Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

con il patrocinio del
Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio
e del Mare

anci

# Qualità dell'ambiente urbano

## XI Rapporto

Edizione 2015

STATO DELL'AMBIENTE

63 / 2015

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

con il patrocinio del
Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio
e del Mare

anci

# Qualità dell'ambiente urbano

## XI Rapporto

### Edizione 2015

STATO DELL'AMBIENTE 63 / 2015

**Informazioni legali**
L'istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo Rapporto.

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Stato dell'Ambiente 63/15
ISBN 978-88-448-0749-8

**Coordinamento tecnico-scientifico**
Silvia Brini - ISPRA
Viale Cesare Pavese, 305
Telefono: 06/50072597
Fax: 06/50072668
silvia.brini@isprambiente.it
http://www.areeurbane.isprambiente.it

Riproduzione autorizzata citando la fonte

**Editing - Comitato di Redazione:**
ISPRA (coordinamento): FATICANTI Marco, GIACCHETTI Letizia
ARPA Valle d'Aosta: FAVRE Sara
ARPA Lombardia: ACQUISTAPACE Camilla, MELZANI Raffaella
ARPA Toscana: BERTI Camillo
ARPA Emilia Romagna: MACCONE Claudio
ARPA Campania: FUNARO Pietro, MOSCA Luigi
ARPA Puglia: CHIRILLI Anna Paola

**Comitato Tecnico**
ISPRA – Francesca Assennato, Roberto Bridda, Roberto Caselli, Anna Chiesura, Marco Faticanti, Patrizia Franchini, Letizia Giacchetti, Ilaria Leoni, Arianna Lepore, Patrizia Lucci, Adele Rita Medici, Marzia Mirabile, Daniela Ruzzon, Stefanina Viti

**Elaborazione grafica**
ISPRA
*Grafica di copertina*: Franco Iozzoli e Elena Porrazzo

**Coordinamento editoriale**
ISPRA – Daria Mazzella

# PRESENTAZIONE

Era il 2003 quando si scelse di introdurre tra i compiti istituzionali dell'allora APAT, oggi ISPRA, il monitoraggio e la valutazione della qualità dell'ambiente urbano, con la pubblicazione annuale di un Rapporto, giunto con la presente alla sua XI edizione. Quella scelta si è rivelata nel tempo strategica se ad occuparsi del rapporto città-ambiente ci sono istituzioni come le Nazioni Unite, l'ICLEI, l'Agenzia europea per l'ambiente, e se le stesse Nazioni Unite hanno dall'anno scorso istituito la Giornata mondiale delle città (il 31 Ottobre di ogni anno). La dimensione urbana è diventata, oggi, centrale nell'analisi delle complesse dinamiche ambientali e nella sperimentazione di pratiche sostenibili, rappresentando al contempo sia una grande fonte di pressione ambientale, che la scala da cui partire per segnare il cambiamento. Da quel lontano 2003 molta strada è stata fatta, e molto è il patrimonio di conoscenza ambientale che è andato sviluppandosi e consolidandosi grazie al lavoro di condivisione svolto dalla rete costituita da ISPRA e dalle Agenzie ambientali Regionali (ARPA) e provinciali (APPA). Il percorso tracciato con l'iniziale analisi di otto realtà metropolitane, ci permette oggi – con questa undicesima edizione del Rapporto – di fotografare la qualità dell'ambiente in 85 tra le principali realtà urbane del nostro Paese.

L'analisi dell'ambiente alla scala urbana rappresenta una doppia sfida: sia sul piano tecnico-metodologico (uniformità dei modelli/metodi di stima, validità statistica del dato, etc.) che sul piano organizzativo e di coordinamento dei soggetti a vario titolo competenti. ISPRA ha raccolto questa duplice sfida, forte del grande patrimonio di conoscenza tecnica consolidatasi negli anni e alla mole di dati in possesso delle ARPA e delle APPA, i soggetti più vicini ai territori, e quindi più sensibili alla realtà locale. Dal 2012 il Consiglio Federale del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), da me presieduto, ha attribuito al Rapporto il logo rappresentativo del SNPA che contraddistingue proprio quei prodotti editoriali frutto di attività congiunte ISPRA/ARPA/APPA.

Il Rapporto è il frutto di sinergie non solo ISPRA/ARPA/APPA, ma anche tra ISPRA e gli altri soggetti che a livello nazionale producono dati ambientali, come ISTAT, ACI, Corpo Forestale dello Stato, nonché Regioni, Province e Comuni. Questo, a mio avviso, è il grande valore aggiunto di questo prodotto e ciò in ossequio alla profonda convinzione sull'indispensabile collaborazione e sinergia tra Enti ed Istituzioni: con ANCI è stato siglato un protocollo d'intesa sulle attività relative alle aree urbane già nel 2009 e con ISTAT abbiamo negli anni avviato un proficuo lavoro di confronto e arricchimento reciproco, attraverso Gruppi di lavoro interistituzionali come quello sul consumo di suolo e sul verde pubblico. Questi sono alcuni dei temi tipicamente "urbani" trattati nel Rapporto, che vuole rappresentare uno strumento di lavoro per i decisori.

Particolarmente caro è il tema del consumo di suolo, perché fortemente interconnesso con le principali criticità ambientali delle città italiane (e non solo): dissesto idrogeologico, rischio di erosione e perdita di biodiversità, ma anche alterazione dei cicli bio-geochimici e della relazione suolo-atmosfera. È fondamentale per un Paese come il nostro approvare quanto prima il disegno di legge sul consumo

di suolo, fenomeno che rende più fragile il nostro Paese e più insicura la vita dei cittadini, comportando un costo ambientale evidente.
È chiaro dunque come l'attività di ricerca, monitoraggio e valutazione, nonché reporting relativamente all'ambiente urbano si caratterizzi per sua natura come un campo di attività necessariamente interdisciplinare, interessando tanto le discipline strettamente ambientali (come quelle legate all'analisi dello stato delle varie matrici) quanto quelle sociali e politiche (come quelle legate alle dinamiche demografiche e alle risposte delle amministrazioni in termini di politiche locali). È per questo che le attività di ISPRA e delle ARPA/APPA sulle aree urbane non finiscono con la pubblicazione del Rapporto; anzi si declinano in una pluralità di prodotti tecnici, di attività di ricerca, di confronti tra esperti, di supporto tecnico ai decisori. Oltre al Focus di approfondimento tematico che ogni anno accompagna il Rapporto, ISPRA ha istituito un Gruppo di lavoro sulla perimetrazione delle aree urbane, redatto le Linee guida di forestazione urbana sostenibile con Roma Capitale, e presta il necessario supporto tecnico ai lavori del Comitato nazionale per il verde pubblico, istituito presso il MATTM ai sensi della Legge 10/2013.
Il Focus di quest'anno su "*Inquinamento elettromagnetico e ambiente urbano*" mette in luce ciò che è cambiato a livello normativo, le caratteristiche delle nuove tecnologie che si sono affacciate nel mondo delle telecomunicazioni, e di come tutto questo si è tradotto in termini di variazione di livelli di campo elettromagnetico presenti nell'ambiente e a cui è esposta la popolazione.

Prodotti come questo sono espressione tangibile di come le istituzioni pubbliche possano (e debbano) essere collaborative nella realizzazione di obiettivi superiori comuni come la tutela dell'ambiente e della qualità della vita, e la pianificazione e gestione del territorio.

Presidente dell'ISPRA
Prof. Bernardo De Bernardinis

# PREMESSA

La Città è al centro del Rapporto Qualità dell'ambiente urbano di ISPRA, strumento di lavoro e di approfondimento ormai consolidato e utile ai diversi livelli di governo per approfondire i temi del vivere in ambito urbano coniugandoli alla complessità delle questioni del nostro tempo.
I cambiamenti del clima sono stati in queste ultime settimane ancora al centro della discussione internazionale nell'ambito di COP 21, la Conferenza internazionale sul clima di Parigi, l'appuntamento più importante per decisioni storiche sulla salvaguardia dell'ambiente dopo Kyoto e Copenaghen, che ha visto maggior consapevolezza da parte di tutti gli Stati rispetto ai mutamenti del clima dovuti all'aumento di pressioni sull'ambiente.
Le città e le grandi conurbazioni urbane hanno un ruolo strategico nella riduzione delle emissioni $CO_2$, tema al centro del Vertice di Parigi. I Sindaci europei si erano già impegnati nel 2008, con il Covenant of Mayors, cui quasi 3.500 comuni italiani hanno aderito, a ridurre entro il 2020 del 20% le emissioni di $CO_2$ nelle loro città, dotandosi ciascuna di un Piano di azione per l'energia sostenibile. Contemporaneamente molte città sono anche impegnate nei progetti 'Smart City', mettendo al centro dei loro programmi l'efficientamento energetico, la riduzione di emissioni e polveri, la mobilità sostenibile. E dopo il Patto dei Sindaci arriva il Compact of Mayor, una coalizione globale, su scala planetaria, impegnata su un terreno ancora più ampio. Lo scopo è quello di ridurre le emissioni del gas serra per migliorare la resistenza ai cambiamenti climatici, attraverso obiettivi da quantificare città per città, oltre che rispetto ad energia ed efficientamento energetico anche per materie come i trasporti ed i rifiuti.
Appare poi consolidato anche un approccio con una visione integrata e di lungo periodo, impostata sulla coesione della filiera istituzionale, dove i Governi Locali rivestono il ruolo centrale di attuatori delle politiche di ampio respiro, con la capacità di mettere a sistema tutti gli aspetti per un nuovo progetto di città, che veda riaffermati obiettivi di qualità, anche avvalendosi degli attuali e sperimentati strumenti di rigenerazione e riqualificazione urbana, sullo sfondo delle campagne di sostenibilità promosse dagli organismi internazionali ed in particolare dalla UE.
Acqua, aria, rumore, suolo, natura, trasporti, rifiuti, strumenti e azioni di governance ambientale, impegno delle Amministrazioni, sono i temi in cui il Rapporto annuale di ISPRA trova declinazioni e contenuti per offrire una verifica sullo stato dell'arte nella dimensione della sostenibilità delle maggiori città del Paese, definita attraverso interventi e strategie, perseguita alla luce degli attuali vincoli normativi.
I dati sulle 85 città oggetto dello studio dell'ISPRA 2015, sul cui territorio risiede circa il 28% della popolazione totale del Paese - oltre 17 milioni di persone - confermano un orientamento ormai concreto verso la riduzione dei fattori di pressione ambientale nelle città, sia attraverso l'adozione di misure di azione locale che di azioni di sensibilizzazione verso codici di comportamento da poter diffusamente applicare. Sono evidenti gli impegni delle Amministrazioni locali per mantenere la direzione verso strategie di sviluppo sostenibile nei limiti delle attuali risorse finanziarie, che in alcuni ambiti – quali quello del trasporto pubblico locale – stanno inibendo politiche di sviluppo di settore e ne è chiaro esempio il fatto che mentre diminuiscono posti/km

offerti e quindi il ricorso al TPL, aumentano le zone a traffico limitato. Anche il monitoraggio sul patrimonio naturale ne evidenzia la ricchezza ed al contempo le difficoltà di stabilire strategie e tutele costanti, le analisi in tema di acque vedono ancora una situazione della rete di distribuzione idrica urbana critica, con perdite di rete variabili tra il 10 e oltre il 60per cento, anche se i sistemi fognario-depurativi si stanno finalmente allineando agli standard richiesti dalla normativa comunitaria e nazionale.

Il sistema di contabilità ambientale sulle città che ogni anno ISPRA propone potrebbe in questo contesto essere utile anche per una maggior consapevolezza rispetto alle azioni locali, consapevolezza quale condizione necessaria per una forte sinergia tra gli obiettivi vincolanti di riduzione delle emissioni assunti a livello internazionale e quelli, al momento di natura volontaria, che i governi locali stanno perseguendo anche nell'ambito del Patto dei Sindaci.

Bruno Valentini
Sindaco di Siena
Delegato alle politiche ambientali ANCI

# CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

Realizzato dal Servizio Valutazioni Ambientali di ISPRA (responsabile ing. Mario C. Cirillo).
Alla realizzazione del Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano e del Focus hanno contribuito:

**Dipartimenti e Servizi Interdipartimentali ISPRA:**
Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale
Dipartimento Attività Bibliotecarie, Documentali e per l'Informazione
Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine
Dipartimento Difesa del Suolo
Dipartimento Difesa della Natura
Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale
Servizio Interdipartimentale per le Certificazioni Ambientali

**Rete dei Referenti "Realizzazione di un *rapporto di sistema* sull'ambiente urbano"**
Nell'ambito delle attività del Comitato Tecnico Permanente di cui si è dotato il Consiglio Federale del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ISPRA/ARPA/APPA), Area 6, è stata costituita una rete di referenti composta da:
LEPORE Arianna, CATTANI Giorgio, DI MENNO DI BUCCHIANICO Alessandro – ISPRA
ARMATO Marilù – ARPA Sicilia
CHINI Marco – ARPA Toscana
DAMIANI Giovanni – ARTA Abruzzo
DI GIOSA Alessandro – ARPA Lazio
DI MURO Ersilia – ARPA Basilicata
FAVRE Sara – ARPA Valle D'Aosta
FILIPPI Elga – ARPA Liguria
MANGONE Marcello – ARPA Sardegna
MANUPPELLA Annamaria – ARPA Molise
MELZANI Raffaella – ARPA Lombardia
MENINI Luca – ARPA Veneto
MIORINI Beatrice – ARPA Friuli Venezia Giulia
NAPPI Pina – ARPA Piemonte
ORILISI Stefano – ARPA Marche
PETILLO Paola Sonia – ARPA Campania
PIERINI Alessandro – APPA Trento
POLUZZI Vanes – ARPA Emilia Romagna
RICCI Cecilia – ARPA Umbria
ROMANO Fabio – ARPA Calabria
SCHWARZ Helmut – APPA Bolzano
SGARAMELLA Erminia – ARPA Puglia

**Hanno preso parte ai lavori**: la Rete dei Referenti, BAIOCCO Fabio (ISPRA), CIRILLO Mario C. (ISPRA), VISENTIN Roberto (ISPRA), BERTI Camillo (ARPA Toscana), GIACOMICH Paola (ARPA Friuli Venezia Giulia), MACCONE Claudio (ARPA Emilia Romagna), SEGATTO Gianluca (Comune di Bolzano), SGORBATI Giuseppe (ARPA

Lombardia), TAVA Maurizio (APPA Trento), ZAMPONI Carlo (ARTA Abruzzo), ZIROLDO Giovanna (ARPA Veneto).

## Autori dell'XI Rapporto

I contenuti dell'XI Rapporto sono stati forniti dai seguenti esperti ISPRA:
ALESSI Raffaella
ASSENNATO Francesca
BENEDETTI Simona
BERNABEI Serena
BERTI Domenico
BIANCO Pietro Massimiliano
BONOMO Roberto
BORRELLO Patrizia
BRIDDA Roberto
BRINI Silvia
BULTRINI Massimiliano
CARICCHIA Anna Maria
CASELLI Roberto
CATTANI Giorgio
CESAREI Gianluca
CHIESURA Anna
DACQUINO Carlo
D'AMICO Mara
D'AMBROGI Chiara
DE ANGELIS Roberta
DE GIRONIMO Giancarlo
DE GIRONIMO Vincenzo
DE SANTIS Tiziana
DI LEGINIO Marco
D'OREFICE Maurizio
FANTILLI Paola
FATICANTI Marco
FINOCCHIARO Giovanni
FLORI Marilena
FRANCHINI Patrizia
FRIZZA Cristina
FUMANTI Fiorenzo
GAETA Alessandra
GALOSI Alessandra
GENTA Daniela
GIACCHETTI Letizia
IACCARINO Silvia
IADANZA Carla
LANZ Andrea Massimiliano
LA POSTA Elena
LARAIA Rosanna
LEONARDI Alfredo

LEONI Ilaria
LUCARINI Mauro
LUCCI Patrizia
LUTI Tania
MARINO Maurizio
MARINOSCI Ines
MARTARELLI Lucio
MEDICI Adele Rita
MIRABILE Marzia
MUNAFÒ Michele
MURARO Cristina
PAPASODARO Felicia
PARRINI Vincenzo
PATRIARCA Mauro
PERINI Paolo
PICCINI Claudio
PICHEZZI Rita Maria
RICCI Valeria
ROSSI Maria Grazia
RUZZON Daniela
SACCHETTI Francesca
SALVATI Silvana
SALVI Francesco
SANTINI Angelo Federico
SERAFINI Carla
SESTILI Paola
SILLI Valerio
SILVAGGIO Rosalba
SPADA Emanuela
TORRI Giancarlo
TRIGILA Alessandro
TUSCANO Jessica
VENTURELLI Saverio
VITA Letizia
VITI Stefanina

e dai seguenti **autori di altri Enti/Istituzioni**:
AVERSA Antida, CILIONE Marco, GRANDE Alessia – ACI
VENOSO Gennaro, BOCHICCHIO Francesco – ISS
FUSCO Daniela, CUSIMANO Salvatore – ISTAT
SCOPELLITI Massimo – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare/SOGESID
CONGEDO Luca, RIITANO Nicola – "Sapienza" Università di Roma

Hanno inoltre contribuito alla trasmissione e/o verifica di dati e/o informazioni:

- I membri della Rete dei Referenti "Realizzazione di un *rapporto di sistema* sull'ambiente urbano"
- BERTI Camillo (ARPA Toscana), GIACOMICH Paola (ARPA Friuli Venezia Giulia), MACCONE Claudio (ARPA Emilia Romagna), SEGATTO Gianluca (Comune di Bolzano), SGORBATI Giuseppe (ARPA Lombardia), TAVA Maurizio (APPA Trento), ZAMPONI Carlo (ARTA Abruzzo), ZIROLDO Giovanna (ARPA Veneto)
- I seguenti esperti:

*Capitolo 1:*
CATAPANO Paola, D'ALISE Caterina, LUCE Elio – ARPA Campania
RADICCHIO Benedetta – ARPA Puglia

*Capitolo 2:*
PENSI Elena, BONANSEA Enrico, CADDEO Simona, NICCOLI Tommaso, TINETTI Isabella – ARPA Piemonte
ISABEL Sara – ARPA Valle D'Aosta
SCOTTI Emanuele, LAZZARI Monica, PICETTI Cinzia – ARPA Liguria
BELLINGERI Dario, ZINI Enrico, DEI CAS Luca – ARPA Lombardia
FRANCESCON Maurizio – APPA Trento
GIANDON Paolo, POCATERRA Francesca, ZAMARCHI Paola – ARPA Veneto
GALLIZIA VUERICH Laura – ARPA Friuli Venezia Giulia
CAPRA Alberto, Dal Pozzo Maurizio, RONCHINI Leonardo – ARPA Emilia Romagna
CATAPANO Paola, D'ALISE Caterina, RIVERA Elio – ARPA Campania
LACARBONARA Mina, LAGHEZZA Vito, RADICCHIO Benedetta – ARPA Puglia
COSSU Quirico Antonio – ARPA Sardegna

*Capitolo 3:*
VIETTI Davide – ARPA Piemonte
TEDESCO Anna – ARPA Liguria
GALLIZIA VUERICH Laura – ARPA Friuli Venezia Giulia
LORETO Antonella, VIGLIETTI Salvatore – ARPA Campania
LAVARRA Patrizia, TREVISI Gabriella – ARPA Puglia
MOTRONI Andrea – ARPA Sardegna

*Capitolo 4:*
BARBERIS Renzo – ARPA Piemonte
STORACE Silvia – ARPA Liguria
CAZZANIGA Maria Teresa – ARPA Lombardia
BENEDETTI Annamaria, VILLANI Barbara – ARPA Emilia-Romagna
CORSINI Lucia – Agenzia Regionale Recupero Risorse (Toscana)
DI CESARE Roberto – ARTA Abruzzo
D'APRILE Fabio – ARPA Puglia
SALVADORI Alessandra, LECCA Veronica – ARPA Sardegna

*Capitolo 5:*
SESIA Elio, FIORENZA Antonietta e VIETTI Francesca – ARPA Piemonte

ALBANESE Sonia, PAOLI Eliana – ARPA Liguria
CAZZANIGA Maria Teresa, MARCHESI Valeria, FAZZONE Andrea – ARPA Lombardia
SOMMADOSSI Walter – APPA Bolzano
RAGUSA Francesca, ANCONA Sara – ARPA Veneto
DEL ZOTTO Luigi – ARPA Friuli Venezia Giulia
BARDASI Gabriele – ARPA Emilia Romagna
CAVALIERI Susanna, FRANCHI Alessandro, MELLEY Antonio – ARPA Toscana
LUCE Elio, DE MAIO Lucio, LIONETTI Emma – ARPA Campania
MINARDI Martino, DE MATTIA Maria Cristina, UNGARO Nicola – ARPA Puglia
BANDINO Rosanna, MANCA Valeria – ARPA Sardegna

*Capitolo 6:*
GROSA Mauro, MAGNONI Mauro – ARPA Piemonte
BELGUARDI Alessia, BEGGIATO Monica – ARPA Liguria
LANZANI Guido, DI LEO Anna, BARDIZZA Nadia, ARRIGONI Silvia, BASSANINO Maurizio – ARPA Lombardia
TONIDANDEL Gabriele – APPA Trento
BARALDO Erika, LESSI Susanna, MARSON Giovanna, ZAGOLIN Luca, TROTTI Flavio – ARPA Veneto
ANDREINI Bianca Patrizia, DINI Fiammetta, ONORARI Marzia – ARPA Toscana
MAINOLFI Pietro, ONORATI Giuseppe, SCOPANO Eugenio – ARPA Campania
GUARNIERI CALÒ CARDUCCI Anna, ANGIULI Lorenzo, SERINELLI Maria, TRIZIO Livia – ARPA Puglia
PEANA Ilaria, SERCI Alessandro – ARPA Sardegna

*Capitolo 7:*
DELEONARDIS Domenico – ARPA Piemonte
CATAPANO Paola, LUCE Elio – ARPA Campania
SPAGNOLO Stefano – ARPA Puglia

*Capitolo 8:*
FOGOLA Jacopo – ARPA Piemonte
BASSANINO Maurizio – ARPA Lombardia
TROTTI Flavio, UGOLINI Raffaella, GABRIELI Tommaso, SEPULCRI Daniele – ARPA Veneto
CALLEGARI Anna – ARPA Emilia Romagna
LICITRA Gaetano, PALAZZUOLI Diego – ARPA Toscana
BOFFA Guido, CANTERINO Marisa – ARPA Campania
GUARNIERI CALÒ CARDUCCI Anna – ARPA Puglia

*Capitolo 9:*
GLISONI Marco, SCACCIANOCE Luana – ARPA Piemonte
CAZZANIGA Maria Teresa, PIZZITOLA Cristina, PORRO Emma, RUMI Sonia– ARPA Lombardia
SANSONI Michele, SILINGARDI Paola – ARPA Emilia Romagna
CROCE Sergio – ARTA Abruzzo
DE FALCO Francesca, LUCE Elio – ARPA Campania

RADICCHIO Benedetta, CASAREALE Silvia – ARPA Puglia
MANCONI Paola – ARPA Sardegna

La **Banca Dati Aree urbane**, raggiungibile dal sito www.areeurbane.isprambiente.it, è curata da Fabio Baiocco e Roberto Bridda (ISPRA)

**Ringraziamenti**
Si ringraziano per la disponibilità dimostrata le Unità tecniche e il Servizio Comunicazione dell'ISPRA, gli amministratori delle 85 città e i loro collaboratori, l'ISTAT, il Corpo Forestale dello Stato, l'Automobile Club d'Italia.
Un ringraziamento particolare va all'ANCI, e in particolare a Laura Albani, che rappresenta un partner di eccellenza che ha accompagnato la redazione di questa opera in tutto il suo corso.

# INDICE


INTRODUZIONE XVII
Silvia Brini e Anna Chiesura - ISPRA

1 – FATTORI SOCIALI ED ECONOMICI 1
*Sintesi – A cura di Adele Medici* 3
*1.1 – Fattori demografici* 4
C. Frizza, A. Galosi, P. Sestili – ISPRA
*1.2 – Demografia di impresa* 64
A.R. Medici - ISPRA
*1.3 – Il turismo nelle aree urbane* 76
G. Finocchiaro, S. Iaccarino – ISPRA

2 – SUOLO E TERRITORIO 125
*Sintesi – A cura di Francesca Assennato* 127
*2.1 – Il consumo di suolo* 130
M. Munafò, T. Luti, I. Marinosci - ISPRA; L. Congedo - "Sapienza" Università di Roma
*2.2 – Forme di urbanizzazione e tipologia insediativa* 156
I. Marinosci, F. Assennato, T. Luti, M. Munafò - ISPRA; L. Congedo, N. Riitano - "Sapienza" Università di Roma
*2.3 – Eventi alluvionali in ambiente urbano* 174
D. Berti, M. Lucarini - ISPRA
*2.4 – Frane nelle aree urbane* 196
C. Iadanza, A. Trigila - ISPRA
*2.5 – Attività estrattive di minerali solidi nell'intorno urbano* 206
F. Fumanti, M. Di Leginio, C. Dacquino - ISPRA
*2.6 – Cartografia geologica delle grandi aree urbane italiane* 220
L. Martarelli, R. Pichezzi, M. D'Orefice, C. D'Ambrogi, C. Muraro, F. Papasodaro, P. Perini, R. Bonomo, V. Ricci, L. Vita, E. La Posta, M. Marino e M. Rossi - ISPRA
*2.7 – Strumenti urbanistici di ultima generazione: l'apporto della Valutazione Ambientale Strategica alla tematica del consumo di suolo* 248
M. Flori - ISPRA

3 – NATURA URBANA 267
*Sintesi – A cura di Anna Chiesura* 269
*3.1 – Il verde urbano e periurbano* 272
A. Chiesura, M. Mirabile - ISPRA
*3.2 – Le aree naturali protette* 288
A. Chiesura, M. Mirabile - ISPRA
*3.3 – La Rete Natura 2000: analisi quali-quantitativa* 298
M. Mirabile - ISPRA
*3.4 – Agricoltura urbana e periurbana* 320
D. Fusco, S. Cusimano - ISTAT

*3.5 – Strumenti di governo del verde urbano e periurbano* 356
A. Chiesura, M. Mirabile - ISPRA
*3.6 – Controllo delle zanzare in area urbana* 364
P.M. Bianco - ISPRA
*3.7 – Gli incendi boschivi in aree urbane* 382
C. Piccini - ISPRA

**4 – RIFIUTI** 399
*Sintesi – A cura di Angelo Federico Santini* 401
*4.1 – I rifiuti urbani* 402
R. Laraia, A.M. Lanz, A.F. Santini - ISPRA

**5 – ACQUE** 427
*Sintesi – A cura di Saverio Venturelli* 429
*5.1 – Consumo di acqua per uso domestico e perdite di rete* 430
G. De Gironimo, S. Venturelli - ISPRA
*5.2 – Sistemi di depurazione e collettamento delle acque reflue urbane* 444
S. Salvati, T. De Santis - ISPRA
*5.3 – Analisi qualitativa dei corpi idrici superficiali in aree urbane* 466
S. Bernabei, S. Venturelli - ISPRA
*5.4 – Acque di balneazione* 482
R. De Angelis, P. Borrello, E. Spada - ISPRA; M. Scopelliti - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

**6 – QUALITÀ DELL'ARIA** 499
*Sintesi – A cura di Giorgio Cattani* 501
*6.1 – Qualità dell'aria* 504
A.M. Caricchia, G. Cattani, A. Gaeta - ISPRA
*6.2 – Esposizione della popolazione urbana agli inquinanti atmosferici in outdoor* 548
J. Tuscano - ISPRA
*6.3 – Pollini aerodispersi* 566
V. De Gironimo - ISPRA
*6.4 – Radon* 578
F. Salvi, G. Torri - ISPRA; G. Venoso, F. Bochicchio - ISS

**7 – TRASPORTI E MOBILITÀ** 585
*Sintesi – A cura di Roberto Bridda* 587
*7.1 – Analisi del parco veicolare nelle aree urbane* 590
A. Grande - ACI
*7.2 – La mobilità urbana sostenibile* 660
R. Bridda, S. Brini - ISPRA
*7.3 – Analisi degli incidenti stradali* 720
A. Aversa, M. Cilione - ACI
*7.4 – Traffico merci e passeggeri nelle aree portuali* 746
M. Faticanti, M. Bultrini, P. Fantilli, A. Leonardi, C. Serafini - ISPRA

**8 – ESPOSIZIONE ALL'INQUINAMENTO ACUSTICO** 757
*Sintesi – A cura di Francesca Sacchetti e Rosalba Silvaggio* 759
*8.1 – Esposizione all'inquinamento acustico* 760
F. Sacchetti, R. Silvaggio - ISPRA

**9 – AZIONI E STRUMENTI PER LA SOSTENIBILITÀ LOCALE** 809
*Sintesi – A cura di Roberto Caselli* 811
*9.1 – Banca dati Gelso: le buone pratiche di sostenibilità locale* 814
P. Franchini, I. Leoni, S. Viti, L. Giacchetti - ISPRA
*9.2 – Pianificazione locale* 830
P.Lucci, D.Ruzzon - ISPRA
*9.3 – Il patto dei sindaci* 842
R. Caselli - ISPRA
*9.4 – EMAS e la gestione del territorio* 850
M. D'Amico, M. Patriarca, V. Parrini - ISPRA
*9.5 – L'Ecolabel UE nelle aree urbane* 856
G. Cesarei, R. Alessi - ISPRA
*9.6 – Strumenti di informazione e comunicazione ambientale web* 866
D. Genta, S. Benedetti - ISPRA

# INTRODUZIONE

a cura di Silvia Brini e Anna Chiesura – ISPRA

Con la presente edizione, il Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" realizzato dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), costituito da ISPRA e dalle ARPA/APPA, continua il percorso iniziato 11 anni fa con l'obiettivo di restituire al sistema Paese un'informazione ambientale solida e condivisa sulla qualità dell'ambiente nelle aree dove si concentra la popolazione umana, le città. Con l'aggiunta di 12 nuovi Comuni (Cuneo, Imperia, Pavia, Rovigo, Pisa, Ascoli Piceno, Rieti, Teramo, Avellino, Trani, Crotone e Trapani) salgono quest'anno a 85 i Comuni capoluogo di provincia oggetto d'indagine per un campione rappresentativo del 28% della popolazione italiana, pari a oltre 17 milioni di persone.

L'analisi dell'ambiente alla scala urbana continua a essere una sfida ambiziosa, sia in termini di metodologie da adottare per le stime e le analisi quantitative, sia per gli approcci di valutazione della qualità dell'ambiente nella sua complessità. Quale set di indicatori può ritenersi rappresentativo della qualità dell'ambiente o della vita, dimensioni per loro natura estremamente complesse e mutevoli? E una volta individuato, come comunicarne in maniera chiara il significato a cittadini e decisori? Un recente Rapporto prodotto per la Commissione europea sugli indicatori per città sostenibili, mostra chiaramente la grande varietà di usi e funzioni che può avere la enorme mole di indicatori ambientali oggi disponibile. Se usati per misurare la "performance ambientale" di un Comune, per esempio, è necessaria la presenza di targets definiti rispetto cui valutare la bontà o meno di tale performance. Ma targets e valori limite non sono presenti per tutti i temi. Inoltre, poiché le città sono il luogo della complessità delle relazioni, per descrivere adeguatamente la componente ambientale della qualità della vita è necessario che gli indicatori vengano letti attraverso un'analisi integrata che tenga conto delle relazioni funzionali delle diverse pressioni ambientali sul territorio, delle dinamiche spaziali e temporali, delle tendenze future dei fenomeni. È il lavoro che abbiamo avviato l'anno passato con il documento di valutazione "*L'ambiente urbano: conoscere e valutare la complessità*" e che è continuato nella presente edizione con il nuovo indice del Rapporto che esalta le inter-relazioni tra i temi considerati: Fattori sociali ed economici, Suolo e territorio, Natura urbana, Rifiuti, Acque, Qualità dell'aria, Trasporti e mobilità, Esposizione all'inquinamento acustico, Azioni e strumenti per la sostenibilità locale.

L'*XI Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2015* è accompagnato dal Focus su "*Inquinamento elettromagnetico e ambiente urbano*" che mette in luce ciò che è cambiato a livello normativo, le caratteristiche delle nuove tecnologie che si sono affacciate nel mondo delle telecomunicazioni e di come tutto questo si è tradotto in termini di variazione di livelli di campo elettromagnetico presenti nell'ambiente e a cui è esposta la popolazione.

L'attività di ISPRA e delle Agenzie ambientali regionali e delle province autonome sulle aree urbane, forte anche della rete di esperti costruitasi negli anni, è andata declinandosi in una pluralità diversificata di lavori: 8 Focus tematici sono stati prodotti assieme al Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano (Natura in città, 2007; Il suolo, il sottosuolo e la città, 2008; Le buone pratiche ambientali, 2009; La qualità

dell'aria, 2010; Porti, aeroporti e interporti, 2012; Acque e ambiente urbano, 2013; La città e la sfida dei cambiamenti climatici, 2014; Inquinamento elettromagnetico e ambiente urbano, 2015). Di recente ISPRA ha realizzato un primo Inventario nazionale delle Foreste urbane e periurbane, il Rapporto sulla Comunicazione ambientale sui siti web dei Comuni italiani, la banca dati e il sito web appositamente dedicati alle aree urbane, le Linee Guida di forestazione urbana sostenibile predisposte con Roma Capitale. ISPRA inoltre ha istituito il Gruppo di lavoro ISPRA sulla perimetrazione delle aree urbane, svolge attività di supporto tecnico al Comitato nazionale per il verde pubblico istituito con Legge 10/2013 "Norme per lo sviluppo di spazi verdi urbani" e partecipa al Gruppo di lavoro ISPRA-ISTAT sul verde pubblico.

Le attività sulle aree urbane sono parte integrante del Piano Triennale di Attività dell'SNPA (2014-2016) e prevedono tra l'altro la messa a punto di un nuovo modello concettuale per il Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano. Il nuovo modello concettuale sarà il frutto di una profonda integrazione fra le attività del Piano Triennale dedicate alla reportistica integrata di sistema, a quella tematica e alle attività dedicate alla messa in comune di dati e indicatori. Terrà conto degli esiti delle collaborazioni con i soggetti esterni all'SNPA e che a vario titolo producono dati e/o informazioni utili per lo studio della qualità dell'ambiente urbano e sarà in linea con le attività dei soggetti internazionali che nella qualità dell'ambiente nelle città pongono il focus del proprio mandato. Importante sarà individuare le tipologie di utenti interessati alla qualità dell'ambiente urbano e dedicare loro contenuti informativi ad hoc così come definire gli strumenti più idonei per il trasferimento efficace delle informazioni e selezionare gli indicatori per i principali temi ambientali - garantendo una sempre più completa, qualificata, tempestiva e trasparente informazione sulla qualità dell'ambiente nelle nostre città che sia sincronizzata con la sensibilità che si è sviluppata nelle realtà urbane del nostro Paese. L'integrazione dei dati anche attraverso l'individuazione di metodi che tengano conto della complessità sociale-economica-ambientale e che siano in grado di rendere coerenti le informazioni che nascono con caratteristiche e finalità diverse sono obiettivi di primaria importanza, così come la diffusione dei risultati al di fuori del contesto nazionale.

Questa pluralità di attività, testimonia la volontà di ISPRA di continuare a raccogliere la sfida posta dalla complessità delle aree urbane e dall'evoluzione della normativa di settore, come quella relativa all'istituzione delle aree metropolitane.

**Elenco delle 85 città oggetto di analisi:**

Torino, Novara, Cuneo, Asti, Alessandria, Aosta, Imperia, Savona, Genova, La Spezia, Varese, Como, Milano, Monza, Bergamo, Brescia, Pavia, Bolzano, Trento, Verona, Vicenza, Treviso, Venezia, Padova, Rovigo, Pordenone, Udine, Trieste, Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Ferrara, Ravenna, Forlì, Rimini, Lucca, Pistoia, Firenze, Prato, Livorno, Pisa, Arezzo, Perugia, Terni, Pesaro, Ancona, Ascoli Piceno, Viterbo, Rieti, Roma, Latina, L'Aquila, Teramo, Pescara, Campobasso, Caserta, Benevento, Napoli, Avellino, Salerno, Foggia, Andria, Barletta, Trani, Bari, Taranto, Brindisi, Lecce, Potenza, Matera, Cosenza, Crotone, Catanzaro, Reggio Calabria, Trapani, Palermo, Messina, Catania, Ragusa, Siracusa, Sassari, Cagliari, Olbia.

## Metodologia di selezione delle città

Tra gli obiettivi del protocollo di intesa tra ISPRA e le ARPA/APPA, siglato nel 2009 per promuovere e sostenere l'azione conoscitiva relativamente all'ambiente urbano e metropolitano, è previsto di estendere nel tempo le analisi del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano a tutti i capoluoghi di provincia italiani.
Il criterio scelto per selezionare le nuove di città è demografico: ogni anno viene abbassata la soglia di popolazione oltre la quale vengono considerate nel Rapporto le città. Allo scopo di garantire la massima omogeneità di rappresentazione del territorio nazionale in ogni edizione viene selezionata per ciascuna Regione l'area urbana che, nella selezione effettuata, risulta avere il maggior numero di abitanti, oltre la soglia fissata.
Sulla base dell'applicazione della metodologia sopra sinteticamente esposta per la presente edizione del Rapporto sono state inseriti 12 nuovi Comuni (Cuneo, Imperia, Pavia, Rovigo, Pisa, Ascoli Piceno, Rieti, Teramo, Avellino, Trani, Crotone e Trapani) che vanno ad aggiungersi al campione della precedente edizione.
I Comuni analizzati nell'XI Rapporto raggiungono così il numero di 85 e comprendono la maggior parte dei capoluoghi di provincia con popolazione superiore ai 40.000 abitanti e tutti i capoluoghi delle regioni italiane.

# 1. FATTORI SOCIALI ED ECONOMICI

## SINTESI
## a cura di Adele Rita Medici

Il rapporto uomo-ambiente è per sua natura complesso, bidirezionale, interattivo e in costante relazione dinamica. Le aree urbane, in particolare, per l'alta concentrazione di cittadini e imprese, insieme con la pluralità dei servizi, giocano un ruolo cruciale per lo sviluppo sostenibile e la qualità della vita[1]. In questo capitolo si analizzano gli indicatori di tipo sociale ed economico che incidono maggiormente sul consumo delle risorse e sulla qualità dell'ambiente: popolazione residente, popolazione straniera residente, rapporto di mascolinità, struttura per età della popolazione, tasso di crescita totale della popolazione, densità demografica, pendolarismo, tasso di natalità e di mortalità delle imprese insieme con il relativo tasso di crescita, tasso di ricettività turistica, flussi turistici e incidenza del turismo sui rifiuti.

Ciò è evidenziato (paragrafo 2.1) negli 85 Comuni capoluogo analizzati dove, al 31 dicembre 2014, su una superficie pari al 5,5% del totale nazionale, risiede circa il 28% della popolazione totale del Paese (cioè oltre 17 milioni di persone). Nel 2014 la densità della popolazione è molto eterogenea: dal valore più alto registrato a Napoli (8.220 abitanti per $km^2$), seguito da quello di Milano (7.360 abitanti per $km^2$) e Torino (6.898 abitanti per $km^2$), al valore più piccolo registrato a L'Aquila (148 abitanti per $km^2$, preceduta da Olbia (153 abitanti per $km^2$). Quasi 8 milioni, inoltre, i residenti che si spostano quotidianamente per motivi di studio o lavoro (pendolarismo). Chi varca i confini degli 85 Comuni (in uscita e in entrata) lo fa utilizzando principalmente un mezzo di trasporto, mentre il 21% di chi si sposta all'interno degli stessi va a piedi.
Positivo il *trend* della demografia di impresa (paragrafo 2.2) dovuto al rallentamento nel 2014 del flusso delle cessazioni (il primo dal 2011) che ha contribuito al saldo positivo, compensando la diminuzione di 13.504 unità delle nuove iscrizioni. Un bilancio che si è tradotto sui territori nella diminuzione delle province con un tasso di crescita delle imprese negativo (da 42 a 31), nella crescita del tasso in 23 province che lo avevano già positivo, in un cambiamento di segno da negativo (nel 2013) a positivo in 16 province. La provincia di Roma registra il tasso di crescita della imprese più alto (2,24), seguita da quella di Milano (2,1), mentre la provincia di Udine ha il tasso più basso (-1,46), preceduta da quella Pordenone (-1,17).
Nel 2013, il *trend* del numero di esercizi turistici, complessivamente, mostra una crescita nelle 85 città oggetto dell'indagine (paragrafo 2.3). Gli esercizi alberghieri presentano un aumento dell'1,7% (differenziandosi dall'andamento nazionale, -1,9%), mentre per quelli complementari, in generale, i valori sono più elevati (+29,6%). In linea con l'andamento a livello nazionale sono i flussi degli arrivi e delle presenze: diminuiscono le presenze (-0,9%) mentre per gli arrivi non si registrano variazioni. Nel 2013, in 26 province su 83, l'incidenza del movimento turistico "censito" sulla produzione totale di rifiuti urbani è superiore al valore nazionale, che si attesta intorno a 8 kg/ab. equivalente (mezzo punto percentuale in meno rispetto al 2012).

[1] Sull'interazione uomo-ambiente si veda anche: 1.1 Ambiente e società nelle aree urbane, 1.3 Fattori demografici nelle aree urbane, 1.4 Lo scenario economico nelle aree urbane, del Capitolo 1. "Fattori sociali ed economici" del X Rapporto Qualità dell'ambiente Urbano.

# 1.1 FATTORI DEMOGRAFICI

C. Frizza, A. Galosi, P. Sestili
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

La popolazione e la sua distribuzione sul territorio sono un fattore di pressione di grande rilevanza. Le persone presenti in un determinato territorio generano, infatti, pressioni sull'ambiente attraverso lo sfruttamento delle risorse naturali, la produzione di rifiuti, la modifica dell'ambiente originario ecc. Pertanto, tra le molte indagini preliminari alla redazione dei piani urbanistici comunali, ma anche a più ampi livelli territoriali, il quadro demografico è da ritenersi indispensabile quale punto di partenza per i ragionamenti essenziali.
La dimensione e la struttura della popolazione e le dinamiche demografiche ad esse collegate possono essere misurate ricorrendo a un ampio numero di indicatori. Le caratteristiche strutturali riguardano l'età, il sesso, lo stato civile, la residenza e la cittadinanza mentre quelle dinamiche considerano i flussi della popolazione causati dalle nascite e morti, migrazioni, formazione e scioglimento delle unioni. In relazione a ciò, nel presente studio sono stati considerati 6 indicatori: Popolazione residente, Popolazione straniera residente, Rapporto di mascolinità, Struttura per età della popolazione, Tasso di crescita totale, Densità demografica. Nel 2014 la popolazione residente dei Comuni considerati è sostanzialmente stabile, l'aumento infatti è pari allo 0,1% a fronte di una variazione annua della popolazione totale italiana pari ad appena lo 0,02%. Come è facilmente prevedibile, tra gli 85 Comuni oggetto di studio 76 presentano valori del saldo naturale e quindi del tasso di crescita naturale negativi (2014). In aggiunta, considerato che il fenomeno contribuisce alle criticità di rilievo già presenti nelle città, è stata presa in esame anche la popolazione residente che si sposta quotidianamente (quasi 8 milioni di persone) per motivi di studio o lavoro (Pendolarismo). Chi varca i confini degli 85 Comuni (in uscita e in entrata) lo fa utilizzando principalmente un mezzo di trasporto, mentre il 21% di chi si sposta all'interno degli stessi va a piedi.
I dati riportati sono di Fonte ISTAT.

## Parole chiave
Popolazione residente, Struttura per età della popolazione, Densità demografica, Pendolarismo

## Abstract

The population and its distribution on the territory are a pressure factor of great importance. The people produce, in fact, pressures on the environment through the exploitation of the natural resources, the waste generation, the change of the original environment etc.
Therefore, among the many preliminary investigations for the predisposition of the municipal urban planning, but also to other territorial levels, the demographic picture is indispensable as a starting point for the reasoning essential.
The dimension and the structure of the population and the demographic dynamics to them connected can be measured using a large number of indicators. The structural characteristics concern the age, the sex, the civil state, the residence and the citizen while those dynamics consider the flows of the population caused by the births and deaths, migrations, formation and dissolution of the unions. In relationship to this, in the present study they have been considered 6 indicators: Resident population, Resident foreign population, Masculinity ratio, Age structure of the population, the total growth rate, Population density.
In 2014, the resident population of the 85 municipalities is stable, the increase is in fact 0.1% compared to an annual variation of the total Italian population of just 0.02%. As is predictable, between 85 municipalities studied, 76 have values negative of natural balance and of the natural growth rate (2014). In addition it was also considered the resident population moves daily (almost 8 million people) for the purpose of study or work (Commuting). Who crosses the boundaries of 85 municipalities (outbound and inbound) it does so using mainly a mean of transport, while 21% of those who move within the same goes walking.
The data are ISTAT source.

## Keywords

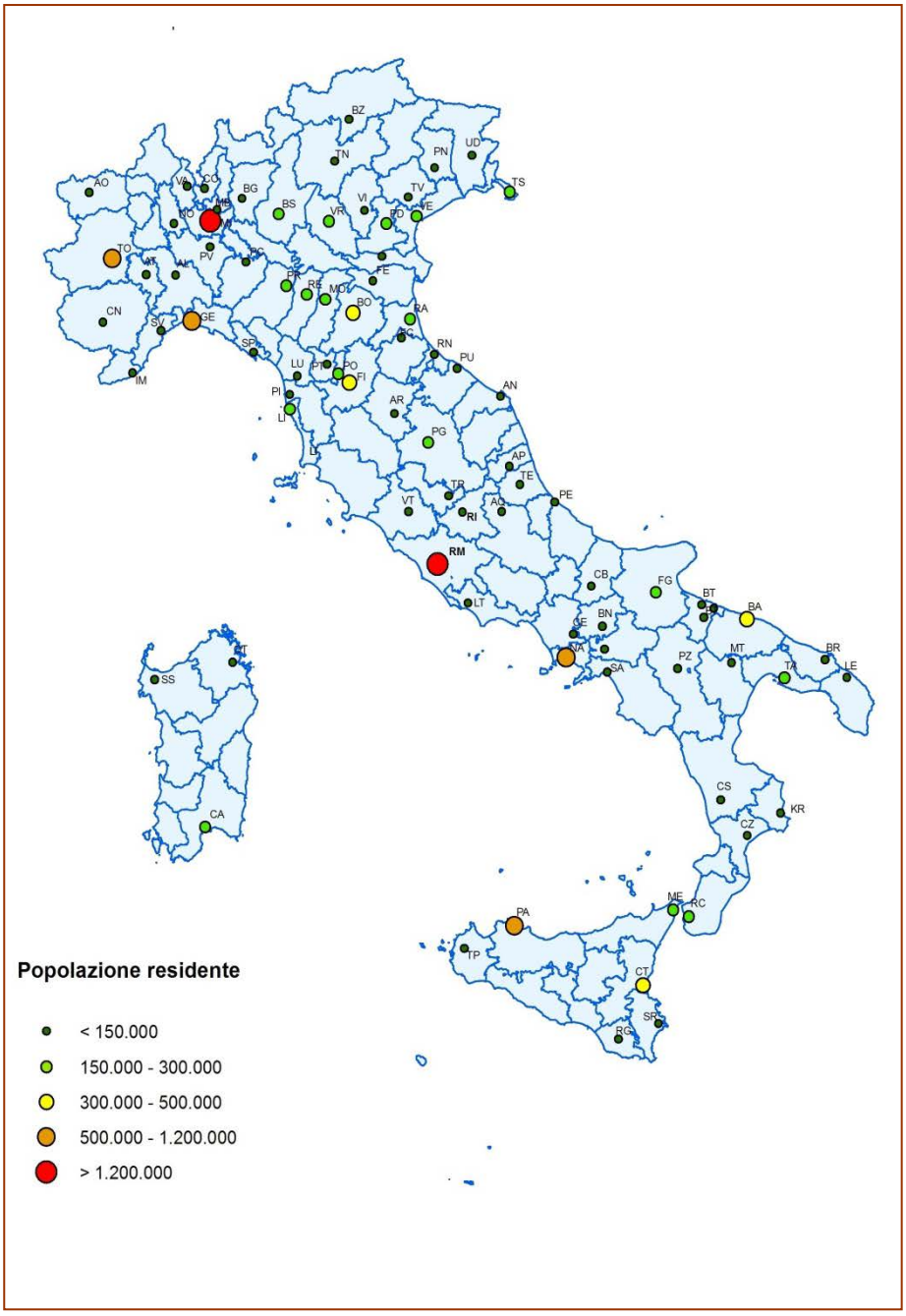
Resident population, Age structure of the population, Population density, Commuting

# POPOLAZIONE RESIDENTE

La **popolazione residente** nel Comune è costituita dalle persone, di cittadinanza italiana e straniera, aventi dimora abituale nel Comune stesso. Per obbligo di legge, ogni persona avente dimora abituale in Italia deve iscriversi nell'anagrafe del Comune nel quale ha stabilito la sua dimora abituale. Coloro che dimorano in modo temporaneo in un altro Comune oppure all'estero a causa di occupazioni stagionali o di durata limitata non cessano di appartenere alla popolazione residente.

I dati relativi alla popolazione residente provengono dalle registrazioni nelle anagrafi dei Comuni al 31 dicembre 2014. Sono calcolati partendo dalla popolazione legale risultante dall'ultimo censimento.
Il suo incremento incremento/decremento è il risultato del movimento naturale (iscrizioni per nascita e cancellazioni per morte), del movimento migratorio (iscrizioni e cancellazioni per trasferimento di residenza) e di quello per altri motivi (come rettifiche post-censuarie, cancellazioni per irreperibilità, ecc.) che si è verificato dal 9 ottobre 2011 al 31 dicembre 2014.
Al 31 dicembre 2014 risiedono in Italia 60.795.612 persone, la variazione reale annuale, dovuta alla dinamica naturale e migratoria, registra al di là delle regolarizzazioni amministrative, un incremento di 2.075 unità soltanto.
Dall'analisi dei dati sulla popolazione legale residente al 31 dicembre 2014 risulta che negli 85 Comuni capoluogo oggetto di studio risiede circa il 28% della popolazione totale del Paese (oltre 17 milioni di persone) coprendo il 5,5% della superficie italiana. La componente femminile è pari al 52,4%: 8.943.025 donne di cui 972.422 straniere (vedi Tabelle 1.1.2 e 1.1.3).
Nel 2014 la popolazione residente dei Comuni considerati è sostanzialmente stabile, l'aumento infatti è pari allo 0,1% a fronte di una variazione della popolazione totale italiana pari ad appena lo 0,02% (vedi Tabella 1.1.1).
Tra il 2013 e il 2014 i maggiori incrementi di popolazione in percentuale si rilevano a: Olbia e Bari (1,4%), in valore assoluto a Milano e Roma.
Nel 2014, degli 85 Comuni esaminati 5 contano meno di 50.000 abitanti, 27 oltre 150.000 abitanti e tra questi 6 Comuni più di 500.000.
Roma e Milano superano il milione di abitanti.
In termini di popolazione Roma è il Comune più grande d'Italia con 2.872.021 residenti.

## Mappa tematica 1.1.1 - *Popolazione residente al 31/12/2014*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

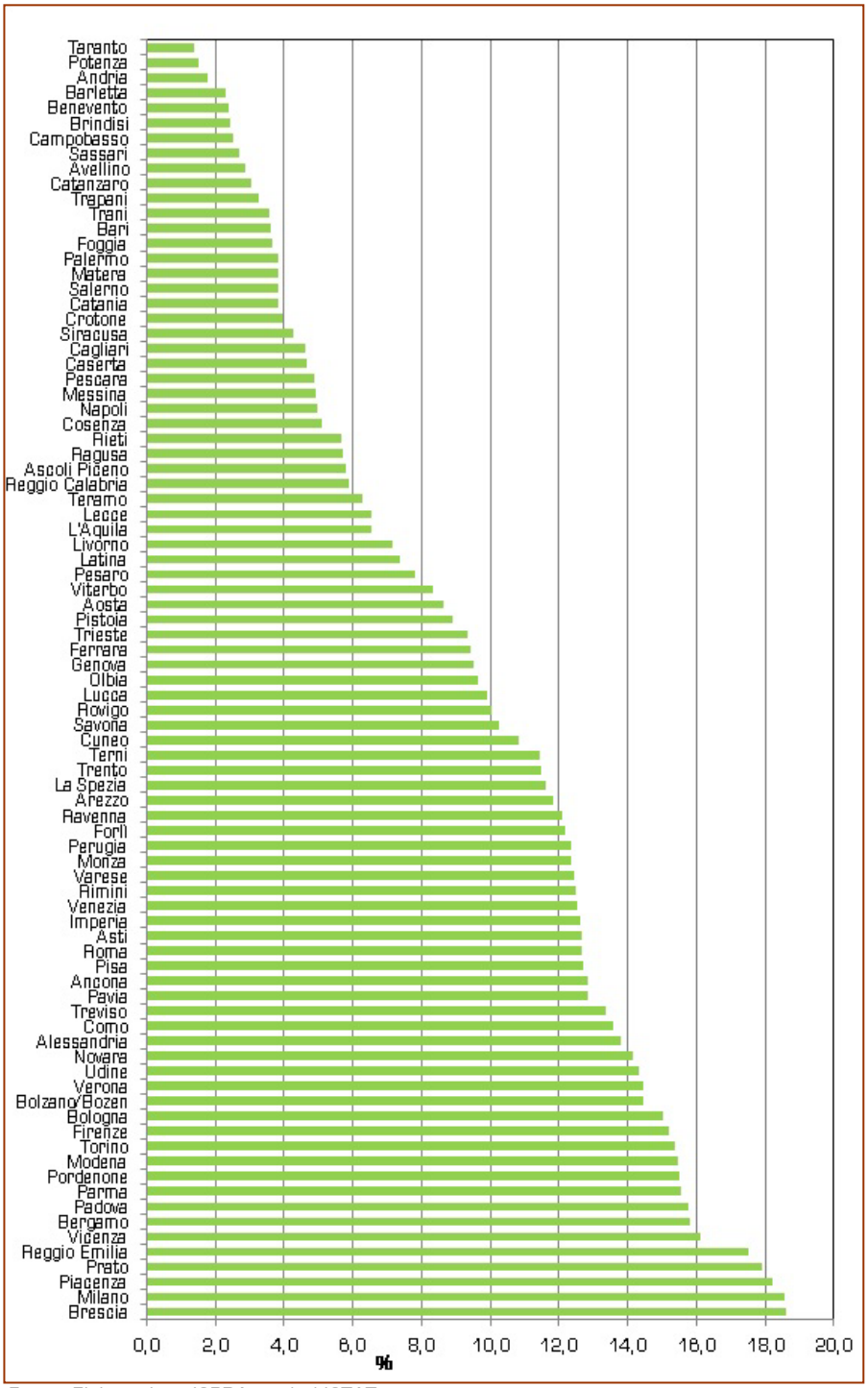
# POPOLAZIONE STRANIERA RESIDENTE

Per **popolazione straniera residente** s'intende la popolazione residente con cittadinanza non italiana. I cittadini stranieri residenti sono coloro che risultano iscritti nelle anagrafi comunali. La popolazione straniera residente è stata ricalcolata a partire dal Censimento 2011, sommando alla popolazione censita il 9 ottobre 2011 il movimento anagrafico del periodo 9 ottobre - 31 dicembre 2011 e successivamente quello degli anni 2012, 2013 e 2014.
Al 31 dicembre 2014 gli stranieri residenti in Italia sono oltre 5 milioni, di cui il 36,8% si concentra nelle 85 città oggetto di studio, e più precisamente il 15% risiede nei Comuni di Roma, Milano e Torino (vedi Tabella 1.1.2)

La composizione della popolazione straniera per sesso (anch'essa in linea con le risultanze del censimento 2011 e con il conseguente bilancio demografico) si mantiene abbastanza equilibrata: sia a livello nazionale sia nei Comuni osservati, infatti, le donne costituiscono il 52% circa del totale. La **composizione per genere** è tuttavia estremamente variabile a seconda della cittadinanza, del progetto migratorio di breve-media durata, sperimentato in particolare da alcuni gruppi e dello stadio del percorso migratorio cui quella particolare collettività è giunta. Nei Comuni con una certa presenza straniera, le cittadinanze rappresentate risultano comunque numerose. In generale la presenza straniera si concentra nelle regioni del Centro-Nord, ci sono però casi particolari come quello dei cittadini filippini (collettività di antico insediamento) la cui distribuzione sul territorio si concentra soprattutto attorno ad alcuni sistemi metropolitani quali Roma, Milano, Bologna e Firenze e la comunità cinese che, da alcuni poli principali come Milano, Firenze-Prato e Roma, si è poi distribuita anche in altre parti soprattutto nel Nord-Est e nell'area del napoletano.

A livello nazionale la quota della popolazione straniera sul totale dei residenti al 31 dicembre 2014 è pari all'8,2%, con una distribuzione sul territorio fortemente disomogenea. Un ruolo importante è giocato da alcuni Comuni oggetto di studio del Nord e del Centro (vedi Grafico 1.1.1). L'incidenza è massima nei Comuni capoluogo di provincia di Brescia, Milano, e Piacenza dove più di 18 residenti su 100 sono stranieri, invece, in 36 Comuni oggetto di studio (prevalentemente del Sud) l'incidenza degli stranieri è inferiore alla media italiana (8,2%). La concentrazione risulta addirittura inferiore al 2% nei Comuni di Andria, Potenza e Taranto.

**Grafico 1.1.1** – *Stranieri per cento residenti al 31/12/2014*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# RAPPORTO DI MASCOLINITÀ

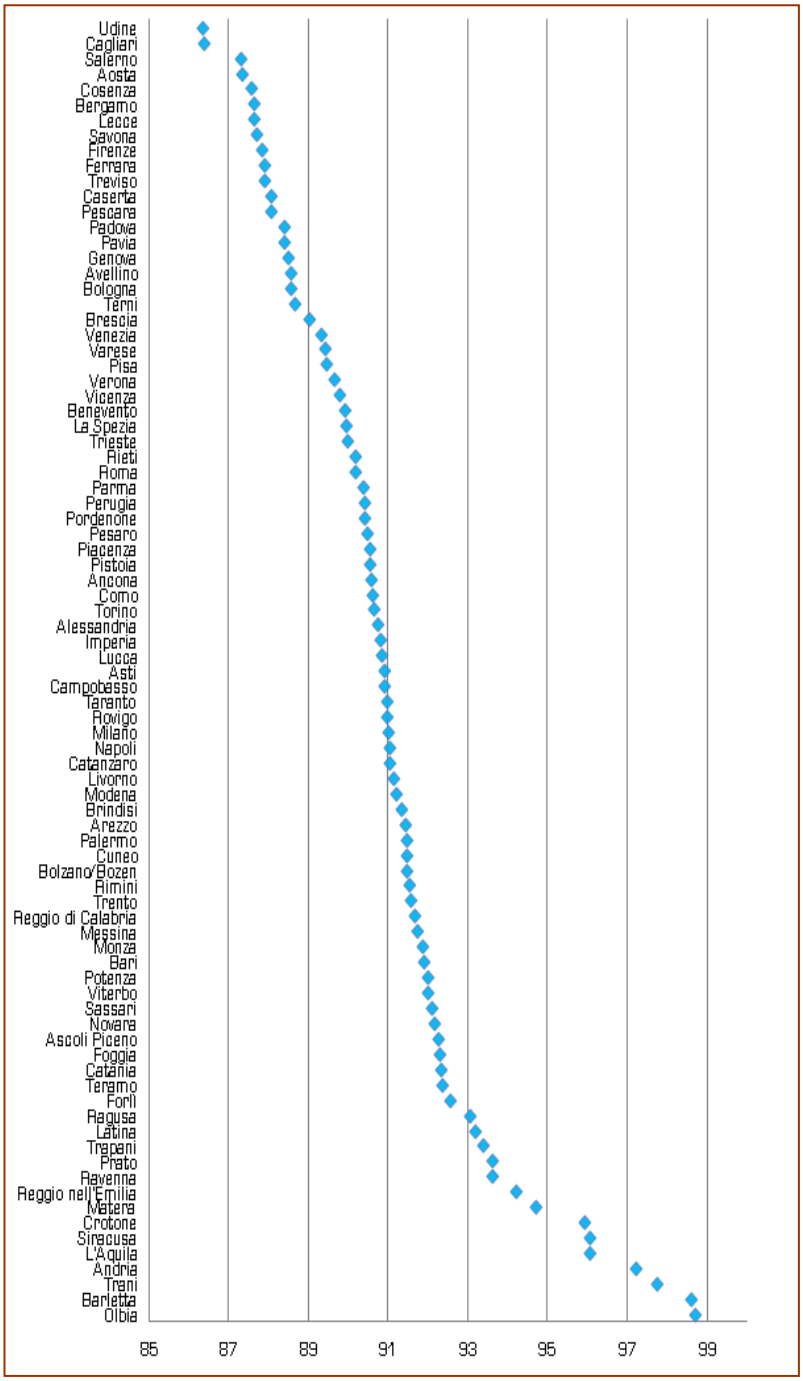
Il **rapporto di mascolinità** è dato dal rapporto tra il numero dei maschi e il numero delle femmine, moltiplicato per 100. È un rapporto di coesistenza ed indica, pertanto, quante persone di sesso maschile sono presenti sul territorio ogni 100 persone di sesso femminile.

Guardando la struttura per genere della popolazione residente (vedi Grafico 1.1.2) nelle città oggetto di studio (situazione al 31/12/2014) si nota la maggiore presenza della componente femminile. Le donne, infatti, sono 8.943.025 pari al 52,4 % del totale, e gli uomini 8.109.290 pari al 47,6% del totale e il rapporto di mascolinità risulta pari a 90,7, inferiore al valore nazionale che è pari a 94,3.

Le città dove il rapporto di mascolinità risulta più elevato sono: Olbia (98,7), Barletta (98,6), Trani (97,8), Andria (97,2), L'Aquila (96,1) e Siracusa (96,1) I valori più bassi a: Udine (86,4) Cagliari (86,4), Salerno (87,3) e Aosta (87,4). Pertanto ad Olbia ci sono 98,7 uomini ogni 100 donne mentre ad Udine gli uomini sono 86,4 ogni 100 donne.In nessuna delle città considerate il valore è pari o superiore a 100 (vedi Grafico 1.1.2).

Per quanto riguarda le sei città che superano i 500.000 abitanti, il valore del rapporto di mascolinità varia tra 88,5 di Genova e 91,5 di Palermo.
Il confronto con il sopra citato dato nazionale rileva che solamente 8 città (L'Aquila, Andria, Barletta, Trani, Matera, Crotone, Siracusa e Olbia) presentano un valore più elevato (vedi Tabella 1.1.3).

**Grafico 1.1.2** – *Rapporto di mascolinità (popolazione al 31/12/2014)*

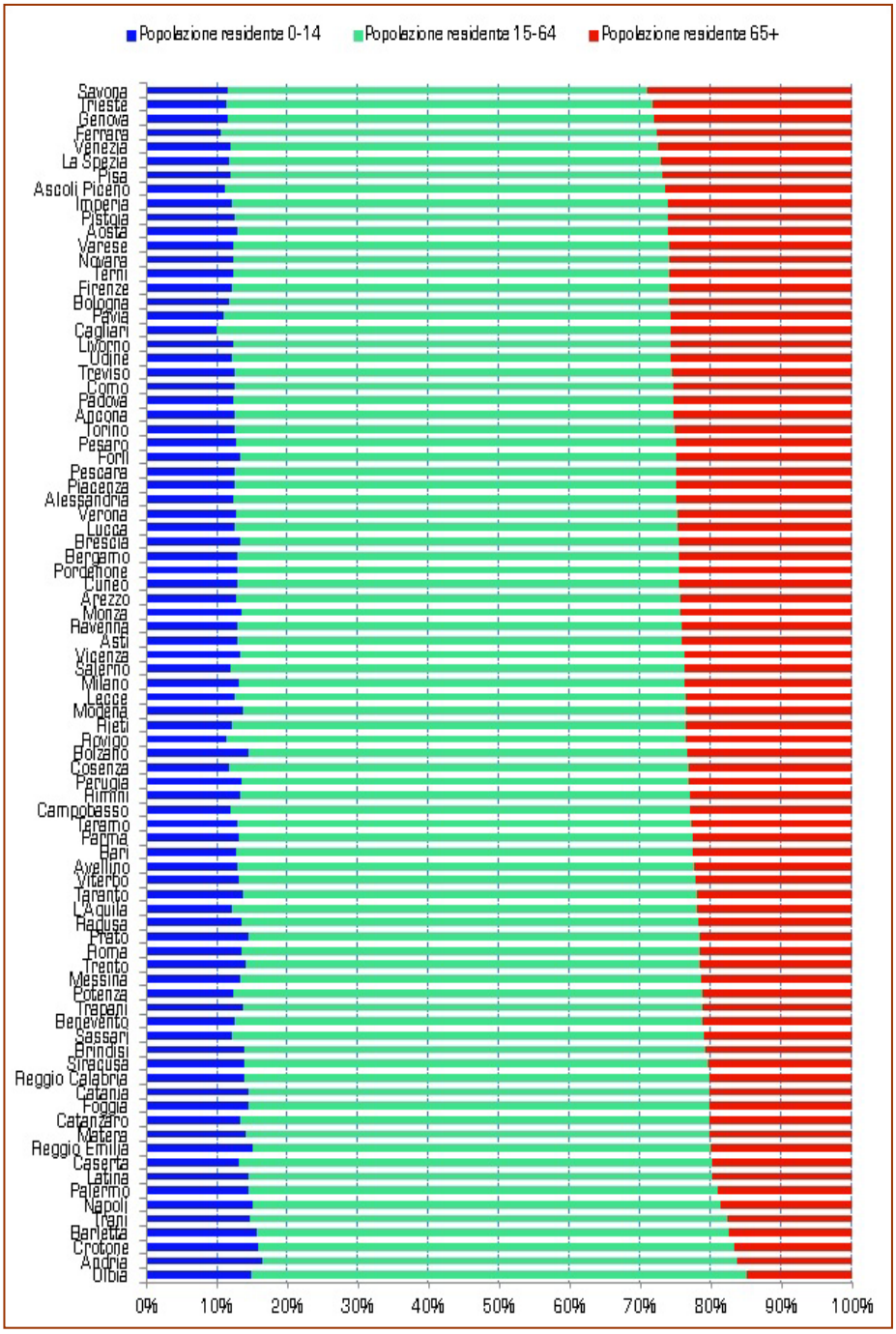



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# STRUTTURA PER ETÀ DELLA POPOLAZIONE

L'età, il sesso, lo stato civile, la residenza e la nazionalità costituiscono le caratteristiche strutturali di una popolazione. Tra queste la composizione per età rappresenta uno degli aspetti fondamentali. La **composizione per età di una popolazione** esprime la popolazione residente, a una certa data per fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64, anziani 65 anni e oltre, in un determinato ambito territoriale; nel nostro studio tale ambito è il Comune.
Dai risultati riferiti alla struttura per età della popolazione si ricavano inoltre una serie di indici quali l'indice di vecchiaia, l'indice di dipendenza strutturale, ecc. che consentono una lettura sintetica delle caratteristiche relative alla struttura medesima.
La distribuzione percentuale per classi di età permette poi la comparazione tra strutture demografiche di popolazioni appartenenti a territori diversi e a periodi diversi. Guardando il Grafico 1.1.3, riferito agli 85 Comuni considerati e la relativa Tabella 1.1.4, si rileva che, al 31/12/2014, la quota di popolazione in età 0-14 assume il valore percentuale massimo, pari al 16,4% (16,8% nel 2013), ad Andria e il valore percentuale più basso, pari a 10,0% (come il precedente anno) a Cagliari. Per la quota di popolazione 15-64 la percentuale più alta si riscontra ad Olbia: 70,2% (70,6% nel 2013) e la più bassa a Savona: 59,5% (59,6% nel 2013). Infine per la fascia di età 65 anni e oltre, a Savona si osserva il valore più alto, pari al 29,0%,(28,9 nel 2013), e a Olbia la percentuale più bassa pari al 14,9% (14,5% nel 2013).
Dai dati si evince inoltre che l'indice di vecchiaia, dato dal rapporto percentuale tra la popolazione anziana e quella da 0 - 14 anni, presenta una notevole variabilità nell'ambito dei Comuni esaminati. Il valore più alto a Ferrara dove ci sono 260 (262 nel 2013) anziani ogni 100 giovani, seguita da Cagliari con un indice uguale a 258 (254 nel 2013) e da Savona con 252 (250 nel 2013). L'indice di vecchiaia assume valori inferiori a 100 solo ad Andria dove risulta pari a 99 (94 nel 2013). Ad Olbia, invece, l'indice di vecchiaia è passato da 97 a 101 tra il 2013 e il 2014. Nella maggior parte delle città considerate il rapporto tra gli anziani e i giovani assume proporzioni notevoli, infatti, il valore è superiore a 150 per 69 delle 85 città esaminate (vedi Tabella 1.1.5).
L'indice di dipendenza strutturale, che esprime il carico sociale ed economico teorico della popolazione in età attiva, è definito come rapporto tra popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e più) e popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100. Va evidenziato che in genere valori superiori a 50 indicano una situazione di squilibrio tra generazioni. I dati in esame variano da 42 di Olbia a 68 di Savona. Solamente 7 delle città oggetto di studio presentano valori inferiori o uguali a 50, e sono: Olbia (42), Trani (48), Crotone (48) Andria (49), Sassari (50), Caserta (50), Barletta (50).
In 23 città, tra le 85 in esame, l'età media della popolazione è più bassa di quella risultante a livello nazionale pari a 44,4. A Ferrara, Savona, Trieste, Genova, Cagliari e Venezia il valore dell'indicatore è pari o superiore a 48.

**Grafico 1.1.3** – *Struttura, in percentuale, per età della popolazione al 31/12/2014*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# TASSO DI CRESCITA TOTALE

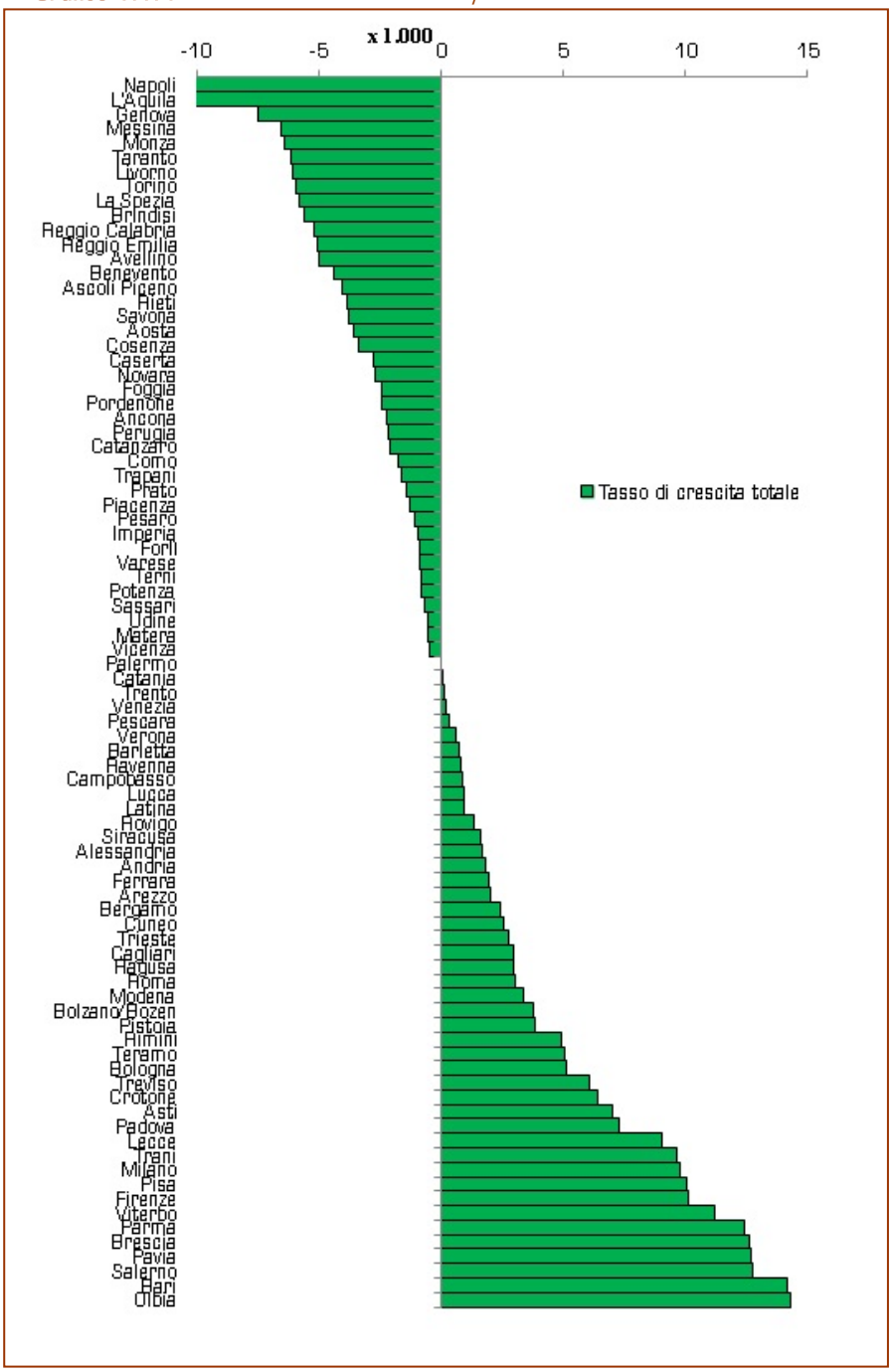
Il **tasso di crescita totale** di una popolazione esprime la variazione che ha caratterizzato la consistenza di quella popolazione in un determinato periodo di tempo, normalmente un anno. Il tasso così calcolato si riferisce a mille abitanti.
Il tasso di crescita totale è dato dal rapporto tra il saldo totale dell'anno di riferimento e la popolazione media moltiplicato per 1.000. Il saldo totale, a sua volta, è costituito dalla somma del saldo naturale (differenza tra il numero dei nati e il numero dei morti residenti in Italia), del saldo migratorio (differenza tra le iscrizioni da altri Comuni e dall'estero e le cancellazioni da altri Comuni e per l'estero) e del saldo per altri motivi.

Nel 2014, tra gli 85 Comuni oggetto di studio 76 presentano valori negativi del saldo naturale annuo (vedi Tabella 1.1.6 e Grafico 1.1.4) e quindi del tasso di crescita naturale, con un picco minimo di -7,07 per mille a Savona. Al contrario a Trento (0,61 per mille), Reggio Emilia (0,33 per mille), Latina (0,96 per mille), Trani (2,73 per mille), Barletta (0,76 per mille), Andria (2,49 per mille), Crotone (0,95 per mille), Siracusa (0,16 per mille) e Olbia (3,17 per mille) si registrano tassi di crescita naturale positivi. A livello nazionale il tasso di crescita naturale è pari a -1,6 per mille.

Il movimento migratorio interno è variabile; nel 45% dei Comuni oggetto di analisi si registrano valori negativi, in particolare tutti i Comuni del Sud e delle Isole oggetto di questo studio registrano valori negativi tranne Teramo, Barletta, Lecce, Potenza, Ragusa, Cagliari e Olbia. Il tasso migratorio con l'estero è positivo in tutti i Comuni fuorché a Palermo (-0,38 per mille) e varia dallo 0,06 per mille di Campobasso al 9,84 per mille di Pavia. Dopo Pavia, i tassi più elevati si registrano a Milano (8,64 per mille), Firenze (8,08 per mille) e Pisa (6,77 per mille).

A livello nazionale il tasso migratorio con l'estero è pari al 2,3 per mille. Il tasso di crescita totale nel periodo considerato è negativo per 40 dei Comuni considerati: Il valore più elevato pari al 14,30 per mille si registra ad Olbia quello più basso a Napoli pari al 10,89 per mille.

**Grafico 1.1.4** – *Tasso di crescita totale (per mille abitanti) 2014*



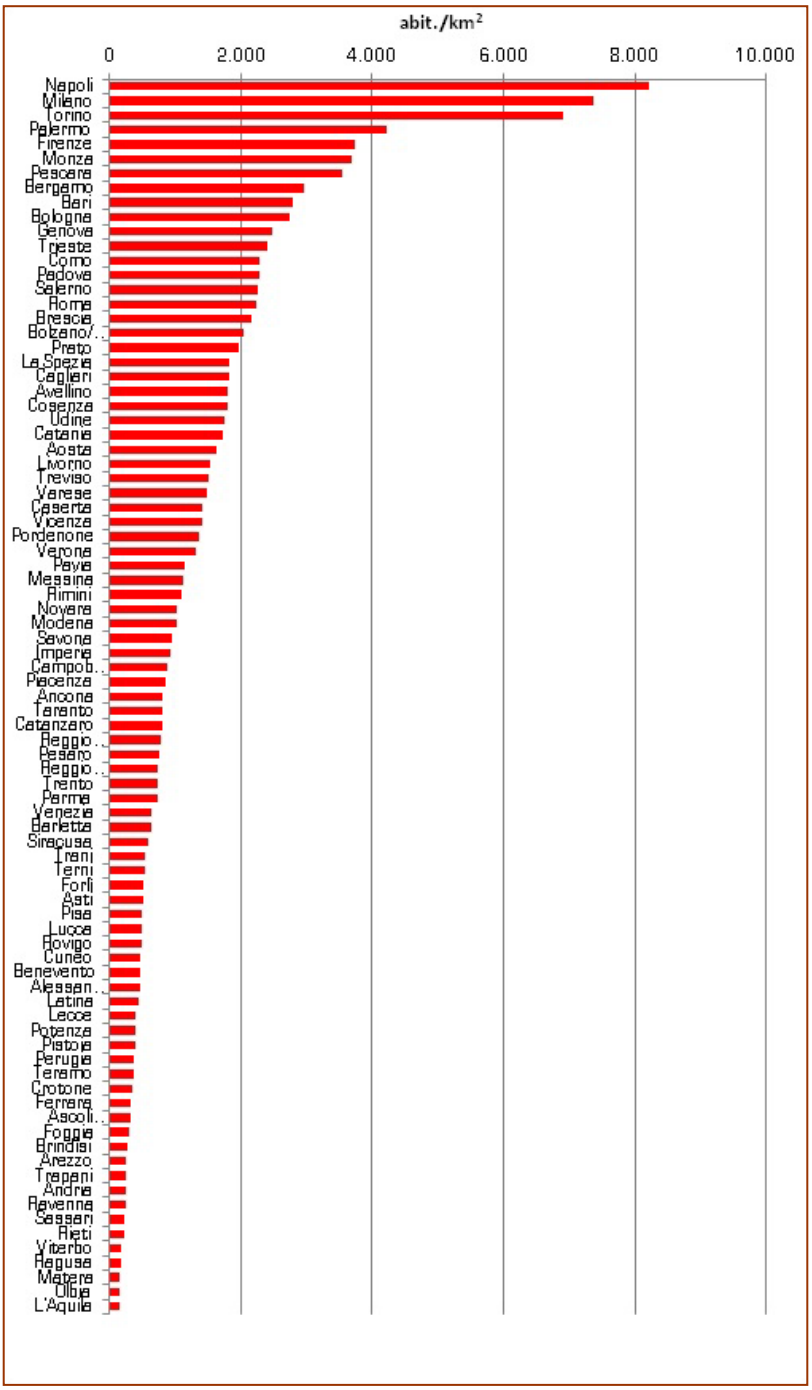

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# DENSITÀ DEMOGRAFICA

La **densità di popolazione** è il rapporto tra il numero di persone che risiedono in una determinata area e la superficie dell'area medesima, pertanto la densità di popolazione è un valore medio.
La densità della popolazione è un indicatore utile alla determinazione dell'impatto che la pressione antropica esercita sull'ambiente. È fortemente influenzato sia dalle caratteristiche d'ordine geografico (orografia, idroclima, clima, ecc.) sia di ordine economico, legate al grado di sviluppo, ma su tutte appare predominante la natura del terreno, specialmente quando agisce in senso negativo.
Si tratta di un indicatore che fornisce un primo elementare parametro rispetto al quale si possono sviluppare comparazioni tra aree territoriali diverse.

Nel 2014 la densità della popolazione degli 85 Comuni oggetto di studio è molto eterogenea (vedi Grafico 1.1.5 e Tabella 1.1.7). Si passa, infatti, dal valore più alto registrato a Napoli pari a 8.220 abitanti per $km^2$ (8.310 nel 2013), seguito da quello di Milano e Torino con densità rispettivamente pari a 7.360 (7.288 nel 2013) e 6.898 (6.938 nel 2013) abitante per $km^2$, al valore più piccolo registrato a L'Aquila pari a 148 abitanti per $km^2$ (149 nel 2013).
La città di Olbia precede quest'ultima con un valore pari a 153 abitanti per $km^2$ (150 nel 2013).
Guardando al dato regionale la Campania presenta un valore pari a 429 abitante per $km^2$, la Lombardia 419 e il Lazio 342.

**Grafico 1.1.5** – *Densità della popolazione al 31/12/2014 (numero di abitanti/superficie comunale)*



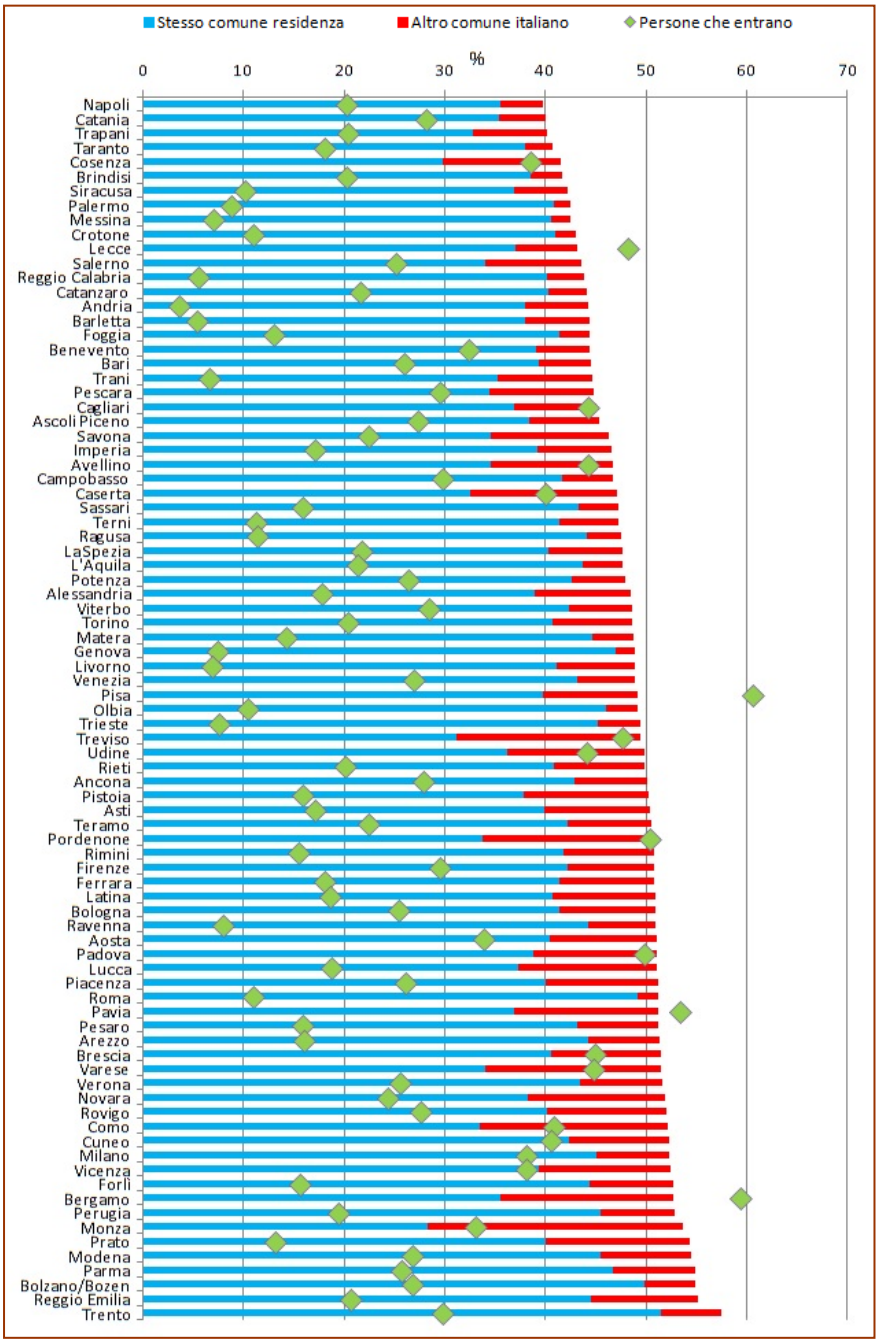

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# PENDOLARISMO

Con il termine pendolarismo s'intende lo spostamento abituale di persone tra Comuni, o all'interno dello stesso Comune di residenza, per motivi di lavoro o di studio. Il fenomeno contribuisce alle criticità di rilievo già presenti nelle città quali: emissioni di inquinanti atmosferici, inquinamento acustico, incidentalità ecc., influenza la scena urbana in termini di infrastrutture, indebolisce i legami tra la popolazione e il territorio, incide sulla vita quotidiana delle città e altro. Il pendolarismo comprende, quindi, una pluralità di dimensioni non ultima quella degli ulteriori effetti negativi sulla salute di coloro che si spostano. Le informazioni relative al pendolarismo vengono raccolte dall'ISTAT in occasione dei censimenti generali della popolazione e delle abitazioni. I dati riportati di seguito provengono dal 15° Censimento generale della popolazione (data di riferimento 9 ottobre 2011)[2]. Prendendo in considerazione il livello nazionale, la popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di studio o lavoro è pari al 48,6% ossia quasi 29 milioni di individui. Nel 2001, invece, erano oltre 26 milioni pari al 47%. Il 60,6% degli spostamenti totali avviene all'interno dello stesso Comune e il rimanente 39,4% fuori dal Comune. Stessa situazione per gli 85 Comuni indagati dove la popolazione che si sposta abitualmente è il 48,6% della popolazione residente nei Comuni medesimi ossia quasi 8 milioni di persone (vedi Tabella 1.1.8). Per l'86,5% di queste persone la destinazione è all'interno dello stesso Comune di residenza. In merito alla popolazione che si sposta all'interno dello stesso Comune di residenza in rapporto alla popolazione residente, tra gli 85 Comuni in studio Trento (51,4%), Bolzano (49,9%) e Roma (49,1%) presentano le percentuali più alte mentre Monza (28,2%), Cosenza (29,8%) e Treviso (31,2%) quelle più basse. Riguardo la mobilità "da fuori", ossia l'incidenza delle persone che quotidianamente raggiungono per motivi di studio e di lavoro le 85 città in esame, va evidenziato che i valori percentuali più elevati pari al 60,8%, 59,6% e 53,5% si riscontrano rispettivamente per Pisa, Bergamo e Pavia. In valore assoluto è invece Milano la città che accoglie il maggior numero di pendolari, seguita da Roma. Chi varca i confini degli 85 Comuni (in uscita e in entrata) lo fa principalmente utilizzando un mezzo di trasporto (vedi Tabelle 1.1.10 e 1.1.11), mentre il 21% di chi si sposta all'interno degli stessi va a piedi. In merito agli spostamenti entro i confini comunali si evidenzia che l'auto privata (conducente o passeggero) rimane il mezzo più utilizzato in tutte le città in studio con picco a L'Aquila (84%), fanno eccezione: Genova, Milano, Venezia e Napoli dove la percentuale relativa all'uso dei mezzi pubblici risulta superiore a quella relativa all'auto privata (vedi Tabella 1.1.9).

[2] Il censimento del 2011 ha sperimentato per la prima volta due tipi diversi di questionari. A circa un terzo delle famiglie è stato inviato un questionario rosso completo (*long form*) alle restanti uno ridotto (*short form*). Nel questionario rosso sono state raccolte le informazioni sui tempi e i mezzi degli spostamenti (modo campionario), mentre le informazioni base (ovvero se la persona si reca giornalmente al luogo di studio o di lavoro, dove si trova tale luogo, da dove parte e dove rientra) sono state raccolte per tutti i residenti, compresi quelli in convivenza (natura censuaria), L'Istat, pertanto, ha stimato, per la totalità della popolazione, le variabili rilevate in modo campionario.

**Grafico 1.1.6** – *Pendolarismo, spostamenti quotidiani in, da e per i Comuni oggetto di studio in percentuale (9/10/2011)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

## BIBLIOGRAFIA

Comune di Trento - Servizio sviluppo economico, studi e statistica, Pendolarismo a Trento e su Trento - Gli spostamenti quotidiani in, da e per Trento per motivi di studio o lavoro, agosto 2015.

ISPRA, 2014 – Fattori sociali ed economici – Qualità dell'ambiente urbano – X Rapporto. Edizione 2014

ISPRA, 2008 – Trasporti e mobilità – Qualità dell'ambiente urbano – V Rapporto ISPRA. Edizione 2008

ISTAT-15° censimento generale della popolazione e delle abitazioni, Gli spostamenti quotidiani per motivi di studio o lavoro, agosto 2014.

ISTAT, 2015, Bilancio demografico nazionale - Popolazione residente in totale e straniera, natalità, mortalità, migrazioni stranieri per cittadinanza, Statistiche report, 15 giugno 2015.

ISTAT, 2015, Rapporto annuale 2015 – La situazione del Paese, maggio 2015, Roma.

ISTAT, 2015, Indicatori demografici – Stime per l'anno 2014, Statistiche report, 12 febbraio 2015.

G.Nuvolati, Mobilità quotidiana e complessità urbana, Firenze University Press, 2007.

Regione Lazio, Osservatorio per la Valutazione e la Qualità dei Servizi, SISTAR-Lazio, Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione – CNR, Il pendolarismo e la valutazione del trasporto pubblico regionale su ferro e su gomma, dicembre 2010.

# TABELLE

## Tabella 1.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 1.1.1): *Popolazione residente (al 31 dicembre)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Torino | 872.091 | 902.137 | 896.773 |
| Novara | 101.933 | 104.736 | 104.452 |
| Cuneo | 55.697 | 55.972 | 56.116 |
| Asti | 74.320 | 76.135 | 76.673 |
| Alessandria | 89.446 | 93.805 | 93.963 |
| Aosta | 34.657 | 34.901 | 34.777 |
| Imperia | 42.246 | 42.489 | 42.450 |
| Savona | 60.760 | 61.761 | 61.529 |
| Genova | 582.320 | 596.958 | 592.507 |
| La Spezia | 92.439 | 94.535 | 93.990 |
| Varese | 79.333 | 80.927 | 80.857 |
| Como | 83.422 | 84.834 | 84.687 |
| Milano | 1.262.101 | 1.324.169 | 1.337.155 |
| Monza | 120.440 | 123.151 | 122.367 |
| Bergamo | 115.072 | 118.717 | 119.002 |
| Brescia | 188.520 | 193.599 | 196.058 |
| Pavia | 68.313 | 71.297 | 72.205 |
| Bolzano | 103.891 | 105.713 | 106.110 |
| Trento | 115.540 | 117.285 | 117.304 |
| Verona | 253.409 | 259.966 | 260.125 |
| Vicenza | 113.639 | 113.655 | 113.599 |
| Treviso | 82.462 | 83.145 | 83.652 |
| Venezia | 259.263 | 264.534 | 264.579 |
| Padova | 207.245 | 209.678 | 211.210 |
| Rovigo | 49.965 | 52.099 | 52.170 |
| Pordenone | 51.378 | 51.758 | 51.632 |
| Udine | 98.780 | 99.528 | 99.473 |
| Trieste | 201.148 | 204.849 | 205.413 |

continua

segue **Tabella 1.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 1.1.1)**: *Popolazione residente (al 31 dicembre)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Piacenza | 100.843 | 102.404 | 102.269 |
| Parma | 177.714 | 187.938 | 190.284 |
| Reggio Emilia | 163.928 | 172.525 | 171.655 |
| Modena | 179.353 | 184.525 | 185.148 |
| Bologna | 380.635 | 384.202 | 386.181 |
| Ferrara | 131.842 | 133.423 | 133.682 |
| Ravenna | 154.288 | 158.784 | 158.911 |
| Forlì | 116.029 | 118.359 | 118.255 |
| Rimini | 143.731 | 146.856 | 147.578 |
| Lucca | 87.598 | 89.204 | 89.290 |
| Pistoia | 88.904 | 90.192 | 90.542 |
| Firenze | 366.039 | 377.207 | 381.037 |
| Prato | 187.159 | 191.268 | 191.002 |
| Livorno | 156.998 | 160.512 | 159.542 |
| Pisa | 86.263 | 88.627 | 89.523 |
| Arezzo | 98.352 | 99.232 | 99.434 |
| Perugia | 162.986 | 166.030 | 165.668 |
| Terni | 109.382 | 112.227 | 112.133 |
| Pesaro | 94.615 | 94.705 | 94.604 |
| Ancona | 100.343 | 101.742 | 101.518 |
| Ascoli Piceno | 49.697 | 50.079 | 49.875 |
| Viterbo | 63.707 | 66.558 | 67.307 |
| Rieti | 47.153 | 47.912 | 47.729 |
| Roma | 2.638.842 | 2.863.322 | 2.872.021 |
| Latina | 119.426 | 125.375 | 125.496 |
| L'Aquila | 68.304 | 70.967 | 70.230 |
| Teramo | 54.377 | 54.716 | 54.993 |
| Pescara | 117.091 | 121.325 | 121.366 |
| Campobasso | 48.487 | 49.392 | 49.434 |
| Caserta | 74.868 | 77.099 | 76.887 |

continua

segue **Tabella 1.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 1.1.1)**: *Popolazione residente (al 31 dicembre)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Benevento | 60.797 | 60.770 | 60.504 |
| Napoli | 959.052 | 989.111 | 978.399 |
| Avellino | 54.706 | 55.448 | 55.171 |
| Salerno | 131.925 | 133.885 | 135.603 |
| Foggia | 148.573 | 153.143 | 152.770 |
| Andria | 100.432 | 100.333 | 100.518 |
| Barletta | 94.681 | 94.903 | 94.971 |
| Trani | 55.786 | 55.680 | 56.221 |
| Bari | 313.213 | 322.751 | 327.361 |
| Taranto | 198.728 | 203.257 | 202.016 |
| Brindisi | 88.611 | 89.165 | 88.667 |
| Lecce | 89.598 | 93.302 | 94.148 |
| Potenza | 66.405 | 67.403 | 67.348 |
| Matera | 60.009 | 60.556 | 60.524 |
| Cosenza | 69.065 | 67.910 | 67.679 |
| Crotone | 59.342 | 60.741 | 61.131 |
| Catanzaro | 89.062 | 91.028 | 90.840 |
| Reggio Calabria | 180.686 | 184.937 | 183.974 |
| Trapani | 68.967 | 69.293 | 69.182 |
| Palermo | 654.987 | 678.492 | 678.492 |
| Messina | 242.267 | 241.997 | 240.414 |
| Catania | 290.678 | 315.576 | 315.601 |
| Ragusa | 69.816 | 72.812 | 73.030 |
| Siracusa | 118.644 | 122.304 | 122.503 |
| Sassari | 125.672 | 127.715 | 127.625 |
| Cagliari | 149.575 | 154.019 | 154.478 |
| Olbia | 55.131 | 57.889 | 58.723 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.1.2 - (relativa al Grafico 1.1.1):** *Popolazione straniera residente al 31/12/2014*

| Comuni | Popolazione Straniera residente Maschi | Popolazione Straniera residente Femmine | Popolazione Straniera residente | Popolazione residente totale | Incidenza popolazione straniera residente sul totale popolazione residente |
|---|---|---|---|---|---|
| | Abitanti | | | | % |
| Torino | 65.778 | 72.185 | 137.963 | 896.773 | 15,4 |
| Novara | 7.314 | 7.481 | 14.795 | 104.452 | 14,2 |
| Cuneo | 2.801 | 3.273 | 6.074 | 56.116 | 10,8 |
| Asti | 4.633 | 5.062 | 9.695 | 76.673 | 12,6 |
| Alessandria | 6.199 | 6.763 | 12.962 | 93.963 | 13,8 |
| Aosta | 1.222 | 1.778 | 3.000 | 34.777 | 8,6 |
| Imperia | 2.571 | 2.781 | 5.352 | 42.450 | 12,6 |
| Savona | 3.058 | 3.250 | 6.308 | 61.529 | 10,3 |
| Genova | 25.885 | 30.377 | 56.262 | 592.507 | 9,5 |
| La Spezia | 5.070 | 5.847 | 10.917 | 93.990 | 11,6 |
| Varese | 4.678 | 5.392 | 10.070 | 80.857 | 12,5 |
| Como | 5.394 | 6.090 | 11.484 | 84.687 | 13,6 |
| Milano | 122.850 | 125.454 | 248.304 | 1.337.155 | 18,6 |
| Monza | 7.296 | 7.823 | 15.119 | 122.367 | 12,4 |
| Bergamo | 8.677 | 10.124 | 18.801 | 119.002 | 15,8 |
| Brescia | 17.540 | 18.932 | 36.472 | 196.058 | 18,6 |
| Pavia | 4.389 | 4.877 | 9.266 | 72.205 | 12,8 |
| Bolzano | 7.332 | 8.011 | 15.343 | 106.110 | 14,5 |
| Trento | 6.356 | 7.101 | 13.457 | 117.304 | 11,5 |
| Verona | 18.030 | 19.548 | 37.578 | 260.125 | 14,4 |
| Vicenza | 8.744 | 9.573 | 18.317 | 113.599 | 16,1 |
| Treviso | 5.143 | 6.040 | 11.183 | 83.652 | 13,4 |
| Venezia | 15.254 | 17.857 | 33.111 | 264.579 | 12,5 |
| Padova | 15.567 | 17.701 | 33.268 | 211.210 | 15,8 |
| Rovigo | 2.374 | 2.858 | 5.232 | 52.170 | 10,0 |
| Pordenone | 3.778 | 4.223 | 8.001 | 51.632 | 15,5 |
| Udine | 6.564 | 7.695 | 14.259 | 99.473 | 14,3 |
| Trieste | 9.290 | 9.902 | 19.192 | 205.413 | 9,3 |
| Piacenza | 9.136 | 9.498 | 18.634 | 102.269 | 18,2 |

continua

segue **Tabella 1.1.2 - (relativa al Grafico 1.1.1):** *Popolazione straniera residente al 31/12/2014*

| Comuni | Popolazione Straniera residente Maschi | Popolazione Straniera residente Femmine | Popolazione Straniera residente | Popolazione residente totale | Incidenza popolazione straniera residente sul totale popolazione residente |
|---|---|---|---|---|---|
| | Abitanti | | | | % |
| Parma | 13.652 | 15.938 | 29.590 | 190.284 | 15,6 |
| Reggio Emilia | 14.570 | 15.480 | 30.050 | 171.655 | 17,5 |
| Modena | 13.268 | 15.372 | 28.640 | 185.148 | 15,5 |
| Bologna | 26.937 | 31.042 | 57.979 | 386.181 | 15,0 |
| Ferrara | 5.390 | 7.196 | 12.586 | 133.682 | 9,4 |
| Ravenna | 9.267 | 9.944 | 19.211 | 158.911 | 12,1 |
| Forlì | 6.856 | 7.536 | 14.392 | 118.255 | 12,2 |
| Rimini | 8.073 | 10.321 | 18.394 | 147.578 | 12,5 |
| Lucca | 4.015 | 4.813 | 8.828 | 89.290 | 9,9 |
| Pistoia | 3.575 | 4.487 | 8.062 | 90.542 | 8,9 |
| Firenze | 26.699 | 31.201 | 57.900 | 381.037 | 15,2 |
| Prato | 16.679 | 17.492 | 34.171 | 191.002 | 17,9 |
| Livorno | 5.189 | 6.235 | 11.424 | 159.542 | 7,2 |
| Pisa | 5.255 | 6.110 | 11.365 | 89.523 | 12,7 |
| Arezzo | 5.455 | 6.318 | 11.773 | 99.434 | 11,8 |
| Perugia | 8.947 | 11.512 | 20.459 | 165.668 | 12,3 |
| Terni | 5.341 | 7.465 | 12.806 | 112.133 | 11,4 |
| Pesaro | 2.972 | 4.422 | 7.394 | 94.604 | 7,8 |
| Ancona | 6.164 | 6.853 | 13.017 | 101.518 | 12,8 |
| Ascoli Piceno | 1.089 | 1.792 | 2.881 | 49.875 | 5,8 |
| Viterbo | 2.508 | 3.102 | 5.610 | 67.307 | 8,3 |
| Rieti | 1.191 | 1.508 | 2.699 | 47.729 | 5,7 |
| Roma | 172.976 | 190.587 | 363.563 | 2.872.021 | 12,7 |
| Latina | 4.388 | 4.874 | 9.262 | 125.496 | 7,4 |
| L'Aquila | 2.122 | 2.483 | 4.605 | 70.230 | 6,6 |
| Teramo | 1.511 | 1.936 | 3.447 | 54.993 | 6,3 |
| Pescara | 2.411 | 3.526 | 5.937 | 121.366 | 4,9 |
| Campobasso | 489 | 753 | 1.242 | 49.434 | 2,5 |

continua

segue **Tabella 1.1.2 - (relativa al Grafico 1.1.1):** *Popolazione straniera residente al 31/12/2014*

| Comune | Popolazione Straniera residente Maschi | Popolazione Straniera residente Femmine | Popolazione Straniera residente | Popolazione residente totale | Incidenza popolazione straniera residente sul totale popolazione residente |
|---|---|---|---|---|---|
| | Abitanti | | | | % |
| Caserta | 1.238 | 2.337 | 3.575 | 76.887 | 4,6 |
| Benevento | 415 | 1.023 | 1.438 | 60.504 | 2,4 |
| Napoli | 22.007 | 26.558 | 48.565 | 978.399 | 5,0 |
| Avellino | 389 | 1.203 | 1.592 | 55.171 | 2,9 |
| Salerno | 1.664 | 3.524 | 5.188 | 135.603 | 3,8 |
| Foggia | 2.805 | 2.788 | 5.593 | 152.770 | 3,7 |
| Andria | 851 | 936 | 1.787 | 100.518 | 1,8 |
| Barletta | 1.006 | 1.174 | 2.180 | 94.971 | 2,3 |
| Trani | 980 | 1.020 | 2.000 | 56.221 | 3,6 |
| Bari | 5.365 | 6.518 | 11.883 | 327.361 | 3,6 |
| Taranto | 961 | 1.821 | 2.782 | 202.016 | 1,4 |
| Brindisi | 983 | 1.169 | 2.152 | 88.667 | 2,4 |
| Lecce | 3.023 | 3.124 | 6.147 | 94.148 | 6,5 |
| Potenza | 307 | 723 | 1.030 | 67.348 | 1,5 |
| Matera | 985 | 1.329 | 2.314 | 60.524 | 3,8 |
| Cosenza | 1.397 | 2.056 | 3.453 | 67.679 | 5,1 |
| Crotone | 1.255 | 1.177 | 2.432 | 61.131 | 4,0 |
| Catanzaro | 980 | 1.782 | 2.762 | 90.840 | 3,0 |
| Reggio Calabria | 4.771 | 6.075 | 10.846 | 183.974 | 5,9 |
| Trapani | 1.226 | 1.033 | 2.259 | 69.182 | 3,3 |
| Palermo | 13.275 | 12.648 | 25.923 | 678.492 | 3,8 |
| Messina | 5.855 | 5.985 | 11.840 | 240.414 | 4,9 |
| Catania | 6.280 | 5.831 | 12.111 | 315.601 | 3,8 |
| Ragusa | 2.112 | 2.051 | 4.163 | 73.030 | 5,7 |
| Siracusa | 2.846 | 2.361 | 5.207 | 122.503 | 4,3 |
| Sassari | 1.599 | 1.855 | 3.454 | 127.625 | 2,7 |
| Cagliari | 3.383 | 3.758 | 7.141 | 154.478 | 4,6 |
| Olbia | 2.899 | 2.769 | 5.668 | 58.723 | 9,7 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.1.3 - (relativa al Grafico 1.1.2):** *Rapporto di mascolinità (popolazione al 31 dicembre 2014)*

| Comuni | Popolazione residente maschile | Popolazione residente femminile | Rapporto di mascolinità |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | % |
| Torino | 426.492 | 470.281 | 90,69 |
| Novara | 50.101 | 54.351 | 92,18 |
| Cuneo | 26.812 | 29.304 | 91,50 |
| Asti | 36.517 | 40.156 | 90,94 |
| Alessandria | 44.710 | 49.253 | 90,78 |
| Aosta | 16.216 | 18.561 | 87,37 |
| Imperia | 20.206 | 22.244 | 90,84 |
| Savona | 28.754 | 32.775 | 87,73 |
| Genova | 278.225 | 314.282 | 88,53 |
| La Spezia | 44.512 | 49.478 | 89,96 |
| Varese | 38.177 | 42.680 | 89,45 |
| Como | 40.264 | 44.423 | 90,64 |
| Milano | 637.205 | 699.950 | 91,04 |
| Monza | 58.603 | 63.764 | 91,91 |
| Bergamo | 55.587 | 63.415 | 87,66 |
| Brescia | 92.355 | 103.703 | 89,06 |
| Pavia | 33.884 | 38.321 | 88,42 |
| Bolzano | 50.700 | 55.410 | 91,50 |
| Trento | 56.085 | 61.219 | 91,61 |
| Verona | 122.984 | 137.141 | 89,68 |
| Vicenza | 53.749 | 59.850 | 89,81 |
| Treviso | 39.142 | 44.510 | 87,94 |
| Venezia | 124.851 | 139.728 | 89,35 |
| Padova | 99.110 | 112.100 | 88,41 |
| Rovigo | 24.857 | 27.313 | 91,01 |
| Pordenone | 24.519 | 27.113 | 90,43 |
| Udine | 46.098 | 53.375 | 86,37 |
| Trieste | 97.306 | 108.107 | 90,01 |
| Piacenza | 48.604 | 53.665 | 90,57 |

continua

segue **Tabella 1.1.3 - (relativa al Grafico 1.1.2):** *Rapporto di mascolinità (popolazione al 31 dicembre 2014)*

| Comuni | Popolazione residente maschile | Popolazione residente femminile | Rapporto di mascolinità |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | % |
| Parma | 90.349 | 99.935 | 90,41 |
| Reggio Emilia | 83.279 | 88.376 | 94,23 |
| Modena | 88.329 | 96.819 | 91,23 |
| Bologna | 181.417 | 204.764 | 88,60 |
| Ferrara | 62.546 | 71.136 | 87,92 |
| Ravenna | 76.848 | 82.063 | 93,65 |
| Forlì | 56.853 | 61.402 | 92,59 |
| Rimini | 70.535 | 77.043 | 91,55 |
| Lucca | 42.513 | 46.777 | 90,88 |
| Pistoia | 43.034 | 47.508 | 90,58 |
| Firenze | 178.214 | 202.823 | 87,87 |
| Prato | 92.360 | 98.642 | 93,63 |
| Livorno | 76.080 | 83.462 | 91,16 |
| Pisa | 42.278 | 47.245 | 89,49 |
| Arezzo | 47.502 | 51.932 | 91,47 |
| Perugia | 78.671 | 86.997 | 90,43 |
| Terni | 52.703 | 59.430 | 88,68 |
| Pesaro | 44.944 | 49.660 | 90,50 |
| Ancona | 48.259 | 53.259 | 90,61 |
| Ascoli Piceno | 23.940 | 25.935 | 92,31 |
| Viterbo | 32.258 | 35.049 | 92,04 |
| Rieti | 22.635 | 25.094 | 90,20 |
| Roma | 1.362.103 | 1.509.918 | 90,21 |
| Latina | 60.543 | 64.953 | 93,21 |
| L'Aquila | 34.416 | 35.814 | 96,10 |
| Teramo | 26.407 | 28.586 | 92,38 |
| Pescara | 56.846 | 64.520 | 88,11 |

continua

segue **Tabella 1.1.3 - (relativa al Grafico 1.1.2):** *Rapporto di mascolinità (popolazione al 31 dicembre 2014)*

| Comuni | Popolazione residente maschile | Popolazione residente femminile | Rapporto di mascolinità |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | % |
| Campobasso | 23.545 | 25.889 | 90,95 |
| Caserta | 36.008 | 40.879 | 88,08 |
| Benevento | 28.650 | 31.854 | 89,94 |
| Napoli | 466.330 | 512.069 | 91,07 |
| Avellino | 25.915 | 29.256 | 88,58 |
| Salerno | 63.222 | 72.381 | 87,35 |
| Foggia | 73.337 | 79.433 | 92,33 |
| Andria | 49.555 | 50.963 | 97,24 |
| Barletta | 47.161 | 47.810 | 98,64 |
| Trani | 27.792 | 28.429 | 97,76 |
| Bari | 156.793 | 170.568 | 91,92 |
| Taranto | 96.242 | 105.774 | 90,99 |
| Brindisi | 42.333 | 46.334 | 91,36 |
| Lecce | 43.984 | 50.164 | 87,68 |
| Potenza | 32.275 | 35.073 | 92,02 |
| Matera | 29.446 | 31.078 | 94,75 |
| Cosenza | 31.605 | 36.074 | 87,61 |
| Crotone | 29.934 | 31.197 | 95,95 |
| Catanzaro | 43.301 | 47.539 | 91,09 |
| Reggio Calabria | 88.004 | 95.970 | 91,70 |
| Trapani | 33.414 | 35.768 | 93,42 |
| Palermo | 324.162 | 354.330 | 91,49 |
| Messina | 115.052 | 125.362 | 91,78 |
| Catania | 151.531 | 164.070 | 92,36 |
| Ragusa | 35.204 | 37.826 | 93,07 |
| Siracusa | 60.029 | 62.474 | 96,09 |
| Sassari | 61.200 | 66.425 | 92,13 |
| Cagliari | 71.605 | 82.873 | 86,40 |
| Olbia | 29.174 | 29.549 | 98,73 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.1.4 - (relativa al Grafico 1.1.3):** *Struttura per età della popolazione residente nei Comuni (popolazione al 31 dicembre 2014)*

| Comuni | Popolazione residente 0-14 | Popolazione residente 15-64 | Popolazione residente 65+ |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Torino | 111.804 | 559.262 | 225.707 |
| Novara | 9.940 | 49.880 | 21.037 |
| Cuneo | 7.227 | 35.111 | 13.778 |
| Asti | 9.859 | 48.290 | 18.524 |
| Alessandria | 11.530 | 59.055 | 23.378 |
| Aosta | 4.488 | 21.226 | 9.063 |
| Imperia | 5.134 | 26.202 | 11.114 |
| Savona | 7.089 | 36.605 | 17.835 |
| Genova | 68.723 | 357.491 | 166.293 |
| La Spezia | 10.955 | 57.591 | 25.444 |
| Varese | 9.940 | 49.880 | 21.037 |
| Como | 10.572 | 52.622 | 21.493 |
| Milano | 174.749 | 845.464 | 316.942 |
| Monza | 16.563 | 75.958 | 29.846 |
| Bergamo | 15.372 | 74.331 | 29.299 |
| Brescia | 26.187 | 121.553 | 48.318 |
| Pavia | 7.855 | 45.697 | 18.653 |
| Bolzano | 15.364 | 65.847 | 24.899 |
| Trento | 16.587 | 75.394 | 25.323 |
| Verona | 33.208 | 162.272 | 64.645 |
| Vicenza | 15.186 | 71.449 | 26.964 |
| Treviso | 10.469 | 51.740 | 21.443 |
| Venezia | 31.482 | 160.300 | 72.797 |
| Padova | 26.154 | 131.612 | 53.444 |
| Rovigo | 5.957 | 33.945 | 12.268 |
| Pordenone | 6.701 | 32.252 | 12.679 |
| Udine | 12.059 | 61.814 | 25.600 |
| Trieste | 23.210 | 124.216 | 57.987 |

continua

segue **Tabella 1.1.4 - (relativa al Grafico 1.1.3):** *Struttura per età della popolazione residente nei Comuni (popolazione al 31 dicembre 2014)*

| Comuni | Popolazione residente 0-14 | Popolazione residente 15-64 | Popolazione residente 65+ |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Piacenza | 12.852 | 63.953 | 25.464 |
| Parma | 24.885 | 122.225 | 43.174 |
| Reggio Emilia | 25.924 | 111.294 | 34.437 |
| Modena | 25.335 | 116.040 | 43.773 |
| Bologna | 45.089 | 241.260 | 99.832 |
| Ferrara | 14.202 | 82.557 | 36.923 |
| Ravenna | 20.544 | 99.961 | 38.406 |
| Forlì | 15.720 | 73.028 | 29.507 |
| Rimini | 19.726 | 93.806 | 34.046 |
| Lucca | 11.233 | 55.933 | 22.124 |
| Pistoia | 11.347 | 55.553 | 23.642 |
| Firenze | 46.322 | 236.175 | 98.540 |
| Prato | 27.765 | 121.928 | 41.309 |
| Livorno | 19.803 | 98.607 | 41.132 |
| Pisa | 10.588 | 54.853 | 24.082 |
| Arezzo | 12.637 | 62.478 | 24.319 |
| Perugia | 22.379 | 104.851 | 38.438 |
| Terni | 13.747 | 69.385 | 29.001 |
| Pesaro | 12.021 | 58.951 | 23.632 |
| Ancona | 12.678 | 63.181 | 25.659 |
| Ascoli Piceno | 5.576 | 31.060 | 13.239 |
| Viterbo | 8.756 | 43.588 | 14.963 |
| Rieti | 5.832 | 30.620 | 11.277 |
| Roma | 388.795 | 1.862.314 | 620.912 |
| Latina | 18.240 | 82.255 | 25.001 |
| L'Aquila | 8.526 | 46.297 | 15.407 |
| Teramo | 7.068 | 35.334 | 12.591 |
| Pescara | 15.279 | 75.841 | 30.246 |

continua

segue **Tabella 1.1.4 - (relativa al Grafico 1.1.3)**: Struttura per età della popolazione residente nei Comuni (popolazione al 31 dicembre 2014)

| Comuni | Popolazione residente 0-14 | Popolazione residente 15-64 | Popolazione residente 65+ |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Campobasso | 5.940 | 32.095 | 11.399 |
| Caserta | 10.129 | 51.414 | 15.344 |
| Benevento | 7.583 | 40.119 | 12.802 |
| Napoli | 148.112 | 646.625 | 183.662 |
| Avellino | 7.074 | 35.760 | 12.337 |
| Salerno | 16.266 | 87.153 | 32.184 |
| Foggia | 22.098 | 99.623 | 31.049 |
| Andria | 16.487 | 67.660 | 16.371 |
| Barletta | 14.856 | 63.508 | 16.607 |
| Trani | 8.233 | 38.027 | 9.961 |
| Bari | 41.495 | 212.054 | 73.812 |
| Taranto | 27.848 | 129.711 | 44.457 |
| Brindisi | 12.364 | 57.873 | 18.430 |
| Lecce | 11.700 | 60.159 | 22.289 |
| Potenza | 8.277 | 44.749 | 14.322 |
| Matera | 8.510 | 39.796 | 12.218 |
| Cosenza | 7.998 | 43.954 | 15.727 |
| Crotone | 9.675 | 41.201 | 10.255 |
| Catanzaro | 12.112 | 60.276 | 18.452 |
| Reggio Calabria | 25.368 | 121.161 | 37.445 |
| Trapani | 9.459 | 45.034 | 14.689 |
| Palermo | 98.028 | 451.317 | 129.147 |
| Messina | 32.091 | 156.749 | 51.574 |
| Catania | 45.637 | 205.764 | 64.200 |
| Ragusa | 9.896 | 47.179 | 15.955 |
| Siracusa | 17.114 | 80.231 | 25.158 |
| Sassari | 15.495 | 85.300 | 26.830 |
| Cagliari | 15.435 | 99.189 | 39.854 |
| Olbia | 8.712 | 41.238 | 8.773 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.1.5:** *Indici demografici calcolati sulla popolazione residente al 31 dicembre 2014*

| Comuni | Indice di dipendenza strutturale | Indice di dipendenza anziani | Indice di vecchiaia |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Torino | 60,3 | 40,4 | 201,9 |
| Novara | 62,1 | 42,2 | 211,6 |
| Cuneo | 59,8 | 39,2 | 190,6 |
| Asti | 58,8 | 38,4 | 187,9 |
| Alessandria | 59,1 | 39,6 | 202,8 |
| Aosta | 63,8 | 42,7 | 201,9 |
| Imperia | 62,0 | 42,4 | 216,5 |
| Savona | 68,1 | 48,7 | 251,6 |
| Genova | 65,7 | 46,5 | 242,0 |
| La Spezia | 63,2 | 44,2 | 232,3 |
| Varese | 62,1 | 42,2 | 211,6 |
| Como | 60,9 | 40,8 | 203,3 |
| Milano | 58,2 | 37,5 | 181,4 |
| Monza | 61,1 | 39,3 | 180,2 |
| Bergamo | 60,1 | 39,4 | 190,6 |
| Brescia | 61,3 | 39,8 | 184,5 |
| Pavia | 58,0 | 40,8 | 237,5 |
| Bolzano | 61,1 | 37,8 | 162,1 |
| Trento | 55,6 | 33,6 | 152,7 |
| Verona | 60,3 | 39,8 | 194,7 |
| Vicenza | 59,0 | 37,7 | 177,6 |
| Treviso | 61,7 | 41,4 | 204,8 |
| Venezia | 65,1 | 45,4 | 231,2 |
| Padova | 60,5 | 40,6 | 204,3 |
| Rovigo | 53,7 | 36,1 | 205,9 |
| Pordenone | 60,1 | 39,3 | 189,2 |
| Udine | 60,9 | 41,4 | 212,3 |
| Trieste | 65,4 | 46,7 | 249,8 |

continua

segue **Tabella 1.1.5:** *Indici demografici calcolati sulla popolazione residente al 31 dicembre 2014*

| Comuni | Indice di dipendenza strutturale | Indice di dipendenza anziani | Indice di vecchiaia |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Piacenza | 59,9 | 39,8 | 198,1 |
| Parma | 55,7 | 35,3 | 173,5 |
| Reggio Emilia | 54,2 | 30,9 | 132,8 |
| Modena | 59,6 | 37,7 | 172,8 |
| Bologna | 60,1 | 41,4 | 221,4 |
| Ferrara | 61,9 | 44,7 | 260,0 |
| Ravenna | 59,0 | 38,4 | 186,9 |
| Forlì | 61,9 | 40,4 | 187,7 |
| Rimini | 57,3 | 36,3 | 172,6 |
| Lucca | 59,6 | 39,6 | 197,0 |
| Pistoia | 63,0 | 42,6 | 208,4 |
| Firenze | 61,3 | 41,7 | 212,7 |
| Prato | 56,7 | 33,9 | 148,8 |
| Livorno | 61,8 | 41,7 | 207,7 |
| Pisa | 63,2 | 43,9 | 227,4 |
| Arezzo | 59,2 | 38,9 | 192,4 |
| Perugia | 58,0 | 36,7 | 171,8 |
| Terni | 61,6 | 41,8 | 211,0 |
| Pesaro | 60,5 | 40,1 | 196,6 |
| Ancona | 60,7 | 40,6 | 202,4 |
| Ascoli Piceno | 60,6 | 42,6 | 237,4 |
| Viterbo | 54,4 | 34,3 | 170,9 |
| Rieti | 55,9 | 36,8 | 193,4 |
| Roma | 54,2 | 33,3 | 159,7 |
| Latina | 52,6 | 30,4 | 137,1 |
| L'Aquila | 51,7 | 33,3 | 180,7 |
| Teramo | 55,6 | 35,6 | 178,1 |
| Pescara | 60,0 | 39,9 | 198,0 |
| Campobasso | 54,0 | 35,5 | 191,9 |
| Caserta | 49,5 | 29,8 | 151,5 |
| Benevento | 50,8 | 31,9 | 168,8 |

continua

segue **Tabella 1.1.5:** *Indici demografici calcolati sulla popolazione residente al 31 dicembre 2014*

| Comuni | Indice di dipendenza strutturale | Indice di dipendenza anziani | Indice di vecchiaia |
|---|---|---|---|
| | Abitanti | | |
| Napoli | 51,3 | 28,4 | 124,0 |
| Avellino | 54,3 | 34,5 | 174,4 |
| Salerno | 55,6 | 36,9 | 197,9 |
| Foggia | 53,3 | 31,2 | 140,5 |
| Andria | 48,6 | 24,2 | 99,3 |
| Barletta | 49,5 | 26,1 | 111,8 |
| Trani | 47,8 | 26,2 | 121,0 |
| Bari | 54,4 | 34,8 | 177,9 |
| Taranto | 55,7 | 34,3 | 159,6 |
| Brindisi | 53,2 | 31,8 | 149,1 |
| Lecce | 56,5 | 37,1 | 190,5 |
| Potenza | 50,5 | 32,0 | 173,0 |
| Matera | 52,1 | 30,7 | 143,6 |
| Cosenza | 54,0 | 35,8 | 196,6 |
| Crotone | 48,4 | 24,9 | 106,0 |
| Catanzaro | 50,7 | 30,6 | 152,3 |
| Reggio Calabria | 51,8 | 30,9 | 147,6 |
| Trapani | 53,6 | 32,6 | 155,3 |
| Palermo | 50,3 | 28,6 | 131,7 |
| Messina | 53,4 | 32,9 | 160,7 |
| Catania | 53,4 | 31,2 | 140,7 |
| Ragusa | 54,8 | 33,8 | 161,2 |
| Siracusa | 52,7 | 31,4 | 147,0 |
| Sassari | 49,6 | 31,5 | 173,2 |
| Cagliari | 55,7 | 40,2 | 258,2 |
| Olbia | 42,4 | 21,3 | 100,7 |

Nota: Indice di dipendenza anziani: rapporto tra popolazione di 65 anni e più e popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100.Indice di dipendenza strutturale: rapporto tra popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e più) e popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100.Indice di vecchiaia: rapporto tra popolazione di 65 anni e più e popolazione di età 0-14 anni, moltiplicato per 100.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.1.6 - (relativa al Grafico 1.1.4): *Tasso di crescita totale 2014*

| Comuni | Popolazione media | Tasso di crescita naturale | Tasso migratorio interno | Tasso migratorio con l'estero | Tasso migratorio per altro motivo | Tasso di crescita totale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | abitanti | x 1.000 | | | | |
| Torino | 899.455 | -2,34 | -0,54 | 4,43 | -7,51 | -5,96 |
| Novara | 104.594 | -2,72 | -2,28 | 4,09 | -1,82 | -2,72 |
| Cuneo | 56.044 | -3,48 | 2,05 | 5,14 | -1,14 | 2,57 |
| Asti | 76.404 | -2,96 | 1,78 | 1,61 | 6,61 | 7,04 |
| Alessandria | 93.884 | -3,44 | -0,52 | 4,08 | 1,57 | 1,68 |
| Aosta | 34.839 | -2,50 | 3,39 | 0,34 | -4,79 | -3,56 |
| Imperia | 42.470 | -5,49 | 4,54 | 3,08 | -3,06 | -0,92 |
| Savona | 61.645 | -7,07 | 4,20 | 2,27 | -3,16 | -3,76 |
| Genova | 594.733 | -6,08 | -1,06 | 1,92 | -2,27 | -7,48 |
| La Spezia | 94.263 | -6,34 | 1,38 | 3,72 | -4,54 | -5,78 |
| Varese | 80.892 | -3,12 | 0,05 | 2,03 | 0,17 | -0,87 |
| Como | 84.761 | -2,91 | 1,23 | 2,45 | -2,50 | -1,73 |
| Milano | 1.330.662 | -0,82 | 3,72 | 8,64 | -1,79 | 9,76 |
| Monza | 122.759 | -2,44 | -0,88 | 3,32 | -6,39 | -6,39 |
| Bergamo | 118.860 | -3,48 | 2,45 | 2,59 | 0,84 | 2,40 |
| Brescia | 194.829 | -2,14 | 4,95 | 5,78 | 4,03 | 12,62 |
| Pavia | 71.751 | -4,40 | 3,69 | 9,84 | 3,53 | 12,65 |
| Bolzano | 105.912 | -0,47 | 1,50 | 3,70 | -0,98 | 3,75 |
| Trento | 117.295 | 0,61 | 0,38 | 2,84 | -3,66 | 0,16 |
| Verona | 260.046 | -2,01 | -0,43 | 3,81 | -0,76 | 0,61 |
| Vicenza | 113.627 | -1,38 | 0,33 | 2,94 | -2,38 | -0,49 |
| Treviso | 83.399 | -3,15 | 6,27 | 2,93 | 0,04 | 6,08 |
| Venezia | 264.557 | -6,14 | 1,18 | 4,58 | 0,54 | 0,17 |
| Padova | 210.444 | -3,09 | 2,37 | 4,96 | 3,04 | 7,28 |
| Rovigo | 52.135 | -4,43 | 2,70 | 3,38 | -0,29 | 1,36 |
| Pordenone | 51.695 | -1,57 | 3,04 | 1,80 | -5,71 | -2,44 |
| Udine | 99.501 | -4,10 | 3,59 | 2,27 | -2,31 | -0,55 |
| Trieste | 205.131 | -6,43 | 2,34 | 1,46 | 5,38 | 2,75 |
| Piacenza | 102.337 | -2,74 | -0,74 | 3,88 | -1,72 | -1,32 |
| Parma | 189.111 | -1,82 | 4,54 | 4,23 | 5,46 | 12,41 |
| Reggio Emilia | 172.090 | 0,33 | -0,87 | 4,87 | -9,38 | -5,06 |

continua

segue **Tabella 1.1.6 - (relativa al Grafico 1.1.4):** *Tasso di crescita totale 2014*

| Comuni | Popolazione media | Tasso di crescita naturale | Tasso migratorio interno | Tasso migratorio con l'estero | Tasso migratorio per altro motivo | Tasso di crescita totale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | abitanti | x 1.000 | | | | |
| Modena | 184.837 | -1,91 | 3,30 | 4,50 | -2,52 | 3,37 |
| Bologna | 385.192 | -3,27 | 4,36 | 6,22 | -2,18 | 5,14 |
| Ferrara | 133.553 | -7,01 | 6,75 | 4,04 | -1,84 | 1,94 |
| Ravenna | 158.848 | -3,39 | 0,21 | 3,26 | 0,72 | 0,80 |
| Forlì | 118.307 | -2,90 | 2,43 | 2,92 | -3,33 | -0,88 |
| Rimini | 147.217 | -1,31 | 3,13 | 3,53 | -0,45 | 4,90 |
| Lucca | 89.247 | -3,68 | 1,27 | 1,80 | 1,57 | 0,96 |
| Pistoia | 90.367 | -4,36 | 1,01 | 1,53 | 5,70 | 3,87 |
| Firenze | 379.122 | -3,16 | 4,28 | 8,08 | 0,91 | 10,10 |
| Prato | 191.135 | -0,18 | 0,69 | 5,87 | -7,77 | -1,39 |
| Livorno | 160.027 | -4,32 | 2,36 | 2,35 | -6,45 | -6,06 |
| Pisa | 89.075 | -3,09 | 4,15 | 6,77 | 2,22 | 10,06 |
| Arezzo | 99.333 | -3,29 | 2,21 | 3,77 | -0,65 | 2,03 |
| Perugia | 165.849 | -1,42 | -1,39 | 2,60 | -1,97 | -2,18 |
| Terni | 112.180 | -4,01 | 1,00 | 2,23 | -0,05 | -0,84 |
| Pesaro | 94.655 | -4,14 | 4,46 | 0,77 | -2,16 | -1,07 |
| Ancona | 101.630 | -4,36 | -0,34 | 4,17 | -1,67 | -2,20 |
| Ascoli Piceno | 49.977 | -4,78 | -0,56 | 2,06 | -0,80 | -4,08 |
| Viterbo | 66.933 | -2,99 | 4,32 | 2,61 | 7,25 | 11,19 |
| Rieti | 47.821 | -3,35 | -1,25 | 2,13 | -1,36 | -3,83 |
| Roma | 2.867.672 | -1,06 | 1,73 | 5,86 | -3,50 | 3,03 |
| Latina | 125.436 | 0,96 | -0,44 | 1,76 | -1,32 | 0,96 |
| L'Aquila | 70.599 | -1,57 | -2,95 | 2,58 | -8,50 | -10,44 |
| Teramo | 54.855 | -1,73 | 2,41 | 2,57 | 1,80 | 5,05 |
| Pescara | 121.346 | -3,20 | -0,24 | 1,40 | 2,37 | 0,34 |
| Campobasso | 49.413 | -2,81 | -1,30 | 0,06 | 4,90 | 0,85 |
| Caserta | 76.993 | -1,65 | -5,71 | 1,12 | 3,49 | -2,75 |
| Benevento | 60.637 | -3,15 | -4,73 | 0,69 | 2,80 | -4,39 |
| Napoli | 983.755 | -1,72 | -3,79 | 2,80 | -8,17 | -10,89 |
| Avellino | 55.310 | -4,34 | -2,82 | 1,48 | 0,67 | -5,01 |

continua

segue **Tabella 1.1.6 - (relativa al Grafico 1.1.4):** *Tasso di crescita totale 2014*

| Comuni | Popolazione media | Tasso di crescita naturale | Tasso migratorio interno | Tasso migratorio con l'estero | Tasso migratorio per altro motivo | Tasso di crescita totale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | abitanti | x 1.000 | | | | |
| Salerno | 134.744 | -4,18 | -2,63 | 1,08 | 18,47 | 12,75 |
| Foggia | 152.957 | -0,42 | -5,37 | 2,63 | 0,73 | -2,44 |
| Andria | 100.426 | 2,49 | -1,27 | 0,95 | -0,32 | 1,84 |
| Barletta | 94.937 | 0,76 | 0,05 | 1,08 | -1,18 | 0,72 |
| Trani | 55.951 | 2,73 | -1,36 | 0,61 | 7,69 | 9,67 |
| Bari | 325.056 | -2,55 | -3,85 | 2,22 | 18,36 | 14,18 |
| Taranto | 202.637 | -2,15 | -5,13 | 0,80 | 0,35 | -6,12 |
| Brindisi | 88.916 | -1,02 | -4,19 | 0,90 | -1,28 | -5,60 |
| Lecce | 93.725 | -2,30 | 4,11 | 2,94 | 4,28 | 9,03 |
| Potenza | 67.376 | -2,29 | 0,43 | 0,40 | 0,64 | -0,82 |
| Matera | 60.540 | -0,73 | -2,06 | 3,44 | -1,17 | -0,53 |
| Cosenza | 67.795 | -4,25 | -1,37 | 2,40 | -0,19 | -3,41 |
| Crotone | 60.936 | 0,95 | -3,13 | 7,63 | 0,95 | 6,40 |
| Catanzaro | 90.934 | -0,98 | -6,04 | 1,29 | 3,66 | -2,07 |
| Reggio Calabria | 184.456 | -1,79 | -3,48 | 2,93 | -2,88 | -5,22 |
| Trapani | 69.238 | -2,33 | -3,42 | 4,39 | -0,25 | -1,60 |
| Palermo | 678.492 | -0,27 | -2,52 | -0,38 | 3,17 | 0,00 |
| Messina | 241.206 | -3,23 | -4,35 | 1,08 | -0,06 | -6,56 |
| Catania | 315.589 | -0,03 | -0,57 | 1,96 | -1,27 | 0,08 |
| Ragusa | 72.921 | -2,03 | 0,73 | 2,78 | 1,51 | 2,99 |
| Siracusa | 122.404 | 0,16 | -1,43 | 2,09 | 0,80 | 1,63 |
| Sassari | 127.670 | -2,02 | -0,28 | 0,91 | 0,69 | -0,70 |
| Cagliari | 154.249 | -4,47 | 2,77 | 2,41 | 2,27 | 2,98 |
| Olbia | 58.306 | 3,17 | 5,13 | 2,62 | 3,38 | 14,30 |

Legenda:
Tasso migratorio con l'estero: rapporto tra il saldo migratorio con l'estero dell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, per 1.000.
Tasso migratorio interno: rapporto tra il saldo migratorio interno dell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.
Tasso migratorio per altri motivi: rapporto tra il saldo migratorio dovuto ad altri motivi dell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.
Tasso migratorio totale: rapporto tra il saldo migratorio dell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.
Tasso di crescita totale: somma del tasso di crescita naturale e del tasso migratorio totale.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.1.7 - (relativa al Grafico 1.1.5): *Densità popolazione (al 31 dicembre 2014)*

| Comuni | Superficie territoriale totale | Popolazione residente | Densità |
|---|---|---|---|
| | $km^2$ | Abitanti | $abit/km^2$ |
| Torino | 130,0 | 896.773 | 6.898 |
| Novara | 103,1 | 104.452 | 1.014 |
| Cuneo | 119,7 | 56.116 | 469 |
| Asti | 151,3 | 76.673 | 507 |
| Alessandria | 203,6 | 93.963 | 462 |
| Aosta | 21,4 | 34.777 | 1.626 |
| Imperia | 45,4 | 42.450 | 935 |
| Savona | 65,3 | 61.529 | 942 |
| Genova | 240,3 | 592.507 | 2.466 |
| La Spezia | 51,4 | 93.990 | 1.829 |
| Varese | 54,8 | 80.857 | 1.474 |
| Como | 37,1 | 84.687 | 2.282 |
| Milano | 181,7 | 1.337.155 | 7.360 |
| Monza | 33,1 | 122.367 | 3.698 |
| Bergamo | 40,2 | 119.002 | 2.963 |
| Brescia | 90,3 | 196.058 | 2.170 |
| Pavia | 63,2 | 72.205 | 1.142 |
| Bolzano | 52,3 | 106.110 | 2.029 |
| Trento | 157,9 | 117.304 | 743 |
| Verona | 198,9 | 260.125 | 1.308 |
| Vicenza | 80,6 | 113.599 | 1.410 |
| Treviso | 55,6 | 83.652 | 1.505 |
| Venezia | 415,9 | 264.579 | 636 |
| Padova | 93,0 | 211.210 | 2.270 |
| Rovigo | 108,8 | 52.170 | 479 |
| Pordenone | 38,2 | 51.632 | 1.351 |
| Udine | 57,2 | 99.473 | 1.740 |
| Trieste | 85,1 | 205.413 | 2.414 |

continua

segue **Tabella 1.1.7 - (relativa al Grafico 1.1.5):** *Densità popolazione (al 31 dicembre 2014)*

| Comuni | Superficie territoriale totale | Popolazione residente | Densità |
|---|---|---|---|
| | $km^2$ | Abitanti | $abit/km^2$ |
| Piacenza | 118,2 | 102.269 | 865 |
| Parma | 260,6 | 190.284 | 730 |
| Reggio Emilia | 230,7 | 171.655 | 744 |
| Modena | 183,2 | 185.148 | 1.011 |
| Bologna | 140,9 | 386.181 | 2.742 |
| Ferrara | 405,2 | 133.682 | 330 |
| Ravenna | 653,8 | 158.911 | 243 |
| Forlì | 228,2 | 118.255 | 518 |
| Rimini | 135,7 | 147.578 | 1.087 |
| Lucca | 185,8 | 89.290 | 481 |
| Pistoia | 236,2 | 90.542 | 383 |
| Firenze | 102,3 | 381.037 | 3.724 |
| Prato | 97,4 | 191.002 | 1.962 |
| Livorno | 104,5 | 159.542 | 1.527 |
| Pisa | 185,2 | 89.523 | 483 |
| Arezzo | 384,7 | 99.434 | 258 |
| Perugia | 449,5 | 165.668 | 369 |
| Terni | 212,4 | 112.133 | 528 |
| Pesaro | 126,8 | 94.604 | 746 |
| Ancona | 124,8 | 101.518 | 813 |
| Ascoli Piceno | 158,0 | 49.875 | 316 |
| Viterbo | 406,2 | 67.307 | 166 |
| Rieti | 206,5 | 47.729 | 231 |
| Roma | 1287,4 | 2.872.021 | 2.231 |
| Latina | 277,6 | 125.496 | 452 |
| L'Aquila | 473,9 | 70.230 | 148 |
| Teramo | 152,8 | 54.993 | 360 |
| Pescara | 34,4 | 121.366 | 3.532 |
| Campobasso | 56,1 | 49.434 | 881 |

continua

segue **Tabella 1.1.7 - (relativa al Grafico 1.1.5):** *Densità popolazione (al 31 dicembre 2014)*

| Comuni | Superficie territoriale totale | Popolazione residente | Densità |
|---|---|---|---|
| | km² | Abitanti | abit/km² |
| Caserta | 54,1 | 76.887 | 1.422 |
| Benevento | 130,8 | 60.504 | 462 |
| Napoli | 119,0 | 978.399 | 8.220 |
| Avellino | 30,6 | 55.171 | 1.806 |
| Salerno | 59,9 | 135.603 | 2.266 |
| Foggia | 509,3 | 152.770 | 300 |
| Andria | 402,9 | 100.518 | 249 |
| Barletta | 149,4 | 94.971 | 636 |
| Trani | 103,4 | 56.221 | 544 |
| Bari | 117,4 | 327.361 | 2.789 |
| Taranto | 249,9 | 202.016 | 809 |
| Brindisi | 333,0 | 88.667 | 266 |
| Lecce | 241,0 | 94.148 | 391 |
| Potenza | 175,4 | 67.348 | 384 |
| Matera | 392,1 | 60.524 | 154 |
| Cosenza | 37,9 | 67.679 | 1.788 |
| Crotone | 182,0 | 61.131 | 336 |
| Catanzaro | 112,7 | 90.840 | 806 |
| Reggio Calabria | 239,0 | 183.974 | 770 |
| Trapani | 273,1 | 69.182 | 253 |
| Palermo | 160,6 | 678.492 | 4.225 |
| Messina | 213,8 | 240.414 | 1.125 |
| Catania | 182,9 | 315.601 | 1.726 |
| Ragusa | 444,7 | 73.030 | 164 |
| Siracusa | 207,8 | 122.503 | 590 |
| Sassari | 547,0 | 127.625 | 233 |
| Cagliari | 85,0 | 154.478 | 1.817 |
| Olbia | 383,6 | 58.723 | 153 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.1.8 - (relativa al Grafico 1.1.6): *Pendolarismo (9/10/2011)*

| Comuni | Popolazione residente Comune | | | | | Persone che entrano | Incidenza persone che entrano |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Totale | Popolazione che si sposta giornalmente | | | | | |
| | | Stesso Comune residenza | | Altro Comune italiano | | | |
| | | n. | % | n. | % | n. | % |
| Torino | 872.367 | 355.525 | 40,75 | 69.058 | 7,92 | 180.232 | 20,66 |
| Novara | 101.952 | 39.028 | 38,28 | 13.863 | 13,60 | 24.980 | 24,50 |
| Cuneo | 55.013 | 23.310 | 42,37 | 5.461 | 9,93 | 22.427 | 40,77 |
| Asti | 73.899 | 29.481 | 39,89 | 7.741 | 10,48 | 12.801 | 17,32 |
| Alessandria | 89.411 | 34.806 | 38,93 | 8.589 | 9,61 | 16.070 | 17,97 |
| Aosta | 34.102 | 13.784 | 40,42 | 3.610 | 10,59 | 11.651 | 34,17 |
| Imperia | 42.322 | 16.593 | 39,21 | 3.119 | 7,37 | 7.308 | 17,27 |
| Savona | 60.661 | 20.961 | 34,55 | 7.147 | 11,78 | 13.722 | 22,62 |
| Genova | 586.180 | 275.274 | 46,96 | 11.144 | 1,90 | 44.480 | 7,59 |
| La Spezia | 92.659 | 37.351 | 40,31 | 6.750 | 7,28 | 20.357 | 21,97 |
| Varese | 79.793 | 27.125 | 33,99 | 13.923 | 17,45 | 35.864 | 44,95 |
| Como | 82.045 | 27.492 | 33,51 | 15.341 | 18,70 | 33.664 | 41,03 |
| Milano | 1.242.123 | 560.333 | 45,11 | 90.063 | 7,25 | 475.238 | 38,26 |
| Monza | 119.856 | 33.855 | 28,25 | 30.413 | 25,37 | 39.882 | 33,27 |
| Bergamo | 115.349 | 41.051 | 35,59 | 19.726 | 17,10 | 68.732 | 59,59 |
| Brescia | 189.902 | 77.031 | 40,56 | 20.625 | 10,86 | 85.634 | 45,09 |
| Pavia | 68.280 | 25.146 | 36,83 | 9.835 | 14,40 | 36.558 | 53,54 |
| Bolzano | 102.575 | 51.142 | 49,86 | 5.216 | 5,09 | 27.677 | 26,98 |
| Trento | 114.198 | 58.711 | 51,41 | 6.896 | 6,04 | 34.251 | 29,99 |
| Verona | 252.520 | 109.678 | 43,43 | 20.610 | 8,16 | 65.084 | 25,77 |
| Vicenza | 111.500 | 43.945 | 39,41 | 14.528 | 13,03 | 42.725 | 38,32 |
| Treviso | 81.014 | 25.290 | 31,22 | 14.773 | 18,24 | 38.735 | 47,81 |
| Venezia | 261.362 | 112.707 | 43,12 | 15.119 | 5,78 | 70.899 | 27,13 |
| Padova | 206.192 | 79.938 | 38,77 | 25.387 | 12,31 | 103.116 | 50,01 |
| Rovigo | 50.164 | 20.178 | 40,22 | 5.932 | 11,83 | 13.972 | 27,85 |
| Pordenone | 50.583 | 17.059 | 33,72 | 8.559 | 16,92 | 25.571 | 50,55 |
| Udine | 98.287 | 35.616 | 36,24 | 13.328 | 13,56 | 43.497 | 44,26 |

continua

segue **Tabella 1.1.8 - (relativa al Grafico 1.1.6):** *Pendolarismo (9/10/2011)*

| Comuni | Popolazione residente Comune | | | | | Persone che entrano | Incidenza persone che entrano |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Totale | Popolazione che si sposta giornalmente | | | | | |
| | | Stesso Comune residenza | | Altro Comune italiano | | | |
| | | n. | % | n. | % | n. | % |
| Trieste | 202.123 | 91.270 | 45,16 | 8.578 | 4,24 | 15.691 | 7,76 |
| Piacenza | 100.311 | 40.201 | 40,08 | 11.134 | 11,10 | 26.419 | 26,34 |
| Parma | 175.895 | 82.153 | 46,71 | 14.373 | 8,17 | 45.551 | 25,90 |
| Reggio Emilia | 162.082 | 72.130 | 44,50 | 17.298 | 10,67 | 33.798 | 20,85 |
| Modena | 179.149 | 81.353 | 45,41 | 16.308 | 9,10 | 48.461 | 27,05 |
| Bologna | 371.337 | 153.673 | 41,38 | 35.391 | 9,53 | 95.311 | 25,67 |
| Ferrara | 132.545 | 54.903 | 41,42 | 12.511 | 9,44 | 24.289 | 18,33 |
| Ravenna | 153.740 | 68.137 | 44,32 | 10.242 | 6,66 | 12.562 | 8,17 |
| Forlì | 116.434 | 51.743 | 44,44 | 9.566 | 8,22 | 18.470 | 15,86 |
| Rimini | 139.601 | 58.350 | 41,80 | 12.499 | 8,95 | 21.932 | 15,71 |
| Lucca | 87.200 | 32.550 | 37,33 | 12.017 | 13,78 | 16.549 | 18,98 |
| Pistoia | 89.101 | 33.670 | 37,79 | 11.129 | 12,49 | 14.395 | 16,16 |
| Firenze | 358.079 | 151.243 | 42,24 | 30.701 | 8,57 | 106.584 | 29,77 |
| Prato | 185.456 | 74.177 | 40,00 | 26.512 | 14,30 | 24.840 | 13,39 |
| Livorno | 157.052 | 64.506 | 41,07 | 12.267 | 7,81 | 11.065 | 7,05 |
| Pisa | 85.858 | 34.120 | 39,74 | 8.045 | 9,37 | 52.215 | 60,82 |
| Arezzo | 98.144 | 43.465 | 44,29 | 6.953 | 7,08 | 15.952 | 16,25 |
| Perugia | 162.449 | 73.939 | 45,52 | 11.930 | 7,34 | 31.882 | 19,63 |
| Terni | 109.193 | 45.198 | 41,39 | 6.379 | 5,84 | 12.461 | 11,41 |
| Pesaro | 94.237 | 40.656 | 43,14 | 7.628 | 8,09 | 15.157 | 16,08 |
| Ancona | 100.497 | 43.044 | 42,83 | 7.381 | 7,34 | 28.272 | 28,13 |
| Ascoli Piceno | 49.958 | 19.207 | 38,45 | 3.427 | 6,86 | 13.798 | 27,62 |
| Viterbo | 63.209 | 26.729 | 42,29 | 3.980 | 6,30 | 18.074 | 28,59 |
| Rieti | 46.187 | 18.877 | 40,87 | 4.128 | 8,94 | 9.370 | 20,29 |
| Roma | 2.617.175 | 1.284.994 | 49,10 | 55.824 | 2,13 | 293.692 | 11,22 |
| Latina | 117.892 | 48.001 | 40,72 | 11.966 | 10,15 | 22.254 | 18,88 |
| L'Aquila | 66.964 | 29.256 | 43,69 | 2.697 | 4,03 | 14.430 | 21,55 |

continua

segue **Tabella 1.1.8 - (relativa al Grafico 1.1.6):** *Pendolarismo (9/10/2011)*

| Comuni | Popolazione residente Comune | | | | | Persone che entrano | Incidenza persone che entrano |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Totale | Popolazione che si sposta giornalmente | | | | | |
| | | Stesso Comune residenza | | Altro Comune italiano | | | |
| | | n. | % | n. | % | n. | % |
| Teramo | 54.294 | 22.921 | 42,22 | 4.514 | 8,31 | 12.325 | 22,70 |
| Pescara | 117.166 | 40.292 | 34,39 | 12.256 | 10,46 | 34.789 | 29,69 |
| Campobasso | 48.747 | 20.309 | 41,66 | 2.484 | 5,10 | 14.604 | 29,96 |
| Caserta | 75.640 | 24.648 | 32,59 | 10.978 | 14,51 | 30.405 | 40,20 |
| Benevento | 61.489 | 23.994 | 39,02 | 3.315 | 5,39 | 20.061 | 32,63 |
| Napoli | 962.003 | 342.262 | 35,58 | 40.446 | 4,20 | 196.335 | 20,41 |
| Avellino | 54.222 | 18.778 | 34,63 | 6.520 | 12,02 | 24.085 | 44,42 |
| Salerno | 132.608 | 45.120 | 34,03 | 12.691 | 9,57 | 33.654 | 25,38 |
| Foggia | 147.036 | 60.861 | 41,39 | 4.423 | 3,01 | 19.542 | 13,29 |
| Andria | 100.052 | 37.989 | 37,97 | 6.352 | 6,35 | 3.845 | 3,84 |
| Barletta | 94.239 | 35.850 | 38,04 | 5.956 | 6,32 | 5.343 | 5,67 |
| Trani | 55.842 | 19.714 | 35,30 | 5.205 | 9,32 | 3.788 | 6,78 |
| Bari | 315.933 | 124.299 | 39,34 | 16.550 | 5,24 | 82.741 | 26,19 |
| Taranto | 200.154 | 76.076 | 38,01 | 5.326 | 2,66 | 36.635 | 18,30 |
| Brindisi | 88.812 | 34.265 | 38,58 | 2.676 | 3,01 | 18.154 | 20,44 |
| Lecce | 89.916 | 33.241 | 36,97 | 5.628 | 6,26 | 43.519 | 48,40 |
| Potenza | 66.777 | 28.456 | 42,61 | 3.547 | 5,31 | 17.719 | 26,53 |
| Matera | 59.796 | 26.671 | 44,60 | 2.475 | 4,14 | 8.616 | 14,41 |
| Cosenza | 69.484 | 20.719 | 29,82 | 8.151 | 11,73 | 26.903 | 38,72 |
| Crotone | 58.881 | 24.118 | 40,96 | 1.229 | 2,09 | 6.567 | 11,15 |
| Catanzaro | 89.364 | 36.010 | 40,30 | 3.359 | 3,76 | 19.558 | 21,89 |
| Reggio Calabria | 180.817 | 72.623 | 40,16 | 6.634 | 3,67 | 10.449 | 5,78 |
| Trapani | 69.241 | 22.670 | 32,74 | 5.093 | 7,36 | 14.298 | 20,65 |
| Palermo | 657.561 | 268.802 | 40,88 | 10.400 | 1,58 | 59.659 | 9,07 |
| Messina | 243.262 | 98.562 | 40,52 | 4.866 | 2,00 | 17.674 | 7,27 |
| Catania | 293.902 | 104.037 | 35,40 | 13.420 | 4,57 | 83.521 | 28,42 |
| Ragusa | 69.794 | 30.778 | 44,10 | 2.365 | 3,39 | 8.117 | 11,63 |

continua

segue **Tabella 1.1.8 - (relativa al Grafico 1.1.6) :** *Pendolarismo (9/11/2011)*

| Comuni | Popolazione residente Comune | | | | | Persone che entrano | Incidenza persone che entrano |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Totale | Popolazione che si sposta giornalmente | | | | | |
| | | Stesso Comune residenza | | Altro Comune italiano | | | |
| | | n. | % | n. | % | n. | % |
| **Siracusa** | 118.385 | 43.635 | 36,86 | 6.379 | 5,39 | 12.325 | 10,41 |
| **Sassari** | 123.782 | 53.578 | 43,28 | 4.886 | 3,95 | 20.011 | 16,17 |
| **Cagliari** | 149.883 | 55.363 | 36,94 | 12.151 | 8,11 | 66.577 | 44,42 |
| **Olbia** | 53.307 | 24.523 | 46,00 | 1.701 | 3,19 | 5.708 | 10,71 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.1.9:** *Popolazione residente negli 85 Comuni in esame che si sposta per motivi di lavoro o studio entro i confini comunali per tipologia di mezzo*(9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Torino | 0,2 | 7,2 | 3,9 | 18,9 | 0,2 | 0,4 | 29,3 | 10,7 | 2,2 | 3,1 | 0,2 | 23,8 | 100 |
| Novara | 0,3 | | | 9,9 | 0,2 | 0,8 | 34,7 | 17,0 | 2,8 | 12,9 | 0,4 | 21,2 | 100 |
| Cuneo | 0,1 | | | 7,7 | 0,5 | 2,4 | 38,3 | 13,0 | 1,7 | 7,0 | 0,3 | 29,0 | 100 |
| Asti | 0,3 | | | 7,2 | 0,4 | 1,0 | 42,2 | 19,9 | 2,1 | 1,6 | 0,3 | 25,0 | 100 |
| Alessandria | 0,3 | | | 8,0 | 0,9 | 1,4 | 40,2 | 17,9 | 1,3 | 7,6 | 0,2 | 22,3 | 100 |
| Aosta | | | | 3,7 | 0,1 | 0,1 | 34,0 | 14,6 | 3,4 | 5,0 | 0,2 | 38,9 | 100 |
| Imperia | 0,1 | | | 5,6 | 1,2 | 1,5 | 32,9 | 14,7 | 17,5 | 0,7 | 0,2 | 25,7 | 100 |
| Savona | 0,2 | | | 7,4 | 1,2 | 0,4 | 24,6 | 12,2 | 14,5 | 2,0 | 0,1 | 37,3 | 100 |
| Genova | 4,4 | | 1,1 | 25,8 | 0,2 | 0,5 | 20,2 | 6,4 | 18,9 | 0,3 | 0,3 | 22,1 | 100 |
| La Spezia | 0,4 | | | 16,5 | 0,9 | 1,2 | 31,5 | 11,2 | 9,5 | 2,9 | 0,2 | 25,6 | 100 |
| Varese | 0,3 | | | 15,3 | 0,6 | 1,2 | 33,8 | 19,2 | 3,8 | 1,8 | 0,1 | 24,0 | 100 |
| Como | 0,5 | | | 16,2 | 0,4 | 0,3 | 27,0 | 15,9 | 4,4 | 6,0 | 0,4 | 29,0 | 100 |
| Milano | 1,0 | 7,8 | 18,1 | 11,9 | 0,1 | 0,4 | 16,7 | 7,7 | 6,8 | 5,9 | 0,1 | 23,5 | 100 |
| Monza | 0,3 | | | 9,5 | 0,2 | 1,2 | 23,8 | 18,9 | 4,2 | 9,5 | 0,2 | 32,2 | 100 |
| Bergamo | 0,2 | 0,6 | | 13,7 | 0,2 | 0,7 | 23,0 | 13,2 | 9,1 | 6,9 | 0,3 | 32,1 | 100 |
| Brescia | 0,1 | | | 15,4 | 0,2 | 1,0 | 37,5 | 14,9 | 2,7 | 7,5 | 0,2 | 20,5 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.9:** *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o studio entro i confini comunali per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Pavia | 0,2 | | | 14,3 | 0,3 | 0,5 | 30,9 | 15,3 | 3,6 | 12,1 | 0,3 | 22,6 | 100 |
| Bolzano | 0,3 | | | 12,3 | 0,4 | 0,7 | 17,1 | 5,1 | 8,2 | 32,7 | 0,2 | 23,0 | 100 |
| Trento | 0,2 | | | 19,3 | 0,6 | 2,0 | 36,3 | 10,7 | 2,7 | 7,0 | 0,3 | 21,0 | 100 |
| Verona | 0,3 | | | 13,5 | 0,4 | 1,4 | 36,0 | 12,7 | 8,9 | 7,9 | 0,2 | 18,6 | 100 |
| Vicenza | 0,5 | | | 8,6 | 0,3 | 0,7 | 35,0 | 15,3 | 2,9 | 15,1 | 0,2 | 21,4 | 100 |
| Treviso | 0,2 | | | 6,9 | 0,2 | 1,2 | 28,5 | 16,0 | 2,7 | 24,6 | 0,1 | 19,6 | 100 |
| Venezia | 0,6 | | | 22,4 | 0,5 | 1,3 | 18,1 | 6,5 | 2,1 | 10,2 | 12,6 | 25,8 | 100 |
| Padova | 0,1 | 2,8 | | 10,0 | 0,2 | 0,4 | 29,2 | 13,3 | 7,9 | 20,1 | 0,2 | 15,8 | 100 |
| Rovigo | 1,0 | | | 3,8 | 0,3 | 1,5 | 42,8 | 16,3 | 2,5 | 21,0 | 0,4 | 10,3 | 100 |
| Pordenone | 0,1 | | | 3,8 | 0,4 | 1,4 | 34,4 | 17,1 | 1,6 | 20,1 | 0,1 | 21,0 | 100 |
| Udine | 0,1 | | | 11,1 | 0,3 | 0,5 | 34,9 | 17,1 | 2,1 | 15,7 | 0,2 | 18,1 | 100 |
| Trieste | | 0,4 | | 25,1 | 0,4 | 0,4 | 26,4 | 10,7 | 14,7 | 0,6 | 0,1 | 21,3 | 100 |
| Piacenza | 0,2 | | | 7,1 | 0,3 | 1,0 | 36,7 | 14,2 | 2,6 | 17,8 | 0,2 | 19,9 | 100 |
| Parma | 0,1 | | | 11,2 | 0,5 | 1,5 | 37,6 | 14,3 | 5,6 | 17,0 | 0,2 | 12,0 | 100 |
| Reggio Emilia | 0,2 | | | 9,6 | 0,3 | 0,7 | 42,8 | 18,9 | 3,7 | 11,8 | 0,1 | 11,8 | 100 |
| Modena | 0,1 | | | 8,2 | 0,5 | 1,0 | 43,2 | 18,2 | 3,1 | 12,5 | 0,3 | 12,9 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.9:** *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o studio entro i confini comunali per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Bologna | 0,2 | | | 23,4 | 0,4 | 0,8 | 26,1 | 10,5 | 10,0 | 7,0 | 0,2 | 21,4 | 100 |
| Ferrara | 0,1 | | | 4,7 | 1,3 | 1,2 | 41,0 | 14,8 | 3,4 | 23,6 | 0,2 | 9,8 | 100 |
| Ravenna | 0,3 | | | 4,3 | 1,9 | 1,4 | 48,8 | 15,9 | 3,2 | 14,7 | 0,4 | 9,1 | 100 |
| Forlì | 0,1 | | | 6,5 | 0,5 | 0,8 | 48,1 | 18,7 | 3,4 | 11,9 | 0,2 | 9,7 | 100 |
| Rimini | 0,1 | | | 7,7 | 0,2 | 1,1 | 37,0 | 15,8 | 10,8 | 15,7 | 0,2 | 11,3 | 100 |
| Lucca | 0,3 | | | 4,6 | 0,7 | 2,9 | 43,5 | 21,2 | 4,9 | 12,4 | 0,2 | 9,3 | 100 |
| Pistoia | 0,4 | | | 6,4 | 0,5 | 1,2 | 43,7 | 20,7 | 4,0 | 5,7 | 0,2 | 17,2 | 100 |
| Firenze | 0,4 | 3,8 | | 12,9 | 0,1 | 0,8 | 21,0 | 9,3 | 20,0 | 8,7 | 0,1 | 22,7 | 100 |
| Prato | 0,2 | | | 7,2 | 0,1 | 0,8 | 42,6 | 21,4 | 5,4 | 3,8 | 0,2 | 18,2 | 100 |
| Livorno | 0,1 | | | 6,8 | 0,2 | 0,6 | 31,0 | 13,5 | 20,9 | 8,8 | 0,1 | 17,9 | 100 |
| Pisa | 0,1 | | | 8,3 | 0,8 | 1,3 | 30,0 | 13,9 | 13,0 | 14,5 | 0,2 | 18,0 | 100 |
| Arezzo | 0,3 | | | 6,2 | 1,6 | 0,6 | 46,8 | 19,2 | 4,8 | 3,7 | 0,3 | 16,4 | 100 |
| Perugia | 0,5 | | 0,4 | 10,3 | 0,8 | 2,2 | 51,5 | 19,7 | 2,1 | 0,2 | 0,2 | 12,2 | 100 |
| Terni | 0,1 | | | 7,3 | 0,3 | 1,4 | 46,5 | 18,6 | 5,6 | 4,2 | 0,2 | 15,9 | 100 |
| Pesaro | 0,1 | | | 5,1 | 0,5 | 1,7 | 41,9 | 15,2 | 11,1 | 13,1 | 0,2 | 11,3 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.9:** *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o studio entro i confini comunali per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Ancona | 0,1 | | | 15,7 | 0,9 | 2,6 | 43,2 | 16,2 | 5,1 | 0,2 | 0,1 | 15,9 | 100 |
| Ascoli Piceno | 0,1 | | | 6,5 | 0,5 | 1,5 | 44,9 | 18,0 | 4,4 | 3,1 | 0,1 | 21,0 | 100 |
| Viterbo | 0,1 | | | 3,4 | 0,3 | 1,0 | 51,2 | 21,7 | 6,3 | 0,3 | 0,1 | 15,6 | 100 |
| Rieti | | | | 7,8 | 0,4 | 1,6 | 49,6 | 21,2 | 1,5 | 1,4 | 0,1 | 16,5 | 100 |
| Roma | 1,9 | 1,6 | 8,1 | 14,2 | 0,1 | 1,2 | 34,2 | 13,5 | 9,4 | 0,6 | 0,2 | 15,2 | 100 |
| Latina | 0,3 | | | 3,9 | 0,7 | 0,6 | 47,7 | 26,8 | 2,8 | 1,6 | 0,1 | 15,4 | 100 |
| L'Aquila | | | | 8,4 | 0,6 | 2,1 | 61,5 | 22,4 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 3,9 | 100 |
| Teramo | | | | 9,8 | 2,8 | 2,5 | 46,0 | 19,8 | 3,4 | 0,9 | 0,1 | 14,7 | 100 |
| Pescara | 0,1 | | | 7,8 | 0,2 | 0,7 | 37,2 | 21,8 | 5,5 | 4,5 | 0,1 | 22,2 | 100 |
| Campobasso | | | | 5,7 | 0,3 | 2,0 | 45,2 | 22,1 | 1,6 | 0,1 | 0,3 | 22,7 | 100 |
| Caserta | 0,2 | | | 2,1 | 0,2 | 0,4 | 29,2 | 27,5 | 3,3 | 3,7 | 0,1 | 33,2 | 100 |
| Benevento | 0,1 | | | 8,2 | 0,4 | 1,5 | 43,0 | 25,4 | 0,9 | 0,3 | 0,1 | 20,2 | 100 |
| Catania | | | | 8,8 | 0,1 | 1,7 | 32,9 | 21,7 | 9,9 | 0,4 | 0,1 | 24,3 | 100 |
| Ragusa | | | | 1,2 | 0,4 | 1,1 | 54,4 | 22,9 | 7,0 | 0,1 | 0,1 | 12,7 | 100 |
| Siracusa | | | | 3,4 | 0,2 | 0,5 | 43,6 | 28,0 | 8,5 | 0,5 | 0,2 | 15,1 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.9:** *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o studio entro i confini comunali per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Sassari | | 3,6 | 0,2 | 6,6 | 0,3 | 1,3 | 42,4 | 18,6 | 3,3 | 0,3 | 0,1 | 23,2 | 100 |
| Cagliari | | 0,5 | 0,5 | 13,7 | 0,1 | 1,1 | 39,5 | 14,8 | 4,0 | 0,4 | 0,1 | 25,2 | 100 |
| Olbia | | | | 4,3 | 0,3 | 1,1 | 53,7 | 25,2 | 1,8 | 0,7 | 0,2 | 12,8 | 100 |

* Mezzo di trasporto utilizzato per effettuare il tratto più lungo del tragitto (in termini di distanza e non di tempo) per recarsi al luogo di studio o di lavoro

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.1.10:** *Popolazione residente negli 85 Comuni in esame che si sposta per motivi di lavoro o di studio verso altri Comuni per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Torino | 5,1 | 1,0 | 1,2 | 8,0 | 3,2 | 1,8 | 69,9 | 6,4 | 1,6 | 0,6 | 0,2 | 0,8 | 100 |
| Novara | 24,8 | | | 2,2 | 2,0 | 1,1 | 61,5 | 6,1 | 1,1 | 0,8 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Cuneo | 10,1 | | | 1,9 | 3,1 | 0,9 | 77,1 | 4,9 | 0,7 | 0,7 | 0,3 | 0,3 | 100 |
| Asti | 23,7 | | | 1,1 | 2,5 | 1,7 | 63,0 | 7,1 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | | 100 |
| Alessandria | 16,5 | 0,1 | | 0,8 | 4,3 | 0,5 | 70,0 | 6,4 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | | 100 |
| Aosta | 3,3 | | | 3,3 | 3,4 | 1,2 | 76,0 | 8,4 | 3,1 | 0,8 | 0,4 | | 100 |
| Imperia | 6,9 | 0,1 | | 4,3 | 4,7 | 0,9 | 66,6 | 5,4 | 10,2 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Savona | 21,7 | | | 4,5 | 5,2 | 0,6 | 51,3 | 5,3 | 10,3 | 0,7 | 0,2 | 0,2 | 100 |
| Genova | 29,1 | 0,1 | 0,2 | 3,2 | 2,6 | 1,7 | 49,4 | 6,4 | 6,7 | | 0,5 | 0,1 | 100 |
| La Spezia | 21,0 | 0,2 | | 4,5 | 4,7 | 1,1 | 55,9 | 6,6 | 4,8 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 100 |
| Varese | 14,8 | | | 1,7 | 2,6 | 1,0 | 70,3 | 6,6 | 2,6 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Como | 15,6 | | | 3,3 | 2,7 | 0,3 | 66,3 | 6,4 | 4,1 | 0,5 | 0,6 | 0,2 | 100 |
| Milano | 6,4 | 1,5 | 11,2 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 63,2 | 5,1 | 4,5 | 1,2 | 0,3 | 0,7 | 100 |
| Monza | 12,3 | 0,1 | 5,3 | 2,9 | 2,0 | 0,3 | 60,7 | 5,8 | 6,8 | 2,4 | 0,1 | 1,4 | 100 |
| Bergamo | 9,8 | 0,7 | | 4,3 | 2,9 | 0,7 | 67,6 | 5,1 | 6,4 | 1,7 | 0,2 | 0,7 | 100 |
| Brescia | 7,8 | 0,1 | | 3,2 | 3,6 | 0,8 | 73,4 | 6,2 | 3,1 | 1,5 | 0,3 | 0,2 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.10:** *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o di studio verso altri Comuni per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Pavia | 23,3 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 3,4 | 0,9 | 63,5 | 4,6 | 1,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Bolzano | 21,6 | | | 6,0 | 6,8 | 2,9 | 50,3 | 6,3 | 3,2 | 1,7 | 1,0 | 0,2 | 100 |
| Trento | 15,2 | 0,3 | | 2,3 | 5,8 | 1,2 | 66,6 | 5,5 | 1,9 | 0,5 | 0,6 | 0,1 | 100 |
| Verona | 7,4 | | | 1,5 | 2,4 | 0,3 | 76,4 | 5,7 | 4,5 | 1,2 | 0,4 | 0,2 | 100 |
| Vicenza | 11,9 | 0,3 | | 1,8 | 3,2 | 0,8 | 71,2 | 6,2 | 2,3 | 1,9 | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Treviso | 11,3 | | | 2,9 | 3,1 | 0,6 | 70,3 | 5,8 | 2,6 | 2,9 | 0,3 | | 100 |
| Venezia | 16,8 | 0,1 | | 4,7 | 6,0 | 1,5 | 60,5 | 4,6 | 2,3 | 1,0 | 2,4 | 0,1 | 100 |
| Padova | 9,9 | 0,4 | | 2,1 | 3,4 | 0,3 | 69,8 | 5,8 | 4,9 | 2,9 | 0,2 | 0,2 | 100 |
| Rovigo | 21,9 | | | 0,6 | 3,2 | 0,4 | 66,1 | 5,2 | 0,9 | 1,2 | 0,4 | 0,1 | 100 |
| Pordenone | 7,4 | | | 1,7 | 2,6 | 0,6 | 76,0 | 7,0 | 1,6 | 2,8 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Udine | 5,5 | | | 1,6 | 3,8 | 0,5 | 77,0 | 8,1 | 1,3 | 1,7 | 0,4 | 0,1 | 100 |
| Trieste | 7,9 | | | 7,3 | 3,1 | 0,3 | 67,5 | 7,0 | 6,0 | 0,3 | 0,4 | 0,1 | 100 |
| Piacenza | 19,4 | | | 1,5 | 3,9 | 0,6 | 66,4 | 6,0 | 1,1 | 0,7 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Parma | 7,7 | 0,1 | | 2,2 | 2,6 | 0,4 | 79,2 | 5,6 | 1,3 | 0,6 | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Reggio Emilia | 12,8 | 0,2 | | 1,9 | 1,7 | 0,3 | 73,0 | 7,6 | 1,8 | 0,4 | 0,3 | | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.10:** *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o di studio verso altri Comuni per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Modena | 10,8 | 0,1 | | 1,3 | 3,0 | 0,5 | 76,1 | 5,8 | 1,6 | 0,6 | 0,3 | | 100 |
| Bologna | 7,4 | 0,3 | | 6,9 | 4,4 | 0,4 | 69,8 | 4,7 | 4,6 | 0,8 | 0,2 | 0,4 | 100 |
| Ferrara | 13,7 | | | 0,4 | 2,3 | 0,7 | 75,9 | 5,3 | 0,8 | 0,4 | 0,4 | | 100 |
| Ravenna | 8,5 | 0,2 | | 1,0 | 4,0 | 0,8 | 75,4 | 7,5 | 1,0 | 0,8 | 0,5 | 0,2 | 100 |
| Forlì | 15,9 | 0,8 | | 1,3 | 4,0 | 0,3 | 69,4 | 6,1 | 1,1 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 100 |
| Rimini | 8,1 | 1,1 | | 2,2 | 1,4 | 0,8 | 74,0 | 5,9 | 5,0 | 1,1 | 0,4 | 0,1 | 100 |
| Lucca | 10,1 | | | 1,0 | 3,6 | 0,2 | 74,6 | 6,1 | 3,0 | 1,2 | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Pistoia | 21,4 | 0,6 | | 1,1 | 1,0 | 0,5 | 66,4 | 6,7 | 1,7 | 0,4 | 0,3 | | 100 |
| Firenze | 7,5 | 2,3 | | 6,5 | 2,3 | 0,5 | 60,1 | 5,6 | 13,5 | 1,4 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Prato | 16,9 | 0,3 | | 2,3 | 2,8 | 0,3 | 65,0 | 5,7 | 5,6 | 0,7 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Livorno | 26,3 | 0,1 | | 1,0 | 1,5 | 0,3 | 61,6 | 4,4 | 3,9 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 100 |
| Pisa | 15,7 | | | 1,3 | 1,6 | 0,2 | 70,0 | 5,6 | 4,2 | 1,1 | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Arezzo | 22,0 | 0,1 | | 1,4 | 4,9 | 0,8 | 62,6 | 6,4 | 1,2 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Perugia | 3,8 | | | 2,1 | 2,3 | 1,0 | 82,4 | 7,4 | 0,6 | 0,1 | 0,4 | | 100 |
| Terni | 21,0 | | | 1,6 | 2,9 | 0,8 | 65,7 | 6,2 | 1,1 | 0,1 | 0,4 | | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.10** : *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o di studio verso altri Comuni per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Pesaro | 10,2 | 0,8 | | 1,7 | 6,7 | 1,4 | 70,4 | 4,9 | 3,0 | 0,4 | 0,4 | 0,1 | 100 |
| Ancona | 5,7 | 0,1 | | 2,9 | 6,6 | 0,4 | 76,2 | 6,5 | 1,1 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Ascoli Piceno | 4,5 | 0,1 | | 2,0 | 5,0 | 0,7 | 79,5 | 7,3 | 0,7 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 100 |
| Viterbo | 20,8 | | | 2,0 | 6,3 | 1,4 | 63,5 | 5,2 | 0,6 | | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Rieti | 5,0 | | | 3,7 | 11,8 | 0,8 | 70,4 | 7,8 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | | 100 |
| Roma | 7,7 | 0,1 | 1,0 | 2,8 | 4,0 | 2,7 | 69,1 | 7,8 | 3,7 | 0,1 | 0,2 | 0,7 | 100 |
| Latina | 24,5 | | 0,1 | 1,3 | 3,1 | 1,7 | 63,4 | 5,1 | 0,6 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 100 |
| L'Aquila | 1,5 | 0,2 | 0,3 | 2,5 | 16,5 | 1,0 | 69,3 | 8,0 | 0,2 | | 0,3 | | 100 |
| Teramo | 4,0 | 0,1 | | 1,5 | 8,3 | 0,9 | 78,3 | 5,9 | 0,6 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Pescara | 3,3 | 0,1 | | 4,7 | 4,0 | 0,7 | 76,7 | 7,2 | 1,9 | 0,8 | 0,3 | 0,2 | 100 |
| Campobasso | 4,2 | | | 1,9 | 14,3 | 1,2 | 71,3 | 6,7 | 0,3 | | 0,1 | | 100 |
| Caserta | 10,5 | | | 2,6 | 5,4 | 0,7 | 67,9 | 10,2 | 1,1 | 0,9 | 0,1 | 0,5 | 100 |
| Benevento | 9,5 | | | 1,1 | 10,8 | 1,2 | 70,2 | 6,9 | 0,1 | | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Napoli | 6,4 | | 2,7 | 6,6 | 2,4 | 2,6 | 59,4 | 14,1 | 3,1 | 0,1 | 1,1 | 1,5 | 100 |
| Avellino | 2,1 | 0,1 | | 7,9 | 20,1 | 0,7 | 59,2 | 8,9 | 0,2 | 0,1 | | 0,7 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.10:** *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o di studio verso altri Comuni per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Salerno | 9,5 | 0,1 | | 13,7 | 11,8 | 0,6 | 54,9 | 7,4 | 1,4 | | 0,1 | 0,5 | 100 |
| Foggia | 12,6 | | | 4,0 | 12,1 | 1,3 | 62,4 | 7,1 | 0,1 | | 0,4 | | 100 |
| Andria | 26,6 | 0,1 | | 2,3 | 6,4 | 1,4 | 54,3 | 8,5 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Barletta | 47,2 | 0,1 | | 3,0 | 7,1 | 2,0 | 34,5 | 5,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 100 |
| Trani | 25,8 | 0,1 | | 4,8 | 10,8 | 1,8 | 49,8 | 5,9 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 100 |
| Bari | 6,5 | 0,1 | 0,1 | 2,4 | 3,1 | 0,8 | 75,6 | 8,8 | 1,4 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 100 |
| Taranto | 3,3 | | | 3,2 | 13,6 | 1,4 | 69,3 | 8,6 | 0,5 | 0,1 | 0,1 | | 100 |
| Brindisi | 14,2 | 0,1 | | 1,3 | 8,9 | 0,6 | 67,2 | 6,5 | 0,9 | | 0,1 | 0,2 | 100 |
| Lecce | 3,8 | | | 1,1 | 2,9 | 0,6 | 77,6 | 10,6 | 1,8 | 0,9 | 0,4 | 0,2 | 100 |
| Potenza | 2,3 | | | 2,0 | 9,3 | 1,3 | 77,1 | 7,4 | | | 0,3 | 0,1 | 100 |
| Matera | 9,5 | 0,1 | | 2,1 | 9,7 | 1,9 | 71,2 | 5,3 | | | 0,1 | 0,1 | 100 |
| Cosenza | 1,3 | 0,1 | | 12,7 | 7,8 | 1,1 | 65,1 | 10,8 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 100 |
| Crotone | 6,8 | 0,1 | | 6,2 | 15,7 | 1,4 | 60,1 | 7,9 | 0,1 | | 1,5 | 0,1 | 100 |
| Catanzaro | 4,5 | 0,1 | | 2,7 | 5,5 | 1,3 | 78,5 | 6,2 | 0,4 | 0,1 | 0,6 | 0,2 | 100 |
| Reggio Calabria | 10,3 | 0,5 | | 5,2 | 6,6 | 1,0 | 44,8 | 8,4 | 1,0 | 0,1 | 21,9 | | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.10:** *Popolazione residente negli 85 Comuni che si sposta per motivi di lavoro o di studio verso altri Comuni per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Trapani | 1,0 | | | 3,1 | 6,8 | 0,8 | 56,4 | 25,4 | 3,4 | 0,7 | 2,1 | 0,3 | 100 |
| Palermo | 3,0 | 0,1 | 0,2 | 2,3 | 5,7 | 1,9 | 72,2 | 9,4 | 3,7 | 0,1 | 1,3 | 0,1 | 100 |
| Messina | 4,6 | 0,1 | | 1,1 | 15,3 | 1,5 | 52,9 | 8,9 | 1,3 | | 14,1 | | 100 |
| Catania | 0,4 | | | 2,1 | 3,6 | 1,3 | 71,0 | 16,1 | 5,1 | 0,1 | 0,3 | | 100 |
| Ragusa | 0,2 | 0,1 | | 1,9 | 7,5 | 2,0 | 78,1 | 8,1 | 1,2 | | 0,8 | | 100 |
| Siracusa | 0,5 | | | 2,8 | 6,1 | 2,3 | 79,3 | 6,2 | 2,1 | 0,1 | 0,6 | 0,1 | 100 |
| Sassari | 1,2 | 0,6 | | 0,9 | 4,5 | 2,0 | 81,1 | 7,8 | 0,7 | 0,1 | 0,6 | 0,4 | 100 |
| Cagliari | 1,1 | 0,3 | 0,2 | 7,4 | 1,7 | 1,1 | 76,9 | 8,5 | 2,1 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 100 |
| Olbia | 1,2 | | | 0,4 | 6,0 | 2,4 | 77,4 | 10,8 | 0,5 | 0,1 | 1,0 | 0,2 | 100 |

* Mezzo di trasporto utilizzato per effettuare il tratto più lungo del tragitto (in termini di distanza e non di tempo) per recarsi al luogo di studio o di lavoro

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.1.11:** *Popolazione residente in altri Comuni che entra negli 85 Comuni in esame, per motivi di lavoro o di studio per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Torino | 15,1 | 0,8 | 3,6 | 8,6 | 7,0 | 0,5 | 53,3 | 7,8 | 1,7 | 0,5 | 0,3 | 1,0 | 100 |
| Novara | 17,7 | | 0,1 | 4,1 | 9,0 | 1,7 | 54,5 | 10,1 | 1,2 | 0,8 | 0,3 | 0,6 | 100 |
| Cuneo | 4,5 | | | 5,8 | 12,4 | 1,9 | 64,9 | 8,0 | 0,9 | 0,6 | 0,2 | 0,7 | 100 |
| Asti | 9,2 | | | 2,1 | 10,6 | 1,3 | 61,3 | 13,5 | 0,5 | 0,1 | 0,3 | 1,1 | 100 |
| Alessandria | 14,5 | | | 1,8 | 7,9 | 0,8 | 62,6 | 10,5 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 100 |
| Aosta | 7,0 | | | 4,5 | 5,0 | 1,1 | 65,7 | 13,1 | 2,6 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 100 |
| Imperia | 12,8 | 0,1 | | 5,8 | 13,7 | 0,7 | 48,1 | 9,2 | 8,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 100 |
| Savona | 15,4 | 0,1 | | 7,5 | 8,7 | 0,6 | 47,2 | 8,2 | 11,1 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 100 |
| Genova | 38,6 | 0,1 | 0,2 | 1,6 | 6,1 | 0,5 | 38,2 | 6,2 | 7,4 | 0,1 | 0,4 | 0,6 | 100 |
| La Spezia | 7,2 | 0,2 | | 5,0 | 10,6 | 0,8 | 62,7 | 7,7 | 4,5 | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 100 |
| Varese | 10,7 | 0,1 | | 4,9 | 8,7 | 2,8 | 57,7 | 11,4 | 2,2 | 0,3 | 0,2 | 1,0 | 100 |
| Como | 8,5 | | | 9,1 | 14,4 | 0,8 | 50,5 | 10,6 | 3,3 | 0,4 | 1,3 | 1,2 | 100 |
| Milano | 29,8 | 1,3 | 12,2 | 2,5 | 3,9 | 0,4 | 36,8 | 5,9 | 4,1 | 1,1 | 0,3 | 1,6 | 100 |
| Monza | 7,6 | 0,1 | 0,3 | 6,7 | 4,6 | 0,7 | 59,9 | 11,5 | 4,8 | 2,3 | 0,3 | 1,2 | 100 |
| Bergamo | 7,7 | 2,1 | | 12,8 | 10,7 | 1,5 | 46,4 | 9,1 | 7,1 | 1,4 | 0,2 | 1,0 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.11:** *Popolazione residente in altri Comuni che entra negli 85 Comuni in esame, per motivi di lavoro o di studio per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Brescia | 6,5 | 0,1 | | 8,6 | 12,7 | 1,0 | 59,0 | 9,0 | 1,7 | 0,8 | 0,2 | 0,5 | 100 |
| Pavia | 14,0 | 0,1 | 0,1 | 4,7 | 16,1 | 1,0 | 48,8 | 12,2 | 1,6 | 0,7 | 0,1 | 0,5 | 100 |
| Bolzano | 19,2 | | | 5,0 | 18,6 | 2,1 | 44,4 | 5,1 | 2,8 | 1,1 | 1,3 | 0,3 | 100 |
| Trento | 14,3 | 2,4 | | 1,8 | 15,1 | 1,0 | 56,7 | 6,2 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 100 |
| Verona | 8,3 | 0,2 | | 4,4 | 15,6 | 1,2 | 57,1 | 8,8 | 3,0 | 0,5 | 0,3 | 0,6 | 100 |
| Vicenza | 6,6 | 2,2 | | 4,3 | 13,7 | 1,1 | 59,1 | 8,7 | 2,0 | 1,4 | 0,3 | 0,7 | 100 |
| Treviso | 7,9 | 0,1 | | 8,7 | 12,8 | 1,5 | 55,2 | 8,4 | 2,1 | 2,4 | 0,3 | 0,6 | 100 |
| Venezia | 26,7 | 0,1 | | 6,4 | 11,2 | 0,8 | 43,2 | 4,4 | 2,4 | 1,2 | 3,2 | 0,5 | 100 |
| Padova | 14,9 | 1,5 | | 6,5 | 13,0 | 0,7 | 48,6 | 6,4 | 5,3 | 2,1 | 0,4 | 0,6 | 100 |
| Rovigo | 5,9 | 0,4 | | 2,0 | 14,1 | 0,9 | 65,7 | 8,4 | 0,9 | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 100 |
| Pordenone | 4,3 | | | 4,4 | 15,9 | 0,7 | 61,4 | 8,5 | 1,4 | 2,6 | 0,4 | 0,3 | 100 |
| Udine | 8,8 | | | 3,5 | 20,8 | 0,8 | 54,7 | 8,6 | 1,2 | 1,0 | 0,4 | 0,3 | 100 |
| Trieste | 22,2 | 0,1 | | 8,6 | 5,1 | 1,0 | 48,5 | 9,2 | 3,9 | 0,3 | 0,7 | 0,3 | 100 |
| Piacenza | 3,9 | | | 2,7 | 15,0 | 0,9 | 65,5 | 9,1 | 0,9 | 0,9 | 0,3 | 0,7 | 100 |
| Parma | 12,1 | 0,3 | | 2,6 | 12,6 | 0,5 | 62,1 | 7,6 | 1,0 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.11:** *Popolazione residente in altri Comuni che entra negli 85 Comuni in esame, per motivi di lavoro o di studio per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Reggio Emilia | 8,0 | 1,3 | | 2,0 | 7,5 | 0,5 | 70,7 | 7,1 | 1,3 | 0,7 | 0,4 | 0,4 | 100 |
| Modena | 6,9 | 0,1 | | 1,7 | 11,0 | 0,7 | 69,5 | 7,8 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 100 |
| Bologna | 20,6 | 0,4 | | 6,0 | 8,7 | 0,4 | 51,7 | 6,8 | 4,1 | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 100 |
| Ferrara | 14,8 | 0,4 | | 2,5 | 12,8 | 1,1 | 58,2 | 6,7 | 0,9 | 1,4 | 0,4 | 0,9 | 100 |
| Ravenna | 10,6 | 0,1 | | 0,9 | 5,5 | 1,1 | 72,8 | 6,1 | 0,8 | 1,3 | 0,6 | 0,1 | 100 |
| Forlì | 8,1 | 1,6 | | 2,1 | 8,5 | 0,8 | 69,6 | 6,4 | 1,3 | 0,8 | 0,4 | 0,6 | 100 |
| Rimini | 9,4 | 4,9 | | 4,4 | 5,7 | 0,7 | 62,9 | 6,6 | 3,6 | 0,8 | 0,4 | 0,5 | 100 |
| Lucca | 5,8 | 0,1 | | 4,6 | 6,1 | 1,4 | 67,3 | 10,2 | 3,1 | 0,7 | 0,5 | 0,2 | 100 |
| Pistoia | 7,1 | 2,3 | | 6,8 | 8,2 | 0,8 | 62,6 | 8,8 | 2,0 | 0,4 | 0,3 | 0,7 | 100 |
| Firenze | 26,6 | 2,1 | | 5,3 | 6,4 | 0,4 | 40,4 | 6,2 | 11,4 | 0,5 | 0,2 | 0,4 | 100 |
| Prato | 5,9 | 0,6 | | 3,8 | 3,7 | 0,7 | 70,9 | 7,7 | 5,1 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 100 |
| Livorno | 7,8 | 0,1 | | 2,4 | 6,7 | 0,7 | 69,5 | 7,4 | 4,4 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 100 |
| Pisa | 27,5 | 0,1 | | 2,8 | 5,4 | 0,4 | 49,2 | 6,9 | 7,2 | 0,3 | 0,3 | | 100 |
| Arezzo | 19,6 | 0,1 | | 2,1 | 7,6 | 0,8 | 60,7 | 7,8 | 0,6 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 100 |
| Perugia | 9,3 | 0,1 | | 4,5 | 6,4 | 1,1 | 68,0 | 9,3 | 0,6 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.11:** *Popolazione residente in altri Comuni che entra negli 85 Comuni in esame, per motivi di lavoro o di studio per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Terni | 5,4 | | | 3,4 | 8,8 | 1,0 | 70,8 | 8,8 | 0,9 | | 0,3 | 0,5 | 100 |
| Pesaro | 4,8 | 3,0 | | 3,9 | 11,8 | 2,3 | 63,0 | 7,6 | 1,9 | 0,6 | 0,3 | 0,8 | 100 |
| Ancona | 14,7 | 0,3 | | 3,5 | 10,6 | 0,6 | 62,1 | 6,4 | 1,2 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 100 |
| Ascoli Piceno | 3,1 | 0,1 | | 6,5 | 16,0 | 1,8 | 63,0 | 7,9 | 0,7 | 0,1 | 0,2 | 0,6 | 100 |
| Viterbo | 6,1 | 0,1 | | 5,4 | 18,1 | 1,3 | 60,4 | 7,4 | 0,7 | | 0,1 | 0,4 | 100 |
| Rieti | 3,4 | | | 6,3 | 18,1 | 1,3 | 58,4 | 11,6 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 100 |
| Roma | 30,4 | 0,1 | 1,2 | 2,8 | 6,8 | 1,1 | 46,1 | 7,4 | 3,1 | 0,1 | 0,3 | 0,7 | 100 |
| Latina | 6,5 | | 0,1 | 5,5 | 17,8 | 1,9 | 57,8 | 8,6 | 0,9 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 100 |
| L'Aquila | 5,2 | 0,1 | | 5,7 | 26,1 | 1,8 | 51,4 | 9,1 | 0,2 | | 0,2 | 0,1 | 100 |
| Teramo | 4,5 | 0,3 | | 8,6 | 21,6 | 1,8 | 54,3 | 7,8 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 100 |
| Pescara | 7,4 | 0,2 | | 12,5 | 9,4 | 0,9 | 52,8 | 12,3 | 3,2 | 0,6 | 0,2 | 0,5 | 100 |
| Campobasso | 3,1 | | | 4,1 | 25,6 | 1,7 | 50,9 | 13,4 | 0,4 | | 0,1 | 0,7 | 100 |
| Caserta | 10,6 | 0,1 | 0,2 | 7,3 | 5,4 | 3,0 | 55,0 | 14,9 | 1,6 | 0,9 | 0,2 | 0,9 | 100 |
| Benevento | 4,4 | | | 5,1 | 19,6 | 2,5 | 53,5 | 14,1 | 0,1 | | 0,2 | 0,4 | 100 |
| Napoli | 24,2 | 0,1 | 6,9 | 8,1 | 6,1 | 0,9 | 39,0 | 8,6 | 3,1 | 0,1 | 1,2 | 1,6 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.11:** *Popolazione residente in altri Comuni che entra negli 85 Comuni in esame, per motivi di lavoro o di studio per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Avellino | 0,2 | 0,1 | | 15,3 | 14,9 | 1,2 | 50,4 | 16,9 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,6 | 100 |
| Salerno | 9,3 | 0,1 | | 15,5 | 9,9 | 1,2 | 50,0 | 11,3 | 1,7 | 0,1 | 0,2 | 0,7 | 100 |
| Foggia | 13,8 | 0,1 | | 6,9 | 29,3 | 1,9 | 39,6 | 7,7 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 100 |
| Andria | 13,1 | 0,1 | | 5,2 | 11,4 | 1,7 | 60,8 | 6,0 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 1,3 | 100 |
| Barletta | 15,4 | 0,1 | | 3,6 | 6,7 | 1,0 | 64,8 | 7,8 | 0,3 | 0,2 | | | 100 |
| Trani | 6,7 | 0,2 | | 3,8 | 5,8 | 0,5 | 74,1 | 8,0 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 100 |
| Avellino | 0,2 | 0,1 | | 15,3 | 14,9 | 1,2 | 50,4 | 16,9 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,6 | 100 |
| Salerno | 9,3 | 0,1 | | 15,5 | 9,9 | 1,2 | 50,0 | 11,3 | 1,7 | 0,1 | 0,2 | 0,7 | 100 |
| Foggia | 13,8 | 0,1 | | 6,9 | 29,3 | 1,9 | 39,6 | 7,7 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 100 |
| Andria | 13,1 | 0,1 | | 5,2 | 11,4 | 1,7 | 60,8 | 6,0 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 1,3 | 100 |
| Barletta | 15,4 | 0,1 | | 3,6 | 6,7 | 1,0 | 64,8 | 7,8 | 0,3 | 0,2 | | | 100 |
| Trani | 6,7 | 0,2 | | 3,8 | 5,8 | 0,5 | 74,1 | 8,0 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 100 |
| Bari | 31,1 | 0,2 | 0,1 | 4,6 | 12,8 | 1,5 | 40,1 | 8,3 | 0,7 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 100 |
| Taranto | 1,0 | 0,1 | | 6,3 | 24,2 | 1,1 | 58,3 | 7,9 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,6 | 100 |
| Brindisi | 4,2 | 0,1 | | 3,5 | 20,5 | 1,6 | 61,6 | 7,8 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.11:** *Popolazione residente in altri Comuni che entra negli 85 Comuni in esame, per motivi di lavoro o di studio per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| Lecce | 4,8 | 0,1 | | 3,8 | 21,1 | 1,2 | 53,7 | 12,9 | 1,5 | 0,5 | 0,1 | 0,4 | 100 |
| Potenza | 8,1 | 0,1 | | 4,3 | 24,5 | 5,0 | 47,6 | 10,1 | 0,1 | | 0,1 | 0,3 | 100 |
| Matera | 2,2 | 0,1 | | 4,5 | 31,4 | 3,5 | 48,7 | 8,9 | 0,1 | | 0,2 | 0,3 | 100 |
| Cosenza | 2,2 | 0,1 | | 9,2 | 17,5 | 2,3 | 52,2 | 16,0 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 100 |
| Crotone | 3,0 | | | 11,2 | 28,2 | 6,5 | 42,9 | 7,7 | | | 0,2 | 0,3 | 100 |
| Catanzaro | 5,6 | 0,1 | | 8,9 | 17,0 | 3,0 | 53,3 | 11,1 | 0,3 | | 0,2 | 0,3 | 100 |
| Reggio Calabria | 15,2 | 0,1 | | 7,0 | 15,9 | 2,7 | 42,8 | 10,4 | 0,6 | | 5,3 | | 100 |
| Trapani | 4,5 | | | 4,5 | 10,0 | 2,2 | 57,2 | 16,8 | 3,0 | 0,3 | 1,3 | 0,3 | 100 |
| Palermo | 8,9 | 0,1 | 0,2 | 6,2 | 14,3 | 1,4 | 50,5 | 13,3 | 4,4 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 100 |
| Messina | 14,1 | 0,5 | | 7,4 | 24,8 | 2,3 | 31,2 | 7,4 | 0,9 | 0,1 | 11,3 | 0,1 | 100 |
| Catania | 3,6 | 0,1 | 0,1 | 6,0 | 9,1 | 1,1 | 56,8 | 16,4 | 6,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 100 |
| Ragusa | 0,3 | | | 3,0 | 8,8 | 5,9 | 71,6 | 8,9 | 0,7 | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 100 |
| Siracusa | 1,7 | 0,1 | | 6,3 | 12,2 | 6,6 | 60,2 | 10,8 | 1,0 | 0,1 | 0,1 | 0,9 | 100 |
| Sassari | 6,8 | 0,3 | | 3,2 | 18,9 | 2,1 | 56,9 | 11,0 | 0,6 | | 0,2 | 0,2 | 100 |
| Cagliari | 6,3 | 0,2 | 0,7 | 8,6 | 8,6 | 0,6 | 59,1 | 12,7 | 2,4 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 100 |

continua

segue **Tabella 1.1.11:** *Popolazione residente in altri Comuni che entra negli 85 Comuni in esame, per motivi di lavoro o di studio per tipologia di mezzo* (9/10/2011)*

| Comuni | Treno | Tram | Metro | Autobus urbano, filobus | Corriera autobus extra urbano | Autobus aziendale o scolastico | Auto privata (conducente) | Auto privata passeggero) | Motocicletta, ciclomotore, scooter | Bicicletta | Altro mezzo | A piedi | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | | | | | | | | | |
| **Olbia** | 3,2 | 0,1 | | 1,8 | 10,4 | 3,4 | 66,6 | 13,3 | 0,3 | | 0,6 | 0,2 | 100 |

* Mezzo di trasporto utilizzato per effettuare il tratto più lungo del tragitto (in termini di distanza e non di tempo) per recarsi al luogo di studio o di lavoro

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# 1.2 DEMOGRAFIA DI IMPRESA

A.R. Medici
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

**Riassunto**

L'interazione uomo-ambiente si svolge in spazi sempre più urbanizzati e caratterizzati da una forte prevalenza di tecnologie i cui effetti si ripercuotono tanto sul sistema sociale che su quello bio-geofisico. In questa ottica le aree urbane rappresentano una interessante possibilità di sperimentare su larga scala, in luoghi caratterizzati da alti livelli di inquinamento e pressione sull'ecosistema, politiche e modelli di sviluppo sostenibili e rilevanti sia per le sorti planetarie, sia per la qualità della vita. Un significativo impatto sull'ambiente è certamente esercitato dalla dinamica produttiva. In questo ambito la demografia di impresa può fornire indicazioni importanti sulla pressione che il sistema imprenditoriale esercita sul territorio. In particolare, gli indicatori "tasso di natalità, di mortalità e di crescita delle imprese" forniscono informazioni utili a comprendere il peso e l'evoluzione che tale sistema ha sull'ambiente urbano.

**Parole chiave**
Aree urbane, Demografia di impresa, Dinamica produttiva

## Abstract

The interaction between men and the environment takes place in areas where space is increasingly urbanized and characterized by a high prevalence of technologies whose effects have an impact both on the social system and on the bio-geophysical system. In this view the urban areas represent an interesting opportunity to experiment on a large scale, along with the highest levels of pollution and pressure on the ecosystem, policies and models of sustainable development relevant both to the planetary fate, and for the quality of life. A significant impact on the environment is certainly exercised by the dynamic of production. In this context, the business demography can provide important information on the pressure that the enterprises system exercises on the territory. The indicators "birth rate, death rate and growth rate of companies" provide useful information to understand the weight and the evolution that this system has on the urban environment.

## Keywords
Urban areas, Business demography, Productivity dynamics.

# TASSO DI NATALITÀ DELLE IMPRESE

Il tasso di natalità[3] costituisce la parte della demografia di impresa che esprime il rapporto tra il numero di imprese nate in ciascuna provincia e lo stock delle imprese registrate nella stessa provincia all'inizio dell'anno di riferimento (in percentuale). La fonte dei dati è Movimprese, la rilevazione trimestrale condotta per Unioncamere da Infocamere, e il livello territoriale è quello provinciale.

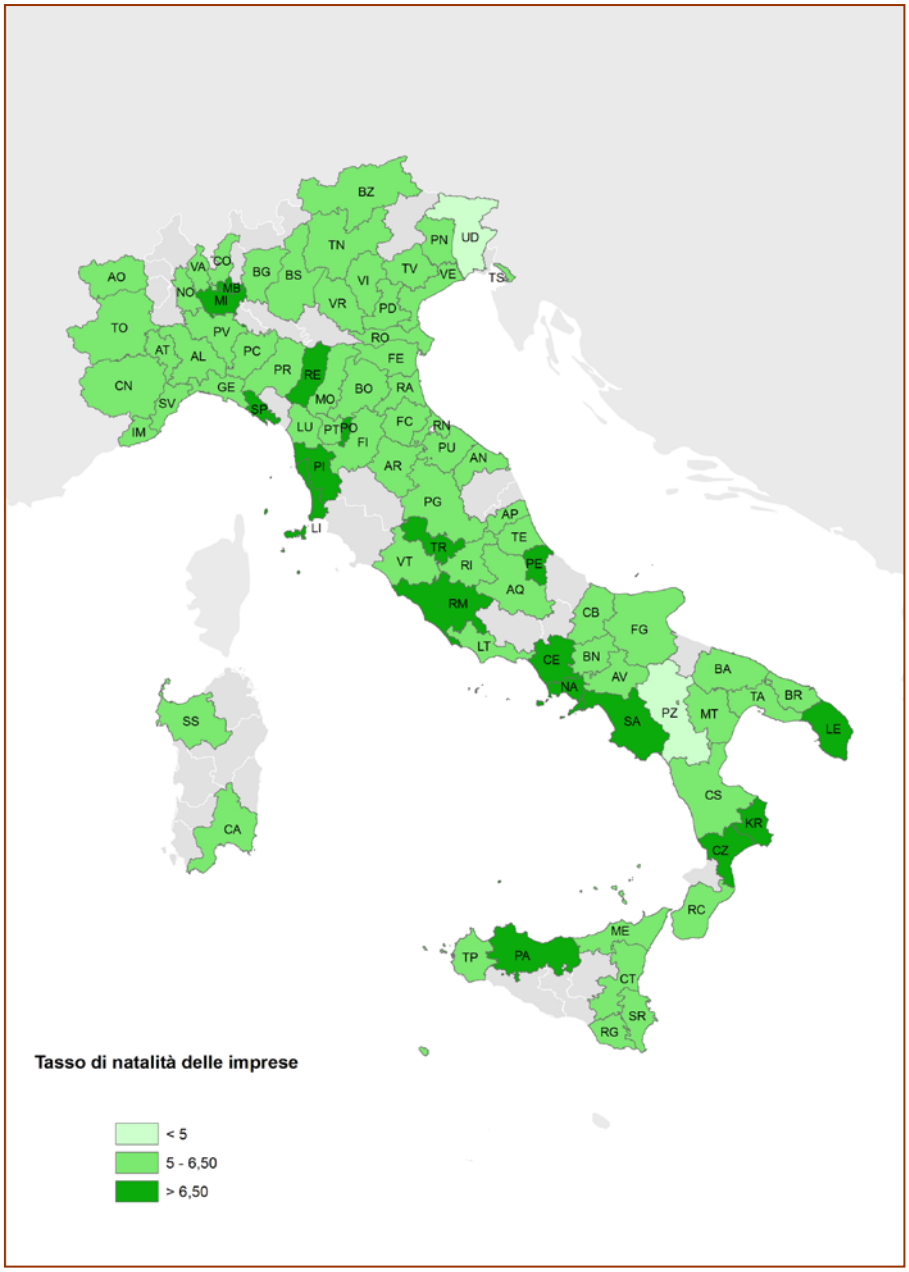
Nel 2014 (vedi Mappa tematica 1.2.1 e Tabella 1.2.1) il tasso di natalità più basso sia ha a Potenza e provincia (4,7%), e il più alto si conferma con l'8% a Prato e provincia (9,8% nel 2013). Hanno lo stesso tasso di natalità medio dell'Italia (6,1%) le province di Torino, Venezia, Pistoia, Teramo, Varese, leggermente superiore (6,2%) Brindisi, Cosenza, Trieste, Pavia, seguono Catania e Firenze (6,3%), Foggia, Latina e Ragusa (6,4%), Novara e Reggio Emilia (6,5%), Terni, Salerno, Milano, Catanzaro, Monza e della (6,7%), Roma (6,9%), Livorno, Palermo e Napoli (7,0%). Superano di un punto percentuale o più il tasso di natalità medio dell'Italia le province di Crotone (7,1%), La Spezia, Pescara e Pisa (7,2%), Caserta (7,3%), Lecce (7,5%). Tutte le altre 48 province (sulle 81 oggetto di questo studio[4]) si collocano al di sotto del tasso di natalità nazionale.

Considerando la ripartizione delle principali forme giuridiche, le nuove iscrizioni in Italia sono state per il 24,9% società di capitali, per l'8,3% società di persone e per il 63,3% ditte individuali. La percentuale più alta di nuove iscrizioni di società di capitali si ha nel Lazio (36,8%) che registra le percentuali più basse di nuove iscrizioni di società di persone (4,9%) e di ditte individuali (53,9%). Alta anche la quota di nuove società di capitali della Lombardia (28,5%) dove tra le nuove iscrizioni le ditte individuali raggiungono il 60% mentre le nuove società di persone sono solo l'8,4%. La percentuale più bassa di nuove iscrizioni di società di capitali si ha in Piemonte (15,3%) dove, al contrario, le nuove ditte individuali raggiungono la quota più alta (71,4%). Superano la media nazionale di nuove iscrizioni di società di capitali anche il Molise (28,2%), la Campania (27,7%), la Basilicata (27,1%). Per quanto riguarda le nuove società di persone in Valle d'Aosta si registra la percentuale più alta (15,4%), mentre per le nuove ditte individuali sono al di sotto della media nazionale, oltre alla Lombardia, la Basilicata (60,4%), la Campania (60,7%), il Molise (61,3%) e l'Umbria (63,1%).

[3] Con il termine natalità delle imprese l'Unioncamere definisce l'insieme delle nuove imprese iscritte nel corso dell'anno di riferimento.

[4] I dati relativi ai Comuni di Andria e Barletta sono compresi nella provincia di Bari e quelli del Comune di Olbia nella provincia di Sassari.

## Mappa tematica 1.2.1 – *Tasso di natalità delle imprese al 31/12/2014*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unioncamere

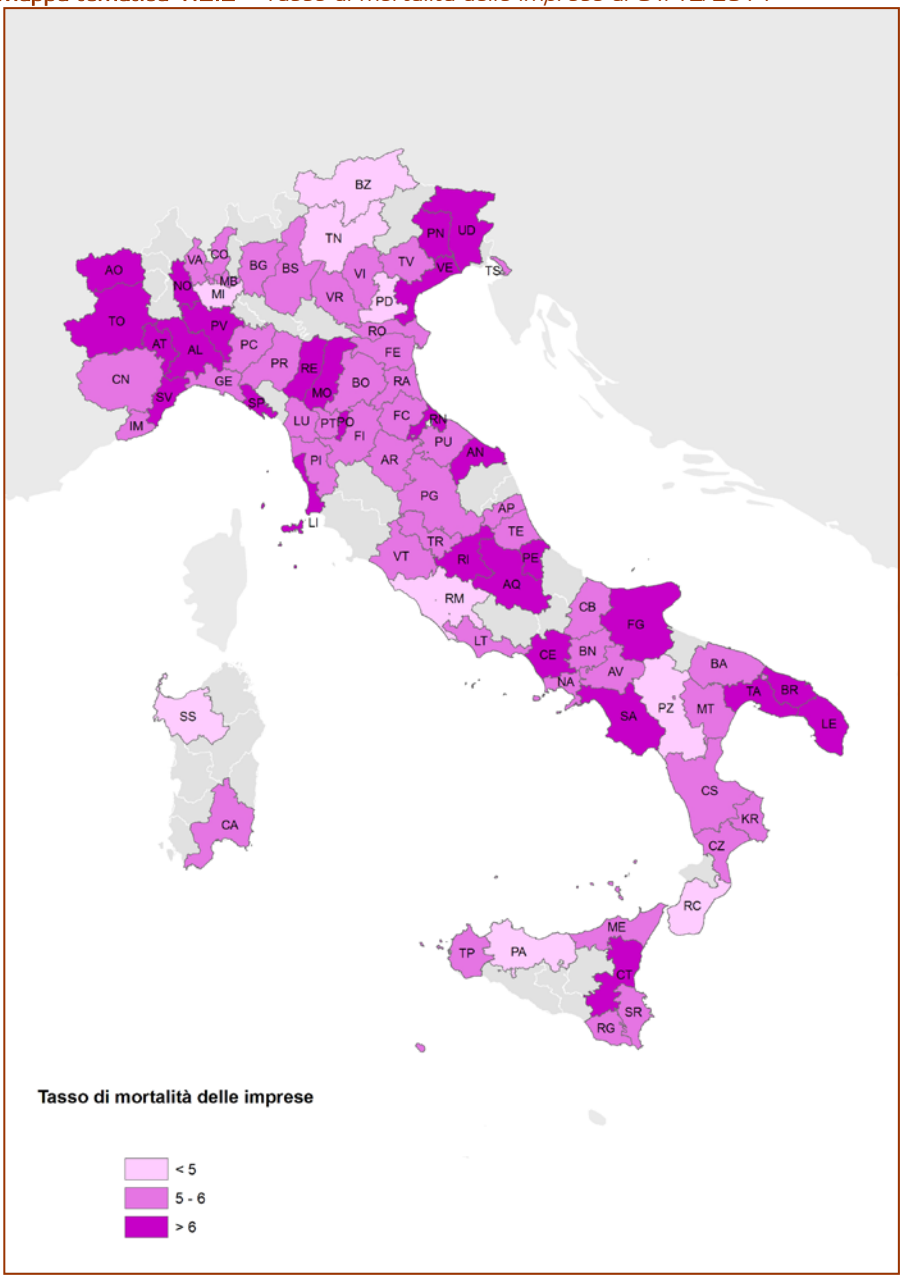
## TASSO DI MORTALITÀ DELLE IMPRESE

Il tasso di mortalità delle imprese[5] è quella parte della demografia di impresa che esprime il rapporto tra il numero di imprese cessate in ciascuna provincia e lo stock delle imprese registrate nella stessa provincia all'inizio dell'anno di riferimento (in percentuale). La fonte dei dati è Movimprese, la rilevazione trimestrale condotta per Unioncamere da Infocamere, e il livello territoriale è quello provinciale[6].

Nel 2014 (vedi Mappa tematica 1.2.2 e Tabella 1.2.2) si è registrato per la prima volta dal 2011 un rallentamento del flusso delle cessazioni[7] che ha contribuito al saldo positivo del 2014, compensando la diminuzione di 13.504 unità delle nuove iscrizioni. Soltanto 31 delle province oggetto di questo studio hanno il tasso di mortalità più basso (o uguale) della media nazionale (5,6%). Tra queste, registrano il valore più basso Reggio Calabria (4,5%), seguono: Milano (4,5%), Bolzano (4,6%), Roma (4,7%), Potenza (4,7%). Il tasso di mortalità più alto si è registrato a Prato (7,7%), seguono Lecce (7,4%), Asti, Pordenone (6,6%) e Torino (6,5%). Considerando la ripartizione delle principali forme giuridiche, in Italia il 13,2% delle cessazioni ha riguardato le società di capitali, il 12,2% le società di persone e il 72,6% le ditte individuali. La regione che ha la quota più alta di cessazioni di società di capitali è il Lazio (23,4%), mentre quella con la più bassa è la Calabria (5,9%). Superano la media nazionale (13,2%) anche Lombardia (18%), Veneto (14,6%), ed Emilia Romagna (14,5%). La Regione con la più alta percentuale di cessazioni di società di persone è la Valle d'Aosta (19,5%) e quella con la più bassa è la Sicilia (7,5%). Superano la media nazionale (12,2%) anche il Veneto e le Marche (12,4%), Friuli Venezia Giulia (12,5%), Lombardia (12,9%), Trentino Alto Adige (13,6%), Emilia Romagna (14%), Toscana (14,1%), Umbria (14,4%), Liguria (15,1%), Piemonte (16,6%). La regione con la più alta quota di cessazioni di ditte individuali è la Calabria (83,8%), e quella con la più bassa è il Lazio (62,6%). La percentuale di cessazioni di ditte individuali è più bassa della media nazionale (72,6%) nelle seguenti regioni: Lazio (62,6%), Lombardia (67,2%), Valle d'Aosta (67,6%), Emilia Romagna (69,5%), Veneto (71,3%), Trentino alto Adige (71,6%), Liguria (71,9%), Toscana (72,4%).

[5] A partire dal 2005, le Camere di commercio possono procedere alla cancellazione d'ufficio dal Registro delle imprese di aziende non più operative. Per tenere conto di tali attività amministrative, ai fini di Movimprese il flusso delle cancellazioni viene considerato al netto di quelle d'ufficio.
[6] I dati relativi ai Comuni di Andria e Barletta sono compresi nella provincia di Bari e quelli del Comune di Olbia nella provincia di Sassari.
[7] 340.261 cessazioni nel 2014, 371.802 nel 2013, 364.972, nel 2012, 341.081 nel 2011.

**Mappa tematica 1.2.2** – *Tasso di mortalità delle imprese al 31/12/2014*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unioncamere

# TASSO DI CRESCITA DELLE IMPRESE

Il tasso di crescita è calcolato considerando le imprese nate nel corso dell'anno (In), meno le imprese cessate (Ic), diviso le imprese registrate all'inizio dell'anno (Ia): Tasso di crescita=(In-Ic)/Ia. La fonte dei dati è Movimprese, la rilevazione trimestrale condotta per Unioncamere da Infocamere, e il livello territoriale è quello provinciale. Un'evoluzione positiva dell'indicatore viene associata generalmente alla crescita dell'economia e del prodotto interno lordo e, a livello provinciale, del valore aggiunto, l'aggregato principale della contabilità nazionale, quale misura quantitativa della ricchezza prodotta in un territorio. Non sempre è così, tuttavia, in quanto entrano in gioco anche altri fattori tra cui le dimensioni e la produttività delle imprese.

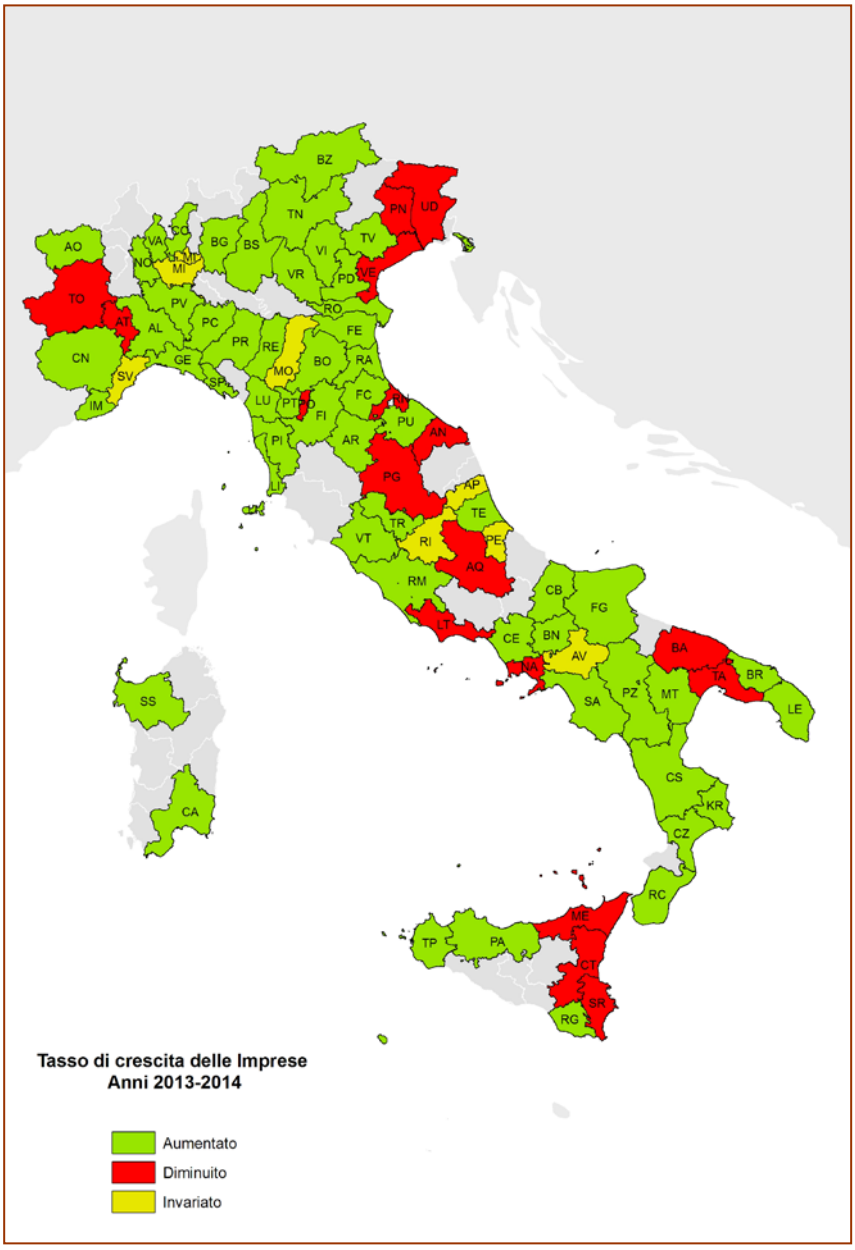
Nel 2014 (vedi Mappa tematica 1.2.3 e Tabella 1.2.3) Milano, mantenendo invariato il tasso di crescita del 2013 (2,1%), cede il primo posto nella classifica del più alto tasso di crescita a Roma (1,7% nel 2013 e 2,2% nel 2014), ma resta per il quarto anno consecutivo al primo posto per valore aggiunto *pro capite* (47.335,10 di euro)[8] mentre Roma e provincia dal quarto posto scendono al sesto (31.794,40 di euro).

In 16 province il tasso di crescita, negativo nel 2013, è diventato positivo: Varese, Como, Verona, Padova, Reggio Emilia, Bologna, Pistoia, Arezzo, Viterbo, Brindisi, Lecce, Potenza, Matera, Crotone, Ragusa e Trapani. In 12 di queste province il valore aggiunto *pro capite* è diminuito[9] e in 4 è aumentato[10]. Il tasso di crescita aumenta nel 2014 nelle province di Palermo, Reggio Calabria, Catanzaro, Cosenza, Foggia, Salerno, Caserta, Teramo, Terni, Pisa, Livorno, Firenze, La Spezia, Trieste, Trento, Bolzano e Novara. In 14 di queste province il valore aggiunto *pro capite* è diminuito[11] e solo in 3 province è cresciuto. In 31 province il tasso di crescita delle imprese è negativo (42 nel 2013).

Anche nel 2014 il valore aggiunto ai prezzi correnti *pro capite* delle province del Sud e delle Isole (15.256 euro) è più basso della media nazionale pari a 24.022,9, mentre quelle del Nord (30.361,2 euro), del Nord-Est (28.622) e del Centro (26.293,1 euro) registrano tutte un valore più alto.

[8] I dati del valore aggiunto provinciale *pro capite* sono tratti dalle tavole statistiche allegate al volume Rapporto Unioncamere 2015, *Alimentare il digitale. Il futuro del lavoro e della competitività in Italia*, a cura del Centro Studi Unioncamere, maggio 2015.
[9] Varese, Como, Padova, Genova, Reggio nell'Emilia, Pistoia, Viterbo, Avellino, Lecce, Potenza, Matera, Crotone, Trapani, Ragusa.
[10] Cuneo, Verona, Bologna, Arezzo, Brindisi.
[11] Novara, Trieste, La Spezia, Livorno, Pisa, Terni, Teramo, Caserta, Salerno, Foggia, Cosenza, Catanzaro, Reggio di Calabria, Palermo.

## Mappa tematica 1.2.3 – *Tasso di crescita delle imprese al 31/12/2014*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unioncamere

## BIBLIOGRAFIA

ISTAT, 2015, Rapporto annuale sulla situazione dei settori produttivi, febbraio 2015.

UNIONCAMERE e FONDAZIONE SYMBOLA, GreenItaly. Nutrire il futuro, Rapporto 2014, novembre 2014.

UNIONCAMERE, 2015, Alimentare il digitale. Il futuro del lavoro e della competitività in Italia, Rapporto Unioncamere, a cura del Centro Studi Unioncamere, maggio 2015.

# TABELLE

## Tabella 1.2.1 - (relativa alla Mappa tematica 1.2.1): *Tasso di natalità delle imprese al 31/12/2014*

| Province | % | Province | % | Province | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 6,1 | Trieste | 6,2 | Teramo | 5,5 |
| Novara | 6,5 | Piacenza | 5,2 | Pescara | 7,2 |
| Cuneo | 5 | Parma | 5,3 | Campobasso | 5 |
| Asti | 5,6 | Reggio Emilia | 6,5 | Caserta | 7,3 |
| Alessandria | 6 | Modena | 5,8 | Benevento | 5,7 |
| Aosta | 5,5 | Bologna | 6 | Napoli | 7 |
| Imperia | 5,3 | Ferrara | 5,4 | Avellino | 5,7 |
| Savona | 5,9 | Ravenna | 5,5 | Salerno | 6,7 |
| Genova | 5,6 | Forlì | 5,2 | Foggia | 6,4 |
| La Spezia | 7,2 | Rimini | 6 | Bari | 5,9 |
| Varese | 6,1 | Lucca | 5,8 | Taranto | 6 |
| Como | 5,7 | Pistoia | 6,1 | Brindisi | 6,2 |
| Milano | 6,7 | Firenze | 6,3 | Lecce | 7,5 |
| Monza | 6,7 | Prato | 8,5 | Potenza | 4,7 |
| Bergamo | 5,9 | Livorno | 7 | Matera | 5,2 |
| Brescia | 5,9 | Pisa | | Cosenza | 6,2 |
| Pavia | 6,2 | Arezzo | 7,2 | Crotone | 7,1 |
| Bolzano | 5,5 | Perugia | 5,6 | Catanzaro | 6,7 |
| Trento | 5,3 | Terni | 5,5 | Reggio Calabria | 6 |
| Verona | 5,8 | Pesaro | 6,7 | Trapani | 5,8 |
| Vicenza | 5,4 | Ancona | 5,4 | Palermo | 7 |
| Treviso | 5,4 | Ascoli Piceno | 6 | Messina | 5,4 |
| Venezia | 6,1 | Viterbo | 5,5 | Catania | 6,3 |
| Padova | 5,7 | Rieti | 5,7 | Ragusa | 6,4 |
| Rovigo | 5,7 | Roma | 5,7 | Siracusa | 6 |
| Pordenone | 5,4 | Latina | 6,9 | Sassari | 5,8 |
| Udine | 4,9 | L'Aquila | 6,4 | Cagliari | 5,9 |
| Italia | 6,1 | | | | |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unioncamere

**Tabella 1.2.2 - (relativa alla Mappa tematica 1.2.2):** *Tasso di mortalità delle imprese al 31/12/2014*

| Province | % | Province | % | Province | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 6,5 | Trieste | 6 | Teramo | 5,4 |
| Novara | 6 | Piacenza | 5,8 | Pescara | 6,1 |
| Cuneo | 5,9 | Parma | 5,8 | Campobasso | 5,3 |
| Asti | 6,6 | Reggio Emilia | 6,2 | Caserta | 6,2 |
| Alessandria | 6,1 | Modena | 6,1 | Benevento | 5,8 |
| Aosta | 6,3 | Bologna | 5,9 | Napoli | 5,6 |
| Imperia | 5,8 | Ferrara | 5,9 | Avellino | 5,3 |
| Savona | 6,1 | Ravenna | 5,8 | Salerno | 6,1 |
| Genova | 5,4 | Forlì | 5,7 | Foggia | 6,1 |
| La Spezia | 6,2 | Rimini | 6,3 | Bari | 5,8 |
| Varese | 5,8 | Lucca | 5,9 | Taranto | 6,1 |
| Como | 5,6 | Pistoia | 5,8 | Brindisi | 6 |
| Milano | 4,6 | Firenze | 5,6 | Lecce | 7,4 |
| Bergamo | 5,7 | Prato | 7,7 | Potenza | 4,7 |
| Brescia | 5,6 | Livorno | 6,3 | Matera | 5,1 |
| Pavia | 6,3 | Pisa | 5,9 | Cosenza | 5,8 |
| Monza | 5,8 | Arezzo | 5,4 | Crotone | 5,6 |
| Bolzano | 4,6 | Perugia | 5,6 | Catanzaro | 5,7 |
| Trento | 4,8 | Terni | 5,8 | Reggio Calabria | 4,5 |
| Verona | 5,7 | Pesaro | 5,6 | Trapani | 5,5 |
| Vicenza | 5,5 | Ancona | 6,4 | Palermo | 5 |
| Treviso | 5,7 | Ascoli Piceno | 5,5 | Messina | 5 |
| Venezia | 6,4 | Viterbo | 5,3 | Catania | 6,4 |
| Padova | 4,8 | Rieti | 6 | Ragusa | 5,6 |
| Rovigo | 5,8 | Roma | 4,7 | Siracusa | 5,6 |
| Pordenone | 6,6 | Latina | 5,7 | Sassari | 5 |
| Udine | 6,3 | L'Aquila | 6,1 | Cagliari | 5,2 |
| Italia | 5,6 | | | | |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unioncamere

**Tabella 1.2.3 - (relativa alla Mappa tematica 1.2.3):** *Tasso di crescita delle imprese al 31/12/2014*

| Province | 2013% | 2014% | Province | 2013% | 2014% |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | -0,1 | -0,4 | Livorno | 0,3 | 0,6 |
| Novara | 0,3 | 0,4 | Pisa | 1,2 | 1,3 |
| Cuneo | -1 | -0,8 | Arezzo | -0,3 | 0,2 |
| Asti | -1,6 | -1,1 | Perugia | 0,1 | -0,1 |
| Alessandria | -1,6 | -0,1 | Terni | 0 | 0,8 |
| Aosta | -1,5 | -0,8 | Pesaro | -0,6 | -0,2 |
| Imperia | -1,5 | -0,5 | Ancona | 0 | -0,4 |
| Savona | -0,3 | -0,3 | Ascoli Piceno | -0,1 | 0 |
| Genova | 0 | 0,2 | Viterbo | -0,5 | 0,4 |
| La Spezia | 0,2 | 1 | Rieti | -0,4 | -0,4 |
| Varese | -0,2 | 0,4 | Roma | 1,7 | 2,2 |
| Como | -0,1 | 0,1 | Latina | 0,9 | 0,7 |
| Milano | 2,1 | 2,1 | L'Aquila | -0,3 | -0,6 |
| Monza | 1 | 1 | Teramo | 0,1 | 0,7 |
| Bergamo | 0 | 0,2 | Pescara | 1,1 | 1,1 |
| Brescia | 0,1 | 0,3 | Campobasso | -0,7 | -0,3 |
| Pavia | -0,6 | -0,1 | Caserta | 0,5 | 1,1 |
| Bolzano | 0,2 | 0,8 | Benevento | -0,3 | -0,1 |
| Trento | 0,1 | 0,4 | Napoli | 1,6 | 1,5 |
| Verona | -0,6 | 0,2 | Avellino | 0,3 | 0,3 |
| Vicenza | -0,6 | -0,1 | Salerno | 0,2 | 0,6 |
| Treviso | -1 | -0,3 | Foggia | 0,1 | 0,2 |
| Venezia | -0,2 | -0,3 | Bari | 0,2 | 0,1 |
| Padova | -0,7 | 1 | Taranto | 0,2 | -0,1 |
| Rovigo | -0,3 | -0,2 | Brindisi | -0,3 | 0,1 |
| Pordenone | -1 | -1,2 | Lecce | -0,2 | 0,1 |
| Udine | -1,1 | -1,5 | Potenza | -0,3 | 0 |
| Trieste | 0,2 | 0,2 | Matera | -0,2 | 0,1 |
| Piacenza | -1,2 | -0,6 | Cosenza | 0 | 0,4 |
| Parma | -0,7 | -0,6 | Crotone | -0,7 | 1,5 |
| Reggio Emilia | -1 | 0,3 | Catanzaro | 0,8 | 1 |
| Modena | -0,2 | -0,21 | Reggio Calabria | 0,7 | 1,5 |
| Bologna | -0,1 | 0,12 | Trapani | -0,7 | 0,2 |
| Ferrara | -0,8 | -0,5 | Palermo | 0,7 | 2 |
| Ravenna | -0,9 | -0,3 | Messina | 0,8 | 0,4 |
| Forlì | -1,7 | -0,5 | Catania | 0,9 | -0,1 |
| Rimini | 0,5 | -0,4 | Ragusa | -0,8 | 0,8 |
| Lucca | -0,4 | -0,1 | Siracusa | 1 | 0,3 |
| Pistoia | -0,6 | 0,3 | Sassari | 0,6 | 0,8 |
| Firenze | 0,4 | 0,8 | Cagliari | 0,2 | 0,7 |
| Prato | 1 | 0,8 | Italia | 0,2 | 0,5 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unioncamere

# 1.3 IL TURISMO NELLE AREE URBANE

G. Finocchiaro, S. Iaccarino
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

**Riassunto**

Il turismo agisce portando flussi di persone, ormai vere "ondate", in ogni posto del mondo, soprattutto in alcuni periodi, con conseguenze tangibili sull'ambiente, sulle risorse, sulla qualità della vita.
I principali fattori di pressione ambientale sono la *ricettività turistica*, i *flussi turistici* e la *produzione di rifiuti*.
I dati relativi alle infrastrutture turistiche sono riportati a livello comunale, mentre quelli relativi ai flussi turistici e della produzione di rifiuti sono a livello provinciale.
Il *trend* del numero di esercizi, complessivamente, mostra una crescita nelle 85 città oggetto dell'indagine. Nel dettaglio, gli esercizi alberghieri presentano un aumento dell'1,7% (differenziandosi dall'andamento nazionale, -1.9%), mentre per quelli complementari, in generale, i valori sono più elevati (+29,6%).
Anche la *densità ricettiva*, nel quinquennio considerato, registra un'esigua crescita (0,6 posti letto per $km^2$).
Nel 2013, l'andamento dei *flussi* (arrivi e presenze) è in linea con quello nazionale: diminuiscono, infatti, le presenze (-0,9%) mentre per gli arrivi non si segnalano variazioni.
L'intensità turistica, misurata dai rapporti "arrivi/abitanti" e "presenze/abitanti", vede sempre Bolzano, Rimini, Venezia, detenere i valori più elevati, anche se rispetto all'anno precedente le variazioni sono negative.
Nel 2013, 26 province su 83 registrano un'incidenza del movimento turistico "censito" sulla produzione totale di rifiuti urbani superiore al valore nazionale. In dettaglio, sono prevalentemente le stesse province con valori alti del rapporto "presenze/abitanti": Rimini (85,4 kg *pro capite*), Bolzano (62,3 kg *pro capite*), Venezia (55,0 kg *pro capite*) e Olbia (48,5 kg *pro capite*).
Le 85 città oggetto d'indagine, anche se rappresentano poco più di un quarto della popolazione nazionale (il 28% nel 2013), racchiudono le principali mete turistiche italiane e le variazioni riscontrate su tale campione sono determinanti nell'influenzare l'andamento del settore turistico nazionale.

**Parole chiave**
Turismo, Ambiente, Città

## Abstract

Tourism brings flows of people in "waves" everywhere in the world, with tangible consequences on the environment, resources and quality of life.
ISPRA's Urban Environment Quality Report analyzes some "key" factors involved in the relationship between tourism and environment: *tourist accommodation*, touristic flows and the waste generation.
Data on tourist accommodations are given at the municipal level, while those related to tourist flows and the waste generation are at provincial level.
The *trend* in the number of accommodations, overall, shows a growth in the 85 cities surveyed. In detail, hotels show an increase of 1.7% (differing on the national performance, -1.9 %), while for the complementary accommodations, in general, the values are higher (+ 29.6 %) .
Also the *density accommodation*, in the five-years considered, recorded a small increase (0.6 persons per $km^2$).
In 2013, the trend of flows ((arrivals and overnight stays) is in line with the national decline, in fact, overnight stays (-0.9%) and arrivals don't show changes.
The tourism intensity, measured by the reports "Arrivals/inhabitants" and " overnight stays/inhabitants", show always Bolzano, Rimini, Venice, as the cities with the highest values, even if though the previous year, the changes are negative.
In 2013, 26 provinces out of 83 recorded show an incidence of tourism "surveyed" to the total waste generation above to the national value. In detail, are largely the same provinces with high values of the ratio "overnight stays/inhabitants": Rimini (85.4 kg per capita), Bolzano (62.3 kg per capita), Venice (55.0 kg per capita) and Olbia (48.5 kg per capita).
The 85 cities surveyed, even though they represent just over a quarter of the national population (28% in 2013), enclosing the main Italian tourist destinations and the variations observed on this sample are crucial in influencing the trend of the national tourism sector.

## Keywords
Tourism, Environment, Cities

# INFRASTRUTTURE TURISTICHE

L'indicatore riporta le principali informazioni concernenti l'offerta turistica, prendendo in esame la capacità degli esercizi ricettivi, in termini di numero di esercizi e di posti letto suddivisi per tipologia di esercizio (alberghiera e complementare) e mostra vari sub indicatori relativi sempre alla ricettività (tasso di ricettività totale, tasso di ricettività alberghiera, densità ricettiva e percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto).

In dettaglio, le infrastrutture turistiche comprendono gli alberghi e gli esercizi complementari. Gli **alberghi** sono esercizi ricettivi aperti al pubblico, a gestione unitaria, che forniscono alloggio, eventualmente vitto e altri servizi accessori, in camere ubicate in uno o più stabili o in parti di stabili, mentre gli **esercizi complementari** comprendono: campeggi e villaggi turistici, alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale (case e appartamenti per vacanze, esercizi di affittacamere, attività ricettive in esercizi di ristorazione, unità abitative ammobiliate per uso turistico, residence, locande), alloggi agro-turistici (locali situati in fabbricati rurali nei quali viene dato alloggio a turisti da imprenditori agricoli singoli o associati), altri esercizi (ostelli per la gioventù, case per ferie, rifugi alpini, bivacchi fissi, rifugi escursionistici o rifugi-albergo, rifugi sociali d'alta montagna, foresterie per turisti) e Bed and Breakfast (B&B, strutture ricettive che offrono un servizio di alloggio e prima colazione per un numero limitato di camere e/o posti letto).

Il **tasso di ricettività** indica il numero di posti letto totali ogni 100.000 abitanti e permette di valutare l'impatto del turismo consentendo di effettuare un confronto ponderato tra vari territori.

Il **tasso di ricettività alberghiera** indica il numero di posti letto alberghieri ogni 100.000 abitanti, permette di valutare l'impatto del turismo alberghiero consentendo di effettuare un confronto ponderato tra vari territori.

La **densità ricettiva** indica il numero di posti letto per $km^2$ e contribuisce alla valutazione dell'incidenza del turismo alberghiero sulla totalità del settore turistico.
Infine, il sub indicatore **percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto** misura il peso della ricettività alberghiera (posti letto) sul totale della ricettività.

Osservando, per l'insieme delle 85 città oggetto di indagine in questo Rapporto, l'ultimo quinquennio (2009-2013) per tutti i sub indicatori considerati, si registra una crescita del numero di **esercizi alberghieri** dell'1,7%, differenziandosi notevolmente dall'andamento nazionale (-1,9%), mentre a livello di esercizi complementari tale aumento è del 29,6%, ben superiore al valore nazionale (11,4%).
In termini di singoli Comuni capoluoghi, 37 delle città studiate presentano nel quinquennio considerato crescite in termini di numero di esercizi alberghieri; di queste, ben 35 hanno crescite superiori al valore medio delle 85 città considerate

complessivamente. Sono 31, invece, le città che registrano una diminuzione (Tabella 1.3.1). Lecce è la città in cui si rileva l'aumento maggiore tra il 2009 e il 2013, ben +26,7%, dovuto a un aumento in valore assoluto di solo 4 alberghi, mentre a Pavia si segnala la diminuzione più consistente in termini di variazioni percentuali (-25%), dovuta a solo 2 alberghi in meno.

Sul fronte degli **esercizi complementari** ben 29 delle città studiate mostrano, nel quinquennio considerato, aumenti, in termini di variazioni percentuali, addirittura superiori al 50%, il che evidenzia quanto la diffusione dei B&B influenzi notevolmente il numero degli esercizi complementari. Soltanto in 4 città si riscontra una flessione (Ravenna, Napoli, Ravenna e Latina) (Tabella 1.3.2).

Dall'analisi dei **posti letto totali ogni 100.000 abitanti**, emerge che le città che nel 2013 presentano una densità maggiore di quella nazionale (7.779 posti letto ogni 100.000 abitanti) sono nove: Rimini (50.603), Ravenna (23.867), Venezia (18.001), Pisa (16.749), Olbia (12.963), Ragusa (11.991), Firenze (11.415), Lecce (9.726) e Pesaro (9.354) (Mappa tematica 1.3.1) (Tabella 1.3.3).

Anche il **tasso di ricettività alberghiera** (posti letto alberghieri ogni 100.000 abitanti), per il 2013, identifica, tra le città che presentano una densità maggiore di quella nazionale (3.675 posti letto alberghieri ogni 100.000 abitanti) pressoché le stesse identificate dal tasso di ricettività totale. In dettaglio, tali città sono dieci: Rimini (47.554 posti letto alberghieri ogni 100.000 abitanti), Venezia (10.948), Olbia (10.631), Firenze (8.513), Ravenna (8.042), Ragusa (7.986), Pisa (6.822), Pesaro (6.415), Siracusa (5.418) e Roma (3.800).

Rispetto al sub-indicatore **"densità ricettiva"** tra il 2009 e il 2013 nell'insieme delle 85 città oggetto dell'indagine si riscontra una lieve crescita di 0,6 posti letto per $km^2$, mentre a livello nazionale i valori nel quinquennio sono rimasti immutati. 21 città presentano un aumento superiore a quello registrato dall'insieme delle città in esame, 35 città addirittura una diminuzione (Tabella 1.3.4).

L'incremento maggiore si riscontra a Siracusa, dove nel 2013 si registrano 13,5 posti letto per $km^2$ in più rispetto al 2009, mentre ad Aosta si rileva la maggiore flessione (-18,9 posti letto per $km^2$).

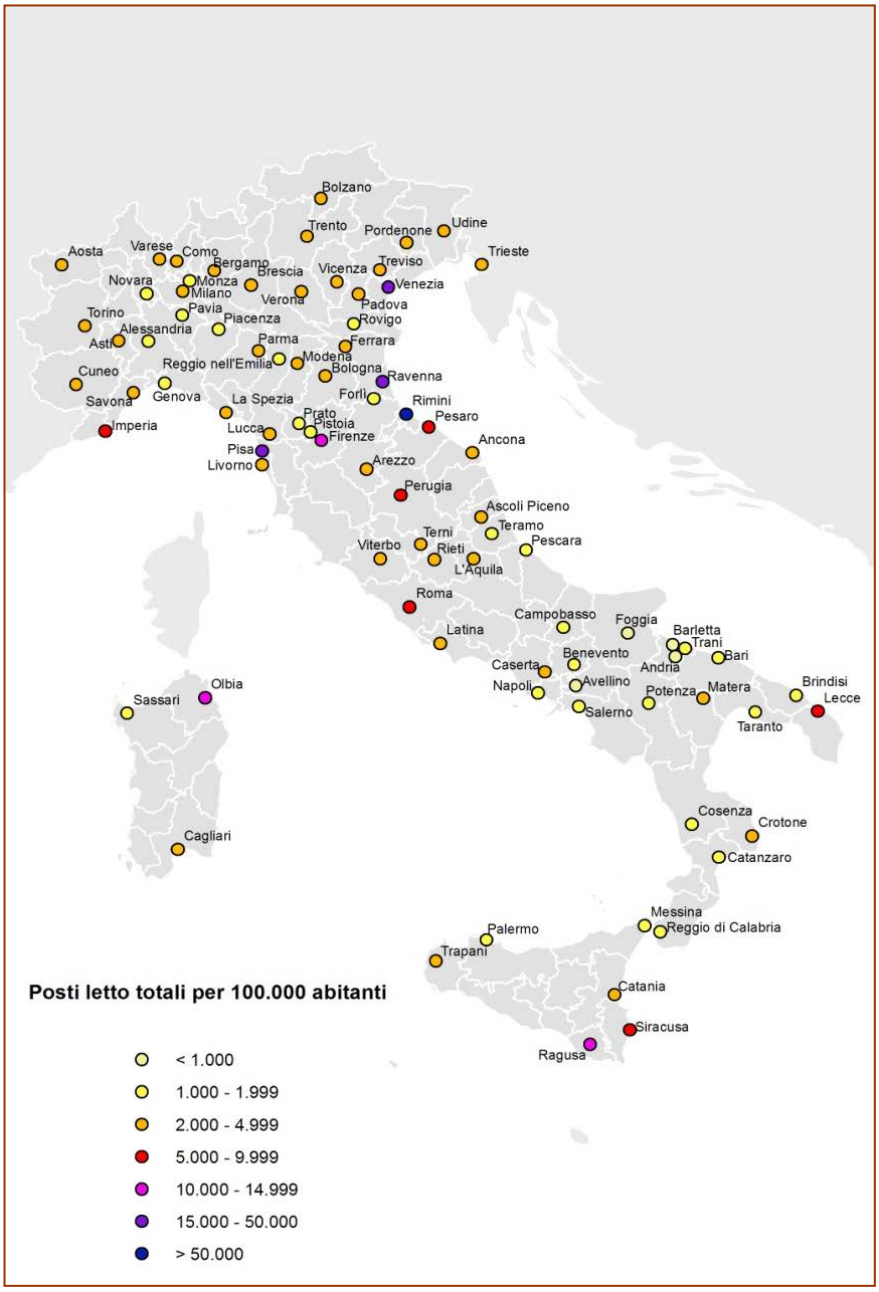
Infine, relativamente al sub indicatore: **percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto**, l'insieme delle 85 città analizzate, nel 2013 registra un valore pari l'incidenza dei posti letto alberghieri sul totale dei posti letto è pari al 68%, valore notevolmente più alto di quello nazionale, pari a 47% (Tabella 1.3.5).

Si osserva, inoltre, che in 39 città il peso della ricettività alberghiera sul totale della ricettività è maggiore del valore delle 85 città intese complessivamente. Cinque di esse, Novara, Rimini, Campobasso, Cosenza e Caserta presentano valori superiori al 90% (Tabella 1.3.5). Nel 2009 (cinque anni prima), le città con valori superiori al 90% erano addirittura otto; oltre alle città già citate per il 2013, anche Pescara, Avellino e Bari superano il 90% (Tabella 1.3.6).

In termini di differenze tra il 2009 e il 2013 si osserva come, a livello complessivo delle 85 città, il peso della ricettività alberghiera sulla ricettività totale diminuisce di 2,9 punti percentuali, mentre a livello nazionale la diminuzione è più contenuta (1,2 di differenza). Solo 13 città hanno registrato un aumento in termini di incidenza dei posti letto alberghieri sul totale.

In definitiva, riguardo le infrastrutture turistiche nel suo complesso, l'andamento riscontrato tra il 2012 e il 2013 nell'insieme delle ottantacinque città oggetto d'indagine appare sempre più positivo dell'andamento nazionale, pressoché stazionario o addirittura lievemente negativo in tutti i sub indicatori considerati.

## Mappa tematica 1.3.1 - *Tasso di ricettività: posti letto totali per 100.000 abitanti (2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# INTENSITÀ TURISTICA

L'indicatore prende in considerazione alcuni parametri in grado di monitorare il carico del turismo sul territorio. In particolare, il rapporto "numero degli arrivi per popolazione residente" rappresenta il peso del turismo sul territorio, mentre il rapporto "presenze per popolazione residente" offre l'idea dello sforzo sopportato dal territorio e dalle sue strutture.
A tal fine, utili per sviluppare i rapporti di cui sopra, si considerano, inoltre, dei sub indicatori relativi ai flussi turistici quali: numero di arrivi, numero di presenze e permanenza media, legati all'intensità turistica.

In dettaglio, gli **arrivi** comprendono il numero di clienti, italiani e stranieri, ospitati nel complesso degli esercizi ricettivi, siano essi alberghieri e complementari. Per **presenze** si intende il numero delle notti trascorso dai clienti, italiani e stranieri, presso gli esercizi ricettivi, siano essi alberghieri e complementari.

Il "numero degli arrivi" e il "numero delle presenze", distribuiti sul territorio, evidenziano, quindi, le zone maggiormente visitate.

La **permanenza media** è data dal rapporto tra il numero delle notti trascorse (presenze) e il numero dei clienti arrivati nella struttura ricettiva (arrivi). Fornisce indicazioni utili sulla durata delle pressioni esercitate sull'ambiente, associate alla sistemazione turistica, come il consumo idrico, lo smaltimento dei rifiuti, l'uso intensivo delle risorse naturali.

Nel 2013, complessivamente gli arrivi nelle 83 province considerate ammontano a circa 94,8 milioni (Tabella 1.3.7), mentre le presenze sono circa 340,3 milioni (Tabella 1.3.8).
Da un confronto con l'anno precedente, le variazioni sono pressoché nulle per gli arrivi (0,1%) e dello 0,9% in meno per le presenze, in linea con quanto rilevato a livello nazionale.

Più della metà delle province presenta un aumento del numero degli **arrivi** rispetto al 2012, con valori che oscillano da 0,1% di Perugia al 21,4% di Cagliari. Valori negativi si segnalano a Olbia (-15,8%), Piacenza (-15,5%), Pavia (-12,79%).
Tra le province con più di 1 milione abitanti (Roma, Milano, Napoli, Torino, Palermo, Brescia, Bari, Catania, Bergamo, Salerno, Firenze, Bologna), a Bari si evidenzia un aumento pari al 6,8%, mentre a Napoli un calo dell'8,2%.

Nel 2013, il calo delle **presenze** è riscontrabile in 51 province su 83, particolarmente sentito a Pavia (-25,7%), Benevento (-19,3%) e Salerno (-19%). Circa il 30% delle province presenta un aumento rispetto al 2012, con valori che oscillano dallo 0,4% di Pesaro al 16,5% di Cagliari.

Nelle province con più di 1 milione abitanti, le variazioni positive delle presenze si riscontrano a Bari (9,8%), Milano (7,8%), Torino (7,7%), Napoli (5,4%), Firenze (2,9%), Brescia (1,2%).

Osservando, per l'insieme delle 81 province (Monza e Barletta Andria Trani non erano operative nel 2009) oggetto di indagine in questo Rapporto, l'ultimo quinquennio (2009-2013) per tutti i sub indicatori, si registra una crescita del numero degli **arrivi**, pari all'8,8%, e un piccolo aumento del numero delle **presenze** (1,5%).
Nel dettaglio, 55 province su 81 presentano nel quinquennio considerato una crescita degli arrivi, di cui 36 con valori superiori a quello delle 81 province considerate.
La maggiore variazione percentuale del numero degli **arrivi** si rileva a Siracusa (49,5%), seguita da Trapani (41,1%).

Relativamente al numero delle **presenze**, tra il 2009 e il 2013, invece, sono 42 le province con una variazione percentuale positiva, in particolare Viterbo (45,2%) e Trapani (45,1%); nelle restanti 39 (non si considera la provincia di Roma in quanto non sono trasmessi i dati) si riscontra una flessione, particolarmente sentita nelle province di Ascoli Piceno, Reggio Emilia e Benevento, con valori rispettivamente pari a -51,7%, -49,3%, -37,2%.

Dall'analisi della **permanenza** media, nel 2013, solo 36 province su 83 presentano un valore superiore a quello nazionale (3,6) (Tabella 1.3.9).
In particolare, a detenere il valore più elevato è la provincia di Crotone (8,2), seguita da Teramo (7), Livorno (6,7) e Olbia (6); mentre circa il 57% è caratterizzato da valori sotto la media nazionale, soprattutto Monza (1,7), Varese (1,7), Bergamo (1,9), indice di una tipologia di turismo "*short-break*".

Delle province con più di 1 milione abitanti (Roma, Milano, Napoli, Torino, Palermo, Brescia, Bari, Catania, Bergamo, Salerno, Firenze, Bologna) solo Salerno, Napoli e Brescia mostrano una permanenza media superiore sia a quella nazionale sia a quella delle 83 province oggetto dell'analisi, pari, rispettivamente, a 4,8, 4,0, 3,9.

I flussi turistici sono, in sostanza, un ampliamento provvisorio della popolazione, e possono comportare problemi legati al degrado della qualità della vita, incidere sulla viabilità, sicurezza, approvvigionamento idrico, depurazione, smaltimento rifiuti, ecc.

Nel 2013, il 26,5% delle province presenta un valore del rapporto "**arrivi/abitanti**" superiore a quello nazionale, tuttavia Bolzano, Venezia, Rimini, Aosta, Trento e Firenze registrano valori ragguardevoli (rispettivamente 11,7, 9,6, 9,4, 7,6, 6,4, 4,6) (Tabella 1.3.10).

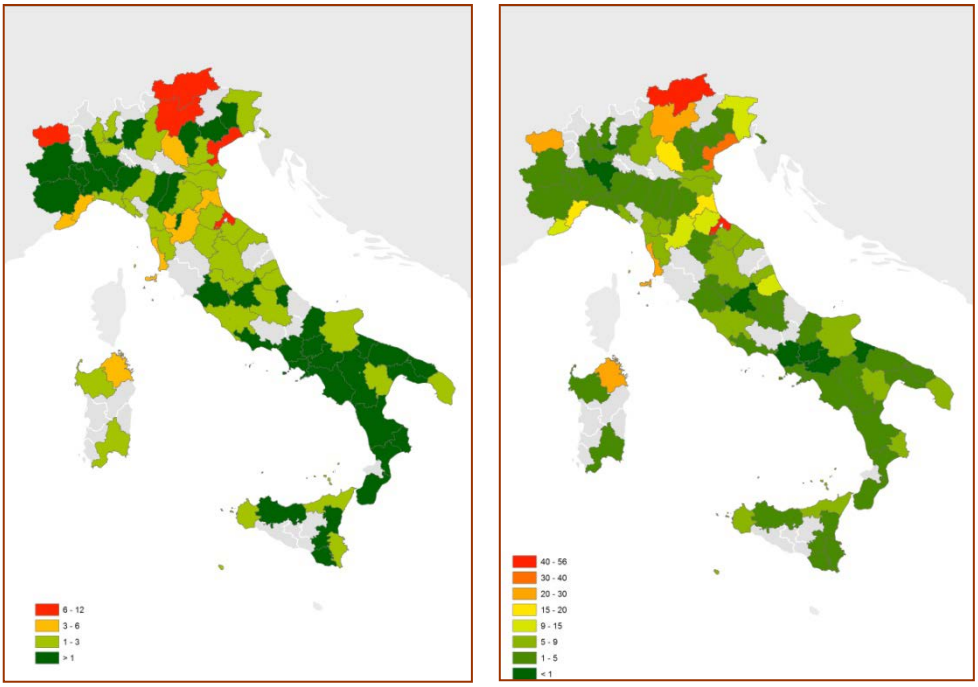
Relativamente al rapporto "**presenze/abitanti**", il valore nazionale (6,1) è superato da 26 province tra le 83 analizzate nel presente Rapporto, e per 5 di esse detto valore è più che quadruplicato: Olbia (24,4), Trento (28,9), Venezia (39,6), Rimini (46,4), Bolzano (56,3) (Tabella 1.3.11 e Mappa tematica 1.3.2).

Dall'esame della variazione percentuale, tra il 2012 e il 2013, del rapporto "**presenze/abitanti**" si riscontrano valori negativi in 58 province su 83 (circa il 70%),

con percentuali che oscillano dal -0,9% di Forlì al -26,9% di Pavia. In particolare, tra le province con il rapporto più elevato, Olbia è quella che presenta una notevole variazione negativa (-20,2%). Per contro, Cagliari, Brindisi e Trapani registrano la crescita più elevata, rispettivamente pari a 14,5%, 12,2%, 10,8%.

In termini di "arrivi/abitanti", invece, per circa il 66% (55) delle province si rileva una variazione percentuale negativa, con valori che vanno da -0,2% di Torino a -19% di Olbia.

**Mappa tematica 1.3.2** – *Rapporto arrivi/abitanti (sx) e presenze/abitanti (dx) (2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

## INCIDENZA DEL TURISMO SUI RIFIUTI

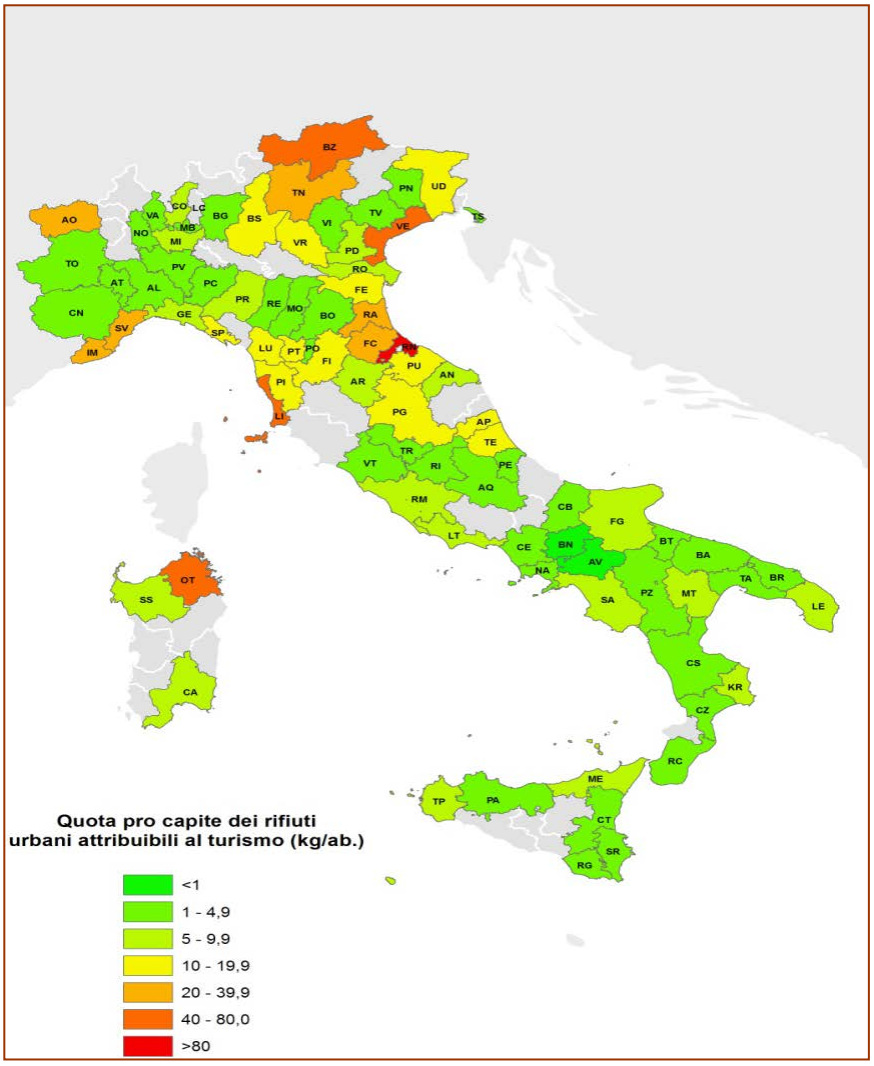
Uno degli impatti più significativi del turismo è l'incremento della produzione dei rifiuti. L'indicatore rileva il contributo del settore turistico alla produzione di rifiuti urbani, evidenziando quanto i rifiuti prodotti pro capite risentano del movimento turistico. L'indicatore, seppur ancora in versione sperimentale, mostra aderenza alla domanda di informazione riguardante gli impatti e le pressioni generate dai settori produttivi in generale e dal turismo in particolare. L'accuratezza, la comparabilità nel tempo e nello spazio è garantita dall'autorevolezza delle fonti di dati utilizzate. L'indicatore è ottenuto dalla differenza tra la produzione pro capite di rifiuti urbani calcolata con la popolazione residente e la produzione pro capite di rifiuti urbani calcolata, invece, con la "popolazione equivalente", ottenuta aggiungendo alla popolazione residente anche il numero di presenze turistiche registrate nell'anno e ripartite sui 365 giorni. L'indicatore si pone lo scopo di fornire l'incidenza del settore turistico sulla produzione di rifiuti urbani.

A livello nazionale la quota di rifiuti urbani prodotti attribuibili al settore turistico nel biennio 2012-2013 mostra un leggero decremento, pari a mezzo punto percentuale, attestandosi nel 2013 intorno agli 8 kg/ab. equivalenti.

A livello provinciale, nel 2013, 26 province su 83 registrano un'incidenza del movimento turistico "censito" sulla produzione totale di rifiuti urbani superiore al valore nazionale. In dettaglio, sono prevalentemente le stesse province con valori alti del rapporto "presenze/abitanti", che offre l'idea dello sforzo sopportato da un territorio e dalle proprie strutture: Rimini (85,4 kg pro capite), Bolzano (62,3 kg pro capite), Venezia (55,0 kg pro capite) e Olbia (48,5 kg pro capite). (Mappa tematica 1.3.3 e Tabella 1.3.12).

Va altresì segnalato che, nonostante si sia tenuto conto delle presenze turistiche, l'indicatore fornisce soltanto una misura parziale del contributo del turismo alla produzione dei rifiuti urbani, poiché non sono quantificate dalla statistica ufficiale le presenze giornaliere senza pernottamento, cioè i cosiddetti "escursionisti" o quelle in seconde case. Così come sarebbe da considerare anche il contributo che le attività economiche-commerciali dei servizi collegati al turismo certamente forniscono alla produzione di rifiuti assimilati.

## Mappa tematica 1.3.3 - *Quota pro capite dei rifiuti urbani attribuibili al turismo (2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

## BIBLIOGRAFIA

ISPRA, vari anni, *Capitolo Turismo*, in Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano"
ISPRA, vari anni, *Capitolo Turismo*, in Annuario dei dati Ambientali
ISPRA, vari anni, Rapporto Rifiuti Urbani
ISTAT, vari anni, Capacità e movimento degli esercizi ricettivi

http://annuario.isprambiente.it
http://dati.istat.it/
http://demo.istat.it

# TABELLE

Tabella 1.3.1: *Numero di esercizi ricettivi alberghieri*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Torino | 154 | 152 | 149 | 153 | 148 |
| Novara | 21 | 21 | 21 | 21 | 19 |
| Cuneo | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| Asti | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Alessandria | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Aosta | 27 | 24 | 24 | 23 | 23 |
| Imperia | 31 | 30 | 33 | 32 | 29 |
| Savona | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 |
| Genova | 116 | 116 | 114 | 118 | 114 |
| La Spezia | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 |
| Varese | 24 | 25 | 25 | 25 | 22 |
| Como | 33 | 34 | 35 | 34 | 34 |
| Milano | 442 | 438 | 442 | 451 | 442 |
| Monza | - | 10 | 11 | 11 | 11 |
| Bergamo | 23 | 25 | 24 | 24 | 25 |
| Brescia | 40 | 42 | 40 | 39 | 37 |
| Pavia | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 |
| Bolzano | 44 | 41 | 42 | 40 | 38 |
| Trento | 38 | 39 | 37 | 38 | 36 |
| Verona | 63 | 63 | 64 | 65 | 66 |
| Vicenza | 23 | 22 | 23 | 23 | 23 |
| Treviso | 14 | 15 | 16 | 16 | 15 |
| Venezia | 371 | 379 | 387 | 393 | 395 |
| Padova | 52 | 52 | 53 | 53 | 51 |
| Rovigo | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |
| Pordenone | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Udine | 24 | 25 | 25 | 25 | 24 |
| Trieste | 48 | 51 | 53 | 51 | 53 |
| Piacenza | 12 | 12 | 12 | 12 | 13 |
| Parma | 34 | 33 | 34 | 35 | 37 |
| Reggio Emilia | 27 | 27 | 29 | 29 | 30 |
| Modena | 34 | 36 | 36 | 37 | 37 |
| Bologna | 96 | 96 | 96 | 95 | 95 |
| Ferrara | 34 | 33 | 34 | 38 | 34 |
| Ravenna | 125 | 126 | 126 | 127 | 126 |
| Forlì | 14 | 13 | 14 | 14 | 15 |
| Rimini | 1.128 | 1.117 | 1.121 | 1.118 | 1.106 |
| Lucca | 31 | 32 | 33 | 36 | 34 |

continua

segue **Tabella 1.3.1**: *Numero di esercizi ricettivi alberghieri*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Pistoia | 16 | 16 | 16 | 15 | 14 |
| Firenze | 382 | 378 | 377 | 377 | 383 |
| Prato | 16 | 16 | 16 | 17 | 16 |
| Livorno | 39 | 38 | 38 | 39 | 38 |
| Pisa | 69 | 69 | 69 | 67 | 68 |
| Arezzo | 21 | 21 | 25 | 25 | 25 |
| Perugia | 65 | 66 | 68 | 66 | 67 |
| Terni | 19 | 18 | 17 | 17 | 15 |
| Pesaro | 61 | 63 | 60 | 59 | 58 |
| Ancona | 22 | 22 | 19 | 20 | 18 |
| Ascoli Piceno | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 |
| Viterbo | 21 | 21 | 21 | 21 | 17 |
| Rieti | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 |
| Roma | 1.043 | 1.063 | 1.061 | 1.061 | 1.100 |
| Latina | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 |
| L'Aquila | 30 | 21 | 30 | 22 | 21 |
| Teramo | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Pescara | 22 | 21 | 21 | 21 | 22 |
| Campobasso | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Caserta | 17 | 16 | 16 | 17 | 15 |
| Benevento | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Napoli | 149 | 154 | 156 | 158 | 159 |
| Avellino | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Salerno | 13 | 14 | 12 | 12 | 11 |
| Foggia | 11 | 12 | 12 | 11 | 12 |
| Andria | - | 6 | 6 | 5 | 5 |
| Barletta | - | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Trani | 8 | 9 | 9 | 11 | 10 |
| Bari | 38 | 37 | 40 | 40 | 40 |
| Taranto | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 |
| Brindisi | 16 | 16 | 15 | 14 | 14 |
| Lecce | 15 | 17 | 20 | 20 | 19 |
| Potenza | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| Matera | 22 | 24 | 24 | 25 | 26 |
| Cosenza | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Crotone | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Catanzaro | 11 | 12 | 12 | 10 | 10 |
| Reggio Calabria | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 |
| Trapani | 9 | 10 | 9 | 10 | 10 |
| Palermo | 88 | 89 | 86 | 92 | 91 |

continua

segue **Tabella 1.3.1**: *Numero di esercizi ricettivi alberghieri*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Messina | 20 | 22 | 24 | 19 | 23 |
| Catania | 52 | 54 | 53 | 49 | 51 |
| Ragusa | 33 | 33 | 33 | 34 | 35 |
| Siracusa | 58 | 66 | 68 | 67 | 70 |
| Sassari | 11 | 12 | 10 | 8 | 9 |
| Cagliari | 20 | 20 | 20 | 20 | 21 |
| Olbia | 50 | 53 | 50 | 51 | 58 |
| Totale 85 città | 5.818 | 5.872 | 5.903 | 5.911 | 5.914 |
| Italia | 33.976 | 33.999 | 33.918 | 33.728 | 33.316 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.3.2: *Numero di esercizi ricettivi extra-alberghieri*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Torino | 210 | 239 | 259 | 273 | 299 |
| Novara | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| Cuneo | 23 | 23 | 23 | 26 | 29 |
| Asti | 48 | 55 | 57 | 65 | 66 |
| Alessandria | 9 | 11 | 13 | 14 | 15 |
| Aosta | 18 | 17 | 23 | 26 | 29 |
| Imperia | 42 | 41 | 40 | 43 | 47 |
| Savona | 17 | 16 | 15 | 18 | 19 |
| Genova | 126 | 137 | 147 | 159 | 171 |
| La Spezia | 82 | 97 | 106 | 103 | 113 |
| Varese | 27 | 27 | 29 | 27 | 32 |
| Como | 34 | 38 | 39 | 48 | 54 |
| Milano | 207 | 222 | 251 | 298 | 388 |
| Monza | - | 11 | 19 | 29 | 34 |
| Bergamo | 106 | 157 | 176 | 232 | 259 |
| Brescia | 36 | 37 | 39 | 45 | 51 |
| Pavia | 11 | 12 | 17 | 21 | 23 |
| Bolzano | 45 | 44 | 46 | 50 | 51 |
| Trento | 54 | 66 | 60 | 69 | 81 |
| Verona | 524 | 558 | 675 | 738 | 813 |
| Vicenza | 134 | 144 | 161 | 174 | 171 |
| Treviso | 97 | 95 | 105 | 125 | 126 |
| Venezia | 2.619 | 2.242 | 2.392 | 2.640 | 2.814 |
| Padova | 228 | 216 | 257 | 267 | 273 |
| Rovigo | 47 | 47 | 50 | 49 | 48 |
| Pordenone | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 |
| Udine | 61 | 62 | 63 | 70 | 79 |
| Trieste | 118 | 135 | 148 | 161 | 209 |
| Piacenza | 23 | 29 | 31 | 35 | 36 |
| Parma | 95 | 83 | 93 | 109 | 122 |
| Reggio Emilia | 38 | 35 | 47 | 49 | 52 |
| Modena | 56 | 65 | 76 | 71 | 78 |
| Bologna | 349 | 376 | 401 | 369 | 635 |
| Ferrara | 113 | 118 | 119 | 128 | 138 |
| Ravenna | 734 | 252 | 257 | 278 | 333 |
| Forlì | 26 | 27 | 31 | 35 | 45 |
| Rimini | 83 | 82 | 89 | 87 | 83 |
| Lucca | 140 | 153 | 162 | 164 | 180 |

continua

segue **Tabella 1.3.2**: *Numero di esercizi ricettivi extra-alberghieri*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Pistoia | 41 | 47 | 49 | 59 | 60 |
| Firenze | 521 | 531 | 541 | 565 | 585 |
| Prato | 49 | 51 | 52 | 54 | 47 |
| Livorno | 32 | 30 | 35 | 37 | 36 |
| Pisa | 116 | 132 | 154 | 174 | 195 |
| Arezzo | 71 | 76 | 95 | 111 | 119 |
| Perugia | 285 | 289 | 296 | 308 | 308 |
| Terni | 51 | 53 | 59 | 60 | 59 |
| Pesaro | 37 | 46 | 53 | 58 | 63 |
| Ancona | 47 | 67 | 63 | 77 | 86 |
| Ascoli Piceno | 78 | 83 | 90 | 95 | 104 |
| Viterbo | 86 | 93 | 93 | 93 | 105 |
| Rieti | 34 | 36 | 37 | 37 | 34 |
| Roma | 3.603 | 3.679 | 3.988 | 3.988 | 4.741 |
| Latina | 24 | 22 | 24 | 24 | 23 |
| L'Aquila | 44 | 57 | 59 | 67 | 70 |
| Teramo | 23 | 27 | 25 | 27 | 30 |
| Pescara | 22 | 28 | 34 | 39 | 45 |
| Campobasso | 9 | 10 | 11 | 13 | 15 |
| Caserta | 7 | 8 | 18 | 20 | 22 |
| Benevento | 19 | 25 | 28 | 23 | 24 |
| Napoli | 345 | 289 | 297 | 302 | 302 |
| Avellino | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| Salerno | 24 | 23 | 47 | 57 | 70 |
| Foggia | 15 | 18 | 24 | 27 | 30 |
| Andria | - | 28 | 32 | 33 | 30 |
| Barletta | - | 23 | 25 | 30 | 33 |
| Trani | 49 | 53 | 57 | 58 | 70 |
| Bari | 36 | 46 | 58 | 69 | 100 |
| Taranto | 16 | 29 | 38 | 49 | 63 |
| Brindisi | 17 | 21 | 30 | 31 | 38 |
| Lecce | 187 | 159 | 264 | 222 | 234 |
| Potenza | 4 | 5 | 5 | 7 | 10 |
| Matera | 75 | 87 | 100 | 112 | 134 |
| Cosenza | 5 | 7 | 7 | 10 | 10 |
| Crotone | 13 | 11 | 11 | 12 | 14 |
| Catanzaro | 18 | 24 | 24 | 24 | 40 |
| Reggio Calabria | 98 | 122 | 122 | 137 | 160 |
| Trapani | 19 | 80 | 82 | 118 | 130 |
| Palermo | 151 | 155 | 155 | 199 | 228 |

continua

segue **Tabella 1.3.2:** *Numero di esercizi ricettivi extra-alberghieri*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Messina | 30 | 32 | 32 | 27 | 37 |
| Catania | 147 | 154 | 161 | 171 | 190 |
| Ragusa | 119 | 137 | 145 | 166 | 280 |
| Siracusa | 133 | 150 | 141 | 136 | 173 |
| Sassari | 134 | 153 | 154 | 153 | 188 |
| Cagliari | 150 | 154 | 148 | 154 | 217 |
| Olbia | 64 | 69 | 73 | 76 | 107 |
| Totale 85 città | 13.648 | 13.408 | 14.578 | 15.431 | 17.684 |
| Italia | 111.454 | 116.316 | 119.805 | 123.500 | 124.205 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.3.3 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.1):** *Tasso di ricettività (posti letto totali per 100.000 abitanti)*

| Comuni | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | (n./ab.)*100.000 | |
| Torino | 2.098 | 2.107 |
| Novara | 1.527 | 1.360 |
| Cuneo | 2.137 | 2.165 |
| Asti | 2.146 | 2.087 |
| Alessandria | 1.499 | 1.404 |
| Aosta | 6.074 | 4.762 |
| Imperia | 6.914 | 6.844 |
| Savona | 3.818 | 4.103 |
| Genova | 1.769 | 1.702 |
| La Spezia | 2.156 | 2.183 |
| Varese | 2.631 | 2.358 |
| Como | 3.667 | 3.503 |
| Milano | 4.662 | 4.208 |
| Monza | 1.218 | 1.312 |
| Bergamo | 2.919 | 3.008 |
| Brescia | 2.119 | 2.048 |
| Pavia | 1.297 | 1.210 |
| Bolzano | 3.405 | 3.060 |
| Trento | 4.388 | 4.220 |
| Verona | 4.477 | 4.541 |
| Vicenza | 3.343 | 3.358 |
| Treviso | 2.252 | 2.041 |
| Venezia | 18.391 | 18.001 |
| Padova | 3.750 | 3.729 |
| Rovigo | 1.523 | 1.443 |
| Pordenone | 2.001 | 2.002 |
| Udine | 2.996 | 2.874 |
| Trieste | 3.419 | 3.255 |
| Piacenza | 1.659 | 1.690 |
| Parma | 2.388 | 2.373 |
| Reggio Emilia | 1.708 | 1.683 |
| Modena | 2.567 | 2.503 |
| Bologna | 4.098 | 4.283 |
| Ferrara | 2.778 | 2.686 |
| Ravenna | 23.818 | 23.867 |
| Forlì | 1.188 | 1.317 |
| Rimini | 52.134 | 50.603 |
| Lucca | 4.405 | 4.422 |

continua

segue **Tabella 1.3.3 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.1):** *Tasso di ricettività (posti letto totali per 100.000 abitanti)*

| Comuni | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | (n./ab.)*100.000 | |
| Pistoia | 1.838 | 1.666 |
| Firenze | 11.536 | 11.415 |
| Prato | 1.214 | 1.162 |
| Livorno | 2.419 | 2.389 |
| Pisa | 17.032 | 16.749 |
| Arezzo | 3.723 | 3.760 |
| Perugia | 6.154 | 6.066 |
| Terni | 2.654 | 2.503 |
| Pesaro | 9.432 | 9.354 |
| Ancona | 3.088 | 3.267 |
| Ascoli Piceno | 3.083 | 2.879 |
| Viterbo | 3.819 | 3.266 |
| Rieti | 3.453 | 3.112 |
| Roma | 5.731 | 5.632 |
| Latina | 4.990 | 4.612 |
| L'Aquila | 3.351 | 3.076 |
| Teramo | 1.628 | 1.645 |
| Pescara | 1.806 | 1.851 |
| Campobasso | 1.380 | 1.375 |
| Caserta | 2.112 | 2.017 |
| Benevento | 1.286 | 1.297 |
| Napoli | 1.508 | 1.464 |
| Avellino | 448 | 449 |
| Salerno | 1.447 | 1.398 |
| Foggia | 768 | 767 |
| Andria | 576 | 565 |
| Barletta | 585 | 609 |
| Trani | 1.423 | 1.566 |
| Bari | 1.775 | 1.936 |
| Taranto | 1.168 | 1.073 |
| Brindisi | 1.735 | 1.764 |
| Lecce | 10.043 | 9.726 |
| Potenza | 1.542 | 1.537 |
| Matera | 4.301 | 4.536 |
| Cosenza | 1.480 | 1.480 |
| Crotone | 3.770 | 3.731 |
| Catanzaro | 1.140 | 1.323 |
| Reggio Calabria | 1.209 | 1.255 |
| Trapani | 2.549 | 2.647 |
| Palermo | 1.790 | 1.707 |

continua

segue **Tabella 1.3.3 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.1):** *Tasso di ricettività (posti letto totali per 100.000 abitanti)*

| Comuni | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | (n./ab.)*100.000 | |
| Messina | 872 | 1.312 |
| Catania | 2.475 | 2.419 |
| Ragusa | 12.328 | 11.991 |
| Siracusa | 6.731 | 7.169 |
| Sassari | 1.583 | 1.515 |
| Cagliari | 2.515 | 2.713 |
| Olbia | 14.839 | 12.963 |
| Totale 85 città | 4.416 | 4.331 |
| Italia | 7.980 | 7.779 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.3.4:** *Tasso di ricettività alberghiera (posti letto alberghieri per 100.000 abitanti)*

| Comuni | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | (n./ab.)*100.000 | |
| Torino | 1.468 | 1.425 |
| Novara | 1.460 | 1.294 |
| Cuneo | 995 | 990 |
| Asti | 1.040 | 1.001 |
| Alessandria | 1.119 | 1.048 |
| Aosta | 3.272 | 3.241 |
| Imperia | 2.329 | 2.149 |
| Savona | 1.167 | 1.482 |
| Genova | 1.296 | 1.224 |
| La Spezia | 1.289 | 1.257 |
| Varese | 2.372 | 2.062 |
| Como | 2.745 | 2.571 |
| Milano | 4.108 | 3.585 |
| Monza | 710 | 707 |
| Bergamo | 1.530 | 1.485 |
| Brescia | 1.595 | 1.434 |
| Pavia | 694 | 574 |
| Bolzano | 2.730 | 2.388 |
| Trento | 2.621 | 2.474 |
| Verona | 2.347 | 2.302 |
| Vicenza | 2.064 | 2.078 |
| Treviso | 1.409 | 1.218 |
| Venezia | 11.329 | 10.948 |
| Padova | 2.780 | 2.736 |
| Rovigo | 1.091 | 1.046 |
| Pordenone | 1.715 | 1.702 |
| Udine | 1.931 | 1.820 |
| Trieste | 1.506 | 1.500 |
| Piacenza | 1.256 | 1.275 |
| Parma | 1.800 | 1.783 |
| Reggio Emilia | 1.476 | 1.450 |
| Modena | 2.009 | 1.953 |
| Bologna | 3.042 | 3.181 |
| Ferrara | 1.689 | 1.550 |
| Ravenna | 8.006 | 8.042 |
| Forlì | 1.010 | 1.009 |
| Rimini | 48.934 | 47.554 |
| Lucca | 2.169 | 2.058 |

continua

segue **Tabella 1.3.4:** *Tasso di ricettività alberghiera (posti letto alberghieri per 100.000 abitanti)*

| Comuni | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | (n./ab.)*100.000 | |
| Pistoia | 831 | 772 |
| Firenze | 8.681 | 8.513 |
| Prato | 858 | 827 |
| Livorno | 1.325 | 1.281 |
| Pisa | 7.062 | 6.822 |
| Arezzo | 2.219 | 2.196 |
| Perugia | 3.278 | 3.199 |
| Terni | 1.049 | 977 |
| Pesaro | 6.517 | 6.415 |
| Ancona | 1.751 | 1.394 |
| Ascoli Piceno | 1.183 | 843 |
| Viterbo | 2.441 | 1.889 |
| Rieti | 2.218 | 1.960 |
| Roma | 4.020 | 3.800 |
| Latina | 1.567 | 1.493 |
| L'Aquila | 2.236 | 1.961 |
| Teramo | 1.267 | 1.259 |
| Pescara | 1.549 | 1.574 |
| Campobasso | 1.287 | 1.263 |
| Caserta | 1.945 | 1.842 |
| Benevento | 979 | 979 |
| Napoli | 1.290 | 1.252 |
| Avellino | 406 | 400 |
| Salerno | 1.098 | 1.013 |
| Foggia | 583 | 561 |
| Andria | 286 | 286 |
| Barletta | 337 | 336 |
| Trani | 735 | 697 |
| Bari | 1.562 | 1.599 |
| Taranto | 838 | 695 |
| Brindisi | 1.454 | 1.445 |
| Lecce | 3.019 | 2.830 |
| Potenza | 1.202 | 1.184 |
| Matera | 2.651 | 2.688 |
| Cosenza | 1.345 | 1.368 |
| Crotone | 2.413 | 2.358 |
| Catanzaro | 880 | 933 |
| Reggio Calabria | 696 | 680 |
| Trapani | 895 | 890 |
| Palermo | 1.420 | 1.327 |

continua

segue **Tabella 1.3.4:** *Tasso di ricettività alberghiera (posti letto alberghieri per 100.000 abitanti)*

| Comuni | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | (n./ab.)*100.000 | |
| Messina | 596 | 757 |
| Catania | 1.218 | 1.216 |
| Ragusa | 8.279 | 7.986 |
| Siracusa | 5.266 | 5.418 |
| Sassari | 817 | 881 |
| Cagliari | 1.871 | 1.832 |
| Olbia | 11.427 | 10.631 |
| Totale 85 città | 3.070 | 2.942 |
| Italia | 3.771 | 3.675 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Tabella 1.3.5:** *Densità ricettiva (posti letto alberghieri per km²)*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n./km² | | | | |
| Torino | 98,2 | 97,6 | 98,8 | 98,5 | 98,9 |
| Novara | 13,8 | 13,8 | 14,0 | 14,4 | 13,1 |
| Cuneo | 6,3 | 6,2 | 6,2 | 4,6 | 4,6 |
| Asti | 5,0 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,0 |
| Alessandria | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,8 |
| Aosta | 71,8 | 56,9 | 56,9 | 53,0 | 52,9 |
| Imperia | 25,1 | 24,8 | 22,1 | 21,7 | 20,1 |
| Savona | 11,5 | 11,5 | 11,4 | 10,9 | 14,0 |
| Genova | 30,5 | 30,5 | 30,4 | 31,4 | 30,4 |
| La Spezia | 21,0 | 21,0 | 23,5 | 23,2 | 23,1 |
| Varese | 30,1 | 33,9 | 34,0 | 34,3 | 30,4 |
| Como | 59,2 | 59,5 | 64,6 | 61,7 | 58,8 |
| Milano | 276,4 | 285,0 | 283,4 | 285,4 | 261,3 |
| Monza | - | 25,1 | 25,8 | 25,8 | 26,3 |
| Bergamo | 43,5 | 45,1 | 43,9 | 43,9 | 43,9 |
| Brescia | 32,8 | 32,9 | 32,6 | 33,3 | 30,7 |
| Pavia | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 6,5 |
| Bolzano | 56,7 | 55,4 | 54,9 | 54,2 | 48,3 |
| Trento | 20,8 | 23,0 | 18,9 | 19,2 | 18,4 |
| Verona | 27,5 | 27,7 | 29,4 | 29,9 | 30,1 |
| Vicenza | 30,9 | 30,5 | 29,0 | 29,1 | 29,3 |
| Treviso | 20,3 | 22,3 | 20,9 | 20,9 | 18,2 |
| Venezia | 66,6 | 67,6 | 68,0 | 70,6 | 69,6 |
| Padova | 61,3 | 62,2 | 62,0 | 61,9 | 61,7 |
| Rovigo | 4,7 | 4,7 | 5,2 | 5,0 | 5,0 |
| Pordenone | 23,6 | 23,5 | 23,5 | 23,1 | 23,1 |
| Udine | 33,0 | 33,7 | 33,6 | 33,4 | 31,7 |
| Trieste | 33,8 | 35,1 | 36,5 | 35,6 | 36,1 |
| Piacenza | 10,7 | 10,7 | 10,8 | 10,7 | 11,0 |
| Parma | 11,3 | 11,3 | 11,6 | 12,3 | 12,9 |
| Reggio Emilia | 9,2 | 9,3 | 10,5 | 10,5 | 10,8 |
| Modena | 18,0 | 19,2 | 18,2 | 19,7 | 19,7 |
| Bologna | 80,2 | 82,4 | 82,7 | 82,2 | 86,8 |
| Ferrara | 5,0 | 4,9 | 4,9 | 5,5 | 5,1 |
| Ravenna | 18,6 | 18,9 | 18,5 | 18,9 | 19,5 |
| Forlì | 4,8 | 4,7 | 5,3 | 5,1 | 5,2 |
| Rimini | 509,8 | 510,9 | 515,1 | 518,3 | 514,6 |
| Lucca | 9,7 | 9,8 | 10,0 | 10,2 | 9,9 |
| Pistoia | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,1 | 2,9 |
| Firenze | 309,3 | 310,8 | 310,6 | 310,6 | 313,8 |

continua

segue **Tabella 1.3.5:** *Densità ricettiva (posti letto alberghieri per km²)*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n./km² | | | | |
| Prato | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 16,5 | 16,3 |
| Livorno | 20,7 | 19,9 | 19,7 | 19,9 | 19,7 |
| Pisa | 32,0 | 33,0 | 33,1 | 32,9 | 32,6 |
| Arezzo | 4,5 | 4,3 | 5,7 | 5,7 | 5,7 |
| Perugia | 11,2 | 11,5 | 11,8 | 11,9 | 11,8 |
| Terni | 5,9 | 5,6 | 5,5 | 5,4 | 5,2 |
| Pesaro | 51,7 | 52,9 | 51,4 | 48,6 | 47,9 |
| Ancona | 14,0 | 15,7 | 13,4 | 14,1 | 11,4 |
| Ascoli Piceno | 3,8 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 2,7 |
| Viterbo | 4,1 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,1 |
| Rieti | 5,0 | 5,0 | 5,1 | 5,1 | 4,5 |
| Roma | 81,9 | 84,0 | 82,4 | 82,4 | 84,5 |
| Latina | 6,5 | 6,5 | 6,7 | 6,7 | 6,7 |
| L'Aquila | 3,7 | 2,6 | 3,7 | 3,2 | 2,9 |
| Teramo | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Pescara | 54,0 | 52,8 | 52,8 | 52,8 | 55,6 |
| Campobasso | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,1 | 11,1 |
| Caserta | 27,7 | 27,4 | 27,7 | 26,9 | 26,3 |
| Benevento | 3,4 | 4,1 | 4,1 | 4,5 | 4,5 |
| Napoli | 101,4 | 104,3 | 102,8 | 103,9 | 104,1 |
| Avellino | 7,1 | 7,1 | 7,1 | 7,3 | 7,3 |
| Salerno | 23,0 | 24,6 | 24,2 | 24,2 | 22,7 |
| Foggia | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,7 | 1,7 |
| Andria | - | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7 |
| Barletta | - | 2,3 | 2,3 | 2,1 | 2,1 |
| Trani | 3,3 | 3,5 | 3,5 | 4,0 | 3,8 |
| Bari | 34,8 | 34,1 | 39,6 | 41,7 | 44,0 |
| Taranto | 7,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 5,7 |
| Brindisi | 4,2 | 4,2 | 4,1 | 3,9 | 3,9 |
| Lecce | 7,9 | 9,6 | 11,1 | 11,2 | 11,0 |
| Potenza | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,5 | 4,5 |
| Matera | 3,7 | 4,0 | 4,0 | 4,1 | 4,2 |
| Cosenza | 22,7 | 22,7 | 22,7 | 24,5 | 24,5 |
| Crotone | 7,8 | 7,9 | 7,9 | 7,9 | 7,9 |
| Catanzaro | 8,9 | 9,0 | 9,0 | 7,0 | 7,5 |
| Reggio Calabria | 4,5 | 4,7 | 4,7 | 5,3 | 5,3 |
| Trapani | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 2,3 | 2,3 |
| Palermo | 54,8 | 56,8 | 56,6 | 57,9 | 56,1 |

continua

segue **Tabella 1.3.5:** *Densità ricettiva (posti letto alberghieri per km²)*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n./km² | | | | |
| Messina | 7,7 | 8,7 | 8,9 | 6,8 | 8,6 |
| Catania | 19,6 | 23,0 | 20,0 | 19,4 | 21,0 |
| Ragusa | 12,0 | 12,8 | 12,8 | 13,0 | 13,1 |
| Siracusa | 18,4 | 29,4 | 29,7 | 30,1 | 31,9 |
| Sassari | 2,4 | 2,5 | 2,1 | 1,9 | 2,1 |
| Cagliari | 32,9 | 32,9 | 33,0 | 32,9 | 33,2 |
| Olbia | 15,4 | 17,1 | 15,7 | 16,4 | 16,0 |
| Totale 85 città | 29,3 | 30,1 | 30,0 | 30,1 | 30,0 |
| Italia | 7,4 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,4 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.3.6: *Percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | |
| Torino | 72 | 71 | 70 | 70 | 68 |
| Novara | 95 | 96 | 95 | 96 | 95 |
| Cuneo | 56 | 55 | 55 | 47 | 46 |
| Asti | 53 | 52 | 50 | 48 | 48 |
| Alessandria | 78 | 76 | 75 | 75 | 75 |
| Aosta | 63 | 58 | 57 | 54 | 68 |
| Imperia | 37 | 37 | 35 | 34 | 31 |
| Savona | 32 | 32 | 32 | 31 | 36 |
| Genova | 75 | 74 | 74 | 73 | 72 |
| La Spezia | 61 | 57 | 60 | 60 | 58 |
| Varese | 89,5 | 90 | 90 | 90 | 87 |
| Como | 77 | 76 | 77 | 75 | 73 |
| Milano | 89 | 89 | 89 | 88 | 85 |
| Monza | - | 65 | 63 | 58 | 54 |
| Bergamo | 67 | 60 | 59 | 52 | 49 |
| Brescia | 75 | 75 | 74 | 75 | 70 |
| Pavia | 60 | 59 | 56 | 53 | 47 |
| Bolzano | 82 | 81 | 81 | 80 | 78 |
| Trento | 59 | 65 | 61 | 60 | 59 |
| Verona | 56 | 54 | 54 | 52 | 51 |
| Vicenza | 67 | 66 | 63 | 62 | 62 |
| Treviso | 66 | 68 | 66 | 63 | 60 |
| Venezia | 60 | 62 | 62 | 62 | 61 |
| Padova | 77 | 78 | 75 | 74 | 73 |
| Rovigo | 68 | 68 | 70 | 72 | 72 |
| Pordenone | 88 | 87 | 86 | 86 | 85 |
| Udine | 67 | 65 | 65 | 64 | 63 |
| Trieste | 53 | 52 | 52 | 44 | 46 |
| Piacenza | 79 | 78 | 77 | 76 | 75 |
| Parma | 80 | 77 | 77 | 75 | 75 |
| Reggio Emilia | 86 | 88 | 87 | 86 | 86 |
| Modena | 79 | 79 | 75 | 78 | 78 |
| Bologna | 76 | 76 | 75 | 74 | 74 |
| Ferrara | 60 | 60 | 59 | 61 | 58 |
| Ravenna | 32 | 33 | 33 | 34 | 34 |
| Forlì | 87 | 87 | 86 | 85 | 77 |
| Rimini | 94 | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Lucca | 52 | 52 | 49 | 49 | 47 |

continua

segue **Tabella 1.3.6:** *Percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | |
| Pistoia | 55 | 53 | 52 | 45 | 46 |
| Firenze | 76 | 76 | 76 | 75 | 75 |
| Prato | 72 | 71 | 71 | 71 | 71 |
| Livorno | 58 | 56 | 55 | 55 | 54 |
| Pisa | 43 | 43 | 42 | 41 | 41 |
| Arezzo | 60 | 59 | 62 | 60 | 58 |
| Perugia | 53 | 53 | 54 | 53 | 53 |
| Terni | 44 | 43 | 41 | 40 | 39 |
| Pesaro | 81 | 72 | 54 | 69 | 69 |
| Ancona | 65 | 61 | 57 | 57 | 43 |
| Ascoli Piceno | 47 | 46 | 39 | 38 | 29 |
| Viterbo | 67 | 64 | 64 | 64 | 58 |
| Rieti | 66 | 65 | 64 | 64 | 63 |
| Roma | 72 | 72 | 70 | 70 | 67 |
| Latina | 31 | 31 | 31 | 31 | 32 |
| L'Aquila | 72 | 61 | 70 | 67 | 64 |
| Teramo | 79 | 76 | 79 | 78 | 77 |
| Pescara | 91 | 89 | 87 | 86 | 85 |
| Campobasso | 95 | 94 | 94 | 93 | 92 |
| Caserta | 96 | 95 | 93 | 92 | 91 |
| Benevento | 73 | 71 | 70 | 76 | 76 |
| Napoli | 85 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Avellino | 100 | 100 | 90 | 91 | 89 |
| Salerno | 80 | 84 | 78 | 76 | 72 |
| Foggia | 85 | 83 | 79 | 76 | 73 |
| Andria | - | 55 | 53 | 50 | 51 |
| Barletta | - | 67 | 64 | 58 | 55 |
| Trani | 48 | 48 | 48 | 52 | 44 |
| Bari | 90,5 | 90 | 89 | 88 | 83 |
| Taranto | 84 | 79 | 74 | 72 | 65 |
| Brindisi | 88 | 87 | 85 | 84 | 82 |
| Lecce | 24 | 28 | 29 | 30 | 29 |
| Potenza | 80 | 80 | 80 | 78 | 77 |
| Matera | 68 | 67 | 65 | 62 | 59 |
| Cosenza | 92 | 92 | 92 | 91 | 92 |
| Crotone | 54 | 69 | 69 | 64 | 63 |
| Catanzaro | 83 | 80 | 80 | 77 | 71 |
| Reggio Calabria | 63 | 58 | 58 | 58 | 54 |
| Trapani | 89,6 | 41 | 41 | 35 | 34 |
| Palermo | 82 | 82 | 81 | 79 | 78 |

continua

segue **Tabella 1.3.6:** *Percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | | |
| Messina | 55 | 58 | 71 | 68 | 58 |
| Catania | 54 | 58 | 54 | 49 | 50 |
| Ragusa | 69 | 70 | 69 | 67 | 67 |
| Siracusa | 63 | 70 | 78 | 78 | 76 |
| Sassari | 59 | 58 | 54 | 52 | 58 |
| Cagliari | 75 | 74 | 79 | 74 | 68 |
| Olbia | 73 | 75 | 72 | 77 | 82 |
| Totale 85 città | 71 | 71 | 70 | 70 | 68 |
| Italia | 48 | 48 | 48 | 47 | 47 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.3.7: *Numero di arrivi*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Torino | 1.912.929 | 1.968.466 | 2.000.666 | 2.018.069 | 2.053.195 |
| Novara | 361.710 | 369.861 | 409.832 | 387.325 | 356.437 |
| Cuneo | 498.575 | 523.556 | 551.088 | 559.428 | 569.400 |
| Asti | 98.029 | 101.118 | 103.918 | 108.929 | 110.348 |
| Alessandria | 242.743 | 283.703 | 309.033 | 321.867 | 317.193 |
| Aosta | 914.641 | 928.328 | 969.708 | 1.009.894 | 972.736 |
| Imperia | 737.708 | 734.457 | 743.488 | 750.121 | 751.487 |
| Savona | 1.060.370 | 1.019.916 | 1.058.445 | 1.026.793 | 1.024.230 |
| Genova | 1.286.150 | 1.359.195 | 1.424.676 | 1.349.723 | 1.415.584 |
| La Spezia | 558.836 | 553.164 | 613.063 | 552.565 | 616.666 |
| Varese | 849.988 | 897.259 | 965.117 | 1.063.693 | 1.077.048 |
| Como | 902.963 | 952.286 | 1.033.137 | 1.046.603 | 1.017.881 |
| Milano | 5.540.914 | 5.692.914 | 6.136.327 | 6.222.077 | 6.308.182 |
| Monza | - | 428.780 | 455.473 | 490.357 | 428.959 |
| Bergamo | 734.587 | 833.709 | 965.087 | 955.643 | 905.328 |
| Brescia | 1.911.115 | 2.016.536 | 2.109.269 | 2.185.260 | 2.263.859 |
| Pavia | 184.221 | 163.414 | 206.121 | 229.537 | 200.289 |
| Bolzano | 5.549.364 | 5.697.490 | 5.853.454 | 6.043.978 | 6.040.679 |
| Trento | 3.145.272 | 3.200.080 | 3.327.405 | 3.421.140 | 3.450.620 |
| Verona | 3.197.171 | 3.359.608 | 3.625.445 | 3.655.189 | 3.695.036 |
| Vicenza | 572.224 | 580.416 | 608.228 | 618.040 | 643.772 |
| Treviso | 599.846 | 645.663 | 706.591 | 767.050 | 767.748 |
| Venezia | 7.235.628 | 7.547.310 | 8.254.966 | 8.207.364 | 8.240.596 |
| Padova | 1.243.876 | 1.351.432 | 1.454.717 | 1.446.802 | 1.521.792 |
| Rovigo | 271.987 | 266.652 | 277.824 | 276.576 | 270.019 |
| Pordenone | 181.981 | 184.071 | 189.903 | 177.004 | 169.523 |
| Udine | 1.135.460 | 1.152.139 | 1.193.896 | 1.197.850 | 1.172.536 |
| Trieste | 315.476 | 334.079 | 364.576 | 380.492 | 383.696 |
| Piacenza | 244.172 | 253.856 | 274.496 | 236.954 | 200.271 |
| Parma | 519.545 | 517.017 | 555.429 | 550.614 | 568.657 |
| Reggio Emilia | 232.507 | 289.836 | 310.896 | 289.299 | 266.420 |
| Modena | 511.408 | 534.156 | 543.417 | 494.450 | 505.258 |
| Bologna | 1.437.497 | 1.530.457 | 1.577.855 | 1.601.828 | 1.628.137 |
| Ferrara | 471.203 | 457.211 | 478.144 | 463.816 | 463.341 |
| Ravenna | 1.313.823 | 1.272.874 | 1.343.886 | 1.286.236 | 1.281.517 |
| Forlì | 990.444 | 988.015 | 1.035.596 | 975.298 | 976.803 |
| Rimini | 2.967.893 | 3.000.797 | 3.138.699 | 3.198.906 | 3.147.464 |
| Lucca | 882.166 | 898.655 | 947.087 | 917.819 | 913.930 |

continua

segue **Tabella 1.3.7:** *Numero di arrivi*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Pistoia | 794.228 | 826.629 | 892.524 | 875.698 | 877.973 |
| Firenze | 3.673.470 | 4.221.276 | 4.454.031 | 4.454.309 | 4.615.119 |
| Prato | 191.650 | 201.514 | 221.327 | 216.868 | 224.044 |
| Livorno | 1.240.303 | 1.205.091 | 1.290.881 | 1.260.120 | 1.210.948 |
| Pisa | 895.589 | 896.553 | 991.515 | 947.348 | 946.932 |
| Arezzo | 361.874 | 365.205 | 367.593 | 370.658 | 396.450 |
| Perugia | 1.684.804 | 1.753.621 | 1.898.772 | 1.871.836 | 1.873.252 |
| Terni | 288.557 | 300.990 | 312.161 | 309.204 | 309.279 |
| Pesaro | 588.853 | 608.233 | 633.387 | 626.472 | 631.996 |
| Ancona | 645.585 | 681.880 | 727.722 | 711.498 | 704.988 |
| Ascoli Piceno | 502.780 | 326.812 | 329.228 | 327.307 | 334.203 |
| Viterbo | 162.769 | 219.478 | 202.869 | 202.869 | 202.869 |
| Rieti | 59.794 | 58.875 | 60.229 | 60.229 | 60.229 |
| Roma* | 9.028.140 | 9.028.094 | 9.028.094 | 9.028.094 | 9.028.094 |
| Latina | 552.568 | 554.867 | 566.293 | 566.293 | 566.293 |
| L'Aquila | 358.899 | 366.830 | 388.194 | 405.220 | 407.929 |
| Teramo | 419.026 | 495.050 | 531.996 | 531.656 | 508.057 |
| Pescara | 289.934 | 318.286 | 342.017 | 337.220 | 306.490 |
| Campobasso | 139.534 | 134.639 | 151.544 | 126.460 | 119.443 |
| Caserta | 283.300 | 302.705 | 268.554 | 295.156 | 300.041 |
| Benevento | 56.965 | 55.501 | 53.483 | 55.772 | 50.006 |
| Napoli | 2.617.752 | 2.817.393 | 3.153.269 | 3.092.643 | 2.838.255 |
| Avellino | 107.619 | 103.608 | 86.732 | 76.716 | 78.616 |
| Salerno | 1.252.921 | 1.264.050 | 1.287.584 | 1.077.404 | 1.093.300 |
| Foggia | 971.644 | 873.785 | 919.450 | 873.852 | 864.530 |
| Barletta-Trani-Adria | - | 126.215 | 135.005 | 125.446 | 126.716 |
| Bari | 690.361 | 643.051 | 659.471 | 655.477 | 699.931 |
| Taranto | 230.607 | 257.197 | 234.809 | 252.587 | 258.745 |
| Brindisi | 279.902 | 302.036 | 316.119 | 316.007 | 352.526 |
| Lecce | 813.524 | 910.622 | 966.051 | 1.002.605 | 885.292 |
| Potenza | 227.376 | 232.469 | 221.546 | 215.678 | 218.690 |
| Matera | 239.920 | 261.359 | 290.131 | 302.223 | 313.976 |
| Cosenza | 580.647 | 576.266 | 586.979 | 607.257 | 563.687 |
| Crotone | 133.045 | 132.839 | 132.083 | 118.383 | 118.935 |
| Catanzaro | 290.545 | 274.331 | 274.341 | 259.151 | 259.472 |
| Reggio Calabria | 222.048 | 160.415 | 222.853 | 224.583 | 215.103 |
| Trapani | 447.393 | 570.481 | 585.842 | 592.018 | 631.075 |
| Palermo | 986.841 | 900.048 | 967.809 | 1.045.960 | 1.025.716 |

continua

segue **Tabella 1.3.7:** *Numero di arrivi*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| **Messina** | 1.031.740 | 851.494 | 902.621 | 871.441 | 947.864 |
| **Catania** | 619.179 | 671.410 | 740.428 | 734.554 | 735.325 |
| **Ragusa** | 208.784 | 191.192 | 198.501 | 207.033 | 200.909 |
| **Siracusa** | 292.654 | 317.499 | 331.489 | 389.294 | 437.411 |
| **Sassari** | 391.951 | 376.082 | 396.080 | 357.058 | 347.762 |
| **Cagliari** | 650.692 | 652.067 | 556.352 | 510.866 | 620.062 |
| **Olbia** | 842.063 | 797.569 | 765.102 | 765.102 | 643.990 |

*Avvertenza ISTAT: Con riferimento all'indagine sul movimento dei clienti si è proceduto all'imputazione dei dati mancanti per gli anni 2009-2010-2011-2012-2013 con quelli dell'ultimo anno fornito dall'ente trasmittente. In particolare, ciò ha riguardato la situazione territoriale della provincia di Roma, mesi gennaio-dicembre; si segnala che l'Ente intermedio di rilevazione non trasmette i dati di Roma Comune dall'anno 2007 compreso.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.3.8: *Numero di presenze*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Torino | 5.509.492 | 5.775.312 | 5.956.675 | 5.514.565 | 5.937.237 |
| Novara | 965.927 | 993.899 | 1.077.114 | 1.016.705 | 938.105 |
| Cuneo | 1.452.791 | 1.512.157 | 1.622.873 | 1.585.882 | 1.611.041 |
| Asti | 245.018 | 244.258 | 255.779 | 255.031 | 267.498 |
| Alessandria | 565.042 | 697.663 | 711.576 | 722.227 | 698.718 |
| Aosta | 3.133.921 | 3.107.827 | 3.126.165 | 3.166.295 | 2.981.002 |
| Imperia | 3.155.948 | 3.096.730 | 3.149.078 | 3.084.432 | 2.947.019 |
| Savona | 5.636.574 | 5.482.902 | 5.489.231 | 5.260.226 | 4.959.653 |
| Genova | 3.387.166 | 3.505.099 | 3.624.978 | 3.412.084 | 3.430.323 |
| La Spezia | 1.773.256 | 1.669.504 | 1.797.335 | 1.644.805 | 1.812.704 |
| Varese | 1.541.421 | 1.641.776 | 1.763.915 | 1.872.242 | 1.871.946 |
| Como | 2.321.482 | 2.540.319 | 2.695.457 | 2.695.544 | 2.617.805 |
| Milano | 11.239.628 | 11.589.857 | 12.521.667 | 12.618.565 | 13.598.591 |
| Monza | - | 701.235 | 793.505 | 827.951 | 713.732 |
| Bergamo | 1.655.078 | 1.799.351 | 1.903.877 | 1.862.853 | 1.759.579 |
| Brescia | 8.329.989 | 8.464.905 | 8.701.272 | 8.831.166 | 8.938.718 |
| Pavia | 430.259 | 408.911 | 591.925 | 566.295 | 420.584 |
| Bolzano | 28.067.592 | 28.568.205 | 28.872.461 | 29.398.900 | 29.017.046 |
| Trento | 15.235.186 | 15.191.244 | 15.287.619 | 15.488.347 | 15.482.582 |
| Verona | 13.092.399 | 13.576.933 | 14.291.525 | 14.431.275 | 14.095.134 |
| Vicenza | 1.899.929 | 1.880.248 | 1.938.118 | 1.914.698 | 1.854.377 |
| Treviso | 1.352.786 | 1.462.190 | 1.580.925 | 1.623.030 | 1.581.766 |
| Venezia | 33.585.059 | 33.400.084 | 34.978.032 | 34.037.290 | 33.938.766 |
| Padova | 4.321.426 | 4.445.620 | 4.607.551 | 4.471.336 | 4.597.133 |
| Rovigo | 1.755.294 | 1.702.712 | 1.751.717 | 1.699.321 | 1.481.408 |
| Pordenone | 483.876 | 490.167 | 532.216 | 502.024 | 448.934 |
| Udine | 5.596.631 | 5.442.921 | 5.543.048 | 5.438.953 | 5.030.973 |
| Trieste | 910.001 | 922.929 | 1.044.146 | 1.059.103 | 909.293 |
| Piacenza | 666.785 | 660.666 | 599.691 | 487.398 | 451.185 |
| Parma | 1.503.058 | 1.511.768 | 1.482.319 | 1.455.669 | 1.506.956 |
| Reggio Emilia | 1.126.737 | 769.484 | 686.382 | 624.264 | 571.151 |
| Modena | 1.461.416 | 1.474.719 | 1.448.034 | 1.367.889 | 1.280.224 |
| Bologna | 3.027.519 | 3.207.857 | 3.358.278 | 3.404.842 | 3.301.367 |
| Ferrara | 2.552.914 | 2.488.829 | 2.588.657 | 2.552.759 | 2.401.526 |
| Ravenna | 6.690.516 | 6.381.951 | 6.586.704 | 6.303.920 | 6.231.885 |
| Forlì | 5.617.784 | 5.607.362 | 5.626.436 | 5.199.275 | 5.200.540 |
| Rimini | 15.541.995 | 15.572.253 | 16.242.831 | 15.987.166 | 15.504.706 |
| Lucca | 3.594.275 | 3.615.929 | 3.642.127 | 3.587.887 | 3.394.749 |

continua

segue **Tabella 1.3.8:** *Numero di presenze*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Pistoia | 2.378.387 | 2.415.828 | 2.622.448 | 2.417.707 | 2.343.086 |
| Firenze | 10.199.311 | 11.307.324 | 12.274.606 | 12.072.747 | 12.427.191 |
| Prato | 460.874 | 472.654 | 544.082 | 510.308 | 540.776 |
| Livorno | 8.230.455 | 8.102.335 | 8.527.531 | 8.201.839 | 8.110.720 |
| Pisa | 3.093.428 | 3.263.234 | 3.310.265 | 3.192.258 | 3.183.378 |
| Arezzo | 1.058.527 | 1.059.214 | 1.077.002 | 1.103.969 | 1.217.433 |
| Perugia | 4.883.116 | 4.920.639 | 5.305.673 | 5.109.012 | 4.991.633 |
| Terni | 700.965 | 706.088 | 731.329 | 716.877 | 694.321 |
| Pesaro | 2.912.896 | 3.049.669 | 3.094.688 | 3.004.650 | 3.015.572 |
| Ancona | 2.667.867 | 2.529.733 | 2.733.225 | 2.680.208 | 2.665.607 |
| Ascoli Piceno | 3.652.699 | 1.838.212 | 1.719.993 | 1.718.960 | 1.765.898 |
| Viterbo | 684.038 | 1.081.367 | 993.061 | 993.061 | 993.061 |
| Rieti | 180.423 | 143.043 | 141.772 | 141.772 | 141.772 |
| Roma | 25.752.139 | 25.752.160 | 25.752.160 | 25.752.160 | 25.752.160 |
| Latina | 2.672.355 | 2.597.819 | 2.708.799 | 2.708.799 | 2.708.799 |
| L'Aquila | 1.381.240 | 1.291.798 | 1.247.252 | 1.287.613 | 1.250.456 |
| Teramo | 3.173.015 | 3.686.951 | 3.757.048 | 3.705.208 | 3.541.546 |
| Pescara | 923.350 | 1.064.455 | 1.124.952 | 1.111.336 | 1.044.164 |
| Campobasso | 494.101 | 443.091 | 551.707 | 426.202 | 386.462 |
| Caserta | 968.789 | 1.048.854 | 766.220 | 791.292 | 772.568 |
| Benevento | 155.462 | 128.578 | 125.217 | 121.004 | 97.607 |
| Napoli | 9.161.737 | 9.792.574 | 10.757.689 | 10.858.951 | 11.441.753 |
| Avellino | 248.899 | 228.130 | 203.914 | 173.417 | 170.383 |
| Salerno | 7.407.571 | 7.358.857 | 7.701.948 | 6.465.486 | 5.239.997 |
| Foggia | 4.520.231 | 4.347.078 | 4.599.141 | 4.432.454 | 4.393.233 |
| Barletta-Trani-Andria | - | 279.486 | 293.851 | 280.934 | 285.031 |
| Bari | 1.547.409 | 1.461.719 | 1.536.302 | 1.468.087 | 1.612.232 |
| Taranto | 977.595 | 1.006.794 | 935.518 | 1.031.772 | 1.100.710 |
| Brindisi | 1.283.570 | 1.374.367 | 1.472.948 | 1.349.290 | 1.521.241 |
| Lecce | 4.180.888 | 4.513.543 | 4.667.971 | 4.729.326 | 4.446.769 |
| Potenza | 592.973 | 576.467 | 598.344 | 567.283 | 588.044 |
| Matera | 1.295.745 | 1.313.641 | 1.365.130 | 1.314.531 | 1.361.079 |
| Cosenza | 3.181.701 | 3.031.617 | 3.151.851 | 3.107.868 | 2.822.171 |
| Crotone | 971.691 | 1.029.231 | 1.060.094 | 1.003.893 | 976.231 |
| Catanzaro | 1.589.417 | 1.485.229 | 1.454.287 | 1.360.416 | 1.337.209 |
| Reggio Calabria | 619.733 | 524.885 | 709.801 | 731.306 | 650.587 |
| Trapani | 1.613.705 | 1.959.224 | 2.081.387 | 2.085.567 | 2.341.890 |
| Palermo | 2.864.954 | 2.746.899 | 2.928.416 | 3.107.131 | 3.073.038 |

continua

segue **Tabella 1.3.8:** *Numero di presenze*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Messina | 4.021.973 | 3.441.742 | 3.579.070 | 3.466.016 | 3.592.291 |
| Catania | 1.681.345 | 1.741.335 | 1.906.634 | 1.872.079 | 1.802.001 |
| Ragusa | 868.836 | 731.869 | 756.346 | 812.790 | 691.909 |
| Siracusa | 1.071.431 | 1.164.371 | 1.095.445 | 1.241.266 | 1.361.506 |
| Sassari | 1.608.847 | 1.614.623 | 1.591.081 | 1.444.311 | 1.560.727 |
| Cagliari | 2.984.535 | 2.938.884 | 2.536.352 | 2.299.363 | 2.679.886 |
| Olbia | 4.964.187 | 4.840.072 | 4.662.444 | 4.662.444 | 3.866.305 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.3.9: *Permanenza media*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Torino | 2,9 | 2,9 | 3 | 2,7 | 2,9 |
| Novara | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| Cuneo | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,8 |
| Asti | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,3 | 2,4 |
| Alessandria | 2,3 | 2,5 | 2,3 | 2,2 | 2,2 |
| Aosta | 3,4 | 3,3 | 3,2 | 3,1 | 3,1 |
| Imperia | 4,3 | 4,2 | 4,2 | 4,1 | 3,9 |
| Savona | 5,3 | 5,4 | 5,2 | 5,1 | 4,8 |
| Genova | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,4 |
| La Spezia | 3,2 | 3 | 2,9 | 3 | 2,9 |
| Varese | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,7 |
| Como | 2,6 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| Milano | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,2 |
| Monza | - | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| Bergamo | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,9 |
| Brescia | 4,4 | 4,2 | 4,1 | 4 | 3,9 |
| Pavia | 2,3 | 2,5 | 2,9 | 2,5 | 2,1 |
| Bolzano | 5,1 | 5 | 4,9 | 4,9 | 4,8 |
| Trento | 4,8 | 4,7 | 4,6 | 4,5 | 4,5 |
| Verona | 4,1 | 4 | 3,9 | 3,9 | 3,8 |
| Vicenza | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 3,1 | 2,9 |
| Treviso | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | 2,1 |
| Venezia | 4,6 | 4,4 | 4,2 | 4,1 | 4,1 |
| Padova | 3,5 | 3,3 | 3,2 | 3,1 | 3,0 |
| Rovigo | 6,5 | 6,4 | 6,3 | 6,1 | 5,5 |
| Pordenone | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,6 |
| Udine | 4,9 | 4,7 | 4,6 | 4,5 | 4,3 |
| Trieste | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,8 | 2,4 |
| Piacenza | 2,7 | 2,6 | 2,2 | 2,1 | 2,3 |
| Parma | 2,9 | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,7 |
| Reggio Emilia | 4,8 | 2,7 | 2,2 | 2,2 | 2,1 |
| Modena | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,8 | 2,5 |
| Bologna | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,0 |
| Ferrara | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,5 | 5,2 |
| Ravenna | 5,1 | 5 | 4,9 | 4,9 | 4,9 |
| Forlì | 5,7 | 5,7 | 5,4 | 5,3 | 5,3 |
| Rimini | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 5 | 4,9 |
| Lucca | 4,1 | 4 | 3,8 | 3,9 | 3,7 |

continua

segue **Tabella 1.3.9:** *Permanenza media*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Pistoia | 3 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,7 |
| Firenze | 2,8 | 2,7 | 2,8 | 2,7 | 2,7 |
| Prato | 2,4 | 2,3 | 2,5 | 2,4 | 2,4 |
| Livorno | 6,6 | 6,7 | 6,6 | 6,5 | 6,7 |
| Pisa | 3,5 | 3,6 | 3,3 | 3,4 | 3,4 |
| Arezzo | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 3 | 3,1 |
| Perugia | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,7 |
| Terni | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 |
| Pesaro | 4,9 | 5 | 4,9 | 4,8 | 4,8 |
| Ancona | 4,1 | 3,7 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Ascoli Piceno | 7,3 | 5,6 | 5,2 | 5,3 | 5,3 |
| Viterbo | 4,2 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 |
| Rieti | 3,0 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| Roma | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| Latina | 4,8 | 4,7 | 4,8 | 4,8 | 4,8 |
| L'Aquila | 3,8 | 3,5 | 3,2 | 3,2 | 3,1 |
| Teramo | 7,6 | 7,4 | 7,1 | 7,0 | 7,0 |
| Pescara | 3,2 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,4 |
| Campobasso | 3,5 | 3,3 | 3,6 | 3,4 | 3,2 |
| Caserta | 3,4 | 3,5 | 2,9 | 2,7 | 2,6 |
| Benevento | 2,7 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,0 |
| Napoli | 3,5 | 3,5 | 3,4 | 3,5 | 4,0 |
| Avellino | 2,3 | 2,2 | 2,4 | 2,3 | 2,2 |
| Salerno | 5,9 | 5,8 | 6 | 6 | 4,8 |
| Foggia | 4,7 | 5 | 5 | 5,1 | 5,1 |
| Barletta-Trani-Andria | - | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Bari | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 |
| Taranto | 4,2 | 3,9 | 4 | 4,1 | 4,3 |
| Brindisi | 4,6 | 4,6 | 4,7 | 4,3 | 4,3 |
| Lecce | 5,1 | 5 | 4,8 | 4,7 | 5,0 |
| Potenza | 2,6 | 2,5 | 2,7 | 2,6 | 2,7 |
| Matera | 5,4 | 5 | 4,7 | 4,3 | 4,3 |
| Cosenza | 5,5 | 5,3 | 5,4 | 5,1 | 5,0 |
| Crotone | 7,3 | 7,7 | 8,0 | 8,5 | 8,2 |
| Catanzaro | 5,5 | 5,4 | 5,3 | 5,2 | 5,2 |
| Reggio Calabria | 2,8 | 3,3 | 3,2 | 3,3 | 3,0 |
| Trapani | 3,6 | 3,4 | 3,6 | 3,5 | 3,7 |
| Palermo | 2,9 | 3,1 | 3 | 3 | 3,0 |

continua

segue **Tabella 1.3.9**: *Permanenza media*

| Province | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| | n. | | | | |
| Messina | 3,9 | 4 | 4 | 4 | 3,8 |
| Catania | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,5 |
| Ragusa | 4,2 | 3,8 | 3,8 | 3,9 | 3,4 |
| Siracusa | 3,7 | 3,7 | 3,3 | 3,2 | 3,1 |
| Sassari | 4,1 | 4,3 | 4 | 4 | 4,5 |
| Cagliari | 4,6 | 4,5 | 4,6 | 4,5 | 4,3 |
| Olbia | 5,9 | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 6,0 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.3.10 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.2): *Intensità turistica (arrivi per abitante)*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | n./abitanti | |
| Torino | 0,9 | 0,9 |
| Novara | 1,1 | 1,0 |
| Cuneo | 0,9 | 1,0 |
| Asti | 0,5 | 0,5 |
| Alessandria | 0,8 | 0,7 |
| Aosta | 7,9 | 7,6 |
| Imperia | 3,5 | 3,5 |
| Savona | 3,7 | 3,6 |
| Genova | 1,6 | 1,6 |
| La Spezia | 2,5 | 2,8 |
| Varese | 1,2 | 1,2 |
| Como | 1,8 | 1,7 |
| Milano | 2,0 | 2,0 |
| Monza | 0,6 | 0,5 |
| Bergamo | 0,9 | 0,8 |
| Brescia | 1,8 | 1,8 |
| Pavia | 0,4 | 0,4 |
| Bolzano | 11,9 | 11,7 |
| Trento | 6,5 | 6,4 |
| Verona | 4,0 | 4,0 |
| Vicenza | 0,7 | 0,7 |
| Treviso | 0,9 | 0,9 |
| Venezia | 9,7 | 9,6 |
| Padova | 1,6 | 1,6 |
| Rovigo | 1,1 | 1,1 |
| Pordenone | 0,6 | 0,5 |
| Udine | 2,2 | 2,2 |
| Trieste | 1,6 | 1,6 |
| Piacenza | 0,8 | 0,7 |
| Parma | 1,3 | 1,3 |
| Reggio Emilia | 0,6 | 0,5 |
| Modena | 0,7 | 0,7 |
| Bologna | 1,6 | 1,6 |
| Ferrara | 1,3 | 1,3 |
| Ravenna | 3,3 | 3,3 |
| Forlì | 2,5 | 2,5 |
| Rimini | 9,8 | 9,4 |
| Lucca | 2,4 | 2,3 |

continua

segue **Tabella 1.3.10 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.2):** *Intensità turistica (arrivi per abitante)*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | n./abitanti | |
| Pistoia | 3,0 | 3,0 |
| Firenze | 4,5 | 4,6 |
| Prato | 0,9 | 0,9 |
| Livorno | 3,8 | 3,6 |
| Pisa | 2,3 | 2,3 |
| Arezzo | 1,1 | 1,1 |
| Perugia | 2,8 | 2,8 |
| Terni | 1,4 | 1,3 |
| Pesaro | 1,7 | 1,7 |
| Ancona | 1,5 | 1,5 |
| Ascoli Piceno | 1,6 | 1,6 |
| Viterbo | 0,6 | 0,6 |
| Rieti | 0,4 | 0,4 |
| Roma | 2,2 | 2,1 |
| Latina | 1,0 | 1,0 |
| L'Aquila | 1,3 | 1,3 |
| Teramo | 1,7 | 1,6 |
| Pescara | 1,1 | 1,0 |
| Campobasso | 0,6 | 0,5 |
| Caserta | 0,3 | 0,3 |
| Benevento | 0,2 | 0,2 |
| Napoli | 1,0 | 0,9 |
| Avellino | 0,2 | 0,2 |
| Salerno | 1,0 | 1,0 |
| Foggia | 1,4 | 1,4 |
| Barletta-Andria-Trani | 0,3 | 0,3 |
| Bari | 0,5 | 0,6 |
| Taranto | 0,4 | 0,4 |
| Brindisi | 0,8 | 0,9 |
| Lecce | 1,3 | 1,1 |
| Potenza | 0,6 | 0,6 |
| Matera | 1,5 | 1,6 |
| Cosenza | 0,9 | 0,8 |
| Crotone | 0,7 | 0,7 |
| Catanzaro | 0,7 | 0,7 |
| Reggio Calabria | 0,4 | 0,4 |
| Trapani | 1,4 | 1,4 |
| Palermo | 0,8 | 0,8 |

continua

segue **Tabella 1.3.10 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.2):** *Intensità turistica (arrivi per abitante)*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | n./abitanti | |
| Messina | 1,3 | 1,5 |
| Catania | 0,7 | 0,7 |
| Ragusa | 0,7 | 0,6 |
| Siracusa | 1,0 | 1,1 |
| Sassari | 1,1 | 1,0 |
| Cagliari | 0,9 | 1,1 |
| Olbia | 5,0 | 4,1 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.3.11 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.2): *Intensità turistica (presenze per abitante)*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | n./abitanti | |
| Torino | 2,4 | 2,6 |
| Novara | 2,8 | 2,5 |
| Cuneo | 2,7 | 2,7 |
| Asti | 1,2 | 1,2 |
| Alessandria | 1,7 | 1,6 |
| Aosta | 24,8 | 23,2 |
| Imperia | 14,4 | 13,5 |
| Savona | 18,7 | 17,5 |
| Genova | 4,0 | 4,0 |
| La Spezia | 7,5 | 8,2 |
| Varese | 2,1 | 2,1 |
| Como | 4,5 | 4,4 |
| Milano | 4,1 | 4,3 |
| Monza | 1,0 | 0,8 |
| Bergamo | 1,7 | 1,6 |
| Brescia | 7,1 | 7,1 |
| Pavia | 1,0 | 0,8 |
| Bolzano | 57,7 | 56,3 |
| Trento | 29,2 | 28,9 |
| Verona | 15,9 | 15,3 |
| Vicenza | 2,2 | 2,1 |
| Treviso | 1,8 | 1,8 |
| Venezia | 40,1 | 39,6 |
| Padova | 4,8 | 4,9 |
| Rovigo | 7,0 | 6,1 |
| Pordenone | 1,6 | 1,4 |
| Udine | 10,1 | 9,4 |
| Trieste | 4,6 | 3,9 |
| Piacenza | 1,7 | 1,6 |
| Parma | 3,4 | 3,4 |
| Reggio Emilia | 1,2 | 1,1 |
| Modena | 2,0 | 1,8 |
| Bologna | 3,4 | 3,3 |
| Ferrara | 7,2 | 6,8 |
| Ravenna | 16,3 | 15,9 |
| Forlì | 13,2 | 13,1 |
| Rimini | 48,9 | 46,4 |
| Lucca | 9,2 | 8,6 |

continua

segue **Tabella 1.3.11 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.2):** *Intensità turistica (presenze per abitante)*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | n./abitanti | |
| Pistoia | 8,4 | 8,0 |
| Firenze | 12,2 | 12,3 |
| Prato | 2,1 | 2,1 |
| Livorno | 24,4 | 23,8 |
| Pisa | 7,7 | 7,6 |
| Arezzo | 3,2 | 3,5 |
| Perugia | 7,8 | 7,5 |
| Terni | 3,1 | 3,0 |
| Pesaro | 8,3 | 8,3 |
| Ancona | 5,6 | 5,6 |
| Ascoli Piceno | 8,2 | 8,3 |
| Viterbo | 3,1 | 3,1 |
| Rieti | 0,9 | 0,9 |
| Roma | 6,4 | 6,0 |
| Latina | 4,9 | 4,8 |
| L'Aquila | 4,3 | 4,1 |
| Teramo | 12,1 | 11,4 |
| Pescara | 3,5 | 3,2 |
| Campobasso | 1,9 | 1,7 |
| Caserta | 0,9 | 0,8 |
| Benevento | 0,4 | 0,3 |
| Napoli | 3,6 | 3,7 |
| Avellino | 0,4 | 0,4 |
| Salerno | 5,9 | 4,7 |
| Foggia | 7,1 | 6,9 |
| Barletta-Andria-Trani | 0,7 | 0,7 |
| Bari | 1,2 | 1,3 |
| Taranto | 1,8 | 1,9 |
| Brindisi | 3,4 | 3,8 |
| Lecce | 5,9 | 5,5 |
| Potenza | 1,5 | 1,6 |
| Matera | 6,6 | 6,8 |
| Cosenza | 4,4 | 3,9 |
| Crotone | 5,8 | 5,6 |
| Catanzaro | 3,8 | 3,7 |
| Reggio Calabria | 1,3 | 1,2 |
| Trapani | 4,8 | 5,4 |
| Palermo | 2,5 | 2,4 |

continua

segue **Tabella 1.3.11 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.2):** *Intensità turistica (presenze per abitante)*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | n./abitanti | |
| Messina | 5,3 | 5,5 |
| Catania | 1,7 | 1,6 |
| Ragusa | 2,6 | 2,2 |
| Siracusa | 3,1 | 3,4 |
| Sassari | 4,4 | 4,7 |
| Cagliari | 4,2 | 4,8 |
| Olbia | 5,3 | 5,5 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 1.3.12 -(relativa alla Mappa tematica 1.3.3): *Quota pro capite dei rifiuti urbani attribuibili al turismo*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | kg/ab eq. | |
| Torino | 3,1 | 3,2 |
| Novara | 3,4 | 3,1 |
| Cuneo | 3,4 | 3,3 |
| Asti | 1,3 | 1,3 |
| Alessandria | 2,4 | 2,2 |
| Aosta | 38,1 | 33,7 |
| Imperia | 23,8 | 21,8 |
| Savona | 32,0 | 28,6 |
| Genova | 6,1 | 5,7 |
| La Spezia | 11,4 | 11,9 |
| Varese | 2,6 | 2,5 |
| Como | 5,6 | 5,3 |
| Milano | 5,4 | 5,3 |
| Monza | 2,0 | 1,8 |
| Bergamo | 10,3 | 10,1 |
| Brescia | 1,5 | 1,1 |
| Pavia | 1,1 | 0,9 |
| Bolzano | 65,2 | 62,3 |
| Trento | 36,6 | 34,8 |
| Verona | 19,9 | 19,0 |
| Vicenza | 2,4 | 2,3 |
| Treviso | 1,8 | 1,7 |
| Venezia | 56,7 | 55,0 |
| Padova | 6,0 | 6,0 |
| Rovigo | 9,7 | 8,4 |
| Pordenone | 1,8 | 1,6 |
| Udine | 12,3 | 11,2 |
| Trieste | 5,8 | 4,7 |
| Piacenza | 2,9 | 2,7 |
| Parma | 5,1 | 5,0 |
| Reggio Emilia | 2,3 | 2,0 |
| Modena | 3,3 | 3,0 |
| Bologna | 5,0 | 4,8 |
| Ferrara | 12,7 | 11,6 |
| Ravenna | 31,2 | 29,2 |
| Forlì | 25,4 | 24,0 |
| Rimini | 91,4 | 85,4 |
| Lucca | 16,0 | 14,6 |

continua

segue **Tabella 1.3.12 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.3):** *Quota pro capite dei rifiuti urbani attribuibili al turismo*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | kg/ab eq. | |
| Pistoia | 13,1 | 12,5 |
| Firenze | 18,8 | 18,5 |
| Prato | 3,7 | 3,9 |
| Livorno | 43,5 | 40,8 |
| Pisa | 12,3 | 11,6 |
| Arezzo | 4,8 | 5,1 |
| Perugia | 11,5 | 10,6 |
| Terni | 4,6 | 4,2 |
| Pesaro | 13,2 | 13,0 |
| Ancona | 7,7 | 7,1 |
| Ascoli Piceno | 11,9 | 11,0 |
| Viterbo | 3,9 | 3,5 |
| Rieti | 1,2 | 1,1 |
| Roma | 10,5 | 9,1 |
| Latina | 7,4 | 7,0 |
| L'Aquila | 5,5 | 4,8 |
| Teramo | 15,9 | 14,5 |
| Pescara | 4,8 | 4,2 |
| Campobasso | 2,1 | 1,8 |
| Caserta | 1,1 | 1,0 |
| Benevento | 0,4 | 0,3 |
| Napoli | 4,6 | 4,6 |
| Avellino | 0,4 | 0,4 |
| Salerno | 6,4 | 5,1 |
| Foggia | 8,8 | 8,0 |
| Barletta-Andria-Trani | 0,9 | 0,9 |
| Bari | 1,6 | 1,7 |
| Taranto | 2,5 | 2,6 |
| Brindisi | 4,3 | 4,8 |
| Lecce | 7,8 | 7,2 |
| Potenza | 1,4 | 1,4 |
| Matera | 7,8 | 7,2 |
| Cosenza | 5,1 | 4,4 |
| Crotone | 7,4 | 6,9 |
| Catanzaro | 4,6 | 4,4 |
| Reggio Calabria | 1,5 | 1,3 |
| Trapani | 6,8 | 7,2 |
| Palermo | 3,3 | 3,1 |
| Messina | 6,9 | 7,1 |

continua

segue **Tabella 1.3.12 - (relativa alla Mappa tematica 1.3.3):** *Quota pro capite dei rifiuti urbani attribuibili al turismo*

| Province | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| | kg/ab eq. | |
| Catania | 2,5 | 2,2 |
| Ragusa | 3,2 | 2,5 |
| Siracusa | 4,2 | 4,3 |
| Sassari | 5,2 | 5,4 |
| Cagliari | 5,2 | 5,8 |
| Olbia | 63,3 | 48,5 |
| Totale 83 province | 8,8 | 8,3 |
| Italia | 8,63 | 8,13 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# 2. SUOLO E TERRITORIO

## SINTESI

a cura di Francesca Assennato

Il suolo è una risorsa fondamentale che assicura il sostentamento alla vita per l'intero pianeta, attraverso le sue funzioni di riserva di biodiversità, ma anche di base per la produzione agricola e zootecnica, per lo sviluppo urbano e degli insediamenti produttivi. Il complesso sistema di relazioni tra uomo e cicli naturali ha il suolo come piattaforma e lo utilizza e trasforma determinando così l'assetto del territorio.
Il tema del monitoraggio del territorio e delle sue trasformazioni in termini di uso e di copertura del suolo è oggetto, negli ultimi anni, di particolare attenzione da parte delle comunità scientifiche e istituzionali, con particolare riferimento allo sviluppo urbano, edilizio e infrastrutturale del territorio, e al conseguente consumo e degrado del suolo.
Il consumo di suolo inteso come perdita della risorsa suolo a causa della copertura artificiale di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale, è monitorato attraverso due metodologie differenti: la rete di monitoraggio ISPRA/ARPA/APPA e la cartografia ISPRA ad altissima risoluzione (5m), entrambe utilizzate per gli 85 Comuni oggetto dell'indagine. I dati presentati nel paragrafo 2.1 evidenziano un elevato consumo di suolo in tutte le città analizzate nel Rapporto, di cui Milano ha i valori percentuali più alti registrati dalla rete di monitoraggio (63,2 nel 2015) seguita da Napoli, Torino, Pescara, Monza, Bergamo e Brescia (rispettivamente 62,1- 54,8 - 53,4- 48,7- 47,0 e 44,4, negli anni compresi tra il 2006 e il 2015), mentre Torino e Napoli presentano i valori più alti derivati dalla cartografia a 5 m (rispettivamente 57,6 e 57,0). Tra i Comuni del Sud si registra anche il valore di Bari che, per la rete di monitoraggio, nel 2010 ha un valore di 40,2% (37,4% per la cartografia). Per quanto riguarda la superficie consumata totale, premesso che l'analisi va sempre fatta confrontando insieme valori percentuali e valori assoluti, sia per i dati derivati dalla rete che per quelli derivati dalla cartografia, Roma e Milano sono le città con una maggiore superficie di suolo consumato (i valori sono chiaramente leggermente diversi per le due metodologie). In termini di suolo consumato pro-capite, Ravenna, Olbia e Lecce mostrano, relativamente alla rete, valori superiori a 500 $m^2$/ab, relativamente alla cartografia invece, Ragusa, Brindisi e Olbia mostrano i valori più alti (rispettivamente 462, 459 e 386 $m^2$/ab).
I diversi processi di diffusione, dispersione urbana e frammentazione delle città che caratterizzano la modalità di questo consumo di suolo sono descritti nel contributo 2.2 attraverso indicatori (*Edge Density* - ED, *Largest Patch Index* - LPI, *Remaining Mean Patch Size* - RMPS, Indice di dispersione urbana - IDU) che descrivono le forme di urbanizzazione e la tipologia insediativa. Dall'analisi integrata di tali indicatori, si consolida la proposta di classificazione morfologica delle città, iniziata nel precedente Rapporto, che mette in evidenza che la maggior parte dei Comuni analizzati si classifica tra le città monocentriche disperse, quali ad esempio Campobasso, Reggio Emilia, Udine, e tra le città monocentriche compatte, (come Catania, Cagliari e Firenze), mentre le città policentriche sono in numero nettamente minore e il loro policentrismo può essere conseguenza di fattori diversi, quali la presenza di espansioni industriali o infrastrutturali, oppure il susseguirsi di processi di urbanizzazione o ancora particolari condizioni morfologiche del territorio (ad esempio Venezia, Bari e Taranto).

Le condizioni di urbanizzazione del territorio e di uso del suolo sono rilevanti anche per gli effetti degli eventi meteorici intensi e dei fenomeni alluvionali (contributo 2.3). La progressiva trasformazione del territorio modifica infatti le caratteristiche della rete di drenaggio naturale poiché altera il grado di permeabilità dei terreni, diminuisce la capacità di assorbimento e contribuisce ad aumentare la velocità di deflusso, sottrae aree golenali e restringe le sezioni idrauliche di deflusso fino ad arrivare nei casi più estremi alla artificializzazione completa dell'alveo. La relazione esistente tra i cambiamenti del clima, le modificazioni antropiche e l'aumento di eventi estremi in area urbana resta difficile da definire. Il contributo sulle alluvioni in aree urbane si indirizza alla costruzione ed analisi di serie temporali di dati quanto più ampie ed omogenee. La serie storica decennale sui fenomeni meteorici intensi avvenuti sul territorio nazionale in ambiente urbano con i relativi effetti al suolo e danni socio-economici, hanno evidenziato che gli effetti negativi dei fenomeni si sono amplificati di molto. Ciò è avvenuto poiché in contemporanea all'innegabile modifica del regime pluviometrico che ha accentuato il peso delle cause scatenanti dei dissesti, si è determinata una progressiva alterazione delle condizioni naturali suolo.
La costruzione sistematica di una casistica degli effetti e dei danni nei punti di elevata criticità idrogeologica potrebbe essere un utile supporto sia per le strategie di mitigazione del rischio idrogeologico a livello territoriale, sia per le politiche di adattamento ed infine per una pianificazione territoriale più attenta alle condizioni di rischio.
La penisola italiana, per le sue particolarità geologiche, morfologiche e climatiche è costituita da un territorio particolarmente fragile e soggetto a fenomeni di dissesto idrogeologico che spesso risultano amplificati in aree urbane.
Le frane in aree densamente antropizzate determinano situazioni di elevato rischio, considerato che fenomeni anche di ridotte dimensioni possono causare vittime e danni ingenti. Le cause di origine antropica, quali tagli stradali, scavi, sovraccarichi, cavità, perdite dalla rete acquedottistica o fognaria possono assumere un peso rilevante nell'innesco dei fenomeni di dissesto gravitativo.
Dalle elaborazioni sugli 85 Comuni per l'indicatore Frane nelle aree urbane riportato nel contributo 2.4, emerge un numero complessivo di 13.519 frane, con un'area in frana che copre 390 $km^2$. L'indice di franosità percentuale, ovvero il rapporto tra l'area in frana e l'area totale dei Comuni considerati, evidenzia che l'area in frana è pari al al 2.3% del territorio indagato. Tra i Comuni indagati si rileva una forte disomogeneità, con alcune aree con un dissesto da frana molto basso prevalentemente in aree di pianura in 29 Comuni su 85 (Andria, Bari, Barletta, Brindisi, Cuneo, Ferrara, Foggia, Latina, Lecce, Milano, Modena, Monza, Novara, Padova, Parma, Pavia, Piacenza, Pisa, Pordenone, Ravenna, Reggio Emilia, Rovigo, Taranto, Trani, Treviso, Udine, Venezia, Verona e Vicenza), mentre in altri casi si rilevano valori elevati di area in frana sull'urbanizzato (Genova, Ancona, Catanzaro, Perugia e Trento). La popolazione complessivamente esposta a frane sugli 85 Comuni è stimata in 76.316 abitanti. Per affrontare tali fenomeni è necessario prevedere più misure complementari, sia di riduzione della pericolosità sia dell'esposizione, attraverso il consolidamento dei pendii instabili, la trasformazione delle condizioni d'uso (delocalizzazione di attività, vincoli e regolamentazioni d'uso, inedificabilità), il monitoraggio strumentale (misure di spostamento e precipitazioni) finalizzato all'attivazione di sistemi di allertamento, piani di protezione civile.

Altra causa di degrado ambientale del territorio e fattore di pressione a carico della risorsa suolo è rappresentata dalle attività di estrazione di minerali. L'indicatore presentato nel contributo 2.5 rappresenta la situazione rispetto alle attività estrattive, in essere e dismesse, di minerali di prima (miniere) e seconda categoria (cave) secondo le definizioni del RD 1443/27. L'attività estrattiva risulta in sensibile calo negli ultimi anni, costituendo una fonte di forte degrado ambientale, sia per quanto riguarda le operazioni di estrazione che per le problematiche relative alla destinazione d'uso delle miniere/cave dismesse, specialmente nel caso di miniere abbandonate. La frammentazione delle competenze, determinata dal passaggio di competenze dallo Stato alle Regioni, e la disomogeneità nelle informazioni disponibili sulle attività concluse o abusive, in assenza di una linea di indirizzo nazionale, rende difficile avere un quadro completamene chiaro della situazione. Per poter analizzare il settore dal punto di vista ambientale, socio-economico e di gestione del territorio e delle risorse è stata avviata, nell'ambito del Piano Statistico Nazionale, una rilevazione congiunta ISTAT-ISPRA che avrà cadenza annuale.
Le carte geologiche prodotte nell'ambito del Progetto CARG possono fornire un quadro di pericolosità geologica utile per la comprensione delle condizioni di rischio di un territorio. Le informazioni sulle caratteristiche litologiche, paleontologiche, mineralogiche, deposizionali e strutturali delle rocce consentono di ricostruire le geometrie dei corpi rocciosi, individuare la presenza di acquiferi, interpretare le dinamiche geomorfologiche in atto e la loro estensione areale, e supportano l'analisi della possibile interazione delle condizioni di pericolosità geologica con le azioni previste in piani e/o progetti di sviluppo. Le aree urbane costituiscono un tema di particolare attenzione per la cartografia geologica poiché deve ricostruire l'assetto superficiale e profondo di aree sottratte all'osservazione diretta a causa della copertura artificiale, attraverso i dati disponibili (da sondaggi, pozzi e indagini geofisiche). A partire dalla edizione del 2005, sono state elaborate analisi di dettaglio per circa 40 degli attuali 85 Comuni del Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano, e nel paragrafo 2.6 di questa edizione vengono presentati gli studi per i Comuni di La Spezia, Parma, Forlì, Pisa, Teramo, Avellino, Crotone.
In questo contesto territoriale di elevata e differenziata criticità ambientale è importante anche indagare il rapporto con gli strumenti di pianificazione, che governano o dovrebbero governare le trasformazioni del territorio. Lo stato di attuazione degli strumenti urbanistici, riportato nel contributo 2.7, evidenzia una grande variabilità, con 63 Comuni dotati di un piano adottato/approvato dopo il 2000, mentre ben 15 Comuni hanno un piano antecedente al 1990, di cui 2 risalenti addirittura agli anni '60. La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è applicata ancora solo ad una bassa percentuale di piani, il 37%, nonostante sia importantissima per monitorare gli effetti ambientali dei piani. D'altra parte è ancora alta la percentuale di Comuni con il vecchio Piano Regolatore Generale (il 54,1% di cui solo il 3,5% con VAS), seguita da quelli con il Piano Strutturale Comunale (il 18,8% di cui il 12,9% con VAS) e il Piano Urbanistico Comunale (l'11,8% di cui il 5,9% con VAS). L'approfondimento sul Piano di Assetto del Territorio di Venezia del 2014, ha evidenziato i seguenti obiettivi di sostenibilità ambientale: la razionalizzazione dell'uso del suolo, la limitazione delle coperture artificiali e il recupero e rifunzionalizzazione del tessuto areale ed edilizio dismesso.

# 2.1 IL CONSUMO DI SUOLO

M. Munafò, T. Luti, I. Marinosci
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale
L. Congedo
Università di Roma "La Sapienza"

## Riassunto

Il suolo è un sottile mezzo poroso biologicamente attivo, risultato di complessi e continui fenomeni di interazione tra processi fisici e chimici nella zona di contatto tra atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera, ed è una risorsa naturale non rinnovabile, che supporta le attività umane grazie alle sue funzioni ambientali, economiche, sociali, scientifiche e culturali (APAT, 2008; Fumanti, 2009; ISPRA 2014). La formazione del suolo è un processo estremamente lento, tale da impiegare vari decenni per lo sviluppo di pochi centimetri appena (ISPRA, 2014), per cui una volta distrutto o gravemente degradato non sarà possibile per le generazioni future vedere ripristinato un suolo sano (Commissione Europea, 2012). Il consumo di suolo deve essere inteso come un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale e si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Trattasi di un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, capannoni e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio. Il concetto di consumo di suolo deve, quindi, essere definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). La rappresentazione più tipica del consumo di suolo è, infatti, data dal crescente insieme di aree coperte da edifici, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, ferrovie ed altre infrastrutture, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane. Tale definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali ed esclude, invece, le aree aperte naturali e seminaturali in ambito urbano (ISPRA, 2013).

## Parole chiave

Impermeabilizzazione, Superficie artificiale, Consumo di suolo

## Abstract

Soil is a thin porous medium biologically active, result of complex phenomena and continuous interaction between physical and chemical processes in the contact zone between the atmosphere, hydrosphere, lithosphere and biosphere, and it is a non renewable natural resource, which supports human activities thanks its environmental, economic, social, scientific and cultural (APAT, 2008; Fumanti, 2009; ISPRA 2014). The soil formation is an extremely slow process, such as to employ several decades for the development of just a few centimeters (ISPRA, 2014), so once destroyed or severely degraded will not be possible for future generations see restored a healthy soil (Commissione Europea, 2012). The land use must be seen as a phenomenon associated with the loss of a key environmental, due to the occupation of land originally agricultural, natural or semi-natural and refers to an artificial increase in the coverage of land, related to settlement dynamics. This is a process mainly due to the construction of new buildings, sheds and settlements, to the expansion of cities, densification or conversion of land inside an urban area, to infrastructure of the territory. The soil consumption must, therefore, be defined as a change from a not artificial coverage (not consumed soil) to an artificial coverage (consumed soil). Land use is, in fact, represented by the increasing set of areas covered by buildings, sheds, paved roads or dirt roads, mining areas, landfills, yards, patios, yards and other areas paved or dirt, greenhouses and other permanent coverage, airports and ports, areas and sports fields waterproof, railways and other infrastructure, photovoltaic panels and all other areas waterproofed, not necessarily urban. This definition is related, therefore, even to rural and natural areas and excludes, however, the natural and semi natural areas in urban environment (ISPRA, 2013).

## Keywords
Soil sealing, Artificial area, Soil consumption

# PERCENTUALE DI SUOLO CONSUMATO

Il consumo di suolo è un fenomeno che necessita di un monitoraggio costante ed il cui valore rappresenta un tassello fondamentale per le riforme in tema di governo del territorio.
Le Nazioni Unite hanno proclamato il 2015 «Anno internazionale dei suoli», una proclamazione che ricorda come il suolo rappresenti l'essenza della vita, una risorsa essenziale per il mantenimento dell'equilibro dell'intero ecosistema e per la conservazione del patrimonio naturale. Anche la Commissione Europea ha evidenziato quanto importante sia una buona gestione dell'utilizzo dei terreni, soprattutto in vista di un aumento della popolazione a livello mondiale e, durante la conferenza *Land as a resource* del 2014 ha ribadito la necessità di riconoscere che il territorio è una risorsa limitata che non è sempre utilizzata nel modo più efficiente in Europa (Munafò *et al.*, 2015). A livello nazionale la legislazione vigente relativa alla cosiddetta "*difesa del suolo*" (D.lgs. 152/06) si rivolge soprattutto alla protezione del territorio dai fenomeni di dissesto geologico-idraulico, più che alla conservazione della risorsa suolo. Negli ultimi anni sono state avanzate svariate proposte in merito alla gestione sostenibile e alla salvaguardia dei suoli italiani, tra cui molte finalizzate al contenimento del consumo di suolo, con un'attenzione particolare alla tutela delle aree agricole e naturali e incentivando il riuso e la rigenerazione di aree già urbanizzate. Di particolare rilievo è il disegno di legge in materia di contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato (C. 2039 Governo), che è tuttora in fase avanzata di discussione presso le commissioni riunite Agricoltura e Ambiente della Camera. Il ddl consente il consumo di suolo esclusivamente nei casi in cui non esistano alternative consistenti nel riuso delle aree già urbanizzate e nella rigenerazione delle stesse, riconoscendo gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea circa il traguardo del consumo netto di suolo pari a zero da raggiungere entro il 2050. Nel testo del ddl si sottolinea inoltre l'importanza della gestione della componente di monitoraggio del consumo di suolo, al fine della realizzazione di un quadro conoscitivo affidabile e facilmente aggiornabile (Munafò *et al.*, 2015).

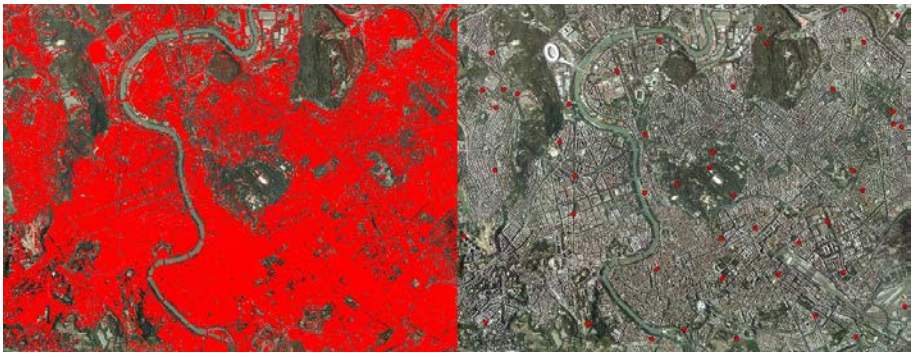
Nel presente Rapporto si riportano per ognuno dei tre indicatori relativi al consumo di suolo, i dati derivati da due approcci metodologici differenti: l'approccio campionario applicato ai punti della rete di monitoraggio del consumo di suolo (per la metodologia si veda il X Rapporto, capitolo Suolo e territorio, contributo 2.1 Il consumo di suolo) e l'approccio cartografico reso possibile, anche a livello nazionale, grazie ai dati *Copernicus*[1].
ISPRA ha infatti realizzato nel 2015 la cartografia ad altissima risoluzione (5 m) che assicura la possibilità di avere, per la prima volta in Italia, un quadro completo, accurato e omogeneo, anche a scala locale (vedi Figura 2.1 per la città di Roma). Tale strato informativo identifica le aree impermeabilizzate e le aree a copertura artificiale

[1] *Copernicus* (già noto come GMES – *Global Monitoring for Environment and Security*) è il programma europeo finalizzato alla realizzazione di un sistema per l'osservazione della terra in grado di rendere disponibili alcuni servizi informativi e cartografie in diversi settori (EEA, 2013).

per l'intero territorio italiano, secondo il sistema di classificazione al primo livello della rete di monitoraggio del consumo di suolo e riporta tutti gli elementi classificati come suolo consumato: edificato; strade asfaltate e sterrate; piazzali, parcheggi, cortili e altre aree pavimentate o in terra battuta; serre permanenti; aeroporti e porti; aree e campi sportivi impermeabili; sedi ferroviarie; campi fotovoltaici a terra; aree estrattive non rinaturalizzate, discariche, cantieri.

La cartografia è stata realizzata[2] utilizzando immagini *RapidEye*[3] riferite agli anni 2011 e 2012. Nel processo di classificazione sono stati utilizzati anche dati ancillari, compatibili con la risoluzione geometrica dello strato (database topografici e CTR vettoriali) e l'informazione vettoriale di *OpenStreetMap* per migliorare l'identificazione delle strade. L'elevata risoluzione (5 metri) della cartografia prodotta e resa disponibile da ISPRA, riferita all'anno 2012[4], ha permesso di valutare la percentuale di consumo di suolo su tutto il territorio nazionale e quindi sugli 85 Comuni italiani del Rapporto, anche se tali valori, possono risentire di una parziale sottostima (circa un punto percentuale a scala nazionale), dovuta all'impiego di un metodo cartografico, rispetto al metodo campionario. La metodologia campionaria, in particolare, fornisce generalmente valori più elevati della superficie consumata percentuale, evidenziando oltre alla capacità di "cattura" degli elementi isolati, puntuali e lineari, che per motivi di risoluzione sfuggono agli strati in formato *raster*, anche una certa tendenza a classificare come suolo non consumato, alcune tipologie di aree urbane di fatto impermeabili e consumate (ad esempio: chiome alberature stradali, sedimi ferroviari,..).

**Figura 2.1.1** *– Un esempio del Comune di Roma visto con i due approcci metodologici differenti: a sinistra la carta nazionale del consumo di suolo a 5 m, a destra la rete di monitoraggio dei punti.*



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA

[2] La fase di produzione della cartografia nazionale è avvenuta con il supporto di Planetek Italia.
[3] *Rapid Eye* è una costellazione di 5 satelliti che acquisiscono immagini multispettrali.
[4] I dati del 2012 sono stati ulteriormente validati e migliorati e, per alcuni Comuni, aggiornati a cura delle ARPA/APPA.

Per quanto riguarda la **percentuale di suolo consumato** riferita all'intera superficie comunale[5] (vedi Mappa tematica 2.1.1, Tabella 2.1.1 nella sezione Tabelle) derivata dalla carta ad altissima risoluzione, i valori più alti, superiori al 40% si riscontrano in 5 città, tra cui Torino, Napoli e Milano con valori percentuali rispettivamente di 57,6, 57 e 47,8. Circa un terzo delle città del Rapporto mostrano valori intermedi che vanno dal 20 al 40%, tra cui Bari e Palermo con valori percentuali di 37,4 e 36,1, mentre i due terzi delle città mostrano valori percentuali inferiori a 20. Le città con i valori più bassi sono Viterbo, Matera e L'Aquila (4,5%, 4,1% e 3,9% rispettivamente).

Per quanto riguarda invece la **percentuale di suolo consumato** derivata dalla rete di monitoraggio (vedi Tabella 2.1.1 nella sezione Tabelle), rispetto al Rapporto dello scorso anno, sono presenti gli aggiornamenti del Veneto e della Lombardia. In particolare, la Lombardia ha effettuato un piccolo test di aggiornamento sui Comuni di Bergamo, Brescia, Como, Milano, Monza e Varese, utilizzando come base sia la mappatura speditiva del consumo di suolo effettuata nel periodo 2012-2014 (sulla base di dati *Landsat8*), sia le primissime immagini 2015 di *Sentinel-2*[6]. La città con la percentuale di suolo consumato più alta riferita al 2012 è Milano (Figura 2.1.2) con valori percentuali di 61,7, seguita da Monza che ha valori inferiori al 50%.

**Figura 2.1.2** – *Un esempio della rete di monitoraggio dei punti nella zona nord-ovest di Milano: a sinistra la situazione al 2012 (ortofoto AGEA), a destra l'immagine Sentinel2 del 6/8/2015 (i punti in rosso rappresentano nuovo consumo di suolo all'interno del sito espositivo di EXPO)*

Fonte: ARPA Lombardia

[5] La superficie del Comune di Venezia, a differenza delle precedenti edizioni del Rapporto, fa riferimento per i tre indicatori calcolati con entrambi gli approcci metodologici, alla superficie del Comune esclusa l'area di laguna, e il numero totale di punti della rete di monitoraggio ricadenti nel Comune (esclusa la laguna) sono riferiti al dato del 2012.

[6] La missione *Sentinel-2* partita a giugno 2015 è una costellazione di 2 satelliti che acquisiscono immagini ottiche multispettrali ad alta risoluzione ogni 10 giorni.

**Mappa tematica 2.1.1** – *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale per l'anno 2012 (carta nazionale del consumo di suolo)*

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA

# SUPERFICIE CONSUMATA TOTALE

Per quanto riguarda l'indicatore relativo alla **superficie consumata totale** (vedi Tabella 2.1.2, Mappa tematica 2.1.2), espresso in ettari, i dati elaborati dalla carta nazionale del consumo di suolo a 5 metri, presentano i valori più alti per i Comuni di Roma, Milano e Torino, con valori di oltre 26.000 ettari per Roma e oltre 7.000 ettari per Milano e Torino. I valori più bassi si riscontrano invece nei Comuni di Savona e Aosta con una superficie di suolo consumato inferiore agli 800 ettari.

I valori di **superficie consumata totale** derivati dalla rete di monitoraggio, non si discostano sostanzialmente dai dati del rapporto precedente, confermando gli alti valori per i Comuni di Roma, Milano, Ravenna e Torino, con oltre 33.000 ettari per Roma e oltre 11.000 ettari per Milano (in quest'ultima c'è stato un aumento stimato pari a più di 200 ettari, un punto e mezzo percentuale di crescita del suolo consumato dal 2012 al 2015).

**Mappa tematica 2.1.2** – *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della superficie consumata in ettari per l'anno 2012 (carta nazionale del consumo di suolo)*

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA

## SUOLO CONSUMATO PRO-CAPITE

L'indicatore relativo al **suolo consumato pro-capite** (vedi Tabella 2.1.3 nella sezione Tabelle, Mappa tematica 2.1.3) tiene conto anche dalla popolazione residente. I valori più alti, derivati dal metodo cartografico, si osservano nei Comuni di Ragusa, Brindisi e Olbia con rispettivamente 462, 459 e 386 $m^2$ di suolo consumato per abitante. È interessante notare che mentre Napoli e Milano hanno i valori più alti di percentuale di suolo consumato, mostrano invece i valori più bassi di suolo consumato pro-capite (inferiori a 80 $m^2$/ab), e ciò sta ad indicare un'alta densità di popolazione. In particolare, a Milano nel 2015 si è avuto un ulteriore decremento del dato.
I Comuni che presentano invece i più alti valori di **suolo consumato pro-capite** derivati dalla rete, sono Ravenna, Olbia e Lecce con valori superiori ai 500 $m^2$/ab, mentre Napoli, Milano e Palermo hanno valori inferiori a 90 $m^2$/ab.

**Mappa tematica 2.1.3** – *Suolo consumato pro-capite nelle aree urbane ($m^2$/ab) per l'anno 2012 (carta nazionale del consumo di suolo)*

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA/ISTAT

Relativamente alla scelta di presentare in questo Rapporto i dati relativi al 2012 in una duplice versione (approccio cartografico e approccio campionario), si evidenzia che, nell'ambito del gruppo di lavoro del sistema agenziale sul consumo di suolo e grazie anche ai nuovi dati di osservazione della terra resi disponibili nell'ambito del programma *Copernicus*, si è stabilito di passare dall'approccio campionario a quello cartografico. Il passaggio si rende necessario anche al fine di rendere disponibili dati di elevato dettaglio per l'intero territorio nazionale e fornire informazioni per tutti i Comuni italiani. A tal proposito si è proposto come base di partenza per l'approccio cartografico, lo strato *Copernicus* a 5 m[7] che è stato verificato e migliorato tramite foto interpretazione di ortofoto AGEA 2011-2013, individuando errori di commissione ed omissione. Tali attività sono in fase di completamento e, pertanto, per alcuni Comuni sono riportati i dati non ancora validati dalle ARPA/APPA[8]. ARPA Lombardia ha effettuato un confronto tra i risultati dello strato cartografico a 5 m e quelli della rete (riferiti all'anno 2012), ottenendo nel 83,9% dei casi concordanza fra codice del punto campionario e classificazione nello strato *raster*, nel 3,8% dei casi, i punti campionari sono stati fotointerpretati come 0 mentre sono classificati come 1 nello strato *raster*, infine nel 12,3% dei casi i punti campionari sono stati fotointerpretati come 1 e classificati come 0 nello strato *raster*. ARPA Puglia ha invece effettuato un test di autocontrollo su 100.000 punti presi in tre ambiti diversi, campagna, campagna abitata e periferia urbana, calcolando per ogni punto: il valore della carta nazionale del consumo di suolo, il valore della validazione speditiva, il valore della validazione accurata, il tempo impiegato in entrambi i casi. Il risultato ottenuto evidenzia una sottostima di circa un punto percentuale del consumo di suolo derivato dalla carta nazionale rispetto a quello derivato dalle due tipologie di validazione.

[7] Per le elaborazioni future si pensa di utilizzare i dati di *Sentinel-2* (risoluzione di 10 m).

[8] I Comuni validati e migliorati sono: Matera, Potenza, Roma, Rimini, Trento, Trieste e Udine per il 2011, Aosta (parziale), Asti, Cuneo, Padova e Pordenone per il 2012, Andria, Barletta, Brindisi, Genova, Imperia, La Spezia, Savona e Trani per il 2013.

## RINGRAZIAMENTI

La foto interpretazione per questa edizione del Rapporto è stata effettuata da:
D. Bellingeri e E. Zini (ARPA Lombardia), P. Giandon, F. Pocaterra e P. Zamarchi (ARPA Veneto), P. Giacomich e L. Gallizia Vuerich (ARPA Friuli), V. La Ghezza (ARPA Puglia), E. Bonansea, S. Caddeo, T. Niccoli e I. Tinetti (ARPA Piemonte), S. Isabel (ARPA Val d'Aosta), M. Lazzari, C. Picetti e E. Scotti (ARPA Liguria), M. Francescon (APPA Trento), A. Capra, M. Dal Pozzo e L. Ronchini (ARPA Emilia Romagna).

Il tavolo sul consumo di suolo del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente è costituito da:
M. Munafò e I. Marinosci (ISPRA), L. Fusco e E. Rivera (ARPA Campania), D. Bellingeri e E. Zini (ARPA Lombardia), P. Giandon, F. Pocaterra e P. Zamarchi (ARPA Veneto), P. Giacomich e L. Gallizia Vuerich (ARPA Friuli), R. Crea e G. Marchetti (ARPA Umbria), V. La Ghezza (ARPA Puglia), E. Bonansea, G. Nava e T. Niccoli (ARPA Piemonte), S. Isabel (ARPA Val d'Aosta), R. Rocco e C. Treves (Regione Val d'Aosta), D. Galvano (ARPA Sicilia), C. Berti, M. Chini e A. Di Marco (ARPA Toscana), D. Fanutza e E. Scotti (ARPA Liguria), M. Francescon (APPA Trento), C. Maccone (ARPA Emilia Romagna).

## BIBLIOGRAFIA

APAT, 2008. *Il suolo, la radice della vita*. APAT, Roma, da http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/pubblicazioni-di-pregio/il-suolo-la-radice-della-vita.

Commissione Europea, 2012. *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo*. Lussemburgo, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, da http://ec.europa.eu/environment/soil/sealing_guidelines.htm.

EEA, 2013. *GIO land (GMES/Copernicus initial operations land) High Resolution Layers (HRLs) – summary of product specifications*, European Environment Agency, Copenaghen.

Fumanti F., 2009. *Il suolo e le acque meteoriche*. In: *Focus su "Il suolo, il sottosuolo e la città"* – V Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano".

ISPRA, 2013. *Qualità dell'ambiente urbano*. IX Rapporto, edizione 2013, ISPRA, Roma, da http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/qualita-dellambiente-urbano-ix-rapporto-edizione-2013.

ISPRA, 2014. *Annuario dei dati ambientali, Tematiche in primo piano*. ISPRA, Roma, da http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/tematiche-in-primo-piano-annuario-dei-dati-ambientali-2013.

Munafò M. *et al.*, 2015. *Il consumo di suolo in Italia*. Edizione 2015, Rapporti, 218/15, ISPRA, Roma.

# TABELLE

Tabella 2.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.1): *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale*

| Comuni | 1949 1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | | | | 54,1 | | | 54,3 | | | | 54,8 | | | | | | | | 57,6 |
| Novara | | | | 22,1 | | | 22,7 | | | | 24,9 | | | | | | | | 18,0 |
| Cuneo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13,4 |
| Asti | | 9,0 | | 10,2 | | | 10,5 | | | | 11,8 | 12,2 | 12,2 | | | 12,7 | | | 14,2 |
| Alessandria | | 12,2 | | 13,0 | | | 13,6 | | | | 15,1 | | 15,6 | | | | | | 13,6 |
| Aosta | | 22,5 | | | 24,8 | | 25,1 | | | 26,5 | | | | | | 27,6 | | | 25,6 |
| Imperia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17,7 |
| Savona | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11,1 |
| Genova | | | | | 18,4 | | 18,5 | | | | 18,6 | | | | | | | | 20,4 |
| La Spezia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24,6 |
| Varese | 19,0 | 28,4 | | | 30,3 | | 31,2 | | | | 32,1 | | | | | 32,7 | | 32,8 | 23,5 |
| Como | 22,8 | 34,2 | | | 35,3 | | 36,4 | | | | 37,4 | | | | | 37,9 | | 37,9 | 26,5 |
| Milano | 42,8 | | 57,8 | | 58,3 | | 58,5 | | | | 61,2 | | | | | 61,7 | | 63,2 | 47,8 |
| Monza | 25,3 | 44,0 | | | 44,2 | 44,7 | | | | | 47,1 | | | | | 48,6 | | 48,7 | 42,0 |
| Bergamo | 24,2 | | 41,4 | | 41,7 | 42,0 | | | | | | 45,7 | | | | 46,4 | | 47,0 | 39,2 |
| Brescia | 18,0 | | 40,5 | | 41,3 | | 41,8 | | | | 43,8 | | 44,3 | | | 44,5 | | 44,4 | 39,1 |
| Pavia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19,8 |
| Bolzano | | | 20,9 | | 21,6 | | 22,4 | | | 23,4 | | 23,9 | | | 24,1 | | | | 21,1 |
| Trento | 10,7 | 13,8 | | | 15,2 | | 15,7 | | | | 16,6 | 17,0 | | | | 17,1 | | | 14,6 |

continua

segue **Tabella 2.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.1):** *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale*

| Comuni | 1949 1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Verona | | 21,2 | | 23,1 | | 24,1 | | | | | 25,9 | | | | | 27,9 | | | 23,3 |
| Vicenza | | 24,0 | | 24,8 | | | 25,2 | | | | 26,5 | | | | | 29,1 | | | 27,3 |
| Treviso | | 25,4 | | 27,3 | | 28,3 | | | | | 31,4 | | | | | 33,8 | | | 32,8 |
| Venezia | | 30,3 | | 30,8 | | 30,9 | | | | 32,5 | | | | | | 32,7 | | | 39,2 |
| Padova | | 35,0 | | 38,6 | | | 38,8 | | | | 41,3 | | | | | 43,4 | | | 43,8 |
| Rovigo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14,6 |
| Pordenone | | | 27,8 | | 29,7 | 30,5 | | | | | 34,6 | | | | 35,9 | | | | 36,4 |
| Udine | | | 34,6 | | 36,5 | 37,3 | | | | | 39,3 | | | | 40,5 | | | | 37,6 |
| Trieste | | | 30,3 | | 30,9 | 31,1 | | | | | 32,8 | | | | 32,5 | | | | 29,3 |
| Piacenza | | 15,5 | | 17,1 | | 17,7 | | | | | 22,0 | 22,2 | | | 22,9 | | | | 24,8 |
| Parma | | 14,0 | | 15,5 | | 15,8 | | | | 19,2 | | | | | | | | | 19,9 |
| Reggio Emilia | | 12,9 | | 15,5 | | 15,9 | | | | | 17,7 | 17,7 | | | 18,0 | | | | 18,0 |
| Modena | | | 17,3 | 19,0 | | 19,4 | | | | | 22,2 | 22,2 | | | 22,5 | | | | 21,1 |
| Bologna | | | 30,7 | 32,6 | | 32,7 | | | | | 36,3 | 36,4 | | | 36,5 | | | | 22,5 |
| Ferrara | | 12,7 | | 14,1 | | 14,2 | | | | 15,5 | | 15,8 | | | 16,2 | | | | 10,7 |
| Ravenna | | 10,1 | | 11,2 | | 11,4 | | | 13,2 | | | 14,0 | | | 14,2 | | | | 8,2 |
| Forlì | | 11,3 | | 12,9 | | 13,3 | | | | | 15,7 | 16,2 | | | 16,2 | | | | 13,9 |
| Rimini | | 19,0 | | 20,4 | | 21,1 | | | | | 23,4 | 23,9 | | | 24,7 | | | | 25,0 |
| Lucca | | | | | | | | | | | 13,9 | | | 14,1 | | | 14,0 | | 12,5 |
| Pistoia | | | | | | 8,4 | | | | | 9,3 | | | 9,5 | | | | | 8,9 |
| Firenze | | | | 32,6 | | 32,8 | | | | | 36,2 | | | 38,7 | | | | | 35,2 |

continua

segue **Tabella 2.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.1):** *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale*

| Comuni | 1949 1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prato | | | | 26,7 | | 27,0 | | | | | 31,2 | | | 32,2 | | | 32,3 | | 28,9 |
| Livorno | | | | 20,7 | | | 21,0 | | | | 22,1 | | | 22,1 | | | | | 25,5 |
| Pisa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13,3 |
| Arezzo | | | | | | | 7,1 | | | | 7,9 | | | 8,1 | | | 8,4 | | 6,8 |
| Perugia | | | | | | | | | 12,4 | | | 12,6 | | | | | | | 8,7 |
| Terni | | | | | | | | | | | | 12,2 | | | | | | | 10,3 |
| Pesaro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16,4 |
| Ancona | | | | | 12,6 | 12,7 | | | | | 13,6 | | | | | | | | 15,4 |
| Ascoli Piceno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,6 |
| Viterbo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4,5 |
| Rieti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5,1 |
| Roma | 7,1 | | | 22,1 | | 23,1 | | | 25,1 | | | 26,1 | | | | | | | 20,4 |
| Latina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12,6 |
| L'Aquila | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,9 |
| Teramo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,7 |
| Pescara | | | | | | | 52,3 | | | | 53,4 | | | | | | | | 38,0 |
| Campobasso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,3 |
| Caserta | | 21,0 | | | 23,2 | 23,3 | | | | 25,8 | | | | | | | | | 20,2 |
| Benevento | | 9,2 | | | | | | | | 13,8 | | 9,2 | | | 10,5 | | | | 12,3 |
| Napoli | | 59,6 | | | 61,4 | 61,4 | | | | 62,1 | | | | | | | | | 57,0 |
| Avellino | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,5 |

continua

segue **Tabella 2.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.1):** *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale*

| Comuni | 1949 1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Salerno | | 24,1 | | | 25,3 | 25,4 | | | | 28,1 | | | | | | | | | 31,1 |
| Foggia | | | 5,8 | | 6,3 | | 6,7 | | 7,4 | | | | | 8,2 | | | | | 6,2 |
| Andria | | | 5,9 | 6,3 | | 6,4 | | | 6,9 | | | | | 7,6 | | | | | 5,5 |
| Barletta | | | 10,2 | | 11,3 | 11,6 | | | 13,0 | | | | | 13,1 | | | | | 10,8 |
| Trani | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,5 |
| Bari | | | 31,7 | 34,9 | | 35,0 | | | 37,7 | | | 40,2 | | 40,2 | | | | | 37,4 |
| Taranto | | | 19,2 | | 21,4 | 22,0 | | 23,7 | | | | | | 24,0 | | | | | 17,9 |
| Brindisi | | | 9,0 | 10,1 | | 10,6 | | | 11,7 | | | | | 12,4 | | | | | 12,2 |
| Lecce | | 13,3 | | | 14,8 | 15,5 | | 18,3 | | | | | | 19,0 | | | | | 12,5 |
| Potenza | | | | | 11,8 | 11,9 | | | | | 12,9 | | | | | | | | 8,7 |
| Matera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4,1 |
| Cosenza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21,3 |
| Crotone | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5,8 |
| Catanzaro | 7,6 | 14,3 | | 16,0 | | 16,4 | | | | 19,3 | | | 20,4 | | | | | | 15,6 |
| Reggio Calabria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12,2 |
| Trapani | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,3 |
| Palermo | | | | | 37,1 | 37,2 | | | 38,1 | | | | | | | | | | 36,1 |
| Messina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,0 |

continua

segue **Tabella 2.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.1):** *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale*

| Comuni | 1949 1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Catania | | | | | 21,4 | | 21,7 | | 24,3 | | | | | | | | | | 24,6 |
| Ragusa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,3 |
| Siracusa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13,1 |
| Sassari | | 5,8 | | | 6,4 | 6,4 | | | | 6,9 | | | | 7,1 | | | | | 5,7 |
| Cagliari | | | 24,0 | | 24,4 | 24,5 | | | | 25,3 | | | | 25,3 | | | | | 17,9 |
| Olbia | | | 4,8 | | 5,6 | 5,7 | | | | 6,8 | | | | 7,1 | | | | | 5,5 |

Nota: L'ampiezza percentuale dell'intervallo di confidenza al 95% associato alla stima percentuale dei punti impermeabilizzati è dell'ordine del 2% a livello comunale, dello 0,5% in Italia. I dati della carta nazionale del consumo di suolo sono riferiti agli anni 2011-2013 (si veda la nota precedente).

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA

Tabella 2.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.2): *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della superficie consumata in ettari*

| Comuni | 1949-1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | | | | 7.039 | | | 7.064 | | | 7.131 | | | | | | 7.485 |
| Novara | | | | 2.279 | | | 2.338 | | | 2.565 | | | | | | 1.859 |
| Cuneo | | | | | | | | | | | | | | | | 1.602 |
| Asti | | 1.363 | | 1.537 | | | 1.582 | | | 1.787 | 1.847 | | 1.915 | | | 2.146 |
| Alessandria | | 2.476 | | 2.657 | | | 2.777 | | | 3.078 | | | | | | 2.771 |
| Aosta | | 482 | | | 531 | | 538 | | 566 | | | | 591 | | | 547 |
| Imperia | | | | | | | | | | | | | | | | 805 |
| Savona | | | | | | | | | | | | | | | | 723 |
| Genova | | | | | 4.419 | | 4.447 | | | 4.476 | | | | | | 4.838 |
| La Spezia | | | | | | | | | | | | | | | | 1.258 |
| Varese | 1.043 | 1.561 | | | 1.662 | | 1.711 | | | 1.759 | | | 1.793 | | 1.811 | 1.289 |
| Como | 848 | 1.272 | | | 1.311 | | 1.352 | | | 1.388 | | | 1.406 | | 1.412 | 984 |
| Milano | 7.778 | | 10.504 | | 10.605 | | 10.638 | | | 11.119 | | | 11.219 | | 11.454 | 8.670 |
| Monza | 837 | 1.456 | | | 1.464 | 1.481 | | | | 1.561 | | | 1.609 | | 1.623 | 1.389 |
| Bergamo | 972 | | 1.663 | | 1.674 | 1.688 | | | | | 1.837 | | 1.863 | | 1.889 | 1.574 |
| Brescia | 1.623 | | 3.663 | | 3.730 | | 3.775 | | | 3.961 | | | 4.018 | | 3.977 | 3.535 |
| Pavia | | | | | | | | | | | | | | | | 1.250 |
| Bolzano | | | 1.094 | | 1.129 | | 1.169 | | 1.226 | | 1.248 | 1.261 | | | | 1.101 |
| Trento | 1.697 | 2.186 | | | 2.398 | | 2.472 | | | 2.629 | 2.684 | | 2.702 | | | 2.297 |
| Verona | | 4.178 | | 4.600 | | 4.788 | | | | 5.153 | | | 5.372 | | | 4.642 |
| Vicenza | | 1.933 | | 2.001 | | | 2.030 | | | 2.139 | | | 2.336 | | | 2.184 |
| Treviso | | 1.388 | | 1.513 | | 1.572 | | | | 1.744 | | | 1.833 | | | 1.825 |

continua

segue **Tabella 2.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.2):** *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della superficie consumata in ettari*

| Comuni | 1949-1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Venezia | | 4753 | | 4834 | | 4854 | | | 5094 | | | | 5135 | | | 6161 |
| Padova | | 3.255 | | 3.586 | | | 3.606 | | | 3.842 | | | 3.999 | | | 4.079 |
| Rovigo | | | | | | | | | | | | | | | | 1.589 |
| Pordenone | | | 1.061 | | 1.135 | 1.165 | | | | 1.321 | | 1.369 | | | | 1.391 |
| Udine | | | 1.974 | | 2.083 | 2.129 | | | | 2.245 | | 2.340 | | | | 2.150 |
| Trieste | | | 2.572 | | 2.626 | 2.639 | | | | 2.785 | | 2.760 | | | | 2.492 |
| Piacenza | | 1.838 | | 2.024 | | 2.091 | | | | 2.597 | 2.623 | 2.707 | | | | 2.929 |
| Parma | | 3.642 | | 4.037 | | 4.108 | | | 4.997 | | | | | | | 5.185 |
| Reggio Emilia | | 2.981 | | 3.570 | | 3.668 | | | | 4.094 | 4.094 | 4.143 | | | | 4.151 |
| Modena | | | 3.179 | 3.477 | | 3.560 | | | | 4.064 | 4.064 | 4.115 | | | | 3.863 |
| Bologna | | | 4.330 | 4.586 | | 4.610 | | | | 5.113 | 5.129 | 5.137 | | | | 3.162 |
| Ferrara | | 5.149 | | 5.692 | | 5.749 | | | 6.264 | | 6.407 | 6.579 | | | | 4.284 |
| Ravenna | | 6.597 | | 7.284 | | 7.468 | | 8.613 | | | 9.163 | 9.300 | | | | 5.349 |
| Forlì | | 2.572 | | 2.944 | | 3.041 | | | | 3.574 | 3.688 | 3.688 | | | | 3.161 |
| Rimini | | 2.575 | | 2.769 | | 2.857 | | | | 3.168 | 3.236 | 3.342 | | | | 3.389 |
| Lucca | | | | | | | | | | 2.575 | | | | 2.602 | | 2.328 |
| Pistoia | | | | | | 1.992 | | | | 2.192 | | | | | | 2.108 |
| Firenze | | | | 3.337 | | 3.358 | | | | 3.702 | | | | | | 3.602 |
| Prato | | | | 2.595 | | 2.632 | | | | 3.032 | | | | 3.137 | | 2.811 |
| Livorno | | | | 2.160 | | | 2.196 | | | 2.311 | | | | | | 2.614 |
| Pisa | | | | | | | | | | | | | | | | 2.458 |
| Arezzo | | | | | | | 2.726 | | | 3.029 | | | | 3.237 | | 2.601 |

continua

segue **Tabella 2.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.2):** *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della superficie consumata in ettari*

| Comuni | 1949-1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Perugia | | | | | | | | 5.585 | | | 5.658 | | | | | 3.918 |
| Terni | | | | | | | | | | | 2.578 | | | | | 2.185 |
| Pesaro | | | | | | | | | | | | | | | | 2.067 |
| Ancona | | | | | 1.570 | 1.578 | | | | 1.693 | | | | | | 1.926 |
| Ascoli Piceno | | | | | | | | | | | | | | | | 1.207 |
| Viterbo | | | | | | | | | | | | | | | | 1.833 |
| Rieti | | | | | | | | | | | | | | | | 1.049 |
| Roma | 9.159 | | | 28.437 | | 29.745 | | 32.275 | | | 33.496 | | | | | 26.203 |
| Latina | | | | | | | | | | | | | | | | 3.439 |
| L'Aquila | | | | | | | | | | | | | | | | 1.866 |
| Teramo | | | | | | | | | | | | | | | | 1.172 |
| Pescara | | | | | | | 1.790 | | | 1.827 | | | | | | 1.305 |
| Campobasso | | | | | | | | | | | | | | | | 861 |
| Caserta | | 1.129 | | | 1.250 | 1.253 | | | 1.391 | | | | | | | 1.093 |
| Benevento | | | | | | | | | | | | | | | | 1.614 |
| Napoli | | 7.068 | | | 7.274 | 7.281 | | | 7.362 | | | | | | | 6.783 |
| Avellino | | | | | | | | | | | | | | | | 810 |
| Salerno | | 1.436 | | | 1.508 | 1.512 | | | 1.673 | | | | | | | 1.860 |
| Foggia | | | 2.915 | | 3.195 | | 3.391 | 3.756 | | | | | | | | 3.157 |
| Andria | | | 2.360 | 2.529 | | 2.577 | | 2.770 | | | | | | | | 2.229 |
| Barletta | | | 1.516 | | 1.672 | 1.722 | | 1.920 | | | | | | | | 1.613 |
| Trani | | | | | | | | | | | | | | | | 1.607 |

continua

segue **Tabella 2.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.2):** *Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della superficie consumata in ettari*

| Comuni | 1949-1973 | 1988 | 1989 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bari | | | 3.690 | 4.062 | | 4.070 | | 4.383 | | | | | | | | 4.394 |
| Taranto | | | 4.732 | | 5.280 | 5.445 | | | | | | | | | | 4.467 |
| Brindisi | | | 2.948 | 3.326 | | 3.485 | | 3.844 | | | | | | | | 4.063 |
| Lecce | | 3.160 | | | 3.517 | 3.683 | | | | | | | | | | 3.009 |
| Potenza | | | | | 2.051 | 2.071 | | | | 2.248 | | | | | | 1.518 |
| Matera | | | | | | | | | | | | | | | | 1.615 |
| Cosenza | | | | | | | | | | | | | | | | 806 |
| Crotone | | | | | | | | | | | | | | | | 1.062 |
| Catanzaro | 847 | 1.594 | | 1.784 | | 1.829 | | | 2.158 | | | | | | | 1.762 |
| Reggio Calabria | | | | | | | | | | | | | | | | 2.923 |
| Trapani | | | | | | | | | | | | | | | | 1.734 |
| Palermo | | | | | 5.935 | 5.955 | | 6.104 | | | | | | | | 5.802 |
| Messina | | | | | | | | | | | | | | | | 3.145 |
| Catania | | | | | 3.894 | | 3.937 | 4.425 | | | | | | | | 4.496 |
| Ragusa | | | | | | | | | | | | | | | | 3.228 |
| Siracusa | | | | | | | | | | | | | | | | 2.714 |
| Sassari | | 3.170 | | | 3.518 | 3.518 | | | 3.750 | | | | | | | 3.116 |
| Cagliari | | | 2.042 | | 2.076 | 2.082 | | | 2.148 | | | | | | | 1.515 |
| Olbia | | | 1.824 | | 2.150 | 2.188 | | | 2.591 | | | | | | | 2.126 |

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA

**Tabella 2.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.3):** *Suolo consumato pro-capite nelle aree urbane ($m^2$)*

| Comuni | 1949-1973 | 1988 | 1989 | 1990 | 1994 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | | | | | | 76 | | | 79 | | | | | 82 | | | | | | | | 86 |
| Novara | | | | | | 227 | | | 232 | | | | | 255 | | | | | | | | 182 |
| Cuneo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 288 |
| Asti | | 174 | | | | 216 | | | 222 | | | | | 249 | 256 | 254 | | | 259 | | | 289 |
| Alessandria | | 254 | | | | 305 | | | 322 | | | | | 354 | | 359 | | | | | | 310 |
| Aosta | | 125 | | | | | 155 | | 158 | | | | 166 | | | | | | 174 | | | 158 |
| Imperia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 190 |
| Savona | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 119 |
| Genova | | | | | | | 69 | | 71 | | | | | 75 | | | | | | | | 83 |
| La Spezia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 136 |
| Varese | 125 | 177 | | | | | 202 | | 210 | | | | | 217 | | | | | 226 | | 224 | 163 |
| Como | 87 | 137 | | | | | 160 | | 168 | | | | | 174 | | | | | 171 | | 167 | 118 |
| Milano | 45 | | 73 | | | | 82 | | 83 | | | | | 90 | | | | | 90 | | 86 | 69 |
| Monza | 73 | 119 | | | | | 125 | 126 | | | | | | 131 | | | | | 134 | | 133 | 115 |
| Bergamo | 77 | | 140 | | | | 146 | 147 | | | | | | | 164 | | | | 161 | | 159 | 137 |
| Brescia | 77 | | 183 | | | | 198 | | 201 | | | | | 210 | | 212 | | | 212 | | 203 | 188 |
| Pavia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 183 |
| Bolzano | | | 107 | | | | 119 | | 123 | | | | 126 | | 126 | | | 124 | | | | 106 |
| Trento | 185 | 208 | | | | | 237 | | 241 | | | | | 240 | 243 | | | | 237 | | | 199 |
| Verona | | 161 | | | | 183 | | 191 | | | | | | 203 | | | | | 213 | | | 183 |
| Vicenza | | 175 | | | | 189 | | | 191 | | | | | 191 | | | | | 210 | | | 192 |

continua

segue **Tabella 2.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.3):** *Suolo consumato pro-capite nelle aree urbane ($m^2$)*

| Comuni | 1949-1973 | 1988 | 1989 | 1990 | 1994 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Treviso | | 162 | | | | 186 | | 194 | | | | | | 217 | | | | | 226 | | | 221 |
| Venezia | | 147 | | | | 164 | | 168 | | | | | 193 | | | | | | 197 | | | 238 |
| Padova | | 144 | | | | 173 | | | 176 | | | | | 188 | | | | | 194 | | | 197 |
| Rovigo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 318 |
| Pordenone | | | 206 | | | | 233 | 239 | | | | | | 264 | | | | 270 | | | | 271 |
| Udine | | | 194 | | | | 220 | 225 | | | | | | 234 | | | | 238 | | | | 218 |
| Trieste | | | 109 | | | | 120 | 122 | | | | | | 136 | | | | 136 | | | | 124 |
| Piacenza | | 174 | | | | 205 | | 214 | | | | | | 268 | 269 | | | 271 | | | | 290 |
| Parma | | 208 | | | | 245 | | 252 | | | | | 298 | | | | | | | | | 292 |
| Reggio Emilia | | 228 | | | | 267 | | 269 | | | | | | 269 | 265 | | | 256 | | | | 253 |
| Modena | | | 179 | | | 200 | | 205 | | | | | | 230 | 231 | | | 230 | | | | 215 |
| Bologna | | | 103 | | | 122 | | 123 | | | | | | 140 | 141 | | | 139 | | | | 83 |
| Ferrara | | 363 | | | | 425 | | 434 | | | | | 478 | | 486 | | | 495 | | | | 325 |
| Ravenna | | 483 | | | | 540 | | 557 | | | | 611 | | | 621 | | | 609 | | | | 347 |
| Forlì | | 232 | | | | 272 | | 283 | | | | | | 317 | 325 | | | 318 | | | | 272 |
| Rimini | | 199 | | | | 218 | | 224 | | | | | | 237 | 240 | | | 240 | | | | 236 |
| Lucca | | | | | 272 | | | | | 285 | | | | 308 | | | 302 | | | 297 | | 266 |
| Pistoia | | | | | | | | 233 | | | | | | 252 | | | 253 | | | | | 237 |
| Firenze | | | | | | 88 | | 90 | | | | | | 105 | | | 112 | | | | | 98 |
| Prato | | | | | | 157 | | 158 | | | | | | 165 | | | 170 | | | 168 | | 150 |
| Livorno | | | | | | 133 | | | 138 | | | | | 148 | | | 147 | | | | | 167 |
| Pisa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 285 |

continua

segue **Tabella 2.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.3):** *Suolo consumato pro-capite nelle aree urbane ($m^2$)*

| Comuni | 1949-1973 | 1988 | 1989 | 1990 | 1994 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arezzo | | | | | 289 | | | | 300 | | | | | 321 | | | 320 | | | 329 | | 264 |
| Perugia | | | | | | | | | | | | 361 | | | 359 | | | | | | | 240 |
| Terni | | | | | | | | | | | | | | | 240 | | | | | | | 200 |
| Pesaro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 219 |
| Ancona | | | | | | | 157 | 158 | | | | | | 168 | | | | | | | | 192 |
| Ascoli Piceno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 243 |
| Viterbo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 288 |
| Rieti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 222 |
| Roma | 33 | | | 89 | | 107 | | 114 | | | | 126 | | | 130 | | | | | | | 99 |
| Latina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 288 |
| L'Aquila | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 273 |
| Teramo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 216 |
| Pescara | | | | | | | | | 151 | | | | | 157 | | | | | | | | 111 |
| Campobasso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 |
| Caserta | | 167 | | | | | 171 | 170 | | | | | 183 | | | | | | | | | 146 |
| Benevento | | 184 | | | 219 | | | | | 276 | | | 290 | | | | | | | | | 266 |
| Napoli | | 62 | | | | | 71 | 71 | | | | | 75 | | | | | | | | | 71 |
| Avellino | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 148 |
| Salerno | | 92 | | | | | 105 | 106 | | | | | 123 | | | | | | | | | 141 |
| Foggia | | | 184 | | | | 204 | | 218 | | | 245 | | | | | 279 | | | | | 213 |
| Andria | | | 266 | | | 274 | | 276 | | | | 285 | | | | | 306 | | | | | 222 |

continua

segue **Tabella 2.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 2.1.3):** *Suolo consumato pro-capite nelle aree urbane ($m^2$)*

| Comuni | 1949-1973 | 1988 | 1989 | 1990 | 1994 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2015 | 2012 carta nazionale del consumo di suolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barletta | | | 172 | | | | 185 | 190 | | | | 207 | | | | | 207 | | | | | 170 |
| Trani | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 288 |
| Bari | | | 105 | | | 122 | | 125 | | | | 138 | | | | | 148 | | | | | 140 |
| Taranto | | | 199 | | | | 249 | 260 | | | 291 | | | | | | 294 | | | | | 225 |
| Brindisi | | | 312 | | | 354 | | 377 | | | | 435 | | | | | 462 | | | | | 459 |
| Lecce | | 317 | | | | | 374 | 399 | | | 512 | | | | | | 508 | | | | | 336 |
| Potenza | | | | | | | 305 | 306 | | | | | | 332 | | | | | | | | 195 |
| Matera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 269 |
| Cosenza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 117 |
| Crotone | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 179 |
| Catanzaro | 98 | 159 | | | | 186 | | 191 | | | | | 232 | | | 251 | | | | | | 198 |
| Reggio Calabria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 162 |
| Trapani | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 251 |
| Palermo | | | | | | | 85 | 85 | | | | 90 | | | | | | | | | | 89 |
| Messina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 130 |
| Catania | | | | | | | 121 | | 124 | | | 144 | | | | | | | | | | 155 |
| Ragusa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 462 |
| Siracusa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 229 |
| Sassari | | 257 | | | | | 292 | 292 | | | | | 306 | | | | 314 | | | | | 248 |
| Cagliari | | | 89 | | | | 118 | 120 | | | | | 137 | | | | 142 | | | | | 101 |
| Olbia | | | 468 | | | | 497 | 501 | | | | | 543 | | | | 523 | | | | | 386 |

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA/ISTAT

# 2.2 FORME DI URBANIZZAZIONE E TIPOLOGIA INSEDIATIVA

I. Marinosci, F. Assennato, T. Luti, M. Munafò,
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale
L. Congedo, N. Riitano
Università di Roma "La Sapienza"

## Riassunto

La conoscenza delle diverse forme di urbanizzazione e della tipologia insediativa è un elemento fondamentale della sostenibilità e della resilienza urbana. I processi di diffusione, dispersione urbana e di frammentazione continuano a produrre un effetto di "città diffusa" con conseguente perdita di limiti tra territorio urbano e rurale (Indovina, 1990, 2009; Simon, 2008). Il consumo di risorse e la sottrazione di qualità al territorio si presenta attraverso la creazione di centri urbani di dimensione medio-piccola all'esterno dei principali poli metropolitani, la crescita di zone di margine con insediamenti dispersi intorno ai centri, la saldatura di zone di insediamento a bassa densità in un *continuum* che annulla i limiti tra territorio urbano e rurale, la frammentazione del paesaggio e la mancanza di identità dei nuclei urbanizzati sparsi e senza coesione. Gli effetti ambientali e sociali dei fenomeni di espansione delle città a bassa densità e dello *sprawl* urbano sono rilevanti in termini di qualità ambientale, di integrità del paesaggio e di consumo di risorse naturali. L'entità di tali effetti dipende fortemente dalla modalità con la quale si realizza la trasformazione. In Europa e in Italia, l'espansione delle superfici impermeabilizzate, si manifesta nella frangia urbana e peri-urbana di molte importanti città come commistione di tipologie di uso del suolo diversificate e come aumento più marcato del consumo di suolo proprio nelle aree di margine e nei paesaggi suburbani (EEA, 2006; ISPRA, 2015). A questi fenomeni di espansione diffusa si associano, inoltre, costi pubblici e privati associati alla mobilità e alla fornitura e alla gestione delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria. La frammentazione produce, infine, una forte riduzione della qualità della biodiversità complessiva nelle aree interessate, sia in termini di capacità residua di connessione degli ecosistemi sia di disponibilità dei servizi ecosistemici nelle unità territoriali.

**Parole chiave**
Margini urbani, Dispersione, Diffusione

## Abstract

The knowledge of the different forms of urbanization and type of settlements are key element of sustainability and urban resilience. The processes of diffusion, urban sprawl and fragmentation continue to produce a consequent loss of boundaries between urban and rural land (Guess, 1990, 2009; Simon, 2008). Consumption of natural resources and threatening of land quality take place through the creation of small-medium sized urban centers outside of the major metropolitan, through the growth of dispersed settlements in marginal areas around the centers, through low-density settlement in a continuum that cancels the boundaries between urban and rural land, through landscape fragmentation and the lack of identity of the settlements scattered and without cohesion. The environmental and social effects of those phenomena are relevant in terms of environmental quality, integrity of the landscape and the consumption of natural resources. The magnitude of these effects depends strongly on how transformation is realized. In Europe and in Italy, the majority of expansion of the sealed areas is in urban and peri-urban fringe of many major cities, as a mixture of different types of land use, driving to the greater increase in the land take in this fringe areas and suburban landscapes (EEA, 2006; ISPRA, 2015). Is known that dispersed and fragmented urbanization is associated with widespread expansion of public and private costs associated with mobility and costs of primary and secondary urbanization. Fragmentation produces, finally, a strong reduction in the quality of the overall biodiversity, in terms of residual capacity of connection of ecosystems and the availability of ecosystem services in the territorial units.

## Keywords
Urban fringe, Dispersion, Diffusion

# DIFFUSIONE E COMPATTEZZA URBANA

La conoscenza delle diverse forme di urbanizzazione e della tipologia insediativa costituisce la base fondamentale per poter affrontare in modo efficace la questione della sostenibilità e della resilienza urbana. L'urbanizzazione diffusa e dispersa produce non solo perdita di paesaggi, suoli e relativi servizi ecosistemici, ma è anche un modello insediativo energivoro e predisponente alla diffusione del sistema di mobilità privata. In definitiva, le forme di urbanizzazione sono uno dei fattori determinanti della sostenibilità ambientale e della resilienza urbana, poiché determinano le forme con le quali si organizzano le funzionalità delle città stesse, in termini di accessibilità dei servizi urbani e di capacità di trasformazione e di adattamento alle diverse domande sociali e ai cambiamenti ambientali prodotti dal cambiamento climatico.
L'analisi delle forme di urbanizzazione e delle tipologie insediative avviata da ISPRA negli ultimi anni ha portato all'identificazione di alcuni efficaci indicatori per rappresentare i fenomeni di trasformazione territoriale. Gli indicatori sono sviluppati a partire dall'elaborazione dei dati satellitari ad alta risoluzione con riferimento anche attraverso differenti *set* di metriche per rappresentare la densità del costruito all'interno delle aree urbane consolidate, nei margini urbani e nelle aree disperse.
Questo tipo di analisi assume un'importanza aggiuntiva alla luce della tendenza delle dinamiche di urbanizzazione a disaccoppiarsi dalle dinamiche demografiche. Negli ultimi decenni, infatti, il legame tra demografia e processi di urbanizzazione non è più univoco e le città sono cresciute anche in presenza di stabilizzazione, in alcuni casi di decrescita, della popolazione residente (ISPRA, 2015).
Per valutare i processi di trasformazione urbana nei Comuni presi in considerazione in questa edizione del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, vengono utilizzate due tipologie di analisi. La prima analizza indicatori che consentono di rappresentare il fronte di trasformazione delle città, ovvero i margini e le aree a bassa densità. In questo caso sono considerati quattro diversi indicatori, che descrivono la densità del costruito attraverso, la compattezza, il livello di diffusione e di dispersione, tra cui l'*Edge Density* (ED), che descrive la densità del costruito attraverso il rapporto tra la somma totale dei perimetri dei poligoni delle aree costruite e la superficie comunale indagata, ovvero indicatori di compattezza quali il *Largest Class Patch Index* (LPI), di diffusione quale il *Remaining Mean Patch Size* (RMPS) e di dispersione quale l'Indice di dispersione urbana (IDU), nel seguito descritti.
Diffusione e dispersione urbana sono intese rispettivamente come crescita della città attraverso la creazione di centri di dimensione medio-piccola all'esterno dei principali poli metropolitani e di frammentazione dei centri abitati, con conseguente perdita di limiti tra territorio urbano e rurale. La seconda analisi fornisce una classificazione morfologica attraverso una opportuna combinazione degli stessi indicatori.
I dati di base sono stati elaborati utilizzando, analogamente al precedente Rapporto, il limite amministrativo comunale come riferimento spaziale e come dato di base la

cartografia *Imperviousness*, prodotta nell'ambito del programma Copernicus[9], aggiornata al 2012 e migliorata da ISPRA. Sono utilizzati a tal fine dati ad alta risoluzione (20m x 20m) sulla impermeabilizzazione del suolo in forma di percentuale di impermeabilizzazione in relazione all'area del *pixel*. Come suggerito dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, al fine di rappresentare efficacemente le condizioni della superficie costruita (*built-up area*), sono stati considerati come impermeabilizzati tutti i *pixel* con grado di impermeabilizzazione maggiore o uguale al 30% ossia le aree prevalentemente artificiali e costruite, anche parzialmente (EEA, 2011). Dunque, vengono identificate tutte le superfici artificiali che ricoprono anche parzialmente il suolo con materiale impermeabile. La cartografia *Imperviousness* è stata migliorata da ISPRA rispetto a quella utilizzata nell'edizione precedente del Rapporto, al fine di eliminare i principali errori di omissione e di commissione. Pertanto i dati non sono confrontabili con quelli presentati lo scorso anno. L'utilizzo di questo dato disponibile a livello nazionale, consente il calcolo degli indicatori per tutte le città del campione. Poiché i valori considerano l'area urbanizzata all'interno della superficie comunale, questi indicatori risentono meno dell'influenza dei limiti amministrativi e risultano pertanto utili per confrontare modelli di urbanizzazione nelle varie città.
L'elaborazione prodotta da ISPRA (ISPRA, 2015) sulla base dell'originale dato continuo, suddivide il territorio di ciascun Comune in due classi (aree urbanizzate e non urbanizzate) per consentire la derivazione degli indicatori riportati nella Tabella 2.2.1 seguente.

**Tabella 2.2.1** - *Indicatori di compattezza e diffusione urbana*

| Indicatore | Descrizione e significato |
|---|---|
| LCPI *(Largest Class Patch Index)* | Ampiezza percentuale del poligono di area urbanizzata di dimensioni maggiori. È un indicatore di compattezza. |
| RMPS *(Residual Mean Patch Size)* | Ampiezza media dei poligoni residui, escluso quello maggiore. Fornisce la dimensione della diffusione delle città attorno al nucleo centrale. |

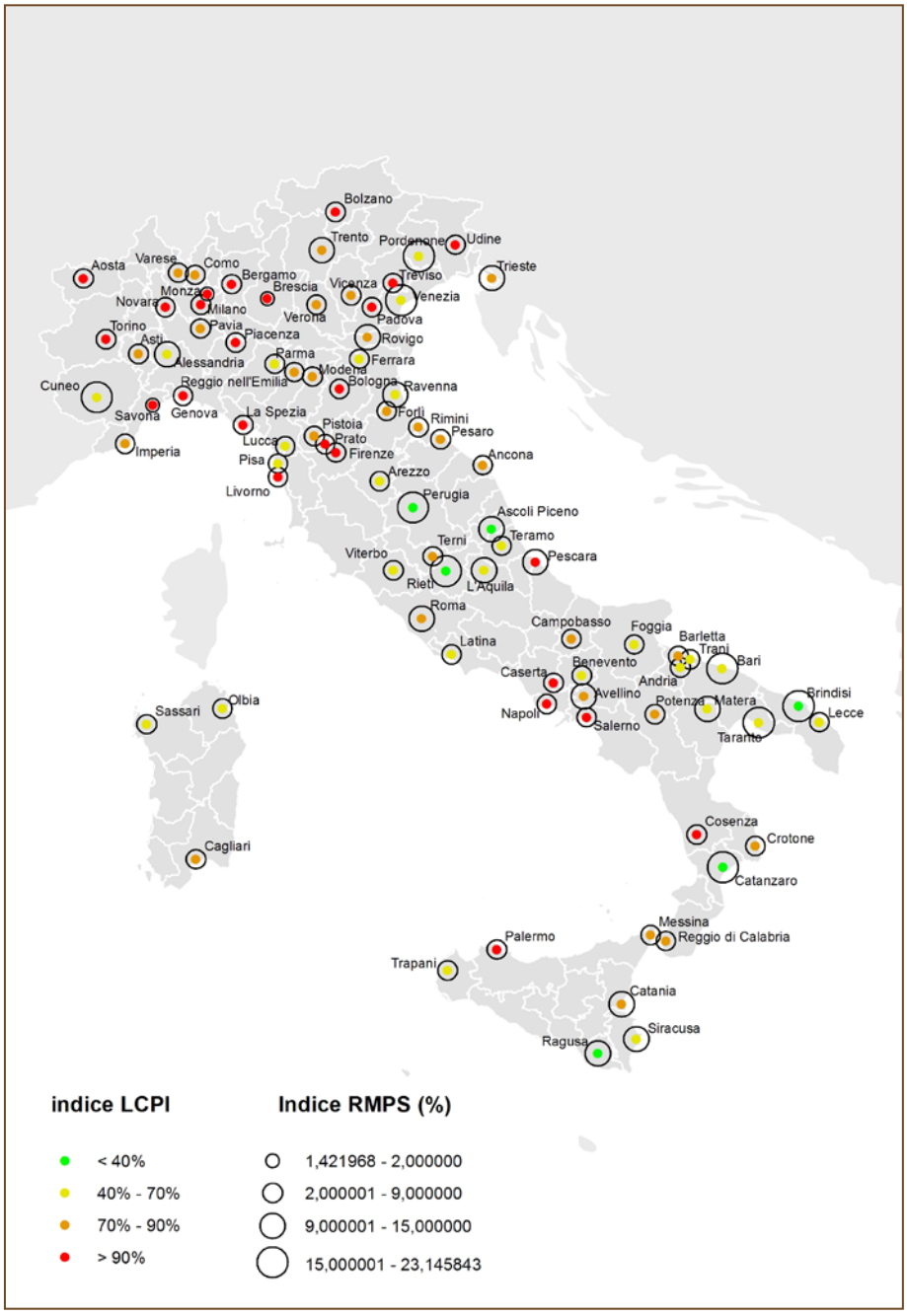
Al fine di rappresentare efficacemente le condizioni della superficie urbana e di limitare gli effetti di disturbo di alcune costruzioni isolate o lineari, sono considerate, per gli indicatori LCPI ed RMPS, come urbanizzate le aree prevalentemente artificiali e costruite, anche parzialmente (EEA, 2011), sulla base di un valore di riferimento ottenuto come valore medio di ogni *pixel* su un'area di 100 m di raggio. In particolare, questa elaborazione è prodotta riclassificando con strumenti GIS di *focal density* i dati dello strato *Imperviousness* del 2012 e considerando un valore mediato su un intorno più ampio rispetto al valore di 20 metri del *pixel*. A tal fine, i valori sono stati riclassificati con una area di raggio 100 metri. Sono considerati urbanizzati tutti i *pixel* con grado di impermeabilizzazione maggiore o uguale al 30%. Nelle elaborazioni metriche sono stati esclusi tutti quegli elementi puntuali di disturbo, che seppur

[9] Copernicus (già noto come GMES - *Global Monitoring for Environment and Security*) è il programma europeo finalizzato alla realizzazione di un sistema per l'osservazione della terra in grado di rendere disponibili alcuni servizi informativi e cartografie in diversi settori (*Emergency, Security, Marine, Climate Change, Atmosphere, Land*; EEA, 2013).

concorrenti all'impermeabilizzazione del suolo, non appartengono realisticamente ai nuclei di aree urbane, ma corrispondono a costruzioni isolate o lineari. Il peso di tali elementi è rilevante nel calcolo degli indicatori LCPI e RMPS: è anche per questo motivo che si è scelto di riclassificare il valore di consumo di suolo secondo la media dei valori del grado di impermeabilizzazione che si trovano entro un raggio di 100m.
Il **LCPI** (***Largest Class Patch Index***), definito indicatore di compattezza, assume valori maggiori nelle città con un centro urbano di dimensioni elevate, mentre valori inferiori si associano ad aree con un maggiore grado di diffusione dell'urbanizzato. L'analisi mostra a livello dei Comuni analizzati un *range* di variazione dell'LCPI tra 22,7 e 98,7. Molti dei Comuni italiani di grandi dimensioni (sopra i 100.000 abitanti), che sono caratterizzati da aree urbanizzate ancora piuttosto compatte, hanno valori di LCPI maggiori dell'80%. Tra queste le città più compatte, che hanno un uso intensivo del suolo come Firenze, Milano, Torino, Genova e Brescia, hanno valori percentuali superiori al 90%. Al contrario, città più frammentate, come Catanzaro, Perugia, Brindisi, Ragusa e Rieti presentano valori dell'indicatore inferiori al 40%.
Il **RMPS** (***Residual Mean Patch Size***), ovvero l'ampiezza media dei poligoni residui valutata in ettari, fornisce la dimensione della diffusione delle città italiane attorno al nucleo centrale e risente notevolmente della scala di studio. Valori elevati di RMPS corrispondono a condizioni di bassa diffusione, ad esempio, perché caratterizzate da policentricità; valori bassi di RMPS caratterizzano aree urbane più diffuse. L'analisi delle città mostra valori elevati (oltre i 15 ettari) per Cuneo, Brindisi, Venezia, Pordenone e Taranto che sembrerebbero caratterizzate da minore diffusione o policentricità a livello comunale, ma la valutazione deve essere necessariamente fatta caso per caso, distinguendo tra i fattori che determinano situazioni decisamente differenti dovute, ad esempio, alla morfologia del territorio o della costa (come a Venezia). Nelle città esaminate, il valore dell'RMPS varia da poco più di 1 a 23,1 ettari. I valori bassi si registrano a Savona, Bolzano, Genova e Bologna (inferiori a 2 ettari), dove il tessuto urbano centrale è compatto, ma l'area periferica è più diffusa. La media dei Comuni italiani ha valori di RMPS intorno a 8 ettari, sia in aree urbane compatte sia in quelle completamente diffuse[10] (i valori degli indicatori sono riportati in Tabella 2.2.4 nella sezione Tabelle e nella Mappa tematica 2.2.1).

[10] Per una comprensione del fenomeno, è necessario valutare questo indicatore unitamente agli altri presentati e, in particolare, all'LCPI.

## Mappa tematica 2.2.1 – *Indicatori LCPI e RMPS*




Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati *Copernicus* (2012)

# FRAMMENTAZIONE DEI MARGINI URBANI

Per quanto concerne la dispersione del territorio si ricorre all'utilizzo di un terzo indicatore, l'ED (*Edge Density*), strettamente legato alle caratteristiche morfologiche dei confini urbani (Tabella 2.2.2).

Tabella 2.2.2 - *Indicatore di frammentazione urbana*

| Indicatore | Descrizione e significato |
|---|---|
| ED *(Edge Density)* | Rapporto tra la somma totale dei perimetri dei poligoni delle aree urbanizzate e la loro superficie. Descrive la frammentazione del paesaggio in termini di densità dei margini del costruito. |

Tale indicatore indica la frammentazione dei margini urbani e, passando da aree urbane con forma compatta o con confini regolari ad altre con confini più frastagliati, assume valori sempre maggiori. L'ED, misurato in metri per ettaro, presenta un *range* di variazione di valori piuttosto ampio, con un valore medio per i Comuni analizzati di circa 340 m/ha (ISPRA, 2015).

Le grandi città, essendo caratterizzate da una maggiore superficie edificata anche compatta, hanno valori di ED più bassi. I risultati ottenuti per le 85 aree urbane (Tabella 2.2.4 nella sezione Tabelle e Mappa Tematica 2.2.2) mostrano un ED con *range* di variazione piuttosto ampio, dai 124 m/ha di Torino ai 598 m/ha di Benevento.

Nel campione delle grandi aree urbane, ben 9 città superano il valore di 500 m/ha. Valori così elevati sono rappresentativi di aree urbane a fortissima frammentazione, come nel caso di Avellino, Arezzo, Sassari, Lucca, Pistoia e Benevento.
Al contrario valori molto bassi si presentano nelle grandi aree metropolitane con centri più compatti. Tuttavia questo dato non può essere letto in assoluto come indice dell'assenza di dispersione. Infatti, i valori più bassi si associano non solo a Comuni con un centro compatto e scarsa dispersione, tra le quali Firenze, Bologna, Genova, Pescara, Livorno, Pavia, Bolzano, Savona, La Spezia, Bergamo e Brescia, ma si associano anche a città, quali Torino, Milano, Napoli, Brescia e Taranto, nelle quali la tendenza alla frammentazione si sviluppa prevalentemente al di fuori nei Comuni limitrofi in quanto il centro compatto supera il confine comunale.

## Mappa tematica 2.2.2 – *Densità dei margini urbani (Edge Density-m/ha)*

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati *Copernicus* (2012)

# DISPERSIONE URBANA

L'ultimo è l'**indice di dispersione urbana (IDU)** che ha carattere opposto alla compattezza, con valori alti in presenza di tessuti a bassa densità e valori bassi nelle aree più compatte (Tabella 2.2.3), e può rappresentare la dispersione territoriale, (EEA, 2006; ESPON, 2011).

**Tabella 2.2.3** – *Indicatore del paesaggio urbano – dispersione*

| Indicatore | Descrizione e significato |
|---|---|
| IDU *(Indice di Dispersione Urbana)* | Rapporto tra aree ad alta densità e aree ad alta e bassa densità. Descrive la dispersione attraverso la variazione di densità di urbanizzazione. |

In questa edizione, i valori sono calcolati con differenti parametri rispetto alla precedente. Il valore medio di impermeabilizzazione è valutato in un'area circolare di raggio pari a 600 metri nell'intorno di ogni punto. Sulla base di questi valori si identificano 3 classi con soglie 0-8, 8-35, e 35-100, dunque la valutazione è effettuata sempre identificando tre classi in base all'impermeabilizzazione:

- aree ad alta densità;
- aree a bassa densità;
- aree in prevalenza naturali o seminaturali.

L'indice è calcolato come rapporto tra aree ad alta densità e aree ad alta e bassa densità. Il *range* dei valori (Mappa tematica 2.2.3) varia da 0,18 (Monza, città con fenomeno della diffusione soprattutto distribuito nella relativa conurbazione, al di fuori dei limiti amministrativi comunali) a 0,85 (Catanzaro).

I valori minori si presentano per Monza, Torino, Napoli e Milano, caratterizzate da centri urbani compatti all'interno del limite comunale, mentre valori più alti si presentano per Perugia, Benevento, Latina e Catanzaro. Queste sono le città in cui i processi di espansione della superficie urbanizzata a bassa densità hanno interessato il territorio comunale in maniera più significativa.

## Mappa tematica 2.2.3 – *Indice di dispersione*

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati *Copernicus* (2012)

# UNA PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE DELLE AREE URBANE

Come evidenziato dagli indicatori sopra descritti, le aree urbane italiane sono caratterizzate da situazioni molto differenziate. L'obiettivo dell'analisi è quello di definire un quadro d'insieme dei diversi processi di urbanizzazione che determinano l'evoluzione morfologica delle città e supportare l'identificazione delle priorità per comprendere e affrontare il problema del consumo di suolo e rappresentare efficacemente la criticità del fenomeno nei diversi ambiti territoriali. A tal fine, in continuità con la proposta nella scorsa edizione, in questa XI edizione si consolida la metodologia di analisi che prevede la classificazione morfologica delle città in base alle caratteristiche del paesaggio utilizzando gli indicatori sopra descritti. In particolare sono stati presi in considerazione, l'LCPI come discriminante della compattezza delle città, l'ED per rappresentare la tendenza all'espansione dei margini urbani e l'RMPS per la descrizione dell'area residuale.
A partire dall'LCPI è stato identificato un valore soglia del 70%, che suddivide le città in due macrogruppi:

- Comuni con un valore maggiore del 70%, caratterizzati generalmente da un "grosso" nucleo centrale edificato e quindi tendenzialmente città monocentriche;
- Comuni con un valore inferiore al 70%, con tendenza policentrica o all'urbanizzazione diffusa.

Il valore di LCPI non fornisce informazioni circa l'eventuale tendenza alla dispersione, per la quale si utilizza invece l'indice ED. È stato perciò preso in considerazione per tali città l'indice ED, applicando un valore soglia di 250 m/ha, che rispetto al valore di 270 m/ha utilizzato nella prima applicazione della scorsa edizione fornisce una rappresentazione più aderente alla realtà delle città rappresentate. In base a tali valori si possono dunque distinguere:

- Comuni aventi valori di ED inferiori a 250 m/ha, caratterizzati da processi di monocentrismo di tipo compatto, con una tendenza alla dispersione inferiore alla media;
- Comuni aventi valori di ED superiori a 250 m/ha, caratterizzati da processi di monocentrismo accompagnati da dispersione e frammentazione.

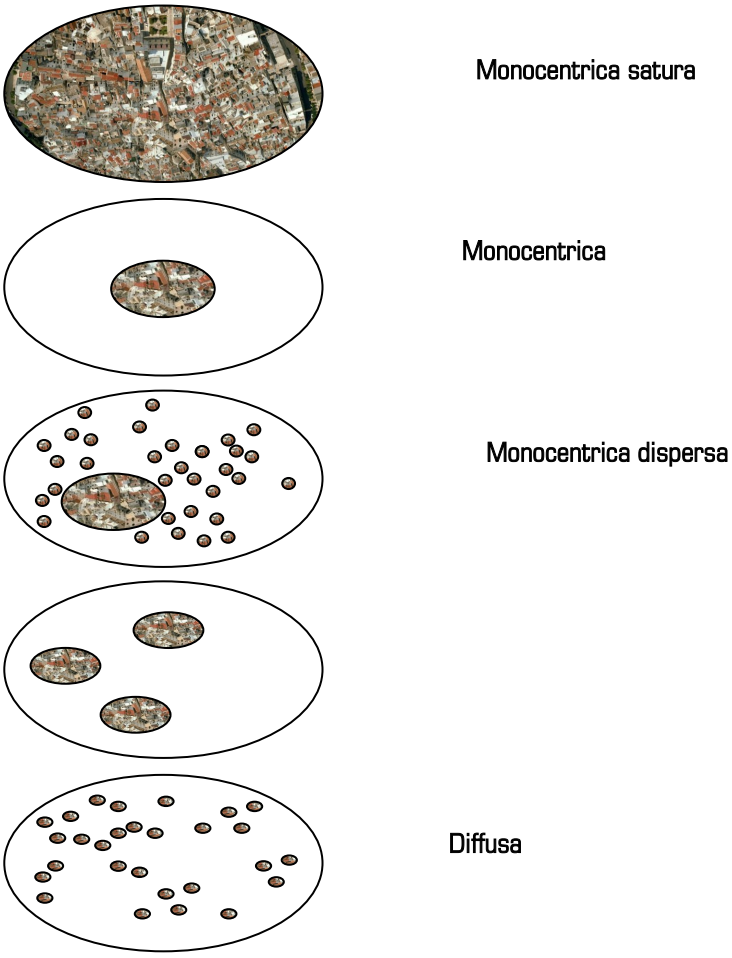
Per quanto riguarda invece l'analisi delle città aventi valori di LCPI inferiori al 70%, è stato considerato come discriminante l'indice RMPS, applicando un valore soglia di 9 ettari, che individua altri due sottogruppi:

- Comuni aventi valori medi delle aree costruite (escludendo il centro edificato di massima estensione) inferiori a 9 ettari, caratterizzati da una tendenza a un'urbanizzazione diffusa;
- Comuni con valori dello stesso indicatore superiori a 9 ettari, caratterizzati da processi di urbanizzazione prevalentemente di tipo policentrico.

Le aree urbane sono state dunque classificate in cinque classi (Figura 2.2.1):

1. Comuni con un tessuto urbano prevalentemente monocentrico compatto con due sottoclassi:
    a. aree urbane compatte che coprono o superano i confini dell'intera superficie comunale,
    b. aree urbane compatte che occupano solo una porzione della superficie e sono interamente o prevalentemente incluse nel confine comunale;
2. Comuni con un tessuto urbano prevalentemente monocentrico con tendenza alla dispersione nei margini urbani;
3. Comuni con un tessuto urbano di tipo diffuso;
4. Comuni con un tessuto urbano di tipo policentrico.

**Figura 2.2.1** – *Schematizzazione delle diverse forme insediative utilizzate per la classificazione delle aree urbane.*




Fonte: Elaborazione ISPRA

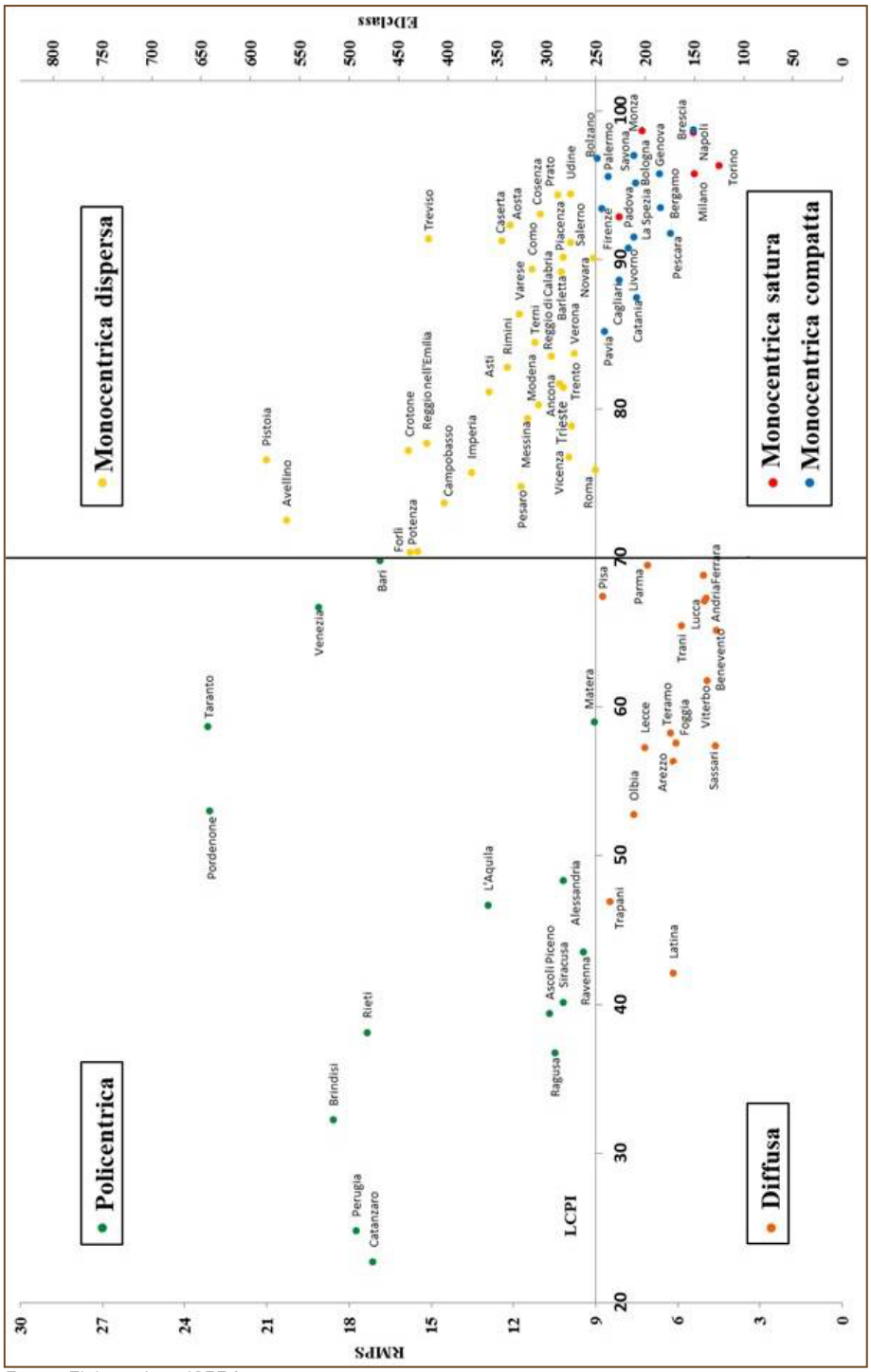
Questa schematizzazione aiuta ad analizzare la complessità dei fenomeni di trasformazione e le differenti forme di criticità che l'urbanizzazione pone alla sostenibilità del territorio. La distribuzione dei Comuni tra le classi è rappresentata nella Figura 2.2.2 nella quale si leggono sull'asse orizzontale il valore dell'indicatore LCPI, che in base al valore soglia di 70 suddivide le città in due universi. Nella parte sinistra del grafico sono rappresentate le aree urbane diffuse o policentriche, caratterizzate da diversi valori dell'indicatore RMPS sull'asse verticale. In particolare la soglia tra diffuse e policentriche è rappresentata dal valore 9 dell'RMPS. La parte destra del grafico, raccoglie le aree urbane a diverso grado classificabili come monocentriche, con diversi gradi di dispersione rappresentati su un diverso asse verticale sulla destra, che riporta i valori dell'indicatore ED. In questo caso, la soglia tra città con aree disperse e non è rappresentata dal valore 250 di EDclass.

I Comuni che hanno una struttura urbana monocentrica con significativa dispersione delle aree edificate all'esterno del nucleo urbano principale (Monocentriche disperse) e i Comuni caratterizzati da un tessuto urbano di tipo diffuso (Diffuse) rappresentano le situazioni a maggiore rischio per gli effetti negativi della frammentazione. Una elevata criticità è rappresentata anche dalle aree urbane che superano il confine comunale, classificate come monocentriche sature, che, tra quelle analizzate, sono risultate Milano, Torino, Napoli, Padova e Monza.

Come evidenzia la distribuzione dei Comuni tra le classi (Figura 2.2.2), la maggior parte dei Comuni analizzati si classifica tra le città monocentriche disperse, quali, ad esempio, Campobasso, Reggio nell'Emilia, Udine. Molte anche le città monocentriche compatte, che sono rappresentate da importanti centri urbani quali Catania, Cagliari, Firenze, Genova, Pescara, Bologna. Sono meno numerose le città policentriche, che sono comunque rappresentate da una ventina di Comuni. Tra queste, con policentrismo dovuto a diversi fattori quali la morfologia del territorio o della costa ovvero dalla presenza di espansioni industriali o infrastrutturali, ovvero ancora per la forma delle urbanizzazioni successive, figurano Venezia, Bari, Taranto, Pordenone, Perugia, Catanzaro. Infine, vi sono i Comuni caratterizzati da una urbanizzazione decisamente diffusa, tra i quali si annoverano Trapani, Latina, Ferrara, Lucca, Benevento. Da notare che a questa classe appartengono molti dei capoluoghi di provincia e delle città maggiori della regione Sardegna (Sassari, Olbia) e della regione Toscana (Arezzo, Lucca, Pisa e Siena).

È auspicabile che valutazioni di questo tipo, unitamente alla valutazione complessiva degli effetti ambientali, sociali ed economici della perdita di qualità del territorio possano in futuro informare sia le politiche nazionali che i programmi di sviluppo territoriale, al fine di orientare le risorse disponibili verso le aree a maggiore criticità.

Figura 2.2.2 - *Classificazione della tipologia urbana delle città*




Fonte: Elaborazione ISPRA

## BIBLIOGRAFIA

European Environment Agency (EEA), 2006.*Urban sprawl in Europe - The ignored challenge.* EEA/ OPOCE, Copenhagen.

EEA, 2011. *Guidelines For Verification Of High-Resolution Layers Produced Under Gmes/Copernicus Initial Operations (GIO) Land Monitoring* 2011–2013. EEA, Copenhagen.

European Spatial Planning Observatory Network (ESPON), 2011. ESPON *Climate: Climate Change and Territorial Effects on Regions and LocalEconomies. Final Report Annex 4: Case Study Mediterranean Coast of Spain.* Tech. rep. ESPON & IRPUD, Dortmund.

Indovina F. (a cura di), 1990. *La città diffusa*. IUAV-DAEST, Venezia.

Indovina F., 2009. *Dalla città diffusa all'arcipelago metropolitano*. FrancoAngeli, Milano.

ISPRA, 2015. *Il consumo di suolo in Italia-Edizione 2015*, ISPRA, Roma.

McGarigal K., Cushman S.A. e Ene E., 2012. *FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps.* University of Massachusetts, Amherst.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2013. *"Metropolitan areas",* OECD iLibrary, OECD Regional Statistics (database), http://dx.doi.org/10.1787/data-00531-en.

Simon D., 2008. *Urban Environments: Issues on the Peri-Urban Fringe.* Annual Review of Environment and Resources, 33 (1): 167-185.

# TABELLE

Tabella 2.2.4 - (relativa alle Mappe tematiche 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 e alla Figura 2.2.2): *Indicatori di forme di urbanizzazione*

| Comuni | LCPI (%) | RMPS (ha) | ED (m/ha) | Indice di dispersione | Classe |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 96,3 | 7,3 | 124,7 | 0,19 | 1.a |
| Novara | 90,1 | 3,9 | 251,9 | 0,62 | 2 |
| Cuneo | 42,3 | 17,9 | 353,5 | 0,77 | 4 |
| Asti | 81,1 | 4,1 | 358,0 | 0,68 | 2 |
| Alessandria | 48,3 | 10,2 | 433,0 | 0,78 | 4 |
| Aosta | 92,3 | 3,0 | 336,6 | 0,43 | 2 |
| Imperia | 75,7 | 4,2 | 376,1 | 0,71 | 2 |
| Savona | 97,0 | 1,5 | 211,1 | 0,32 | 1.b |
| Genova | 95,8 | 2,5 | 185,2 | 0,43 | 1.b |
| La Spezia | 91,5 | 2,9 | 211,6 | 0,45 | 1.b |
| Varese | 86,3 | 7,2 | 327,9 | 0,59 | 2 |
| Como | 89,3 | 6,7 | 314,5 | 0,54 | 2 |
| Milano | 95,8 | 5,7 | 149,7 | 0,25 | 1.a |
| Monza | 98,7 | 1,4 | 202,9 | 0,18 | 1.a |
| Bergamo | 93,5 | 6,7 | 184,1 | 0,31 | 1.b |
| Brescia | 98,7 | 1,5 | 151,2 | 0,29 | 1.b |
| Pavia | 85,2 | 5,1 | 241,3 | 0,64 | 1.b |
| Bolzano | 96,8 | 2,0 | 248,5 | 0,51 | 1.b |
| Trento | 81,4 | 13,2 | 282,9 | 0,60 | 2 |
| Verona | 83,7 | 7,1 | 272,0 | 0,54 | 2 |
| Vicenza | 76,8 | 8,1 | 277,8 | 0,62 | 2 |
| Treviso | 91,4 | 4,7 | 419,8 | 0,57 | 2 |
| Venezia | 66,7 | 19,1 | 230,0 | 0,55 | 4 |
| Padova | 92,9 | 7,1 | 226,4 | 0,40 | 1.a |
| Rovigo | 71,6 | 9,8 | 426,0 | 0,75 | 2 |
| Pordenone | 53,0 | 23,1 | 333,2 | 0,50 | 4 |
| Udine | 94,4 | 5,7 | 275,4 | 0,48 | 2 |
| Trieste | 78,8 | 9,3 | 274,9 | 0,56 | 2 |
| Piacenza | 90,2 | 4,9 | 282,6 | 0,51 | 2 |
| Parma | 69,5 | 7,1 | 388,6 | 0,71 | 3 |
| Reggio Emilia | 77,7 | 5,4 | 421,6 | 0,69 | 2 |
| Modena | 80,2 | 6,8 | 307,9 | 0,61 | 2 |
| Bologna | 95,1 | 2,5 | 209,9 | 0,36 | 1.b |
| Ferrara | 68,8 | 5,1 | 545,6 | 0,75 | 3 |
| Ravenna | 43,5 | 9,5 | 431,8 | 0,75 | 4 |
| Forlì | 70,4 | 6,6 | 438,5 | 0,69 | 2 |

continua

segue **Tabella 2.2.4 - (relativa alle Mappe tematiche 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 e alla Figura 2.2.2):** *Indicatori di forme di urbanizzazione*

| Comuni | LCPI (%) | RMPS (ha) | ED (m/ha) | Indice di dispersione | Classe |
|---|---|---|---|---|---|
| Rimini | 82,8 | 6,5 | 339,7 | 0,61 | 2 |
| Lucca | 67,1 | 5,0 | 578,4 | 0,78 | 3 |
| Pistoia | 76,6 | 4,5 | 584,2 | 0,78 | 2 |
| Firenze | 93,4 | 5,5 | 243,9 | 0,43 | 1.b |
| Prato | 94,4 | 4,1 | 288,9 | 0,37 | 2 |
| Livorno | 90,8 | 4,8 | 217,0 | 0,39 | 1.b |
| Pisa | 67,4 | 8,7 | 421,0 | 0,68 | 3 |
| Arezzo | 56,3 | 6,2 | 566,0 | 0,79 | 3 |
| Perugia | 24,8 | 17,7 | 367,2 | 0,81 | 4 |
| Terni | 84,4 | 5,9 | 311,5 | 0,64 | 2 |
| Pesaro | 74,8 | 7,4 | 325,3 | 0,63 | 2 |
| Ancona | 81,7 | 5,9 | 286,7 | 0,50 | 2 |
| Ascoli Piceno | 39,4 | 10,7 | 434,7 | 0,69 | 4 |
| Viterbo | 61,7 | 4,9 | 473,1 | 0,78 | 3 |
| Rieti | 38,1 | 17,3 | 427,5 | 0,79 | 4 |
| Roma | 75,9 | 12,5 | 250,3 | 0,50 | 2 |
| Latina | 42,1 | 6,2 | 533,2 | 0,84 | 3 |
| Caserta | 91,3 | 6,0 | 345,7 | 0,53 | 2 |
| Benevento | 65,1 | 4,6 | 598,4 | 0,81 | 3 |
| Napoli | 98,5 | 2,9 | 150,7 | 0,20 | 1.a |
| Avellino | 72,5 | 10,8 | 563,2 | 0,65 | 2 |
| Salerno | 91,1 | 4,3 | 275,8 | 0,48 | 2 |
| L'Aquila | 46,7 | 12,9 | 384,3 | 0,77 | 4 |
| Teramo | 58,2 | 6,3 | 559,2 | 0,77 | 3 |
| Pescara | 91,7 | 11,5 | 174,0 | 0,28 | 1.b |
| Campobasso | 73,7 | 5,0 | 404,0 | 0,71 | 2 |
| Foggia | 57,6 | 6,1 | 349,3 | 0,74 | 3 |
| Andria | 67,3 | 5,0 | 430,7 | 0,69 | 3 |
| Barletta | 89,1 | 3,1 | 284,7 | 0,55 | 2 |
| Trani | 65,4 | 5,9 | 396,8 | 0,67 | 3 |
| Bari | 69,8 | 16,9 | 234,2 | 0,45 | 4 |
| Taranto | 58,7 | 23,1 | 161,0 | 0,46 | 4 |
| Brindisi | 32,2 | 18,6 | 361,8 | 0,62 | 4 |
| Lecce | 57,2 | 7,2 | 402,3 | 0,70 | 3 |
| Potenza | 70,4 | 5,4 | 430,8 | 0,74 | 2 |
| Matera | 59,0 | 9,1 | 493,9 | 0,76 | 4 |
| Cosenza | 93,1 | 3,0 | 306,1 | 0,45 | 2 |
| Crotone | 77,1 | 4,8 | 439,5 | 0,73 | 2 |
| Catanzaro | 22,7 | 17,1 | 497,9 | 0,85 | 4 |
| Reggio Calabria | 83,5 | 6,3 | 295,2 | 0,61 | 2 |

continua

segue **Tabella 2.2.4 - (relativa alle Mappe tematiche 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 e alla Figura 2.2.2):** *Indicatori di forme di urbanizzazione*

| Comuni | LCPI (%) | RMPS (ha) | ED (m/ha) | Indice di dispersione | Classe |
|---|---|---|---|---|---|
| **Trapani** | 46,9 | 8,5 | 405,3 | 0,80 | 3 |
| **Palermo** | 95,6 | 5,1 | 237,8 | 0,40 | 1.b |
| **Messina** | 79,3 | 8,4 | 319,5 | 0,67 | 2 |
| **Catania** | 87,4 | 11,2 | 208,3 | 0,40 | 1.b |
| **Ragusa** | 36,7 | 10,5 | 386,7 | 0,69 | 4 |
| **Siracusa** | 40,2 | 10,2 | 473,5 | 0,78 | 4 |
| **Sassari** | 57,4 | 4,7 | 567,2 | 0,79 | 3 |
| **Cagliari** | 88,6 | 6,1 | 226,0 | 0,42 | 1.b |
| **Olbia** | 52,7 | 7,6 | 471,9 | 0,73 | 3 |

Note:
1a: monocentrica satura,
1b: monocentrica compatta;
2: monocentrica dispersa
3: diffusa,
4: policentrica.

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati *Copernicus* (2012)

# 2.3 EVENTI ALLUVIONALI IN AMBIENTE URBANO

D. Berti, M. Lucarini
ISPRA – Servizio Geologico d'Italia / Dipartimento Difesa del Suolo

## Riassunto

La penisola italiana è particolarmente soggetta a fenomeni di dissesto idraulico innescati da eventi meteorici intensi, con effetti molto diversi da luogo a luogo, in relazione alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e meteo-climatiche del territorio. Le conseguenze risultano in genere più pesanti in quelle aree dove l'intervento antropico ha profondamente modificato il territorio e il paesaggio naturale, rendendoli più fragili e vulnerabili ai fenomeni naturali, in termini di effetti al suolo, di danni diretti, economici e sociali.
Negli ultimi due secoli la crescente concentrazione della popolazione nei centri urbani più grandi ha determinato modifiche territoriali alla rete idrografica naturale, attraverso l'alterazione del grado di permeabilità dei terreni, la sottrazione di aree golenali, il restringimento delle sezioni idrauliche di deflusso e la canalizzazione forzata degli alvei naturali.
A questi fattori antropici si è sovrapposto l'effetto determinato dalle modificazioni del clima a scala planetaria, con un cambiamento del regime pluviometrico, caratterizzato da una riduzione media delle precipitazioni, che si concentrano in tempi sempre più brevi e originano un aumento dei fenomeni estremi.
La relazione tra i cambiamenti del clima, le modificazioni antropiche e l'aumento di eventi estremi in area urbana resta difficile da definire. Un valido aiuto per la riduzione di tale incertezza può essere fornito dalla costruzione ed analisi di serie temporali di dati molto ampie ed omogenee. Il presente contributo si indirizza in tal senso e riporta dati sugli effetti al suolo e sui danni socio-economici innescati da eventi alluvionali provocati da intensi fenomeni meteorici avvenuti sul territorio nazionale in ambiente urbano. Le informazioni sono tratte dalle diverse edizioni dell'Annuario dei Dati Ambientali (ADA) e mostrano come i grandi centri urbani, anche per il loro strategico posizionamento lungo bacini fluviali di rilievo, siano sempre più colpiti da eventi meteorici intensi, con conseguenti effetti catastrofici.

## Parole chiave
Modificazione territoriale, Eventi estremi, Eventi alluvionali, centri urbani

## Abstract

The Italian peninsula is particularly susceptible to hydraulic phenomena triggered by intense rainfall events, with very different effects depending on geological, geomorphological and weather conditions of the territory. The heavier consequences are concentrated in those areas where anthropic changes have deeply modified the landscape, making territory more vulnerable to natural hazards and subject to environmental, economic and social effects.
In the last two centuries the increasing amount of population in the main urban areas has led to modifications in the original hydrographic pattern by the alteration of terrains' permeability, the overbuilding of flood plains, the narrowing of hydraulic sections and the artificial canalization of rivers.
In addition to the anthropogenic factors, the global climatic changes entail an increasing occurrence of extreme events with the changes in the rainfall patterns and the average decreasing of rainfalls (extremely concentrated).
The relationships between climate changes, anthropic modifications and extreme events in urban areas are very complex. A strong help for reducing these urcentainty conditions could be the construction and the analysis of long temporal data series. This paper aims at collecting data on environmental effects and socio-economic damages due to flood events generated by meteorological extreme events in urban areas. Data and information are extracted from various editions of the Environmental Data Yearbook and allow to highlight how main urban areas, also for their strategic positioning along major river basins, are increasingly hit by intense rainfall events causing catastrophic effects.

## Keywords
Anthropic modifications, Extreme events, Flood events, Urban areas

# GLI EVENTI ALLUVIONALI DEL 2014 NELLE CITTÀ CENSITE

L'ISPRA da oltre dieci anni porta avanti uno studio sistematico degli **eventi alluvionali** (Annuario dei Dati Ambientali ISPRA – Indicatore "Eventi alluvionali"), che racchiude informazioni sui caratteri pluviometrici degli eventi (durata delle precipitazioni, intensità), sui principali effetti al suolo e sulla tipologia di dissesto e, infine, sui provvedimenti d'urgenza adottati per fronteggiare l'evento o per mitigarne i danni.
A partire da questi dati viene proposta un'analisi che ha l'obiettivo di approfondire gli aspetti legati agli effetti al suolo e ai danni dei fenomeni alluvionali verificatisi nel 2014 in 7 capoluoghi italiani (Tabella 2.3.1 nella sezione Tabelle). I centri urbani oggetto dell'analisi sono già presenti tra quelli sinora studiati nelle precedenti o nella presente edizione del Rapporto. Le città oggetto di studio, in particolare sono: Modena, Pisa, Roma, Milano, Genova, Varese, Parma.
Nelle Tabelle 2.3.1 e 2.3.2 (nella sezione Tabelle) viene riportata una sintesi dei dati relativi ai caratteri generali dei fenomeni (periodo dell'evento, città, dati pluviometrici, tipo di dissesto) e agli effetti connessi (bacino idrografico interessato, effetti al suolo, eventuali vittime, danni materiali, provvedimenti legislativi adottati e/o di riferimento), in modo da offrire una panoramica generale d'insieme. Nei successivi paragrafi alcuni dati inerenti agli effetti sul territorio vengono esplicitati e discussi caso per caso.
In base alle informazioni disponibili a scala nazionale in letteratura, il 2014 ha presentato per molte stazioni idrometriche italiane valori di precipitazioni cumulate annuali tra i più elevati della serie storica disponibile. Il numero e l'estensione degli eventi alluvionali ha superato in modo considerevole quanto verificatosi negli ultimi anni. In molti casi, più eventi si sono ripetuti con intensità paragonabile, sulle medesime aree (si vedano ad esempio i casi di Milano e Genova), con il risultato di amplificare gli effetti al suolo e i danni. Ulteriore aspetto che ha contribuito ad aggravare la situazione è stata la distribuzione temporale delle precipitazioni, che ha mostrato quantitativi assai elevati spesso concentrati in poche ore (c.d. bombe d'acqua), rispetto all'intera durata dell'evento. Per intensità dei fenomeni meteorici (precipitazioni cumulate o di picco per singolo evento), frequenza dei fenomeni, estensione delle aree interessate da alluvioni, gravità dei danni e numero delle vittime, si sono evidenziate in particolare 3 fasi metereologiche che hanno coinvolto i centri urbani oggetto dello studio: la prima ha riguardato una parte considerevole del territorio nazionale tra metà gennaio e inizio febbraio 2014, coinvolgendo principalmente alcune regioni del Centro-Nord, tra cui Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Veneto; una seconda ha coinvolto il Nord nei mesi di luglio e inizio agosto (principalmente Lombardia e Liguria); una terza, prolungata per un arco temporale di circa un mese, dalla prima decina di ottobre alla seconda di novembre 2014, ha coinvolto più volte Genova (bacini del Fereggiano e del Bisagno), la Liguria più in generale, il Piemonte, la Lombardia, il Veneto e la Toscana, causando 12 morti (di cui ben 6 entro aree urbanizzate) e danni economici per molte centinaia di milioni di euro. Di rilievo, nel corso del 2014, le 9 esondazioni del fiume Seveso all'interno della città di Milano, che segnalano un evidente problema di assetto idraulico dell'attuale urbanizzato.

### Comune di Genova

Il capoluogo ligure, localizzato in una stretta fascia costiera con morfologie articolate ed elevata energia del rilievo, si è sviluppato storicamente tra le foci dei torrenti Polcevera e Bisagno, per poi estendersi, nel corso dei secoli, fino ad occupare interamente le zone originatesi dalla deposizione dei sedimenti alluvionali. La sua caratteristica ubicazione geografica, unita alle particolari condizioni meteoclimatiche, fanno sì che spesso gli eventi piovosi si concentrino e interessino per lunghi periodi lo stesso settore di territorio, rendendo la città molto fragile e predisposta a frequenti fenomeni alluvionali. Nel corso del 2014 Genova ha subìto notevoli danni in conseguenza di eventi meteopluviometrici che sono avvenuti nei mesi di gennaio, agosto, ottobre e novembre.
Tra il 17 ed il 21 gennaio 2014 è stata colpita soprattutto la zona di levante, dove è esondato il Rio Poggio ed è stata temporaneamente interrotta la ferrovia Genova-Civitavecchia a causa di una frana che ha coinvolto dei terrazzamenti in zona Nervi (Foto 2.3.1). Tra gli ulteriori effetti al suolo si sono verificate due frane, una in via Trasta e l'altra in via Varenna. Altre zone interessate dall'evento meteorologico sono risultate quelle dell'entroterra genovese (alture del ponente, alta val Polcevera, media val Bisagno con circa 100 millimetri di pioggia complessivi).

**Foto 2.3.1** – Frana in zona Nervi (Comune di Genova), 17-21 gennaio 2014
(Fonte: http://www.ilsecoloxix.it)

Il 19 e 20 agosto 2014 a causa di fenomeni temporaleschi localmente anche intensi il maltempo ha infierito su Genova ed il Ponente ligure. A causa degli abbondanti apporti meteorici (pluviometro di Genova Pegli, 100 mm in 1 ora), il torrente Cerusa è esondato a Voltri all'altezza di Via della Fabbriche, provocando anche il crollo di un ponte pedonale (Foto 2.3.2). Problemi si sono avuti nella stessa fase per la circolazione stradale sull'Aurelia, tra Arenzano e Voltri, a causa di allagamenti dovuti alla mareggiata. Frane si sono verificate sulla provinciale 73 del Faiallo, la 78 di Lerca, la 52 della Madonna della Guardia, la 5 della Bocchetta e la 6 di Isoverde, dove sono stati effettuati interventi per ripulire le carreggiate.

Un fiume di fango ha invaso la strada per Sant'Alberto sulle alture di Sestri Ponente; infine allagamenti hanno interessato anche l'autostrada, dove il traffico ha subito rallentamenti su tutto il nodo genovese.

**Foto 2.3.2** – Crollo di un ponte pedonale a causa dell'esondazione del torrente Cerusa (Genova Voltri), 19-20 agosto 2014 (Fonte: http://www.ilsecoloxix.it)

Il 9 ottobre 2014 (Foto 2.3.3) la città di Genova ha subito gli effetti di un intenso e prolungato nubifragio, a causa di una cella temporalesca autorigenerante, a carattere stazionario ("megacella"). Sul capoluogo ingenti quantitativi di piogge hanno provocato in poche ore l'esondazione dei torrenti Bisagno e Fereggiano.

**Foto 2.3.3** – Panoramica dei danni provocati dall'alluvione del 9-10 ottobre 2014 a Genova (Fonte: http://www.skytg24.it)

La città è stata sommersa da un'onda di piena con acqua, fango e detriti, con danni ad abitazioni, attività commerciali e persone (1 morto). In un secondo momento si è verificata anche l'esondazione del torrente Sturla. La pioggia, in particolare nel Ponente di Genova, ha fatto tracimare il Torbella, torrente che attraversa il popoloso quartiere di Rivarolo. Allagati strade e scantinati. Livelli di guardia anche per il torrente Polcevera che attraversa la zona industriale di Cornigliano. L'Autostrada A7 Genova-Milano è stata chiusa per una frana tra Bolzaneto e Busalla in direzione del capoluogo lombardo: una cascata di acqua e fango si è riversata sulla carreggiata Nord bloccando il transito. Il rio Gaxi ha scavato sotto la strada provocando una voragine che l'ha interrotta per più di una decina di metri.
L'ultimo evento del 2014 ha interessato tra il 9 e il 15 novembre il Golfo del Tigullio e di nuovo Genova. I maggiori danni si sono verificati per esondazione a Chiavari dei torrenti Campodonico e Rupinaro, allagando gran parte del centro storico e della stazione ferroviaria, mentre a Carasco è esondato il fiume Entella. A Leivi si contano due morti per frana. Nel Comune di Genova tre frane di medie dimensioni si sono staccate dalle zone collinari di Borgoratti, di Pontedecimo e dalla zona quasi al confine con Serra Riccò. Nei giorni 14 e 15 di nuovo a Genova si sono contate 74 frane attivatesi nel solo capoluogo appunto: franato il cimitero della Biacca a Bolzaneto, a causa dell'esondazione del torrente Polcevera (Foto 2.3.4) che ha trascinato nella piena detriti, vegetazione e 70 bare. Una persona è morta annegando nel Polcevera a Serra Riccò. Sempre a Genova è esondato il torrente Cerusa creando gravi disagi a Voltri nella zona di Fabbriche ed il rio Torbella a Rivarolo. Allagamenti ingenti nei quartieri genovesi di Pontedecimo, Bolzaneto, Rivarolo, Certosa, Pegli, Sestri Ponente, Cornigliano, Sampierdarena Interrotte in più punti le linee ferroviarie, per frana tra Ovada e Genova, presso Rossiglione.

**Foto 2.3.4** – Rio Polcevera, in zona Santa Marta (Genova Nord), metà novembre 2014
(Fonte: http://www.genova.erasuperba.it)

### Comune di Varese

Varese è situata in una zona collinare pedemontana alpina, caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua e laghi naturali che disegnano una rete idrografica superficiale piuttosto complessa e in parte strettamente interconnessa. La città sorge sul corso del torrente Vellone, affluente dell'Olona a valle del centro storico ed è bagnata da uno dei rami sorgentizi dell'Olona stesso (Valganna) nel suo settore Nord-Est. Le acque del Vellone confluivano direttamente nel lago di Varese sino all'epoca romana, quando furono fatte opere di deviazione del corso all'altezza di Masnago, per garantire l'approvvigionamento idrico all'allora Borgo di Varese.
Opere di tombinatura sono invece state fatte in epoca moderna, in modo diffuso all'interno della città. Il Lago di Varese, che è situato in gran parte nel territorio comunale di Gavirate, bagna solo il settore Sud-occidentale dell'area comunale di Varese. Esso è totalmente indipendente dal bacino dell'Olona, ricevendo le acque dai canali Brabbia e Tinello, che drenano la complessa area lacustre-palustre a settentrione del lago.
Dopo una primavera ed un inizio estate particolarmente piovosi, durante l'evento meteorico verificatosi tra il 28 e il 29 luglio 2014, Varese è stata fortemente coinvolta da un fenomeno alluvionale causato dalla rottura, in più punti dell'asta valliva, dell'argine del fiume Olona, e, sempre in zona periferica, dall'esondazione del torrente Arnetta. La viabilità principale è stata interrotta, con la chiusura temporanea della $A_8$ MI-VA. A causa della notevole portata raggiunta dai principali immissari, il lago di Varese è esondato, raggiungendo un'altezza di circa 2,5 m sopra lo 0 idrometrico (Foto 2.3.5), con conseguenti interruzioni alla viabilità locale, danni alle attività commerciali e al patrimonio privato, soprattutto lungo l'area rivierasca. Nel centro cittadino sono stati numerosi gli allagamenti e le cadute di alberi, con vetture intrappolate in molte strade. Il lago è esondato fra Capolago e il lido della Schiranna. Molte strade della città sono state allagate e i vigili del fuoco hanno effettuato decine di interventi di emergenza.

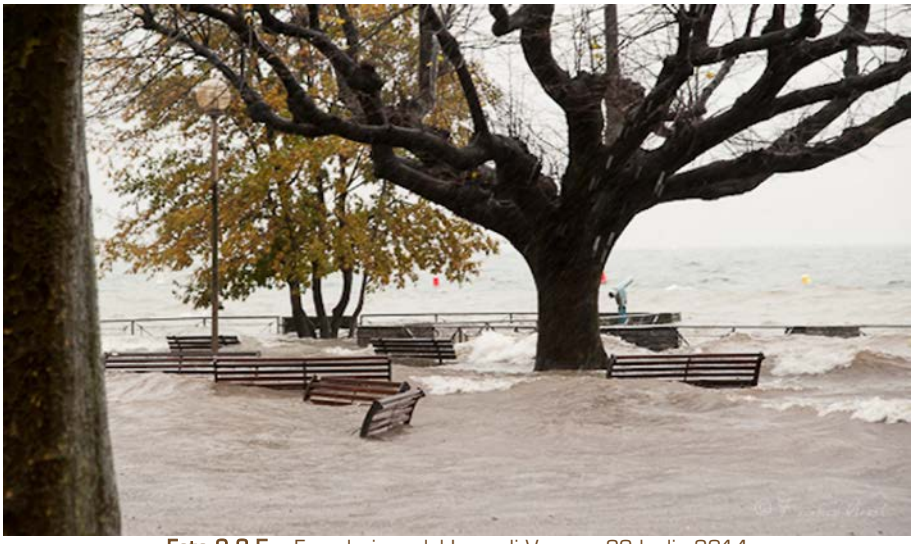


**Foto 2.3.5** – Esondazione del Lago di Varese, 29 luglio 2014
(Fonte: http://www.varesenews.it/)

### Comune di Milano

Nel 2014 Milano è stata interessata più volte da eventi alluvionali causati da tre dei suoi principali corsi d'acqua, all'inizio ed alla fine di luglio, nella prima settimana di agosto e a metà novembre (Tabella 2.3.1 nella sezione Tabelle). L'assetto idraulico della città è attualmente estremamente complesso, poiché nel suo sottosuolo sono presenti ben 5 corsi d'acqua, quali il Lambro, il Seveso-Martesana, l'Olona-Lambro meridionale, il Naviglio Grande e il Naviglio Pavese, con uno sviluppo complessivo di circa 220 km. Nel corso dei secoli gli alvei naturali sono stati profondamente modificati, attraverso opere di deviazione, impermeabilizzazione e tombinatura, sia a scopo di approvvigionamento idrico (in epoca storica), sia a fini ingegneristici e urbanistici che hanno avuto spesso l'effetto di restringere le sezioni di deflusso, in epoca moderna. In più, come per molti dei corsi d'acqua della provincia di Milano, anche il Seveso, che è il più importante dei corsi d'acqua cittadini, è stato spesso utilizzato come discarica per rifiuti ingombranti, generalmente edili, che hanno anch'essi provocato una diminuzione della sezione idraulica utile per il deflusso, associata in questo caso anche a un peggioramento della condizione sanitaria delle acque. Nonostante nel 1954 il Comune abbia costruito il cosiddetto Scolmatore di Nord-Ovest, per la laminazione delle principali piene, tra il 1976 e il 2010 si sono contate ben 108 esondazioni.
In questo quadro di forte modificazione antropica ed elevata pericolosità fenomenologica, la città è stata interessata, nel corso dei principali eventi meteorici del 2014, da ben 9 fenomeni di esondazione del fiume Seveso.

A fine luglio è stato coinvolto anche il quartiere Isola, vicino al centro storico (allagata la zona di piazza Minniti). Durante tale evento si è aperta una voragine di 12 m di lunghezza in Via di Porta Romana (Foto 2.3.6).

**Foto 2.3.6** – Voragine apertasi in Via di Porta Romana, Milano 28 luglio 2014
(Fonte: http://www.skytg24.it)

Durante l'evento di luglio è esondato anche il fiume Olona, con interruzioni alla viabilità (A8 Milano-Varese) e danni a scantinati e abitazioni, complice anche lo straripamento contemporaneo del torrente Arnetta. Nei primi giorni di agosto un altro evento meteopluvometrico ha colpito il capoluogo lombardo, determinando il collasso del reticolo idrico minore ed allagamenti soprattutto nel quadrante Nord-Ovest della città (Foto 2.3.7).

**Foto 2.3.7** – Allagamenti a Milano in zona Villapizzone, 3 agosto 2014
(Fonte: http://www.milanotoday.it)

A novembre, nel quartiere di Niguarda (via Ca' Granda), le acque del Seveso in piena hanno sollevato i tombini e creato autentiche fontane d'acqua e fango che hanno allagato interamente viale Zara e tutto il quartiere limitrofo (Foto 2.3.8 e 2.3.9). I danni principali hanno riguardato la viabilità urbana, le autovetture, gli esercizi commerciali, gli scantinati ed i piani terra di molte abitazioni.
Negli eventi di novembre, si è visto che a produrre danni è stato anche l'innalzamento della falda acquifera, causato da molti mesi con precipitazioni costantemente oltre la norma. Durante le esondazioni è stato pesantemente condizionato il trasporto ferroviario e le linee della metropolitana, che hanno subito molte interruzioni in più punti del loro sviluppo planimetrico.

**Foto 2.3.8** – Esondazione del fiume Seveso nel quartiere di Niguarda. L'acqua inonda la sede stradale sollevando i tombini delle condotte sotterranee, 11 novembre 2014 (Fonte: http://www.ilghirlandaio.com)

**Foto 2.3.9** – Piena del Seveso nei pressi della periferia Nord di Milano. Restringimento dell'alveo fluviale, 15 novembre 2014 (Fonte: http://www.bovisiomasciagonews.net/

### Comune di Parma

La città di Parma è situata in un'area pianeggiante tra l'Appennino parmigiano e la Pianura Padana *strictu sensu*, risultando praticamente divisa in due dal torrente Parma, affluente di destra del Po, che riceve le acque dell'affluente Baganza nell'area più occidentale del centro storico cittadino.
Nei giorni 13 e 14 ottobre un fronte temporalesco proveniente dalle regioni occidentali si è spostato sull'Emilia occidentale riversando forti piogge, dapprima sulle zone appenniniche, e successivamente sulla zona di Parma. Qui il torrente Baganza è esondato (Foto 2.3.10), insieme al torrente Parma, allagando soprattutto la zona Sud-occidentale della città.
La zona più colpita è stata quella intorno a Via Po e nel quartiere Montanara, dove l'acqua e il fango hanno raggiunto e invaso i piani bassi di diversi edifici fino alla barriera Bixio, allagando gli scantinati e i garage.
Molte strade si sono allagate, il ponte dei Carrettieri ha subìto dei danni e il ponte pedonale della Navetta è crollato. Diversi residenti nelle zone invase dall'acqua sono stati evacuati. In azione i mezzi della protezione civile. Chiuso il piano sotterraneo della stazione ferroviaria. Allagate anche via Langhirano e via Montanara.

**Foto 2.3.10** – Esondazione del torrente Baganza a Parma
(Fonte: http://www.youreporter.it)

### Comune di Modena

La città di Modena sorge in area pianeggiante situata circa. 15-20 km a Nord-Est delle prime propaggini dell'Appennino Tosco-Emiliano ed è circondata da due corsi d'acqua principali, il Secchia ed il Panaro, che non tuttavia attraversano direttamente in nessun punto il centro storico. Attraversa invece l'abitato il canale Naviglio, che sfocia nel fiume Panaro all'altezza di Bomporto e che in epoca storica era utilizzato anche per il trasporto fluviale, mentre negli ultimi decenni è stato progressivamente tombinato da lavori di copertura all'interno della città.

Dopo che all'inizio di gennaio (4-5/1), il territorio modenese era già stato interessato da eventi meteorici con elevate precipitazioni, anche nevose a bassa quota, tra il 20 ed il 21 gennaio 2014, dopo altri 3 giorni di forti ed ininterrotte piogge accompagnate da rialzo termico, si è verificata una grave esondazione del fiume Secchia che ha finito per coinvolgere direttamente anche il territorio comunale. Il periodo con forte piovosità, verificatosi ad inizio gennaio, ha contribuito a saturare completamente i suoli del bacino fluviale, predisponendo l'intero territorio al verificarsi del fenomeno alluvionale.

La zona maggiormente interessata dagli allagamenti nel capoluogo è stata quella di S. Matteo, in località Ponte dell'Uccellino, ai confini tra Bastiglia e Modena, dove il fiume ha rotto l'argine (Foto 2.3.11) inondando le aree adiacenti e situate più a valle. Interessate anche le frazioni di Bastiglia, Sorbara e Sozzigalli.

La situazione di forte rischio per la popolazione ha determinato la necessità di effettuare l'evacuazione, mediante emanazione di apposito provvedimento di ordinanza, di 500 persone a Modena e di 500 a Bomporto. Gravi danni all'agricoltura, all'allevamento e alle attività industriali della zona, la cui economia non si era ancora del tutto ripresa dopo il grave evento sismico di fine maggio 2012.

**Foto 2.3.11** – Lavori di ricostruzione dell'argine del fiume Secchia a monte di Modena, 22 gennaio 2014 (Foto di Roberto Ferrari)

Gravi le ripercussioni sulla viabilità locale e statale. La rottura dell'argine del Secchia ha determinato l'interruzione della circolazione sulla strada statale 12 e l'allagamento dei piani bassi di alcune abitazioni rurali (Foto 2.3.12). A causa dell'esondazione del corso d'acqua, l'area settentrionale della provincia è stata per tre giorni isolata dalla città di Modena.
In particolare sono state chiuse la strada provinciale 2 Panaria bassa nel tratto tra Camposanto e Modena e la statale 12 Canaletto, tra Bastiglia e Modena. Chiusa anche la provinciale 1 tra Sorbara e Bomporto. Nello stesso arco di tempo sono anche stati chiusi il ponte Alto e il ponte dell'Uccellino a Modena sul Secchia, il ponte di Finale Emilia sul Panaro e il ponte vecchio di Navicello.

**Foto 2.3.12** – Panoramica delle aree inondate dal fiume Secchia alla periferia di Modena durante l'evento del 21 gennaio 2014 (Fonte: Vigili del fuoco di Modena)

### Comune di Pisa

La città di Pisa è situata in un'area pianeggiante attraversata dal corso del fiume Arno, compresa tra la costa e i vicini rilievi dei Monti Pisani. Nell'area di raccordo tra il centro storico e le campagne antistanti, sono situate alcune opere di canalizzazione, quali ad esempio il Canale Navicelli, che comunicano con il bacino principale, ma ricevono anche contributi idrici dalle aree limitrofe. Piogge insistenti verificatesi tra il 29 gennaio ed il 2 febbraio sul medio e alto bacino dell'Arno hanno causato la piena del fiume e di gran parte dei suoi affluenti nell'area pisana. La situazione più critica si è verificata attorno alle 12 del giorno 31 gennaio 2014, in provincia di Pisa, dove a causa di una rilevante piena del fiume Era, importante affluente di sinistra dell'Arno, si è verificata un'improvvisa rottura dell'argine sinistro del corso d'acqua principale, nei pressi dell'abitato di Ponsacco, che è stato successivamente alluvionato e ha avuto

seri danni. L'esondazione dell'Arno si è poi propagata verso Sud, in direzione di Pisa, dove la maggiore altezza idrometrica misurata ha raggiunto il picco a 4,84 metri (Foto 2.3.13), ma gli effetti della piena si sono andati smorzando, rispetto alle zone a Nord della città.
Il Prefetto di Pisa ha disposto la chiusura degli uffici pubblici dell'area comunale nella giornata del 31 gennaio, con eccezione di quelli preposti alle attività di ordine e sicurezza pubblica, di protezione civile, della sanità, del soccorso, dei trasporti e della mobilità, di quelli addetti alle società di erogazione di servizi, nonché a tutte le altre attività di supporto alla sicurezza e al soccorso. I principali accessi alla città situati in corrispondenza dei ponti sul fiume sono stati chiusi a scopo precauzionale.
L'incipiente allagamento di diversi locali sotterranei dell'ospedale cittadino di Santa Chiara, nella mattina del 31 gennaio, ha costretto l'Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana ad adottare provvedimenti di messa in sicurezza dell'ospedale, visto il rischio esondazione del fiume, con la collocazione di paratie di protezione e la sospensione di tutte le attività.
A scopo precauzionale, per il concreto rischio di esondazione, sono anche state effettuate evacuazioni del personale della RSA sul lungarno.
Nel pomeriggio dello stesso giorno il livello idrometrico ha cominciato a scendere considerevolmente e i principali provvedimenti di salvaguardia e prevenzione sono stati revocati.
Consistenti danni alle attività agricole sono stati causati nell'area comunale dal Canale dei Navicelli, che è esondato rompendo gli argini all'altezza dell'Azienda Agricola Castagnolo.

**Foto 2.3.13** – Passaggio del picco di piena dell'Arno nella città di Pisa, 31 gennaio 2014
(Fonte: http://www.youreporter.it)

### Comune di Roma

Fin dalle prime ore del 31 gennaio 2014 una saccatura centrata sul settore occidentale del Mediterraneo e spinta fin sull'entroterra algerino, alimentata con aria polare marittima da correnti a getto in quota, con il contributo di un forte richiamo di scirocco dai settori Sud-orientali del Mediterraneo, ha determinato la formazione di un sistema temporalesco di elevato potenziale che ha causato piogge forti e persistenti su tutta la Regione Lazio, particolarmente intense sul litorale romano, sulla zona di Roma e provincia e sulla media Valle del Tevere. Le precipitazioni sono proseguite, seppure con minore intensità fino al 3 febbraio 2014. I quantitativi di precipitazione più elevati sono stati registrati sui bacini del medio e basso Tevere, Arrone Sud, Cosa e Sacco. Le stazioni pluviometriche che hanno registrato i massimi valori cumulati di pioggia sono state quelle di Roma-Ottavia e Riano Flaminio (202 mm), Roma-M. Mario (194 mm), Roma-Massimina (178 mm), Roma-Flaminio (191 mm), Roma-Ponte Galeria (170 mm), Roma-Isola Sacra (166 mm), Roma-Ostia (160 mm) e Filettino (FR; 159 mm). I tempi di ritorno per le 24h sono stati stimati attorno ad alcune decine di anni, con picco di 200 anni solo per le due stazioni che hanno superato l'altezza di precipitazione di 200 mm. Più del 90% della precipitazione totale si è riversata al suolo entro le prime 24h in tutte le stazioni di misura. Ciò, unitamente ai pregressi valori di precipitazioni assai considerevoli verificatisi nel mese di gennaio, ha contribuito notevolmente a favorire una situazione di crisi idrogeologica significativa, che ha coinvolto anche il reticolo idrografico minore e determinato l'occorrenza di molti movimenti franosi ed estesi allagamenti. Gli afflussi relativi al fiume Tevere, seppure di rilievo, hanno mostrato altezze idrometriche non particolarmente significative, in considerazione delle precipitazioni relativamente modeste verificatisi nel tratto alto dell'asta fluviale, tra le sorgenti ed il medio corso. Il significativo apporto, rilevato soprattutto nel settore Nord-Ovest della Capitale, ha determinato un repentino ruscellamento delle acque che sono andate a confluire nei punti più depressi della città. I valori di pioggia sono risultati significativamente decrescenti dai settori Nord-Ovest a quelli Sud-Est e buona parte delle precipitazioni meteoriche si è concentrata nell'arco di 6-12 ore, a partire dalle prime ore del giorno (Leone, 2014).

Il preesistente stato di saturazione dei suoli dovuto alle piogge dei giorni precedenti, sommato alle precipitazioni del 31 gennaio, ha messo in crisi il reticolo secondario in destra idrografica del Tevere con sormonto di argini dei fossi ed estesi fenomeni di allagamento che hanno interessato viabilità ed edifici privati, soprattutto nella zona a Nord di Roma da Prima Porta a Capena e Fiano Romano. Particolari disagi sono stati provocati dall'esondazione, per sormonto di argine, di due affluenti in destra del fiume Tevere nella periferia Nord della Capitale: il fosso Cremera, che ha interessato la zona bassa del quartiere di Labaro, e la Marrana di Prima Porta, che ha coinvolto l'omonimo quartiere.

A valle della città, diffusi allagamenti in aree urbanizzate, dovuti al sormonto o alla rotta degli argini dei canali di bonifica, unitamente all'insufficienza degli impianti idrovori e dei sistemi di pompaggio e di drenaggio andati in crisi a causa dell'intensità dell'evento, hanno interessato le località di Piana del Sole, Ostia Antica, Infernetto (Comune di Roma) e Isola Sacra (Comune di Fiumicino) (Foto 2.3.14). Alcune aree sono rimaste sommerse da una lama d'acqua compresa tra i 30-40 cm per circa quattro giorni (Leone, 2014).

**Foto 2.3.14** – Allagamento in via Trincea delle Frasche (Roma -Fiumicino, zona Isola Sacra) febbraio 2014 (Foto di A. Valente)

Tra i principali danni sono stati rilevati: quelli alle reti elettriche ACEA a servizio della città di Roma; quelli alle infrastrutture del servizio idrico integrato; allagamenti presso gli impianti di sollevamento (Casalotti, Ostia Antica-Castello, sollevamenti fognari Fiumicino); allagamenti degli impianti Fregene e Nuova Palocco; allagamenti vari agli impianti minori; allagamenti dei sottopassi lungo l'Autostrada Roma-Fiumicino; allagamenti alle camere principali degli scolmatori di piena del sistema fognario di Roma; voragini verificatesi nei Comuni di Roma e Fiumicino; ostruzioni di fognature per allagamenti nella zona litorale di Ostia e Fiumicino; rotture sulla rete di distribuzione idrico-potabile; rotture sulla rete fognaria in generale. Numerose frane sono avvenute in conseguenza dell'evento meteorico di gennaio-febbraio 2014: secondo una stima cautelativa risultano essere più di 50, con almeno 20 riattivazioni di fenomeni già censiti. Per la maggior parte si è trattato di volumi contenuti, con fronti poco estesi e spessori limitati (0,5-2 m), costituiti da tutto lo spessore del suolo (quindi comprensivo di eventuali alberi e arbusti) e dalla parte più superficiale e alterata delle litologie affioranti con giaciture sub-orizzontali (soprattutto argille, sabbie e ghiaie). Nonostante i singoli volumi coinvolti siano stati mediamente bassi,

gli effetti al suolo nell'area urbana sono stati notevoli e soprattutto concentrati nel settore occidentale della città, in zona Valle Aurelia, Monte Ciocci (Fig. 2.3.15), Trionfale, Via Gregorio VII e Magliana.

**Foto 2.3.15** – Via Pietro De Cristofaro - Frana sul versante orientale di Monte Ciocci 4 febbraio 2014 (Foto di M. Amanti)

## Sintesi dati e prospettive

La gravità di quanto è accaduto in ambito urbano durante la fase parossistica degli eventi alluvionali sopra descritti si è manifestata ben oltre l'eccezionalità dei fenomeni atmosferici verificatisi.

L'esame di una serie storica decennale riferita ai dati ISPRA ha evidenziato come ad un'innegabile modifica del regime pluviometrico, che ha accentuato il peso delle cause scatenanti dei dissesti, si sia sovrapposta l'azione di sistematica alterazione delle condizioni naturali originarie locali da parte dell'uomo, con il risultato di amplificare di molto gli effetti nefasti dei fenomeni. La rete idrografica naturale nelle aree di espansione urbanistica, è stata fortemente modificata e mascherata dalla sovrapposizione di infrastrutture, strade, edifici ed aree per attività produttive, che hanno reso quasi irriconoscibile la situazione originaria e quindi le caratteristiche evolutive naturali del "paesaggio" geomorfologico-idraulico.

Inoltre, come si è visto nel caso di Genova e Milano, le opere di canalizzazione, tombinatura o deviazione degli alvei naturali sono state spesso eseguite con sezioni di deflusso inadeguate alla portata ed al carico solido della massima piena attesa. Se poi a ciò si aggiunge che spesso tutti gli interventi di regimazione del reticolo idrografico sono stati attuati all'interno di zone urbanizzate che si sono oramai da tempo sviluppate entro le aree di naturale espansione fluviale, ben si comprende come in occasione di eventi con pluviometria molto significativa si siano potuti registrare effetti al suolo e danni come quelli sopra descritti.

Sebbene quindi la programmazione di misure di mitigazione dello stato di pericolo idrogeologico (o di rischio, se sono presenti beni, persone o cose vulnerabili) avrebbe dovuto essere l'oggetto centrale dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), redatti dalle Autorità competenti, spesso è stata in realtà attuata una pianificazione territoriale ed urbanistica per certi versi inadeguata.
In particolare, riguardo i casi di eventuale espansione urbanistica, per evitare l'aggravio delle condizioni di dissesto idraulico nei bacini, si sarebbe dovuto prevedere una valutazione dell'alterazione del regime idraulico (restrizione delle sezioni di deflusso, impermeabilizzazione dei suoli, ecc.) e adottare idonee misure compensative. A tal proposito si dovrebbero introdurre prescrizioni riguardo l'invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche del territorio del bacino idrografico e sulle sue dinamiche naturali, con particolare riferimento ai contesti urbani di pianura.
Le aree urbanizzate, o di futura espansione urbanistica esposte ad elevata criticità idraulica, necessiterebbero dunque di una politica di governo del territorio attenta alla condizione di rischio presente, che si concretizzi in interventi strutturali e non strutturali mirati alla riduzione e mitigazione di tali situazioni (in questa ottica si collocano ad esempio i programmi di interventi urgenti per il riassetto idrogeologico finanziati dal Ministero dell'Ambiente e monitorati dall'ISPRA – Dipartimento Difesa del Suolo). Per quanto riguarda le aree comunali non ancora urbanizzate le attività di prevenzione, quali pianificazione e studi di invarianza idraulica, assumono, in questa ottica, un ruolo ancora più importante per la mitigazione del rischio, non solo attraverso la realizzazione di opere strutturali, ma anche mediante l'adozione di vincoli speciali e la riconversione delle attuali destinazioni d'uso del suolo.
In aggiunta alle norme ed ai vincoli dei PAI, il tentativo di costruzione sistematica di una casistica di tutti i punti di elevata criticità nell'assetto idrogeologico dell'urbanizzato, che rappresenta uno dei principali obbiettivi del presente studio, potrebbe fornire un ulteriore decisivo contributo all'individuazione delle strategie di mitigazione del rischio idrogeologico a livello territoriale, nelle politiche di adattamento alle modificazioni del regime pluviometrico e, più in generale, del clima a scala globale.

## BIBLIOGRAFIA

*Atti e Decreti del Governo della Repubblica* (pubblicati su G.U.).

*Atti e Decreti delle Giunte Regionali* (pubblicati sui B.U.R.).

Ami M., Fabbri M., Ferri G., Scotto G A., Succhiarelli C. e Troccoli A., 2014. *Le frane a Roma tra territorio e istituzioni*. Professione Geologo – Notiziario dell'OdG del Lazio, n. 41.

Benedini M. e Gisotti G., 2000. *Il dissesto idrogeologico*, Carocci, Bari.

Comunicazione COM 232, 2006. *Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la Direttiva 2004/35/CE*, Bruxelles.

Direttiva "Alluvioni" 2007/60/CE, "*Valutazione e gestione dei rischi di alluvione*".

Gaume E., Bain V., Bernardara P., Newinger O., Barbuc M., Bateman A., Blaskovicova L., Bloschl G., Borga M., Dumitrescu A., Daliakopoulos I., Garcia J., Irimescu A., Kohnova S., Koutroulis A., Marchi L., Matreata S., Medina V., Preciso E., Sempere-Torres D., Stancalie G., Szolgay J., Tsanis I., Velasco D. e Viglione A., 2009 . *A compilation of data on European flash floods*. Journal of Hydrology, 367: 70-78.

ISPRA, 2003-2013 *Annuario dei Dati Ambientali* (edizioni varie).

ISPRA, 2009 *Verso il recepimento della Direttiva 2007/60/CE: analisi della situazione attuale della pianificazione e della gestione del rischio di inondazione e proposta per la richiesta delle deroghe ex art. 13.*

Lara A., Saurì D., Ribas A. e Pavon D., 2010. *Social perceptions of floods and flood management in a Mediterranean área (Costa Brava, Spain).* Nat. Hazards Earth Syst. Sci. 10: 2081-2091.

Leone F., 2014 *L'evento alluvionale di inizio anno che ha interessato l'area romana.* Professione Geologo – Notiziario dell'OdG del Lazio, 39.

Marziliano M. G. e Secondini P., 2008. *Reti idrografiche e strutture urbane*. Alinea, Firenze.

Rusconi A., 2012. *Rapporti di scala e coerenza tra il Piano di Bacino e la Pianificazione Urbanistica*. In Atti del Convegno "L'acqua e le smart cities - Stadium 2012", Politecnico di Milano, 21-23 marzo 2012.

Siti *web* consultati:

http://www.adnkronos.it
http://www.ilsecoloxix.it
http://www.cittadellaspezia.it
http://www.lastampa.it
http://www.corrieredelveneto.it
http://www.nimbus.it
http://www.protezionecivile.emilia-romagna.it
http://www.ilcentro.gelocal.it
http://www.ilgiornaledellaprotezionecivile.it
http://www.classmeteo.it

## TABELLE

Tabella 2.3.1: *Caratteristiche principali degli eventi alluvionali verificatisi in ambiente urbano nel 2014*

| Comuni | Data evento / Durata | Precipitazioni Totali / Picco (mm) | Tipologia di dissesto (I=idraulico; F= frana; C=costiero) |
|---|---|---|---|
| Genova | 17-21/1/2014<br>19-20/8/2014<br>9-10/10/2014<br>9-16/11/2014 | 447,4<br>230<br>570<br>315,2 | IF (eventi gennaio e ottobre);<br>IFC (eventi agosto e novembre) |
| Varese | 28-29/7/2014 | 135,8; | I |
| Milano | 7-8/7/2014<br>28-29/7/2014<br>2-5/8/2014<br>9-16/11/2014 | 121<br>178,3<br>72<br>135,8 | I |
| Parma | 12 – 14/10/2014 | 413 | I, F |
| Modena | 4-5/1/2014<br>17-21/1/2014 | 413<br>292 | I |
| Pisa | 29/1 – 2/2/2014 | 187 | I |
| Roma | 29/1 – 2/2/2014 | 202 | I, F |

Fonte: Elaborazione ISPRA

**Tabella 2.3.2:** *Effetti al suolo e principali danni degli eventi*

| Comuni | Effetti al suolo | Danni (Ml €) | Vittime | Riferimenti normativi |
|---|---|---|---|---|
| **Genova** | L'evento più grave si è verificato il 9/10/2014, quando la città è stata colpita da un intenso e prolungato nubifragio, mentre a pochi chilometri di distanza non si registravano precipitazioni significative. Sul capoluogo ingenti quantitativi orari di precipitazioni hanno provocato, in poche ore, ancora una volta l'esondazione del Bisagno e del Fereggiano (cfr. evento novembre 2011). La città è stata di nuovo sconvolta da un'onda di piena con acqua, fango e detriti, con danni ad abitazioni, attività commerciali e persone (1 morto). Nell'evento di novembre si sono verificate frane in corrispondenza di alcuni versanti con opere edilizie autorizzate vicino a settori mappati come a rischio. Negli eventi di gennaio ed agosto sono stati, invece, il traffico ferroviario e autostradale ad essere colpiti, con difficoltà di transito e interruzioni. Sempre ad agosto, ingenti danni sono stati prodotti da alcune trombe d'aria. | 300 (dato aggregato per l'intera regione) | 2 | DGR 13/6/14; DGR n.1294 del 24/10/14; DCM 30/10/14 (GU n. 261, 10/11/14); DGR n.1294 del 24/10/14; DGR n. 1285 del 17/10/14 |
| **Varese** | Grave esondazione del Lago di Varese, salito di ca. 2,5 sopra lo 0 idrometrico. I danni hanno riguardato soprattutto la viabilità, le attività commerciali e il patrimonio privato lungo la riviera. | 48 (dato aggregato per tutta la regione) | 0 | DCM 30/10/14 (GU n.261, 10/11/14); Del. Regione Lombardia n. 77 del 1/8/2014) |
| **Milano** | Nel corso dei principali eventi del 2014, il fiume Seveso è esondato per 7 volte presso Niguarda (via Ca' Granda), sollevando i tombini e creando autentiche fontane d'acqua e fango che allagano interamente viale Zara e tutto il quartiere. I danni principali hanno riguardato la viabilità urbana, le autovetture, esercizi commerciali, scantinati e piani terra di molte abitazioni. A fine luglio è stato coinvolto anche il quartiere Isola, vicino al centro storico (allagata la zona di piazza Minniti). Durante l'evento del 29/07 si è aperta una voragine di 12 m di lunghezza in Via di Porta Romana. Negli eventi di novembre, si è rilevato che a produrre danni è stato anche l'innalzamento della falda acquifera. In tilt anche i trasporti ferroviari e la linea della metropolitana. | 118 (dato aggregato per l'intera regione, per eventi luglio, agosto e novembre) | 3 | DCM 30/10/14 (GU n.261, 10/11/14); DM (MiPAAF) 21032 22/10/14; OCDPC n. 208 del 28/11/14 |

continua

segue **Tabella 2.3.2:** *Effetti al suolo e principali danni degli eventi*

| Comuni | Effetti al suolo | Danni (Ml €) | Vittime | Riferimenti normativi |
|---|---|---|---|---|
| **Parma** | In seguito a temporali con forti piogge, di intensità esaltata dall'orografia, verificatesi nell'Appennino Parmense, il torrente Baganza ha rotto gli argini nel quartiere Montanara e nella zona di via Po, esondando pesantemente e causando numerosi danni al patrimonio pubblico e alle attività commerciali. Il ponte Navetta (pedonale-ciclabile) è crollato, il ponte dei Carrettieri (carrabile) è rimasto chiuso per oltre 20 giorni. | 29 | 0 | In comune con evento precedente. In aggiunta: DM (MiPAAF) 30149 29/12/14; OCDPC n. 203 del 14/11/14 |
| **Modena** | Grave esondazione del fiume Secchia nella provincia di Modena, con allagamenti nel capoluogo in zona S. Matteo, dove il fiume ha rotto l'argine. Interessate anche le frazioni di Bastiglia, Sorbara e Sozzigalli. 500 evacuati a Modena, 500 a Bomporto con ordinanza. Gravi danni all'agricoltura, all'allevamento e alle attività industriali. | 600 (valutazioni Coldiretti, per l'intero mese di gennaio 2014 intera Emilia Romagna) | 1 | DL 12/5/14 n. 74 (GU 28/6/14 n. 148); DCM 12/12/14 (GU 30/12/14, n. 301); OCDPC n. 174 del 9/7/2014 (GU 17/7/14, n. 164) |
| **Pisa** | Piogge insistenti sul bacino dell'Arno hanno causato la piena del fiume e di gran parte dei suoi affluenti; la situazione è divenuta critica verso le 12:00 del giorno 31 gennaio 2014 in provincia di Pisa, dove a causa di una rilevante piena del fiume Era, importante affluente di sinistra dell'Arno, si è verificata un'improvvisa rottura dell'argine sinistro dello stesso corso d'acqua nei pressi del Comune di Ponsacco, che è stato successivamente alluvionato, con seri danni. | 19,118 (in comune per tutti gli eventi di gennaio 2014) | 0 | DCM 14/2/14 (GU 22/2/14, n. 44); OCDPC n. 157 del 5/3/14 (GU 11/3/14, n 58); OCDPC n. 178 del 10/7/14 |
| **Roma** | L'evento ha riguardato l'area comunale e la parte di provincia situata a NNE della città. A Fiumicino-Isola Sacra è intervenuto l'esercito con gommoni a liberare abitanti rifugiati sui tetti per l'acqua. Gravi allagamenti nella zona di Infernetto per esondazione dei canali di bonifica e difficoltà di drenaggio del reticolo superficiale. Frane nell'area cittadina (Prima Porta, Tangenziale Est, Boccea, Aurelia). Frane nell'area compresa tra il Comune di Roma e Riano. Piena notevole del Tevere che ha sfiorato i 13 m nella stazione di Ripetta (terzo valore idrometrico per altezza dagli anni '60). Ripetute interruzioni per allagamenti delle linee metrò. | 243 (valutazioni Comune Roma) | 0 | DGC 12/2/14 n. 2550; DCM 30/6/14 (GU 12/7/14, n. 160); OCDPC n. 184 del 29/7/14 (GU 6/8/14, n. 181) |

Fonte: Elaborazione ISPRA

# 2.4 FRANE NELLE AREE URBANE

C. Iadanza, A. Trigila
ISPRA - Dipartimento Difesa del Suolo

**Riassunto**

L'indicatore "frane nelle aree urbane" fornisce un quadro generale sui fenomeni franosi presenti nel territorio comunale delle 85 aree urbane considerate in questa edizione del Rapporto. I dati di input utilizzati per l'elaborazione dell'indicatore sono l'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI) realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, le sezioni di censimento e i limiti comunali ISTAT 2011, la Carta nazionale del consumo di suolo ad altissima risoluzione ISPRA. Sono stati calcolati il numero e l'area in frana sul territorio comunale, l'area in frana sull'urbanizzato, la popolazione esposta a fenomeni franosi. Sono 13.519 le frane che ricadono nel territorio degli 85 Comuni, per un'area complessiva in frana pari a 390 $km^2$. L'indice di franosità percentuale, ovvero il rapporto tra l'area in frana e l'area totale dei Comuni considerati è pari al 2,3%. Ventinove degli 85 Comuni, ricadendo prevalentemente in aree di pianura, presentano un dissesto da frana molto basso. Genova, Ancona, Catanzaro, Perugia e Trento presentano i valori più elevati di area in frana sull'urbanizzato. La popolazione complessivamente esposta a frane sugli 85 Comuni è stimata in 76.316 abitanti.

**Parole chiave**
Frane

## Abstract

The indicator Landslides in urban areas provides a general overview of the landslides in the municipal territory of the 85 urban areas. The input data used for the development of the Indicator are: the Italian Landslide Inventory (*Progetto IFFI*) realized by ISPRA and the Regions and Autonomous Provinces, the census tracks and municipal boundaries ISTAT 2011, the ISPRA National very high resolution soil sealing map. The number of landslides in the municipality, the municipal territory and the urban area interested by landslides, and the population exposed to landslides have been calculated. The landslides within the territory of the 85 municipalities are 13,519, interesting an area of 390 $km^2$. The mean landslide density, which is the ratio of the area interested by landslides and the total area of the municipalities is 2.3%. Twenty-nine of the 85 municipalities, mainly characterized by plain territory, have a very low landslide hazard. Genoa, Ancona, Catanzaro, Perugia and Trento have the highest values of the urban area interested by landslides. The total population exposed to landslides in the 85 municipalities is estimated at 76,316 inhabitants.

## Keywords
Landslides

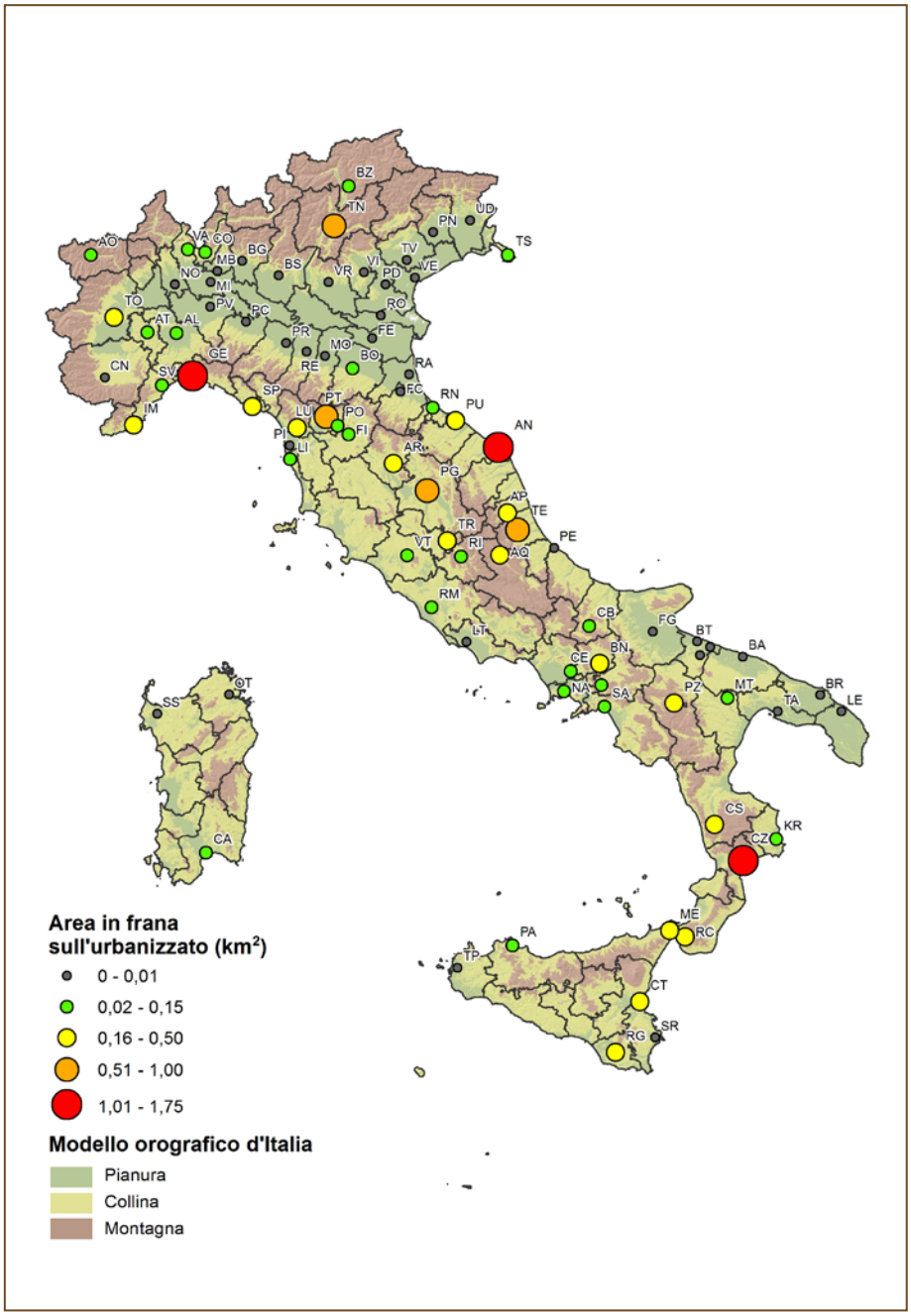
# FRANE NELLE AREE URBANE

L'indicatore **frane nelle aree urbane** fornisce un quadro generale sui fenomeni franosi presenti nel territorio comunale delle 85 aree urbane.
I dati di input utilizzati per l'elaborazione dell'indicatore sono:

- l'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI) realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome (Trigila e Iadanza, 2015a; http://www.progettoiffi.isprambiente.it) che ha censito 528.903 frane con un'area di 22.176 km$^2$, pari al 7,3% del territorio nazionale (dati aggiornati al 2014 per le regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Basilicata, Sicilia e per la Provincia Autonoma di Bolzano; al 2007 per le restanti regioni);
- le sezioni di censimento e i limiti comunali (ISTAT, 2011);
- la Carta nazionale del consumo di suolo ad altissima risoluzione 2012 prodotta dall'ISPRA (Munafò *et al.*, 2015).

Sono 13.519 le frane che ricadono nel territorio degli 85 Comuni oggetto del presente Rapporto, per un'area complessiva in frana pari a 390,34 km$^2$ (Tabella 2.4.1). L'indice di franosità percentuale, ovvero il rapporto tra l'area in frana e l'area totale dei Comuni considerati (16.732 km$^2$) è pari al 2,3%. Ventinove Comuni (Andria, Bari, Barletta, Brindisi, Cuneo, Ferrara, Foggia, Latina, Lecce, Milano, Modena, Monza, Novara, Padova, Parma, Pavia, Piacenza, Pisa, Pordenone, Ravenna, Reggio Emilia, Rovigo, Taranto, Trani, Treviso, Udine, Venezia, Verona e Vicenza), ricadendo prevalentemente in aree di pianura, presentano un dissesto da frana molto basso (Mappa tematica 2.4.1).
L'urbanizzato interessato dalle frane è stato calcolato effettuando un *overlay* in ambiente GIS delle frane con la Carta nazionale del consumo di suolo ad altissima risoluzione (Tabella 2.4.1). Genova, Ancona, Catanzaro, Perugia e Trento presentano i valori più elevati di area in frana sull'urbanizzato.
La stima della popolazione esposta a fenomeni franosi è stata effettuata intersecando le frane con le sezioni di censimento ISTAT 2011 (Tabella 2.4.1). Il numero di persone esposte è stato stimato moltiplicando la percentuale di area in frana all'interno di ciascuna sezione di censimento per la popolazione residente nella suddetta sezione. Per "popolazione esposta a fenomeni franosi" si intende la popolazione residente esposta al rischio di danni alla persona (morti, dispersi, feriti, evacuati) per l'attivazione/riattivazione di fenomeni censiti nell'Inventario IFFI. La popolazione complessivamente esposta a frane sugli 85 Comuni è stimata in 76.316 abitanti. Tale analisi è da intendersi cautelativa, in quanto non sono stati presi in considerazione gli eventuali interventi strutturali di consolidamento e bonifica dei versanti effettuati nei centri abitati.

## Mappa tematica 2.4.1 – *Area in frana che interessa l'urbanizzato (km²)*[11]




Fonte: ISPRA

[11] Il modello orografico d'Italia, ottenuto dal DEM 20x20 metri, classifica come "pianura" i territori a quota altimetrica <300 m ed acclività <3°; "collina" le aree con acclività >3 o quota compresa tra 300 e 600 m; "montagna" i territori a quota >600 m (Trigila e Iadanza, 2008).

## BIBLIOGRAFIA

Munafò M., Assennato F., Congedo L., Luti T., Marinosci I., Monti G., Riitano N., Sallustio L., Strollo A., Tombolini I. e Marchetti M., 2015. *Il consumo di suolo in Italia.* Edizione 2015. ISPRA (Rapporti 218/2015), Roma.

Trigila A., Iadanza C., 2015a. Indicatore *Inventario dei fenomeni Franosi d'Italia (IFFI)*. In: Annuario dei Dati Ambientali 2014-2015, ISPRA, Roma.

Trigila A., Iadanza C., 2015b. Indicatore *Popolazione esposta a frane*. In: Annuario dei Dati Ambientali 2014-2015, ISPRA, Roma.

Trigila A., Iadanza C. (2008) *Landslides in Italy. Special Report 2008*. ISPRA (Rapporti 83/2008), Roma.

Trigila A., Iadanza C. e Spizzichino D., 2010. *Quality assessment of the Italian Landslide Inventory using GIS processing*. Landslides, 7 (4): 455-470.

Trigila A. e Iadanza C., 2012. *The national landslide inventory, landslide events, impacts and mitigation measures in Italy*. In: Eberhardt E., Froese C., Turner K., Leroueil S. (eds) *Landslides and Engineered Slopes. Protecting Society through Improved Undestanding*. CRC Press/Balkema, Leiden. pagg. 273-278.

# TABELLE

Tabella 2.4.1 - (relativa alla Mappa tematica 2.4.1): *Numero di frane, area in frana sul territorio comunale e sull'urbanizzato, popolazione esposta a fenomeni franosi*

| Comuni | Area Comune | Urbanizzato | Popolazione residente 2011 | N. frane | Area in frana sul territorio comunale | | Area in frana sull'urbanizzato (a) | | Popolazione esposta a fenomeni franosi | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | km² | km² | N. ab. | | km² | % | km² | % | N. ab. | % |
| Torino | 130,01 | 74,85 | 872.367 | 1039 | 3,42 | 2,6 | 0,38 | 0,5 | 1.797 | 0,206 |
| Novara | 103,05 | 18,59 | 101.952 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuneo | 119,67 | 15,11 | 55.013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Asti | 151,31 | 21,55 | 73.899 | 195 | 1,62 | 1,1 | 0,02 | 0,1 | 88 | 0,12 |
| Alessandria | 203,57 | 27,71 | 89.411 | 22 | 0,55 | 0,3 | 0,02 | 0,1 | 56 | 0,06 |
| Aosta | 21,39 | 5,32 | 34.102 | 21 | 3,86 | 18,1 | 0,09 | 1,7 | 334 | 0,98 |
| Imperia | 45,38 | 7,91 | 42.322 | 109 | 2,60 | 5,7 | 0,30 | 3,8 | 803 | 1,90 |
| Savona | 65,32 | 7,09 | 60.661 | 73 | 2,05 | 3,1 | 0,09 | 1,3 | 154 | 0,25 |
| Genova | 240,29 | 47,71 | 586.180 | 886 | 28,52 | 11,9 | 1,75 | 3,7 | 13.579 | 2,32 |
| La Spezia | 51,40 | 12,07 | 92.659 | 686 | 5,59 | 10,9 | 0,40 | 3,3 | 2.852 | 3,08 |
| Varese | 54,84 | 12,89 | 79.793 | 115 | 0,67 | 1,2 | 0,02 | 0,1 | 126 | 0,16 |
| Como | 37,14 | 9,84 | 82.045 | 96 | 0,63 | 1,7 | 0,08 | 0,8 | 847 | 1,03 |
| Milano | 181,68 | 86,70 | 1.242.123 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Monza | 33,09 | 13,89 | 119.856 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bergamo | 40,15 | 15,74 | 115.349 | 8 | 0,05 | 0,1 | 0 | 0 | 3 | 0,003 |
| Brescia | 90,33 | 35,35 | 189.902 | 14 | 0,01 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pavia | 63,25 | 12,50 | 68.280 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bolzano | 52,29 | 11,01 | 102.575 | 153 | 2,56 | 4,9 | 0,07 | 0,7 | 434 | 0,423 |
| Trento | 157,87 | 21,02 | 114.198 | 414 | 28,93 | 18,3 | 0,70 | 3,3 | 3.440 | 3,012 |
| Verona | 198,91 | 46,42 | 252.520 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,001 |
| Vicenza | 80,58 | 21,84 | 111.500 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Treviso | 55,58 | 18,25 | 81.014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

continua

segue **Tabella 2.4.1 - (relativa alla Mappa tematica 2.4.1):** *Numero di frane, area in frana sul territorio comunale e sull'urbanizzato, popolazione esposta a fenomeni franosi*

| Comuni | Area Comune | Urbanizzato | Popolazione residente 2011 | N. frane | Area in frana sul territorio comunale | | Area in frana sull'urbanizzato (a) | | Popolazione esposta a fenomeni franosi | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | km² | km² | N. ab. | | km² | % | km² | % | N. ab. | % |
| Venezia | 415,89 | 62,39 | 261.362 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Padova | 93,03 | 37,39 | 206.192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rovigo | 108,80 | 15,89 | 50.164 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pordenone | 38,21 | 13,30 | 50.583 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Udine | 57,19 | 20,69 | 98.287 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trieste | 85,10 | 24,55 | 202.123 | 53 | 0,73 | 0,9 | 0,08 | 0,3 | 714 | 0,353 |
| Piacenza | 118,23 | 29,29 | 100.311 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Parma | 260,60 | 51,85 | 175.895 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reggio Emilia | 230,68 | 41,51 | 162.082 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Modena | 183,17 | 38,63 | 179.149 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bologna | 140,86 | 31,62 | 371.337 | 660 | 7,02 | 5,0 | 0,08 | 0,2 | 682 | 0,184 |
| Ferrara | 405,14 | 42,84 | 132.545 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ravenna | 653,81 | 53,49 | 153.740 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Forlì | 228,20 | 31,61 | 116.434 | 64 | 1,30 | 0,6 | 0,01 | 0,0 | 18 | 0,015 |
| Rimini | 135,79 | 30,27 | 139.601 | 159 | 4,15 | 3,1 | 0,03 | 0,1 | 264 | 0,189 |
| Lucca | 185,73 | 23,28 | 87.200 | 445 | 12,49 | 6,7 | 0,37 | 1,6 | 645 | 0,740 |
| Pistoia | 236,40 | 21,08 | 89.101 | 618 | 15,29 | 6,5 | 0,61 | 2,9 | 1.409 | 1,581 |
| Firenze | 102,32 | 36,02 | 358.079 | 85 | 2,48 | 2,4 | 0,09 | 0,3 | 651 | 0,182 |
| Prato | 97,35 | 28,11 | 185.456 | 92 | 1,51 | 1,5 | 0,05 | 0,2 | 83 | 0,045 |
| Livorno | 104,71 | 26,14 | 157.052 | 38 | 1,45 | 1,4 | 0,05 | 0,2 | 76 | 0,048 |
| Pisa | 185,07 | 24,58 | 85.858 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arezzo | 384,75 | 26,01 | 98.144 | 325 | 19,65 | 5,1 | 0,33 | 1,3 | 663 | 0,676 |
| Perugia | 449,50 | 39,18 | 162.449 | 1683 | 23,37 | 5,2 | 0,79 | 2,0 | 6.198 | 3,815 |
| Terni | 212,43 | 21,85 | 109.193 | 548 | 6,95 | 3,3 | 0,28 | 1,3 | 883 | 0,809 |

continua

segue **Tabella 2.4.1 - (relativa alla Mappa tematica 2.4.1):** *Numero di frane, area in frana sul territorio comunale e sull'urbanizzato, popolazione esposta a fenomeni franosi*

| Comune | Area Comune | Urbanizzato | Popolazione residente 2011 | N. frane | Area in frana sul territorio comunale | | Area in frana sull'urbanizzato (a) | | Popolazione esposta a fenomeni franosi | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | km² | km² | N. ab. | | km² | % | km² | % | N. ab. | % |
| Pesaro | 126,77 | 20,67 | 94.237 | 449 | 13,41 | 10,6 | 0,32 | 1,5 | 2.639 | 2,800 |
| Ancona | 124,87 | 19,26 | 100.497 | 605 | 27,00 | 21,6 | 1,74 | 9,1 | 9.925 | 9,876 |
| Ascoli Piceno | 158,02 | 12,07 | 49.958 | 196 | 5,64 | 3,6 | 0,17 | 1,4 | 480 | 0,961 |
| Viterbo | 406,23 | 18,33 | 63.209 | 36 | 1,64 | 0,4 | 0,02 | 0,1 | 28 | 0,044 |
| Rieti | 206,45 | 10,49 | 46.187 | 17 | 1,39 | 0,7 | 0,04 | 0,4 | 3 | 0,006 |
| Roma (b) | 1287,39 | 262,03 | 2.617.175 | 413 | 3,47 | 0,3 | 0,10 | 0,0 | 2.153 | 0,082 |
| Latina | 277,62 | 34,39 | 117.892 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L'Aquila | 473,91 | 18,66 | 66.964 | 138 | 26,97 | 5,7 | 0,22 | 1,2 | 602 | 0,899 |
| Teramo | 152,84 | 11,72 | 54.294 | 253 | 28,54 | 18,7 | 0,54 | 4,6 | 1.904 | 3,507 |
| Pescara | 34,33 | 13,05 | 117.166 | 13 | 0,26 | 0,8 | 0,01 | 0,1 | 70 | 0,060 |
| Campobasso | 56,11 | 8,61 | 48.747 | 198 | 3,10 | 5,5 | 0,06 | 0,7 | 448 | 0,919 |
| Caserta | 54,07 | 10,93 | 75.640 | 104 | 1,98 | 3,7 | 0,06 | 0,6 | 420 | 0,555 |
| Benevento | 130,83 | 16,14 | 61.489 | 149 | 7,92 | 6,1 | 0,27 | 1,7 | 638 | 1,038 |
| Napoli | 118,94 | 67,83 | 962.003 | 210 | 0,12 | 0,1 | 0,02 | 0,0 | 125 | 0,013 |
| Avellino | 30,55 | 8,10 | 54.222 | 33 | 1,15 | 3,8 | 0,10 | 1,2 | 559 | 1,031 |
| Salerno | 59,85 | 18,60 | 132.608 | 100 | 0,85 | 1,4 | 0,04 | 0,2 | 124 | 0,094 |
| Foggia | 509,25 | 31,57 | 147.036 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Andria | 402,88 | 18,95 | 100.052 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Barletta | 149,35 | 14,23 | 94.239 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trani | 103,41 | 14,98 | 55.842 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bari | 117,41 | 43,94 | 315.933 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,002 |
| Taranto | 249,86 | 44,67 | 200.154 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Brindisi | 333,01 | 35,29 | 88.812 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lecce | 241,03 | 30,09 | 89.916 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

continua

segue **Tabella 2.4. 1 - (relativa alla Mappa tematica 2.4.1):** *Numero di frane, area in frana sul territorio comunale e sull'urbanizzato, popolazione esposta a fenomeni franosi*

| Comune | Area Comune | Urbanizzato | Popolazione residente 2011 | N. frane | Area in frana sul territorio comunale | | Area in frana sull'urbanizzato (a) | | Popolazione esposta a fenomeni franosi | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | km² | km² | N. ab. | | km² | % | km² | % | N. ab. | % |
| Potenza (c) | 175,43 | 12,92 | 66.777 | 245 | 13,82 | 7,9 | 0,45 | 3,5 | 1.537 | 2,302 |
| Matera (c) | 392,08 | 15,13 | 59.796 | 153 | 18,99 | 4,8 | 0,14 | 0,9 | 180 | 0,301 |
| Cosenza | 37,86 | 8,06 | 69.484 | 249 | 9,60 | 25,4 | 0,44 | 5,5 | 2.841 | 4,089 |
| Crotone | 181,99 | 10,62 | 58.881 | 19 | 3,95 | 2,2 | 0,08 | 0,8 | 646 | 1,097 |
| Catanzaro | 112,72 | 17,62 | 89.364 | 255 | 9,57 | 8,5 | 1,00 | 5,7 | 7.302 | 8,171 |
| Reggio Calabria | 239,04 | 29,23 | 180.817 | 220 | 10,35 | 4,3 | 0,49 | 1,7 | 3.032 | 1,677 |
| Trapani (c) | 273,13 | 17,34 | 69.241 | 21 | 1,33 | 0,5 | 0,00 | 0,0 | 1 | 0,001 |
| Palermo (c) | 160,59 | 58,02 | 657.561 | 227 | 4,87 | 3,0 | 0,11 | 0,2 | 534 | 0,081 |
| Messina (c) | 213,76 | 31,45 | 243.262 | 408 | 4,43 | 2,1 | 0,28 | 0,9 | 1.433 | 0,589 |
| Catania (c) | 182,90 | 44,96 | 293.902 | 74 | 0,84 | 0,5 | 0,17 | 0,4 | 1.136 | 0,387 |
| Ragusa (c) | 444,66 | 32,28 | 69.794 | 47 | 10,32 | 2,3 | 0,44 | 1,4 | 243 | 0,348 |
| Siracusa (c) | 207,78 | 27,14 | 118.385 | 13 | 0,08 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 43 | 0,036 |
| Sassari | 547,03 | 31,16 | 123.782 | 8 | 0,37 | 0,1 | 0,01 | 0,0 | 23 | 0,019 |
| Cagliari | 84,58 | 15,15 | 149.883 | 50 | 0,42 | 0,5 | 0,08 | 0,5 | 439 | 0,293 |
| Olbia | 383,64 | 21,26 | 53.307 | 3 | 0,48 | 0,1 | 0,00 | 0,0 | 1 | 0,002 |
| Totale | 16.732,25 | 2.471,86 | 16.358.566 | 13.519 | 390,34 | 2,3 | 14,09 | 0,6 | 76.316 | 0,467 |

Note:
a: l'area in frana sull'urbanizzato è stata calcolata utilizzando la Carta nazionale del consumo di suolo ad altissima risoluzione prodotta da ISPRA
b: la fonte del dato sulle frane per il Comune di Roma è uno studio realizzato da ISPRA (http://sgi2.isprambiente.it/franeroma/)
c: per i Comuni della Regione Basilicata e Sicilia, la fonte del dato sulle frane è l'Inventario IFFI (aggiornamento dati 2014). In questa edizione non è stato utilizzato il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) che contiene oltre alle frane, anche calanchi e fenomeni di erosione

Fonte: ISPRA

# 2.5 ATTIVITÀ ESTRATTIVE DI MINERALI SOLIDI NELL'INTORNO URBANO

F. Fumanti, M. Di Leginio
ISPRA – Dipartimento Difesa del Suolo
C. Dacquino
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia ambientale

## Riassunto

L'indicatore quantifica le attività estrattive, in essere e dismesse, di minerali di prima (miniere) e seconda categoria (cave) secondo le definizioni del RD 1443/27. L'attività estrattiva, seppur in sensibile calo negli ultimi anni, ha da sempre rivestito un ruolo di primaria importanza all'interno del panorama economico nazionale, costituendo allo stesso tempo una fonte di forte degrado ambientale, sia per quanto riguarda le operazioni di estrazione che per le problematiche relative alla destinazione d'uso delle miniere/cave dismesse. Specialmente nel caso di miniere abbandonate – sebbene la loro presenza interessi solo marginalmente i centri urbani dato che sono concentrate prevalentemente lontano dalle grandi città – il processo di degrado delle strutture di pertinenza (laverie, vasche di frantumazione e flottazione, gallerie, ecc.) può provocare crolli in sotterraneo e/o in superficie.
La frammentazione delle competenze, determinata dal passaggio dallo Stato alle Regioni, ha inoltre causato una certa disomogeneità nelle informazioni disponibili che rendono difficile la realizzazione di un preciso quadro nazionale.
Anche i dati relativi alle attività concluse appaiono piuttosto disomogenei, sia per la mancanza di catasti di siti dismessi/abbandonati/abusivi, che per le modalità di censimento adottate dalle diverse regioni/province.
Al fine di armonizzare l'attuale disordine informativo, legato alla frammentazione delle competenze in assenza di una linea di indirizzo nazionale, e poter analizzare il settore dal punto di vista ambientale, socio-economico e di gestione del territorio e delle risorse è stata avviata, nell'ambito del Piano Statistico Nazionale, una rilevazione congiunta ISTAT-ISPRA che avrà cadenza annuale.

## Parole chiave
Attività estrattive, Cave, Miniere

## Abstract

The indicator measures existing and abandoned mining activities of first (mines) and second (quarries) category minerals according with the definitions of RD 1443/27. Mining activities, even if in significant decline during last years, played a central role in the national economy, originating at the same time an important source of environmental degradation, both in mining operations that for problems related to land use of abandoned quarries/mines.
The deterioration of mining buildings (washeries, tubs for crushing and floatation, galleries) may originate underground or superficial collapses mainly in abandoned mines, considering their presences concentrated away from urban areas.
The partitioning of duties, established by the transfer of responsibility to the regions for extractive industries, has generated an irregular information delineating a not clear national framework. Data related to disused mining sites are also missing, both for the lack of disused/abandoned/illegally inventories and for different way to conduct censuses by regions/provinces. For these reason, in order to harmonize the available information, an annual survey ISTAT-ISPRA has been started within the National Statistics Plan.

## Keywords
Mining activities, Quarries, Mines

# CAVE ATTIVE E DISMESSE/ABBANDONATE

Le attività di estrazione di minerali di prima (miniere) e seconda categoria (cave), seppur in netto calo negli ultimi decenni, rappresentano un importante settore dell'economia nazionale, ma al tempo stesso una possibile causa di degrado ambientale, soprattutto per i problemi di inquinamento e instabilità causati dalle numerose miniere dismesse. In ambito urbano, tali siti assumono anche un grande valore storico/culturale poiché rappresentano i luoghi d'origine dei materiali con i quali sono stati edificati i nuclei storici delle città.
In molti casi, tali luoghi non sono più accessibili poiché coperti dallo sviluppo urbano, mentre in altri, in particolare nelle aree di pianura, i materiali lapidei erano localizzati al di fuori dell'area urbana, in corrispondenza dei primi affioramenti del substrato. Per tali motivi l'indicatore prende in esame sia il dato provinciale sia, ove disponibile, il dato comunale.
L'indicatore quantifica le cave attive e cessate, fornendo, indirettamente, informazioni sul consumo di risorse non rinnovabili, sulla perdita di suolo, sulle modificazioni indotte nel paesaggio, sulle possibili alterazioni idrogeologiche e idrografiche e su possibili fenomeni di dissesto lungo i fronti di scavo. Con i DPR 2/1972 e 616/1977 le competenze relative alla gestione di cave e torbiere sono state trasferite alle Regioni. Tutte le Regioni, con tempi e modalità diverse, hanno legiferato in materia demandando la pianificazione dell'attività estrattiva di cava alla Regione stessa e/o alla Provincia mediante la redazione di Piani regionali (o provinciali) dell'attività estrattiva (PRAE o PPAE). In diverse Regioni/Province, però, tali piani non sono stati ancora approvati. I dati provengono, comunque, dalle regioni/province (Uffici Attività Estrattive, Siti *web* ufficiali, Piani delle Attività Estrattive). La frammentazione delle modalità di raccolta e gestione dei dati a livello locale ha determinato una certa disomogeneità quantitativa e qualitativa delle informazioni disponibili che ostacola la realizzazione di un preciso quadro nazionale.
Per **cave attive** si intendono quelle con autorizzazione vigente, indipendentemente dalla produzione. Il valore comprende, quindi, sia le cave realmente in esercizio, sia quelle che, pur autorizzate, non hanno avuto produzione nell'anno di riferimento. L'attività estrattiva è infatti fortemente variabile con le condizioni di mercato e diverse cave possono non aver lavorato nell'anno pur mantenendo l'attività. Solo in alcuni casi, però, è attivo un capillare sistema di controllo a garanzia della veridicità della mancata produzione. I dati provenienti da queste realtà indicano una forte contrazione della produzione legata alla attuale crisi economica, in genere, le cave in produzione risultano circa la metà di quelle autorizzate.
Tenendo presente le limitazioni relative alla qualità del dato precedentemente esposte, il quadro conoscitivo risulta completo sia a livello provinciale sia comunale. Le aree provinciali con più alta concentrazione di siti autorizzati risultano localizzate nel Nord Italia ed in particolare in alcune province del Nord-Est (Verona, Vicenza, Trento e Bolzano) e del Nord-Ovest (Brescia e Cuneo) che presentano più di 120 cave nel loro territorio. Buona parte di queste non risultano però in produzione negli ultimi anni a conferma di una generalizzata crisi del settore.

**Grafico 2.5.1 –** *Cave attive a livello comunale e provinciale*[12].

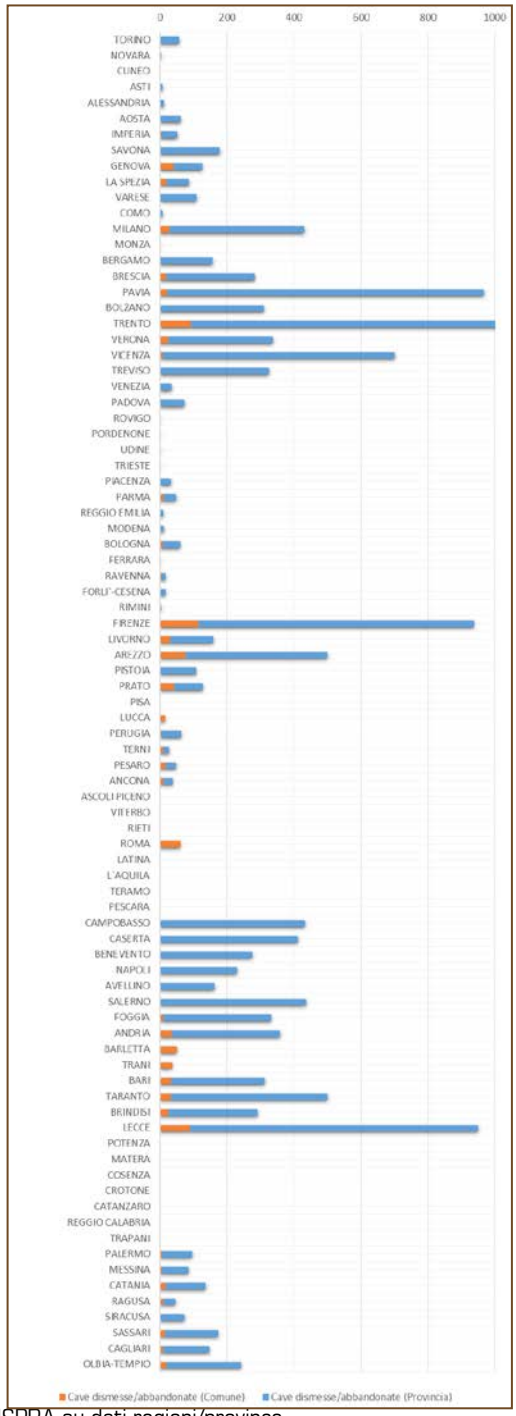
Fonte: elaborazione ISPRA su dati Regioni/Province/Comuni

[12] Il numero di cave attive di Andria è riferito alla provincia di Barletta-Andria-Trani.

A livello comunale, le cave attive risultano generalmente molto limitate con l'eccezione di Roma, anche per la grande estensione areale del Comune e Trani, famosa nel mondo per l'estrazione dell'omonima pietra.

La situazione relativa alla **cave dismesse/abbandonate** è particolarmente complicata e i dati sono da valutare con molta cautela. In questa categoria rientrano tutte le attività di estrazione che sono definitivamente concluse. Anche in questo caso la qualità dell'informazione è molto variabile da regione a regione rendendo poco confrontabili i dati anche per regioni limitrofe.
Non tutte le regioni/province si sono dotate di un catasto dei siti dismessi/abbandonati/abusivi e quelli disponibili presentano eterogeneità nelle modalità di censimento tali da rendere difficile il confronto anche tra regioni limitrofe. Alcuni censimenti, di natura prevalentemente amministrativa, includono tutte le cave dismesse/abbandonate, comprendendo quindi anche tutte la cave recuperate, rinaturalizzate o inglobate all'interno delle strutture urbane (ad esempio Provincia di Trento, Lombardia o Puglia). In altri casi, come ad Arezzo e Firenze, sono state censite anche tutte la cave storiche, in altri ancora solo i siti la cui attività è definitivamente cessata precedentemente (ad esempio Trento) o posteriormente all'entrata in vigore della legge regionale in materia (ad esempio Piemonte). Ciò spiega la forte variablità del dato ed i picchi di Trento, Pavia, Firenze e Lecce. Per quanto riguarda le attività cessate sarebbe pertanto necessario cercare di stabilire una modalità comune di classificazione e, soprattutto, a valle di un censimento sul territorio, definire le modalità per individuare quante di queste necessitino realmente di un intervento di recupero ambientale, come fatto, ad esempio, da Liguria, Umbria e Marche.

**Grafico 2.5.2** - *Cave dismesse/abbandonate a livello comunale e provinciale*[13]




Fonte: elaborazione ISPRA su dati regioni/province

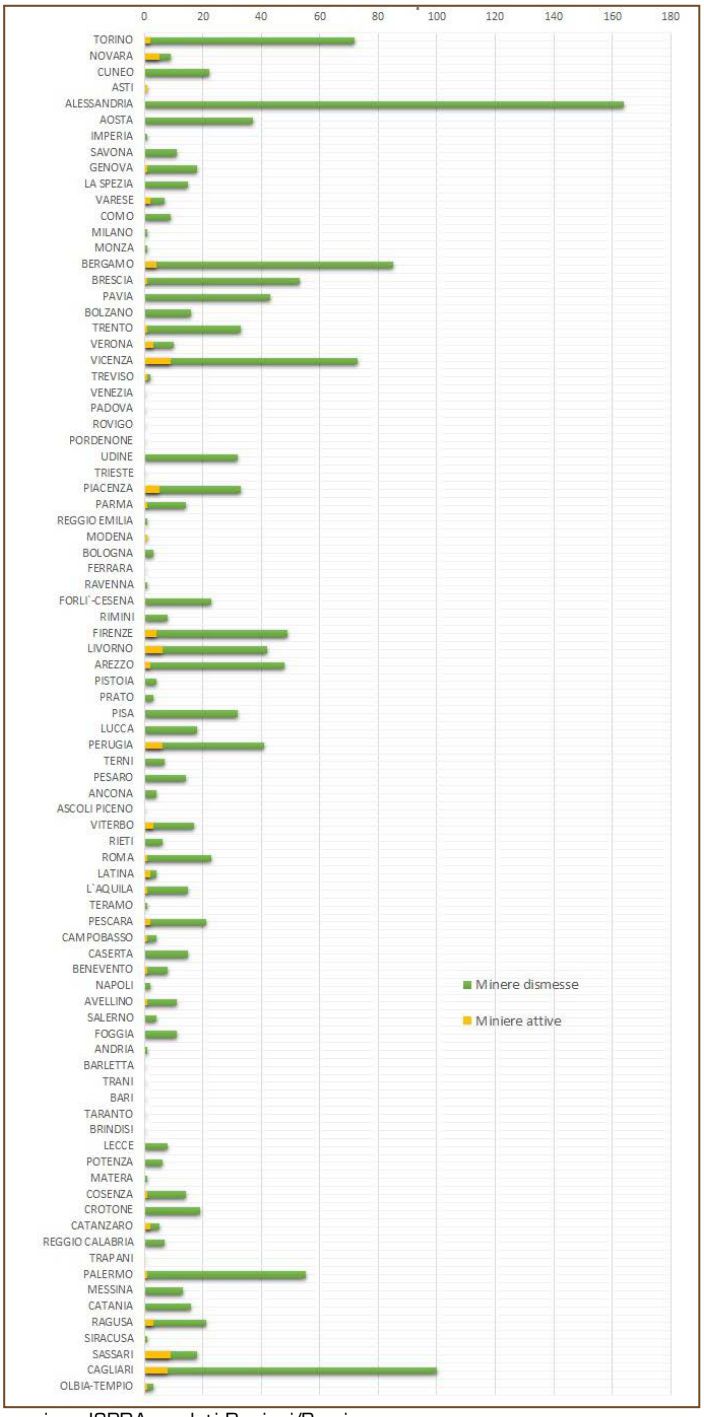
[13] Per il livello di completezza dei dati e gli anni di riferimento si veda la Tabella 2.8.1 nella sezione Tabelle.

# MINIERE ATTIVE E DISMESSE

L'indicatore considera gli insediamenti estrattivi di minerali di prima categoria, con l'esclusione delle fonti energetiche fluide e delle sorgenti di acque minerali e/o termali, presenti sul territorio nazionale dal 1870 ad oggi. Oltre a definire la diffusione sul territorio di siti estrattivi e dei relativi impianti di servizio (bacini di laveria, discariche di scarti, ecc.), fornisce indicazioni circa l'esistenza di possibili focolai di diffusione di sostanze inquinanti connesse sia alla presenza dei materiali di scarto delle lavorazioni, sia, per quanto riguarda i siti dismessi, alla struttura e geometria dell'area coltivata (gallerie in sotterraneo) che, intersecando le falde profonde e mettendole a contatto con le mineralizzazioni scoperte e rimaste in posto, costituiscono a loro volta sorgente di contaminazione. Gli insediamenti sopra citati sono, inoltre, indice di degradazione del suolo, in quanto le attività antropiche a essi collegate comportano il consumo di risorse non rinnovabili, determinano perdite di coperture pedologiche, possono essere causa di degrado qualitativo sia del suolo sia delle falde acquifere, modificano la morfologia naturale con possibile ripercussione sulla stabilità dei versanti, creano le condizioni per l'instaurarsi di aree degradate, per l'abbandono delle strutture e dei macchinari di pertinenza dei siti, e/o di discariche abusive di rifiuti. Va, infine, sottolineato come, in funzione del tipo di coltivazione mineraria e delle tecnologie di arricchimento, delle caratteristiche del minerale estratto e della roccia incassante, il processo di degrado delle strutture di pertinenza degli insediamenti estrattivi può provocare: crolli in sotterraneo, con conseguenti smottamenti e subsidenze in superficie; crolli in superficie delle dighe dei bacini di laveria e/o dei depositi di discarica degli sterili, con conseguenti frane, alluvioni, inquinamenti delle acque superficiali.

L'attività mineraria è stata diffusa nella quasi totalità del territorio nazionale, con un *trend* in continua ascesa sino alla metà del secolo scorso per poi decrescere in particolare con il progressivo abbandono dell'estrazione di minerali metallici. Attualmente l'attività è praticamente residuale e legata sostanzialmente alla presenza di miniere di marna da cemento, di minerali ceramici (feldspati, caolino, refrattari) e a uso industriale (bentonite, terre da sbianca) mentre l'estrazione di minerali metallici è estremamente limitata. Da un punto di vista del rischio ecologico-sanitario, le miniere oggi in attività sono meno impattanti rispetto a quelle di minerali metallici, i cui scarti presentano elevate concentrazioni di sostanze inquinanti. Rimane irrisolto il problema del recupero di siti minerari abbandonati (con le relative discariche degli scarti e i bacini di laveria), non ancora oggetto di un intervento organico. La bonifica dei siti minerari, oltre all'eliminazione dei rischi ecologico-sanitari e statico-strutturali, potrebbe portare al recupero di una memoria storico-sociale, particolarmente importante in certe realtà (si pensi alla Sardegna e alla Sicilia), cui potrebbe affiancarsi anche un'attività economica turistico-museale. A tal proposito è stato firmato un protocollo d'intesa ISPRA-parchi/musei minerari finalizzato alla creazione di una Rete Nazionale dei Parchi e dei Musei geominerari italiani con lo scopo principale di promuovere la valorizzazione/conservazione del patrimonio minerario dismesso sulla base di criteri stabiliti da una normativa dedicata.

**Grafico 2.5.3** – *Miniere attive e dismesse a livello provinciale*




Fonte: elaborazione ISPRA su dati Regioni/Province

Tra le province considerate, quelle con il maggior numero di siti con concessione attiva sono localizzate in Sardegna, Toscana e Veneto. In diversi casi però, pur in presenza di concessione in vigore, l'attività di estrazione può essere temporaneamente sospesa o cessata. Ad esempio, delle sette concessioni minerarie della provincia di Vicenza, solo 3 risultano in produzione nel 2014. A livello comunale solo Sassari presenta due miniere ancora in attività.
I siti minerari dismessi sono invece localizzati soprattutto in Piemonte, Sardegna, Lombardia, Sicilia e Toscana. Secondo i dati del censimento dei siti minerari dismessi effettuato da ISPRA, diverse province hanno più di 60 siti che sono stati in attività nel periodo 1870-2010. In particolare, la Provincia di Alessandria (quasi esclusivamente con miniere di marna da cemento), Cagliari (soprattutto minerali metalliferi), Bergamo (minerali metalliferi, barite e marna da cemento). Da questa analisi sfugge la Sicilia poiché le numerosissime miniere dismesse di zolfo sono localizzate in province non considerate (ad esempio Agrigento).

# TABELLE

Tabella 2.5.1 - (relativa ai Grafici 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4): *Miniere e cave attive e dismesse/abbandonate*

| Province | Miniere attive (2013) | Miniere dismesse (1870-2010) | Cave attive | Cave dismesse | Cave attive | Cave dismesse | Anno riferimento (cave) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Provincia | | Comune | | Provincia | | |
| Torino | 2 | 72 | 0 | nd | 98 | 57 | 2014 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Novara | 5 | 9 | 0 | nd | 24 | 3 | 2014 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Cuneo | 0 | 22 | 4 | nd | 171 | nd | 2014 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Asti | 1 | 0 | 4 | nd | 12 | 6 | 2014 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Alessandria | 0 | 164 | 4 | nd | 50 | 10 | 2014 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Aosta | 0 | 37 | 0 | 0 | 35 | 62 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Imperia | 0 | 1 | 3 | 3 | 12 | 48 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Savona | 0 | 11 | 1 | 2 | 20 | 176 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Genova | 1 | 18 | 6 | 38 | 46 | 88 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| La Spezia | 0 | 15 | 5 | 19 | 16 | 68 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Varese | 2 | 7 | 0 | 2 | 17 | 108 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Como | 0 | 9 | 0 | 0 | 18 | 7 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Milano | 0 | 1 | 1 | 28 | 29 | 402 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Monza | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Bergamo | 4 | 85 | 0 | 0 | 71 | 157 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Brescia | 1 | 53 | 6 | 17 | 158 | 266 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |

continua

segue **Tabella 2.5.1 - (relativa ai Grafici 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4):** *Miniere e cave attive e dismesse/abbandonate*

| Province | Miniere attive (2013) | Miniere dismesse (1870-2010) | Cave attive | Cave dismesse | Cave attive | Cave dismesse | Anno riferimento (cave) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Provincia | | Comune | | Provincia | | |
| Pavia | 0 | 43 | 0 | 21 | 19 | 947 | 2013 (c.a.) 2012 (c.d.) |
| Bolzano | 0 | 16 | 0 | 2 | 129 | 309 | 2013 |
| Trento | 1 | 61 | 7 | 91 | 139 | 1107 | 2013 |
| Verona | 1 | 10 | 7 | 24 | 153 | 313 | 2014 |
| Vicenza | 7 | 73 | 0 | 6 | 135 | 694 | 2014 |
| Treviso | 1 | 2 | 0 | 2 | 42 | 322 | 2014 |
| Venezia | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 33 | 2014 |
| Padova | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 70 | 2014 |
| Rovigo | 0 | 0 | 1 | nd | 5 | nd | 2014 |
| Pordenone | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 2 | 2013 |
| Udine | 0 | 32 | 0 | 0 | 27 | 1 | 2013 |
| Trieste | 0 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 | 2013 |
| Piacenza | 5 | 33 | 4 | 1 | 25 | 30 | 2013 |
| Parma | 1 | 14 | 6 | 8 | 28 | 40 | 2013 |
| Reggio Emilia | 0 | 1 | 0 | 0 | 18 | 9 | 2013 |
| Modena | 1 | 0 | 5 | 1 | 33 | 9 | 2013 |
| Bologna | 0 | 3 | 2 | 7 | 34 | 52 | 2013 |
| Ferrara | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 | 1 | 2013 |
| Ravenna | 0 | 1 | 4 | 4 | 10 | 12 | 2013 |

continua

segue **Tabella 2.5.1- (relativa ai relativa ai Grafici 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4):** *Miniere e cave attive e dismesse/abbandonate*

| Province | Miniere attive (2013) | Miniere dismesse (1870-2010) | Cave attive | Cave dismesse | Cave attive | Cave dismesse | Anno riferimento (cave) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Provincia | | Comune | | Provincia | | |
| Forlì | 0 | 23 | 0 | 0 | 34 | 16 | 2013 |
| Rimini | 0 | 8 | 0 | 0 | 4 | 3 | 2013 |
| Firenze | 4 | 49 | 0 | 114 | 74 | 823 | 2013 |
| Livorno | 6 | 42 | 0 | 29 | 11 | 129 | 2013 |
| Arezzo | 2 | 48 | 1 | 75 | 27 | 425 | 2013(c.a) 2009 (c.d) |
| Pistoia | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 108 | 2013 |
| Prato | 0 | 3 | 0 | 42 | 0 | 85 | 2013 (c.a) 2007 (c.d) |
| Pisa | 0 | 32 | 0 | nd | 19 | nd | 2013 |
| Lucca | 0 | 18 | 0 | 14 | 64 | nd | 2013 |
| Perugia | 6 | 41 | 5 | 4 | 52 | 60 | 2013 |
| Terni | 0 | 7 | 0 | 8 | 17 | 18 | 2013 |
| Pesaro | 0 | 14 | 1 | 15 | 20 | 33 | 2013 |
| Ancona | 0 | 4 | 0 | 9 | 11 | 27 | 2013 |
| Ascoli Piceno | 0 | 0 | 1 | nd | 9 | nd | 2013 |
| Viterbo | 3 | 17 | 11 | nd | 100 | nd | 2013 |
| Rieti | 0 | 6 | 3 | nd | 14 | nd | 2013 |
| Roma | 1 | 23 | 39 | 59 | 149 | nd | 2013 |
| Latina | 2 | 4 | 0 | nd | 27 | nd | 2013 |
| L'Aquila | 1 | 15 | 7 | nd | 77 | nd | 2013 |

continua

segue **Tabella 2.5.1 - (relativa ai relativa ai Grafici 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4) :** *Miniere e cave attive e dismesse/abbandonate*

| Province | Miniere attive (2013) | Miniere dismesse (1870-2010) | Cave attive | Cave dismesse | Cave attive | Cave dismesse | Anno riferimento (cave) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Provincia | | Comune | | Provincia | | |
| Teramo | 0 | 1 | 1 | nd | 71 | nd | 2013 |
| Pescara | 2 | 21 | 0 | nd | 51 | nd | 2013 |
| Campobasso | 1 | 4 | 2 | nd | 49 | 433 | 2013 |
| Caserta | 0 | 15 | 0 | nd | 4 | 412 | 2014 (c.a) 2006 (c.d) |
| Benevento | 1 | 8 | 1 | nd | 4 | 275 | 2014 (c.a) 2006 (c.d) |
| Napoli | 0 | 2 | 0 | nd | 9 | 230 | 2014 (c.a) 2006 (c.d) |
| Avellino | 1 | 11 | 0 | nd | 13 | 163 | 2014 (c.a) 2006 (c.d) |
| Salerno | 0 | 4 | 1 | nd | 10 | 436 | 2014 (c.a) 2006 (c.d) |
| Foggia | 0 | 11 | 3 | 8 | 66 | 324 | 2014 |
| Andria | 0 | 1 | 3 | 33 | 64 | 326 | 2014 |
| Barletta | | | 3 | 50 | | | |
| Trani | | | 30 | 35 | | | |
| Bari | 0 | 0 | 2 | 32 | 70 | 281 | 2014 |
| Taranto | 0 | 0 | 7 | 32 | 57 | 467 | 2014 |
| Brindisi | 0 | 0 | 14 | 25 | 38 | 266 | 2014 |
| Lecce | 0 | 8 | 6 | 90 | 99 | 860 | 2014 |
| Potenza | 0 | 6 | 1 | nd | 42 | nd | 2013 |
| Matera | 0 | 1 | 1 | nd | 12 | nd | 2013 |
| Cosenza | 1 | 14 | 1 | nd | 70 | nd | 2012 |

continua

segue **Tabella 2.5.1 - (relativa ai relativa ai Grafici 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4):** *Miniere e cave attive e dismesse/abbandonate*

| Province | Miniere attive (2013) | Miniere dismesse (1870-2010) | Cave attive | Cave dismesse | Cave attive | Cave dismesse | Anno riferimento (cave) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Provincia | | Comune | | Provincia | | |
| Crotone | 0 | 19 | 3 | nd | 8 | nd | 2012 |
| Catanzaro | 2 | 5 | 4 | nd | 34 | nd | 2012 |
| Reggio Calabria | 0 | 7 | 8 | nd | 58 | nd | 2012 |
| Trapani | 0 | 0 | 4 | nd | 95 | nd | 2013 (c.a) 2008 (c.d) |
| Palermo | 1 | 55 | 5 | 5 | 50 | 91 | 2013 (c.a) 2008 (c.d) |
| Messina | 0 | 13 | 6 | 5 | 39 | 79 | 2013 (c.a) 2008 (c.d) |
| Catania | 0 | 16 | 4 | 15 | 67 | 121 | 2013 (c.a) 2008 (c.d) |
| Ragusa | 3 | 21 | 5 | 8 | 38 | nd | 2013 (c.a) 2008 (c.d) |
| Siracusa | 0 | 1 | 0 | 2 | 48 | 71 | 2013 (c.a) 2008 (c.d) |
| Sassari | 9 | 18 | 3 | 14 | 17 | 158 | 2011 (c.a) 2007 (c.d) |
| Cagliari | 8 | 100 | 1 | 9 | 18 | 138 | 2011 (c.a) 2007 (c.d) |
| Olbia | 1 | 3 | 6 | 20 | 44 | 222 | 2011 (c.a) 2007 (c.d) |

Note:
c.a: cave attive, c.d: cave dismesse/abbandonate.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati regionali/provinciali/comunali

# 2.6 LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DELLE AREE URBANE ITALIANE: LA SPEZIA, PARMA, FORLÌ, PISA, TERAMO, AVELLINO, CROTONE

L. Martarelli e R. Pichezzi (La Spezia), M. D'Orefice (Parma), C. D'Ambrogi (Forlì), C. Muraro (Pisa), F. Papasodaro e P. Perini (Teramo), R. Bonomo, V. Ricci e L. Vita (Avellino), R. Bonomo, E. La Posta, M. Marino e M. Rossi (Crotone)
ISPRA – Dipartimento Difesa del Suolo

## Riassunto

Il progetto CARG (Cartografia Geologica), avviato nel 1988, ha come obiettivo l'aggiornamento della cartografia geologica ufficiale dello Stato, attraverso la realizzazione di fogli geologici in scala 1:50.000, in grado di fornire uno strumento cartografico moderno, con buon livello di dettaglio, affiancati da una banca dati, quindi fruibile anche attraverso le tecnologie informatiche (GIS, applicazioni tipo *citizen science*, modellizzazione 3D, ecc.).
Il numero dei centri abitati inseriti nel Rapporto 2015 sulla Qualità dell'Ambiente Urbano è di 85 città capoluogo di provincia; a partire dalla seconda edizione del Rapporto, pubblicata nel 2005, è presente anche l'analisi della cartografia geologica delle aree urbane ricadenti nei fogli geologici CARG. Ad oggi ne sono state esaminate circa 40.
La geologia delle aree urbane costituisce un tema di particolare attenzione per la cartografia geologica poiché, per ricostruire l'assetto superficiale e profondo di un territorio sottratto all'osservazione diretta dall'urbanizzazione è necessario il reperimento di dati da sondaggi, pozzi e indagini geofisiche. Le informazioni sulle caratteristiche litologiche, paleontologiche, mineralogiche, deposizionali e strutturali delle rocce consentono, ad esempio, di effettuare elaborazioni stratigrafiche, ricostruire le geometrie dei corpi rocciosi o individuare la presenza di acquiferi. Queste conoscenze permettono non solo di elaborare la carta geologica, ma anche di riconoscere e interpretare le dinamiche geomorfologiche in atto e la loro estensione areale, supportando l'analisi della loro possibile interazione con piani e/o progetti di sviluppo dell'ambiente urbano. La cartografia geologica delle aree urbane fornisce pertanto un contributo allo studio delle pericolosità geologiche e della loro relazione con l'urbanizzato. Di conseguenza le possibili applicazioni riguardano l'analisi dei rischi geologici (rischio geologico idraulico, vulcanico e sismico; subsidenza; cavità sotterranee), la ricerca di acque sotterranee per usi idropotabili o industriali, lo smaltimento rifiuti, il consumo di suolo, il recupero di aree compromesse dall'inquinamento.

## Parole chiave
Cartografia geologica, Geologia urbana, Litologia, Pericolosità geologica, Banca dati.

## Abstract

The CARG Project, started in 1988, aims to update and to upgrade the Geological Map of Italy through the realization of new geological sheets at 1:50.000 scale. The project produces a well detailed modern cartography with an useful data base (1:25.000 scale) that allows GIS analysis, citizen science application and 3D modelling.
The analysis of the geological maps of large urban areas is performed since 2nd Report about urban environmental quality, published in 2005. Geology of urban areas is a focus for geological mapping in order to reconstruct surface and deep setting of the territory that is hidden by buildings and infrastructures. Lithological, paleontological, mineralogical and structural characteristics are achieved through wells and geophysical analysis. These data are useful to reconstruct stratigraphical setting, geometries of rock bodies and to identify aquifers. Moreover geomorphological dynamics and their areal extension can be described supporting analysis of the interaction between development plans and urban environment. Improving studies about geological hazard in urban areas support risk analysis (flooding, volcanic, seismic), groundwater supplies, soil sealing, the recovery of areas degraded by pollution.

## Keywords
Geological map, Urban geology, Lithology, Geological hazard, Data base.

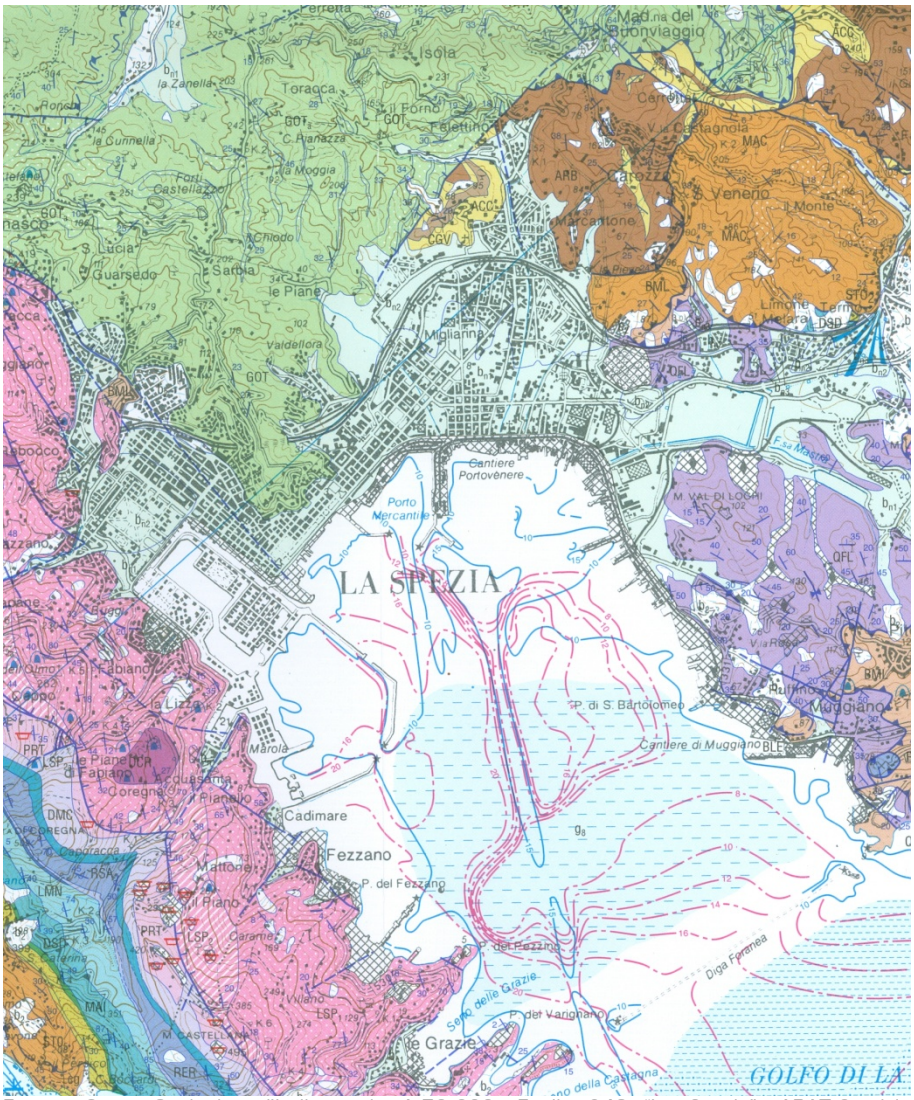
# LA SPEZIA

La città di La Spezia e le aree urbanizzate ad essa contigue ricadono nel Foglio 248 "La Spezia" della *Carta Geologica d'Italia* alla scala 1:50.000 (Servizio Geologico d'Italia, 2005) realizzato dalla Regione Liguria. Gran parte delle informazioni riportate nel seguito sono state ricavate dalle *Note illustrative* del suddetto Foglio, realizzate con il coordinamento di E. Abbate (2005). Nell'area del Foglio affiorano molte delle unità tettoniche che caratterizzano l'Appennino settentrionale (Unità Liguri e Subliguri e Unità del Dominio Toscano), che ne testimoniano la lunga e complessa storia geologica e che si sovrappongono con superfici di sovrascorrimento poco inclinate e secondo un ordine geometrico riconosciuto in tutta la catena. La parte centrale del Foglio è occupata dal profondo Golfo di La Spezia, limitato a Est dal promontorio di Lerici-Montemarcello e a Ovest da quello di Portovenere, che rappresentano due dei principali elementi morfologici dell'area.
L'area urbana di La Spezia è circondata da modesti rilievi (poche centinaia di metri s.l.m.) che sottendono brevi corsi d'acqua di limitata importanza. In quest'area, l'evoluzione deposizionale durante il Pliocene ed il Quaternario è avvenuta con:

a) lo sviluppo di una rete di drenaggio, testimoniata dai depositi terrazzati antichi, probabilmente connessa ad un'inversione del drenaggio verso il Fiume Magra;
b) l'incisione delle precedenti pianure alluvionali e lo sviluppo di conoidi alluvionali (T.Dorgia e T.Lagora), successivamente incise durante la caduta eustatica dell'ultima fase glaciale;
c) lo sviluppo della pianura costiera ad opera di sistemi fluviali e paralici durante la risalita eustatica olocenica conseguente alla fine dell'ultima glaciazione.

Dal punto di vista litologico, il centro urbano di La Spezia poggia direttamente su depositi terrazzati olocenici (spessore massimo 25-30 m) costituiti da conglomerati, ghiaie, sabbie e limi depostisi sui terreni torbiditici delle unità tettoniche di Monte Gottero e di Canetolo, sui calcari e marne della Falda Toscana e sui terreni della successione metamorfica dell'Unità Tettonica di Massa. Nell'area cittadina, anche se poco visibili, si possono riconoscere tre ordini di terrazzi (dal più alto al più basso): il terrazzo ($b_{n3}$), a Nord della piana di Stagnoni-Le Pianazze, costituito da limi sabbiosi giallastri alterati con lenti di conglomerati arenacei dello spessore fino a 10 m; il terrazzo ($b_{n2}$) costituito da conglomerati e limi debolmente alterati, nelle basse valli dei torrenti Diorgia e Lagora; il terrazzo ($b_{n1}$), presente lungo le vallecole poste all'estremità meridionale del T.Doria, che, in base ai dati di sottosuolo, è costituito da peliti con torbe e malacofaune salmastro-marine di 15-20 m di spessore. Alcune aree della città poggiano su sedimenti del substrato, quali le arenarie di Monte Gottero, il membro dei calcari e marne di M.S.Croce della Formazione di La Spezia, le brecce di Maralunga, le quarziti e filladi, le arenarie di Ponte Bradica, i calcari di Groppo del Vescovo, e le argille e calcari di Canetolo (Figura 2.6.1).
La particolare posizione e le favorevoli caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e strutturali (acclività della fascia costiera, giacitura delle superfici, caratteristiche geo-meccaniche dei terreni) nell'immediato intorno dell'area urbana fanno sì che, contrariamente ad altre aree circostanti, i dissesti idrogeologici, quali i fenomeni di

**Figura 2.6.1** – *Unità geologiche affioranti nei dintorni dell'area urbana di La Spezia (dettaglio della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 248 "La Spezia"). Legenda essenziale: $b_2$= coltri eluvio-colluviali; $b_{n1}$, $b_{n2}$ e $b_{n3}$= depositi alluvionali terrazzati; GOT= arenarie di Monte Gottero; ARB= arenarie di Ponte Bratica; CGV= calcari di Groppo del Vescovo; ACC= argille e calcari di Canetolo; MAC= macigno; STO= scaglia toscana; MAI= maiolica; DSD= diaspri; RSA= rosso ammonitico; RER= formazione di Ferriera; DMC= dolomie del M. Castellana; PRT= portoro; LSP= formazione di La Spezia; DCR= dolomie di Coregna; BML= brecce di Maralunga; BLE= brecce di Lerici; QFL= quarziti e filladi*




Fonte: *Carta Geologica d'Italia*, scala 1:50.000, Foglio 248 "La Spezia", APAT-Servizio Geologico d'Italia (2005)

instabilità dei versanti e le esondazioni, non siano frequenti e di forte entità. Alcuni fenomeni di instabilità nei fondali antistanti il porto di La Spezia sono innescati dalla forte dinamica morfologica che li caratterizza. Quanto sopra riportato è in accordo con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall'Autorità di Bacino della Provincia di La Spezia, che assegna l'area alla fascia di suscettività al dissesto molto bassa (P0).

La sottile copertura quaternaria e la sua natura prevalentemente pelitica rende la pianura costiera di La Spezia un'area di scarsa importanza per gli acquiferi in sedimenti sciolti. Alcuni dei terreni del substrato che affiorano nell'area del Golfo di La Spezia, quali le unità carbonatiche della Falda Toscana, che presentano generalmente una buona permeabilità per fratturazione, danno invece origine a sorgenti spesso localizzate in corrispondenza di cavità carsiche, localmente chiamate "sprugole" (Zaccagna, 1936). Questo termine dialettale indica sia voragini ad andamento verticale sia zone acquitrinose superficiali di dimensioni variabili da cui sgorga acqua. Una di queste sorgive in pressione nei pressi di Cadimare, che costituiva una "meraviglia" del Golfo di La Spezia, è ormai stata obliterata dalle costruzioni eseguite in tale area. Nell'area cittadina in passato erano presenti numerose depressioni acquitrinose, ma in seguito all'espansione urbanistica furono ridotte e colmate con materiale granulare, insieme al reticolo idrografico che le collegava. La più importante per dimensioni e per le implicazioni sulla stabilità dell'area era quella nota come il "lago delle sprugole" o dell'arsenale (Figura. 2.6.2), che era ubicata tra le attuali Via Gramsci e Viale Amendola e costituita da due laghi. Infatti, periodi di prolungate precipitazioni meteoriche, determinando un aumento del carico piezometrico, portano ad un aumento di pressione nei condotti carsici presenti nella roccia calcarea del substrato con conseguente risalita delle acque in superficie, che possono provocare la perdita di consistenza dei terreni, ampliamento dei bacini esistenti o apertura di nuovi laghetti (Pintus, 2004).

Tutto ciò aumenta la propensione del territorio ai fenomeni di *sinkhole* (sprofondamento), tra i quali quelli verificatisi nell'area di Corso Cavour e Via Venezia (noti già in passato e riattivati recentemente), testimoniandone la potenziale pericolosità durante eventuali operazioni di scavo in alcune parti della città. Tali fenomeni sono verosimilmente dovuti alla presenza, a pochi metri di profondità, di locali falde idriche che possono subire variazione a seguito di eventi meteorici o di oscillazioni del livello del mare.

L'area di La Spezia risente degli effetti dei terremoti della zona ad alta sismicità che va dalla Garfagnana all'alta Val Taro ed è sede di ipocentri di eventi a bassa magnitudo localizzati in Val Magra e nei dintorni di La Spezia. Gli eventi a mare sono relativamente rari e di scarsa energia. La sismicità strumentale degli ultimi anni (1999-2001) mostra un considerevole addensamento di attività a bassa magnitudo (Ferretti *et al.*, 2002) e comprende anche due sismi profondi ($h \leq 50$ km).

**Figura 2.6.2** – *Stralcio di una mappa storica tratta dall'atlante del "Dominio della Serenissima Repubblica di Genova in Terraferma" redatto da Matteo Vinzoni nel 1773: è evidente il Lago delle Sprugole nella parte in alto a sinistra della figura*

Fonte: Pintus, 2004.

# PARMA

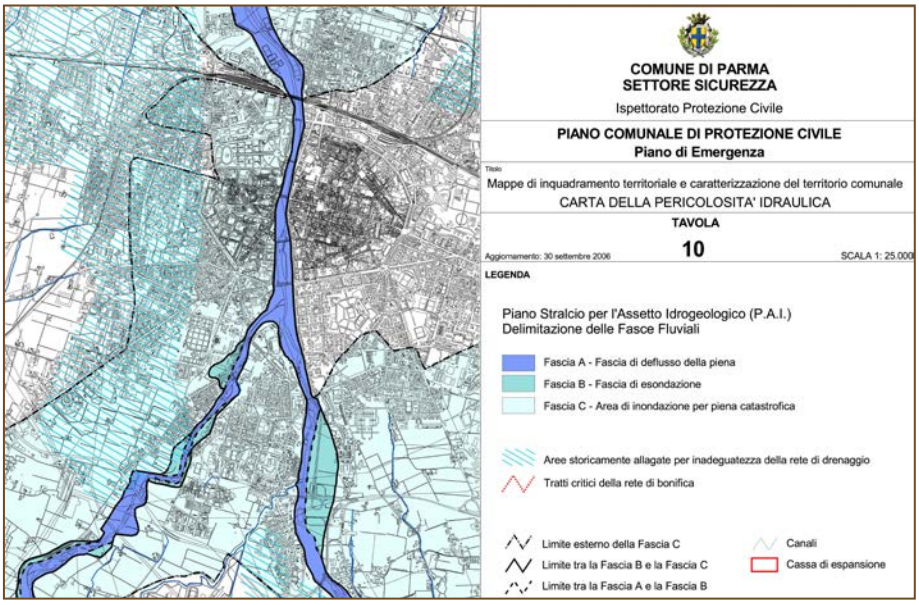
La città di Parma ricade su quattro fogli geologici alla scala 1.50.000: 181 "Parma Nord" (ISPRA-Servizio geologico d'Italia – Regione Emilia-Romagna, 2009), 199 "Parma Sud" (APAT-Servizio geologico d'Italia – Regione Emilia-Romagna, 2005), 182 "Guastalla" (ISPRA-Servizio geologico d'Italia – Regione Emilia-Romagna, in stampa) e 200 "Reggio nell'Emilia" (ISPRA-Servizio geologico d'Italia – Regione Emilia-Romagna, in stampa). Degni di nota, soprattutto per i temi applicativi trattati, sono i fogli geologici di sottosuolo a corredo di quelli di superficie.
La maggior parte dell'area urbana sorge su un tratto della Pianura Padana in cui affiorano depositi alluvionali dei torrenti Parma e Baganza e del reticolo idrografico minore ad essi affluente. Tali depositi sono costituiti prevalentemente da limi, limi argillosi e limi sabbiosi di argine distale, con intercalati livelli di sabbia, in strati da sottili a molto sottili, attribuibili a depositi di ventaglio di rotta o di tracimazione, e, occasionalmente, da ghiaie di riempimento di canale fluviale. I sedimenti in questione, con un'età post IV-VII sec. ÷ attuale, appartengono all'Unità di Modena, distinta su base morfologica, archeologica e pedostratigrafica all'interno del subsintema di Ravenna. I depositi dell'Unità di Modena, caratterizzati da uno spessore massimo di circa 10 metri, sono adiacenti all'alveo di piena ordinaria degli attuali corsi d'acqua, dove si rinvengono ghiaie, decisamente prevalenti, sabbie, locali blocchi (di dimensioni fino a plurimetriche) e subordinate intercalazioni argilloso-limose. L'estrema periferia occidentale, meridionale e Sud-orientale della città è, invece, ubicata su sedimenti alluvionali appartenenti sempre al Subsintema di Ravenna, ma più antichi (Pleistocene superiore p.p ÷ Olocene) rispetto a quelli dell'Unità di Modena. Si tratta prevalentemente di ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie di conoide alluvionale e di limi e limi sabbiosi d'interconoide e del reticolo idrografico minore.
La città di Parma, sviluppandosi su depositi alluvionali molto recenti ed essendo attraversata dal torrente Parma e dal suo principale affluente torrente Baganza, che confluisce nel primo a Sud del centro storico, è particolarmente esposta a fenomeni di esondazione come testimoniano i ricorrenti episodi alluvionali verificatisi sia recentemente sia nei secoli passati. A riguardo vale la pena ricordare l'ultimo evento critico, avvenuto il 13 ottobre 2014 a seguito d'intense precipitazioni sull'Appennino parmense, che ha visto la tracimazione del torrente Baganza in conseguenza della rottura degli argini nel quartiere Montanara e nella zona di via Po.
Il differente grado di pericolosità idraulica dell'area urbana è evidenziato dal Piano Comunale di Protezione Civile (Comune di Parma, P.C.P.C., 2006), basato sull'analisi di due strumenti di pianificazione, attualmente vigenti, di livello provinciale (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P.) e di bacino idrografico (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto idrogeologico – P.A.I.). In quest'ambito il territorio comunale è stato suddiviso nelle seguenti tre fasce fluviali (Figura. 2.6.3):

- Fascia A: fascia di deflusso della piena, costituita dalla porzione di alveo sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento (con tempo di ritorno di 200 anni), o costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

- Fascia B: fascia di esondazione esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento (con tempo di ritorno di 200 anni).
- Fascia C: area d'inondazione per piena catastrofica, costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento (con tempo di ritorno > 200 e ≤ 500 anni).

In linea generale il citato piano comunale ha potuto verificare che, in ragione dell'esistente sistema di opere idrauliche di difesa dalle piene e del loro stato di conservazione, non si possano verificare effetti pericolosi per l'assetto insediativo e per la popolazione nel corso di eventi alluvionali definibili di moderata criticità, in quanto essi risultano ben controllati dal sistema di protezione esistente. Solo gli eventi di piena caratterizzati da tempi di ritorno estremamente elevati, ed in particolare con ricorrenza statistica pari o superiore ai 500 anni, sono in grado di determinare l'esondazione delle acque di piena su una superficie estremamente ampia comprendente anche gran parte dell'area urbana.

Figura 2.6.3 – *Stralcio della Carta della pericolosità idraulica del Comune di Parma*

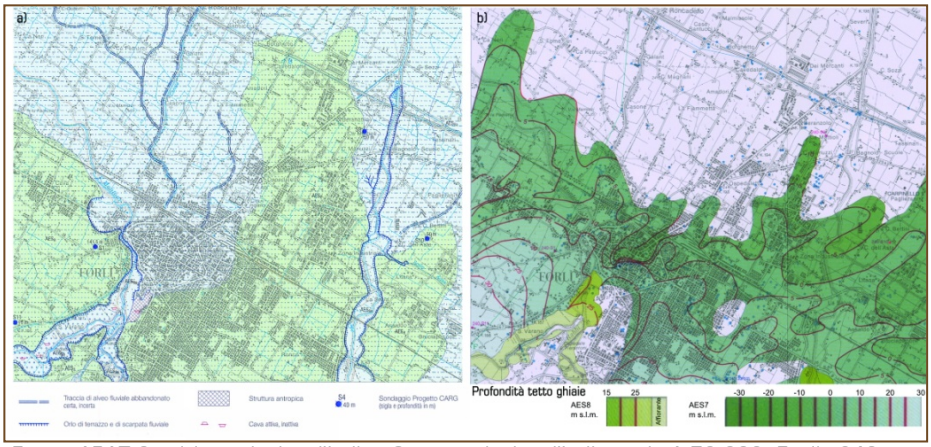



Fonte: Comune di Parma, P.C.P.C, 2006

# FORLÌ

L'area urbana di Forlì ha un'estensione di circa 15 km$^2$ ed è confinata in una zona alluvionale, del tutto pianeggiante e debolmente inclinata verso Nord-Est, compresa tra la confluenza dei fiumi Rabbi e Montone, a Ovest, e il F. Ronco, a Est. Sebbene il territorio comunale raggiunga quote di poco superiori ai 200 m s.l.m., l'area urbana si sviluppa a quote comprese tra i 20 e i 30 m s.l.m..
Le caratteristiche geologiche dell'area urbana e delle zone limitrofe sono descritte nel Foglio geologico 240-241 "Forlì-Cervia" della *Carta Geologica d'Italia* alla scala 1:50.000 (APAT, 2005) e nelle relative *Note Illustrative* (Cibin *et al.*, 2005), che forniscono indicazioni rilevanti sia sulla geologia di superficie che sulle caratteristiche geologiche del sottosuolo (Figura 2.6.4a e 2.6.4b).
L'area urbana si sviluppa interamente sui depositi alluvionali del Subsintema di Ravenna (AES8), l'unità geologica più giovane (età: c.a. 14.000 anni-attuale), e tutt'ora in formazione, appartenente al Sintema Emiliano-Romagnolo superiore. Questo sintema, che coincide con i depositi alluvionali più recenti della pianura, ha particolare rilevanza per la sua estensione regionale, tra i rilievi collinari dell'Appennino settentrionale e il fiume Po, da Piacenza a Rimini.
I depositi di AES8 affioranti nell'area urbana (Figura 2.6.4a) sono costituiti prevalentemente da alternanze di sabbie fini, limi e argille di tracimazione fluviale; solo lungo il corso dei fiumi Montone, Rabbi e Ronco, l'unità è costituita da ghiaie e sabbie di riempimento di canale fluviale.
La conoscenza delle caratteristiche di queste unità geologiche e la comprensione della loro evoluzione sono particolarmente rilevanti per la definizione delle possibili criticità dell'area urbana, soprattutto in relazione ai rischi di natura idraulica.

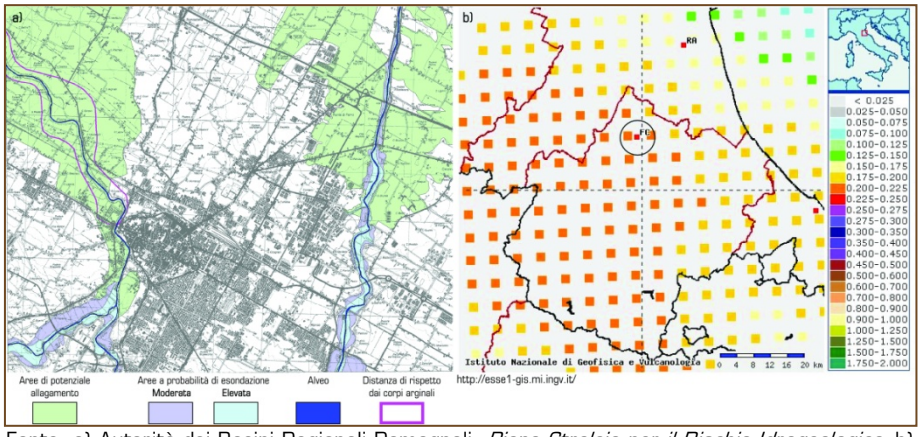
**Figura 2.6.4**. *– a) Stralcio della Carta geologica alla scala 1:50.000; b) stralcio della Geologia di sottosuolo*




Fonte: APAT-Servizio geologico d'Italia, *Carta geologica d'Italia*, scala 1:50.000, Foglio 240-241 "Forlì-Cervia".

La mappatura di depositi ed elementi morfologici, quali alvei fluviali abbandonati e orli di terrazzo e di scarpata (Figura 2.6.5a), e l'integrazione di queste informazioni con quelle derivanti dalla geologia di sottosuolo consente di riconoscere nell'area un cambiamento nella dinamica del reticolo idrografico. I corpi ghiaiosi del Subsintema di Villa Verrucchio (AES7), non affioranti, sono depositi di conoide alluvionale, mentre i depositi ghiaiosi di AES8, riferibili all'attuale dinamica fluviale, sono concentrati all'interno delle aste vallive (Figura 2.6.5a).
L'identificazione di queste zone di concentrazione di depositi grossolani, connesse alla dinamica attuale dei fiumi Rabbi e Montone, che delimitano a Ovest l'area urbana, sono significative ai fini della definizione dei rischi. Tali aree sono state infatti classificate dal Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli (2011), come aree a probabilità di esondazione da elevata a moderata; esse si allargano, poco a Nord, in aree di potenziale allagamento (Figura 2.6.5a).

**Figura 2.6.5** – *a) Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico. Carta Perimetrazione Aree a Rischio Idrogeologico. b) Distribuzione dei valori di accelerazione di picco*




Fonte: a) Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, *Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico*; b) INGV, Mappe di pericolosità sismica

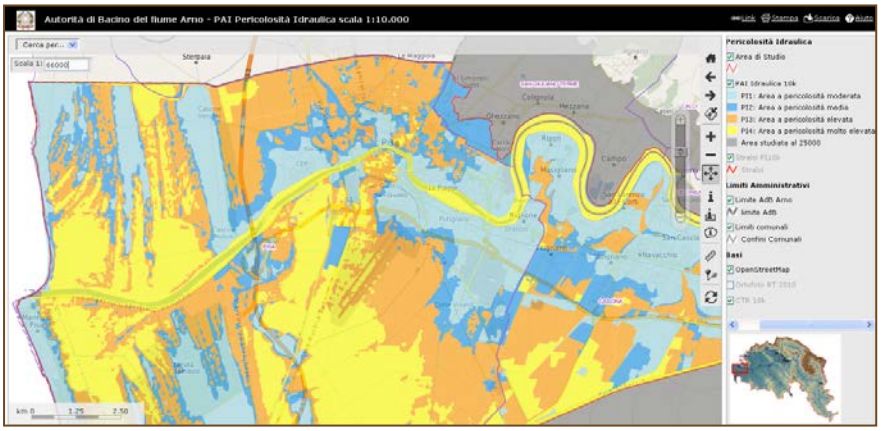
Un'altra rilevante criticità è quella connessa alla pericolosità sismica; Forlì si trova infatti in prossimità di due sorgenti sismogenetiche incluse nel *Database of Individual Seimogenic Sources* DISS 3.2.0 (DISS *Working Group*, 2015), ossia di quelle strutture geologiche in grado di generare terremoti di magnitudo superiore a 5.5. Nell'area sono documentati terremoti storici, quali Bagnacavallo del 1688 e Faenza del 1781 che hanno raggiunto M 5.8, ma eventi di magnitudo inferiori sono stati registrati anche nel corso del 2015 (aprile, M 4). Il territorio del Comune di Forlì è classificato come Zona 2 – sismicità media, nella Riclassificazione sismica dell'Emilia Romagna (ai sensi della DGR n. 1435 21/7/2003 in attuazione dell'Ordinanza del PCM n. 3274/03). A tale Zona corrisponde un intervallo di accelerazione di picco (Ordinanza del PCM n. 3519/06) di 0.15 <ag≤ 0.25, con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (Figura 2.6.5b). Tale parametro, convenzionalmente inteso come l'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni, è utilizzato per la definizione dell'azione sismica di riferimento per opere ordinarie.

# PISA

La città di Pisa ricade per intero nel Foglio 273 "Pisa" della *Carta Geologica d'Italia* alla scala 1:50.000. Il foglio, realizzato dalla Regione Toscana attraverso una convenzione con l'Università di Pisa come ente attuatore, è consultabile sul sito *web* dell'ISPRA in attesa della stampa. La sintesi riportata di seguito deriva per la maggior parte dalle informazioni contenute nel Foglio geologico e nelle *Note Illustrative* redatte da R. Carosi et al. (in stampa).
L'area urbana è localizzata in una vasta pianura costiera, con un'elevazione di pochi metri sul livello del mare, percorsa dai tratti finali dei fiumi Arno e Serchio. La Pianura di Pisa è delimitata a Ovest dalla linea di costa tirrenica, situata a circa 10 km dalla città, a Nord-Est dai Monti Pisani e dai Monti d'Oltre Serchio, a Sud dalle Colline Livornesi e Pisane. L'area è stato oggetto di imponenti opere di bonifica e di sistemazioni idraulico-agrarie, per cui è caratterizzata da una fitta rete di fossi e canali che assicurano un drenaggio artificiale.
Dal punto di vista geologico-strutturale la Pianura di Pisa è una depressione tettonica formatasi in relazione all'apertura del Mar Tirreno, a partire dal Tortoniano superiore. In particolare la pianura dell'Arno ricade all'interno del bacino di Viareggio, un *half-graben* riempito da una potente successione di depositi marini, di transizione e continentali, in rapporti di eteropia e/o alternanza legati alle variazioni glacio-eustatiche del livello del mare che si sono succedute nel corso del Quaternario.
L'area urbana è impostata sui depositi continentali alluvionali olocenici, di una decina di metri di spessore, prodotti delle fasi di esondazione dell'Arno e dei corsi d'acqua minori, costituiti prevalentemente da limi e limi argillosi di piana inondabile e limi sabbiosi e sabbie da fini a medie di argine e/o di ventaglio di rotta. Questi sedimenti passano lateralmente a un'ampia fascia di depositi eolici, che separa la Pianura di Pisa dal mare, organizzati in cordoni litorali paralleli alla linea di costa che registrano le varie fasi di progradazione del fiume Arno.
Dal punto di vista idrogeologico, in base all'analisi della geologia del sottosuolo e alle ricostruzioni stratigrafico-deposizionali (Baldacci *et al.*, 1994; Sarti, 2012), nei primi 100-120m del sottosuolo, è stato individuato un acquifero multistrato confinato costituito da sabbie e ghiaie, di età compresa tra il tardo Pleistocene e l'Olocene. Tale acquifero risulta non confinato soltanto nella porzione più superficiale dove viene ricaricato per infiltrazione diretta dalle acque meteoriche, dai corsi d'acqua e dalle loro falde in subalveo. L'acquifero della pianura di Pisa è in collegamento con quello delle strutture idrogeologiche incassanti del sistema collinare montuoso circostante, attraverso ricariche laterali e profonde. Gli schemi di circolazione sotterranea sono molto complessi, poiché riflettono la complessità geometrica del sistema stratigrafico-deposizionale, caratterizzato da eteropie ed alternanze di facies marine, lagunari, deltizio-litorali più continue e da facies fluviali molto eterogenee.
La fascia costiera della città di Pisa è soggetta a un piano di tutela dall'ingressione del cuneo salino, attuato dal Comune di Pisa, poiché è stato osservato un progressivo incremento del processo di contaminazione dell'acqua sotterranea dolce da parte

dell'acqua salata marina, legato a più fattori quali l'arretramento della costa, le pratiche di emungimento, i fenomeni di subsidenza (Sarti, 2012).
Dal punto di vista del dissesto idrogeologico, in base al PAI dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, la Pianura di Pisa è caratterizzata da aree a Pericolosità idraulica da media PI2 a molto elevata PI4 (Figura 2.6.6), mentre le fasce montuose a Nord-Est dell'area urbana presentano generalmente Pericolosità da frana moderata PF1 con piccole aree caratterizzate da pericolosità media PF2 (Figura 2.6.7).

**Figura 2.6.6** – *Stralcio del PAI per la Pericolosità idraulica.*




Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Arno (http://www.adbarno.it)

**Figura 2.6.7** – *Stralcio del PAI per la Pericolosità geomorfologica*

Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Arno (http://www.adbarno.it)

La classificazione sismica nazionale 2015 pone il Comune di Pisa in Zona 3, in base all'aggiornamento della classificazione sismica della Regione Toscana (DGR Toscana n. 421 del 26/05/2014), in recepimento dell'OPCM n. 3274 del 20/03/2003 e dell'OPCM n. 3519 del 28/04/2006. Dalla storia sismica di Pisa (Locati *et al.*, 2011) si evince che l'area del Comune non è stata interessata da epicentri sismici significativi, ma risente della sismicità, anche elevata, delle aree limitrofe.

# TERAMO

L'area urbana di Teramo ricade interamente nel Foglio n° 339 "Teramo" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (Figura 2.6.8). Il Foglio, realizzato dall'Università "G. D'Annunzio" di Chieti e dalla Regione Abruzzo come ente realizzatore, è consultabile sul sito *web* dell'ISPRA in attesa di essere stampato. La sintesi riportata di seguito deriva per la maggior parte dalle informazioni contenute nel Foglio Geologico e nelle Note Illustrative (Brozzetti et al., in stampa).

**Figura 2.6.8** – *Stralcio del Foglio 339 "Teramo" della Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 (per le sigle delle formazioni si veda il testo).*

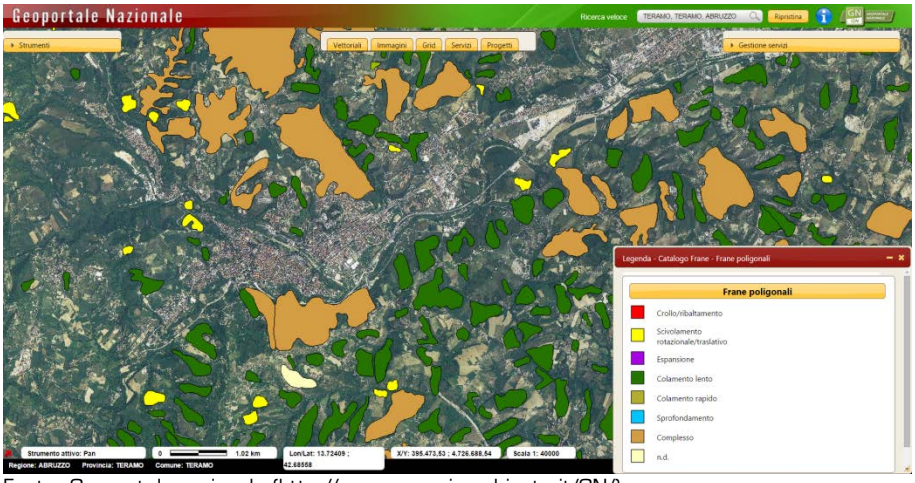
Fonte: ISPRA-Servizio geologico d'Italia, *Carta geologica d'Italia*, scala 1:50.000, Foglio 339 "Teramo".

La città di Teramo è localizzata nel settore occidentale del Foglio, nel settore di passaggio tra la fascia orientale della Montagna dei Fiori-Montagnone (rilievi ubicati al di fuori del Foglio) e la zona collinare antistante che digrada progressivamente verso la costa. La città è collocata prevalentemente su una superficie a debole pendenza, sviluppata tra i 250 ed i 300 m di quota e sospesa intorno ai 20 m sul fondovalle, corrispondente alla superficie di deposizione dell'esteso terrazzo alluvionale formato dai depositi del Subsintema di Castelnuovo al Vomano (*AVM$_6$*); è delimitata dal fiume Vezzola, a Nord, e dal fiume Tordino, a Sud, che confluiscono poco a Est dell'area urbana. Il Fiume Tordino, con decorso OSO-ENE, è il corso d'acqua principale dell'area; il suo bacino idrografico, analogamente agli altri bacini che interessano l'area pedemontana adriatica, è caratterizzato da un'evidente asimmetria, con una

maggiore estensione areale e un maggiore sviluppo del reticolo idrografico sul versante sinistro. Questi corsi d'acqua ricadono nelle competenze dell'Autorità dei Bacini Regionali Abruzzesi in via di inserimento nell'istituendo Distretto idrografico dell'Appennino centrale. Dal punto di vista morfologico, il paesaggio intorno all'area di Teramo è caratterizzato da rilievi collinari e da zone pianeggianti corrispondenti agli attuali fondovalle dei corsi d'acqua.
Le forme di erosione più diffuse sono gli orli di scarpata fluviale, che delimitano i terrazzi, e gli orli di scarpata di frana; sono presenti inoltre morfologie calanchive in un'area a Sud-Est dell'abitato. I corsi d'acqua mostrano tratti in approfondimento in cui incidono le unità del substrato. Lungo il fiume Tordino, a Sud del centro abitato, sono presenti inoltre fenomeni di erosione di sponda che favoriscono l'innesco di movimenti franosi.
Le forme di accumulo più caratteristiche sono i terrazzi e i conoidi alluvionali, entrambi legate all'azione delle acque correnti incanalate. I terrazzi sono riconducibili a vari ordini, sospesi a varie altezze sui fondovalle dei principali corsi d'acqua. I versanti sono interessati estesamente dalla presenza di corpi di frana connessi all'azione della gravità.
L'area è caratterizzata dalla presenza delle successioni terrigene torbiditiche del Messiniano-Pliocene inferiore della "formazione della Laga" (*LAG* – nota in letteratura anche con il nome di "flysch della Laga") e delle "marne del Vomano" (*MVO*). Nell'area affiora essenzialmente la litofacies $LAG_{6c}$ "associazione pelitico-arenacea di Fosso Rio"; si tratta prevalentemente di marne argillose grigio-plumbee con subordinati letti arenitici, per lo più a granulometria fine. A varie altezze si intercalano intervalli riferiti alla "associazione arenaceo-pelitica di Rapino" ($LAG_{6d}$) e agli orizzonti guida *cr* "Colle Torrone" e *vr* "villa Romita". La formazione *MVO* è costituita da marne argillose e argille siltose grigie con sporadiche intercalazioni arenitiche. Queste litologie costituiscono il substrato su cui poggiano in discordanza le unità continentali più recenti, contenute nel "Supersintema di Aielli-Pescina" (*AP*) del Pleistocene inferiore-Pleistocene medio p.p., nel "Sintema di Catignano" ($ACT_2$ "Subsintema di Guardia Vomano") del Pleistocene medio finale p.p. e nel "Sintema di Valle Maielama" (*AVM*) del Pleistocene superiore, costituiti per lo più da conglomerati e ghiaie alluvionali, e dai depositi di copertura olocenici (*OLO*). L'area urbana di Teramo poggia essenzialmente sui depositi alluvionali del Pleistocene superiore p.p., riferiti al subsintema di Castelnuovo al Vomano ($AVM_{6b}$), costituiti in prevalenza da ghiaie, da massive a stratificate a basso angolo, con clasti arrotondati e subarrotondati, da centimetrici prevalenti a decimetrici, poligenici, in abbondante matrice limoso-sabbiosa; lo spessore è valutato in 20 m. L'assetto strutturale è tipico della "*thrust and fold belt*" appenninica con la presenza di superfici di sovrascorrimento. A Sud della città è stato riconosciuto il "sovrascorrimento di Teramo" che, evidenziato dalla presenza di strati rovesci e verticalizzati, sovrappone il *flysch LAG* sulle marne *MVO*. Nell'area urbanizzata il *thrust* è sepolto dai sedimenti del sintema di Valle Maielama (*AVM*) e riaffiora più a Nord di Teramo dove risulta sviluppato all'interno della formazione della Laga.
La costituzione litologica determina la formazione di acquiferi per permeabilità mista per porosità e fratturazione. I depositi terrigeni affioranti nell'area sono in genere scarsamente permeabili; in rari casi le peliti comprendono corpi arenacei in forma di lente che creano le condizioni per la formazione di limitati acquiferi confinati, che danno luogo a sorgenti stagionali le cui portate minime possono superare anche 1 l/s.

I depositi alluvionali, costituiti da ghiaie con lenti limoso-argillose o limoso-sabbiose, permeabili per porosità, nel settore pedemontano formano acquiferi monostrato, con corpi ghiaiosi affioranti in superficie e coperture limoso-argillose e limoso-sabbiose poco spesse. Gli acquiferi sono sostenuti dal substrato scarsamente permeabile della formazione della Laga. La trasmissività dei depositi varia in media da $10^{-2}$ a $10^{-4}$ $m^2/s$. L'alimentazione è dovuta principalmente alle piogge e in parte all'infiltrazione delle acque superficiali dei fossi e dei torrenti.
Le litologie affioranti e l'assetto strutturale favoriscono la presenza di numerosi fenomeni franosi che, con riferimento alla classificazione di Varnes, sono da riferire a movimenti di scivolamento e colamento, o più frequentemente di tipo complesso, come si può vedere dallo stralcio della carta inventario dei fenomeni franosi allegato (Figura 2.6.9); alcune aree sono inoltre interessate da movimenti di versante lenti, che coinvolgono soprattutto le coperture eluvio-colluviali e i litotipi argillosi. Nell'area di Teramo i fenomeni franosi di maggiori dimensioni interessano il versante in destra del F. Tordino, a Sud della città, e corrispondono a frane di scivolamento o di scivolamento-colamento (frane complesse); particolarmente estese sono le frane in località De Contra; queste sono state interessate da riattivazione nell'ultimo ciclo stagionale, come documentato da vari quotidiani e siti *web* locali, creando problemi alla viabilità e danneggiamenti. Estesi fenomeni franosi sono presenti anche in località Viola, a Nord.

**Figura 2.6.9** – *Stralcio del Catalogo frane (frane poligonali) estratto dal Geoportale nazionale*

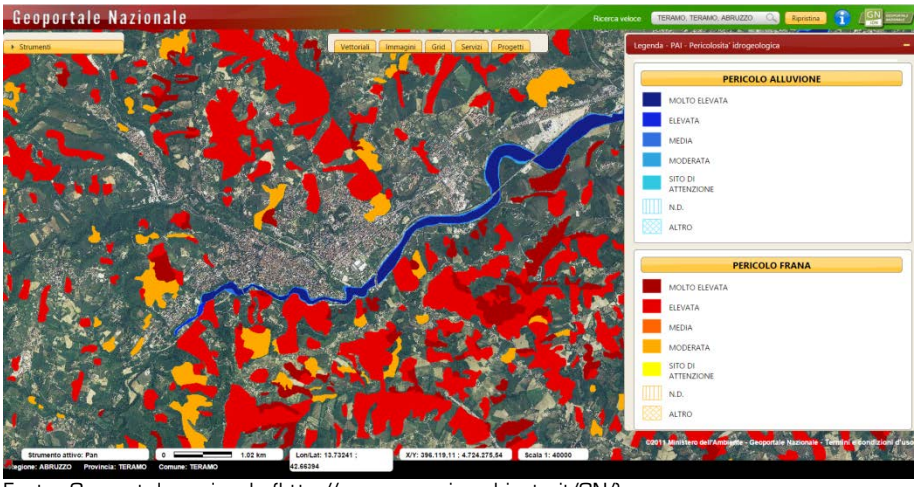


Fonte: Geoportale nazionale (http://www.pcn.minambiente.it/GN/)

L'analisi della cartografia della pericolosità idrogeologica (Figura 2.6.10) evidenzia nel territorio di Teramo la presenza di aree a pericolosità da frana prevalentemente elevata (aree interessate da dissesti con alta possibilità di riattivazione) e di una fascia a pericolosità idraulica molto elevata lungo il fondovalle del fiume Tordino.
L'area è interessata inoltre da aree di pericolosità da scarpata per possibili dissesti in corrispondenza delle scarpate di erosione fluviale che bordano il terrazzo su cui sorge il centro abitato.

**Figura 2.6.10** – *Stralcio del layer PAI-pericolosità idrogeologica estratto dal Geoportale nazionale*

.



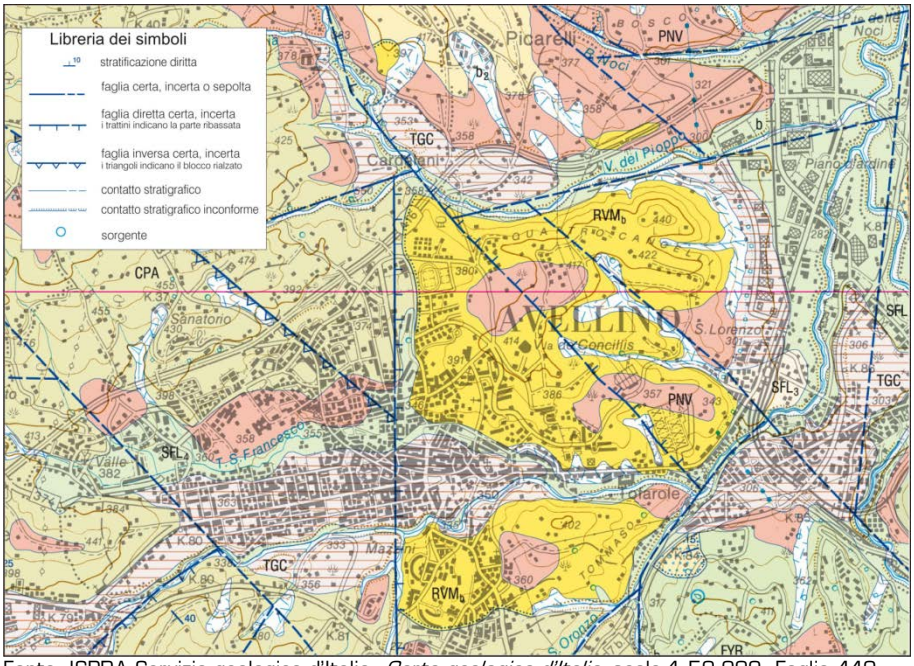

Fonte: Geoportale nazionale (http://www.pcn.minambiente.it/GN/)

La classificazione sismica del territorio nazionale del 2012 pone il Comune di Teramo in classe 2. Nell'area non è stata accertata la presenza di sorgenti sismogenetiche, anche se il territorio ha subito danni consistenti a causa della sismicità con origine prossima o all'interno dei confini amministrativi provinciali. Si tratta dei terremoti con epicentro nell'area del Gran Sasso del 5 settembre 1950, magnitudo momento 5.7, e del 8 agosto 1951, magnitudo momento 5.3, (Galadini, 2004-2005; Tertulliani *et al.*, 2006). Inoltre, l'area ha risentito fortemente degli effetti sismici di terremoti con origine esterna ai confini amministrativi, tra cui quelli marchigiani (Offida nel 1943, San Genesio nel 1873) e, in particolare, quelli legati alle sorgenti sismogenetiche appenniniche: Monte Vettore, Monti della Laga, Assergi-Campo Imperatore, Alta e Media Valle dell'Aterno (Locati *et al.*, 2011). Il terremoto dell'Aquila del 6 aprile 2009 ha lesionato elementi del patrimonio culturale e reso inagibili, o parzialmente inagibili, alcuni edifici pubblici e privati, sia nel centro urbano che nel territorio comunale.

# AVELLINO

L'area urbana di Avellino ricade nell'omonimo foglio n° 449 della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (Servizio Geologico d'Italia – ISPRA; stralcio in Figura 2.6.11), in corso di realizzazione da parte della Regione Campania. Tale carta geologica e le relative *Note Illustrative*, a cura di Pescatore T.S. e Pinto F. e con i contributi di Guadagno M.F., Lupo G., Giano S.I., Amore F.O. e Parente M., costituiscono la principale fonte dei dati riportati in questo *Rapporto*.

**Figura 2.6.11** – *Stralcio alla scala 1:50.000 del Foglio geologico 449 "Avellino" (per il significato delle sigle, vedi testo)*



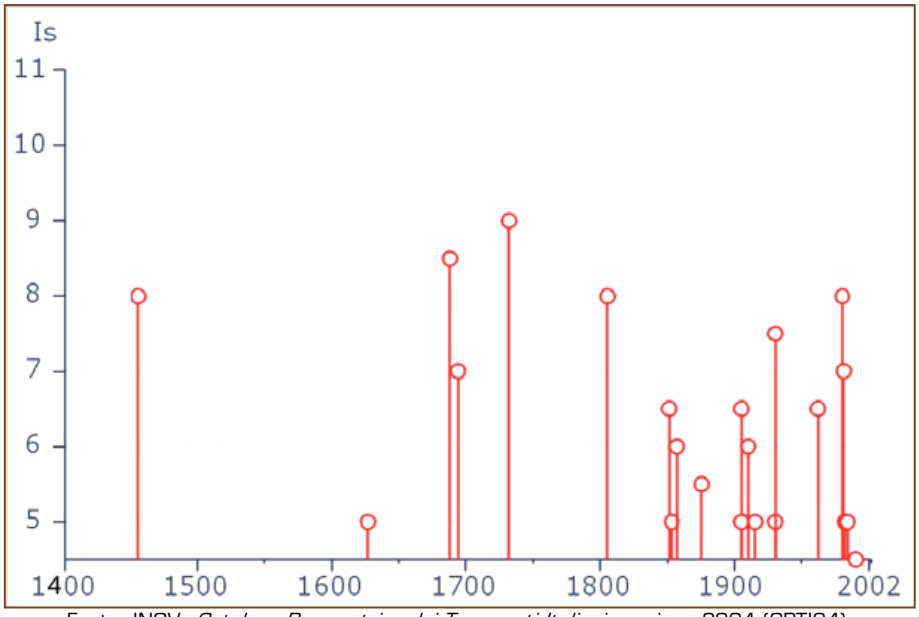

Fonte: ISPRA-Servizio geologico d'Italia, *Carta geologica d'Italia*, scala 1:50.000, Foglio 449 "Avellino".

La città di Avellino si estende per circa 10 km$^2$ in una depressione morfotettonica caratterizzata da lineamenti strutturali a direzione appenninica ed antiappenninica, localmente dissecati da set di faglie orientate N-S ed E-O. La conca è delimitata a Ovest dai rilievi carbonatici dei Monti di Avella e a Sud dai Monti di Solofra, mentre a Est dalla porzione settentrionale dei Monti Picentini con i rilievi Tuoro e Terminio. La città è circondata da rilievi collinari a litologie prevalentemente arenaceo-marnoso-argillose (CPA, FYR) e conglomeratiche (RVMb, UTA), che costituiscono in parte il substrato pre-quaternario su cui sorge l'abitato. Il nucleo centrale dell'urbanizzato, compreso tra i torrenti S. Francesco a Nord e Rio Fenestrella-Rigatore a Sud, è fondato sul Tufo Grigio Campano (TGC). Si tratta di un deposito piroclastico a matrice

cineritica generalmente litoide o semilitoide, di circa 39.000 anni, originatosi dall'area vulcanica dei Campi Flegrei e presenta spessori variabili da pochi metri fino a qualche decina di metri nei bassi paleomorfologici. Nelle circostanti zone della città affiorano alcuni metri dei più recenti depositi vulcanoclastici (ceneri e lapilli pomicei) prodotti da alcune eruzioni pliniane dell'apparato vulcanico del Somma-Vesuvio (PNV), localmente in parte pedogenizzati (suoli) e/o rielaborati (b2). Nei principali alvei fluviali affiorano detriti sabbiosi o ghiaioso-sabbiosi quaternari terrazzati in più ordini (SFL3, SFL4) e attuali (b).
La conca di Avellino presenta numerosi corsi d'acqua che confluiscono verso il fiume Sabato, a Est della città. La circolazione idrica sotterranea è a carattere freatico e si sviluppa nei depositi vulcanoclastici, sebbene possano essere presenti più falde sovrapposte nel substrato prevulcanico a matrice più grossolana; il recapito preferenziale è verso l'alveo del fiume Sabato.
La Protezione Civile della Provincia di Avellino nel *Piano Stralcio Rischio idrogeologico* (Delibera di Consiglio n. 83 del 20 luglio 2012) segnala punti di criticità idraulica (ivi indicati con sigla S23 e S25) per l'area produttiva ad alto insediamento antropico posta a Nord-Est della città, in corrispondenza del Ponte delle Filande (SP 23) in prossimità della confluenza tra il Rio Fenestrelle e il Fiume Sabato. Infatti l'andamento sinuoso di questi corsi d'acqua, la scarsa pendenza e i punti di restringimento facilitano l'accumulo di materiale litoide in alveo, favorendo l'esondazione in occasione di eventi pluviometrici importanti.
I contrafforti appenninici che bordano la conca di Avellino a Est rappresentano zone ad elevato rischio sismico, in cui nel corso dei secoli si sono risentiti gli effetti di numerosi terremoti anche di notevole intensità. Infatti, l'Alta Irpinia (corrispondente alla parte orientale della provincia di Avellino) è situata immediatamente ai margini di strutture sismogenetiche attive, con andamento appenninico, ubicate in una fascia larga diversi chilometri. La causa di tale attività sismica è da ricercare nel generale sollevamento in atto in corrispondenza di diversi sistemi di faglie (Ciaranfi *et al.*, 1983), come documentato dalla grande quantità di dati geofisici e geologici relativi anche all'evento sismico del novembre del 1980 (Alessio *et al.*, 1988). La carta della pericolosità sismica (Gruppo di lavoro CPTI, 2004) evidenzia che la città ricade in una fascia caratterizzata da un'accelerazione massima variabile tra 0.175 g e 0.200 g. Su tali basi il Comune di Avellino risulta tra quelli a media sismicità (aggiornamento della Classificazione sismica dei Comuni della Campania, DGR 7/11/2002, n. 5447. Da quanto è stato ricostruito per la città di Avellino e riportato nel catalogo parametrico dei terremoti italiani (Postpischl, 1985), storicamente dal 1400 ad oggi numerosi terremoti hanno indotto effetti sulla città, spesso con significativi livelli di danneggiamento, raggiungendo intensità dal VII al IX Mercalli, come ad esempio, nel 1456, 1688, 1732, 1805, 1930, 1962, 1980 (Figura 2.6.12). Tali effetti sono principalmente riconducibili all'innesco di fenomeni di instabilità dei versanti e a situazioni di amplificazioni locali del moto del suolo, come nella piana di Avellino ove sussistono significative coperture detritiche e piroclastiche.
La diffusa presenza nella città di depositi vulcanici di importanti eruzioni del Vesuvio testimonia come questa ricada nell'area di influenza dei prodotti eruttati dal vulcano. L'eventuale significativa ricaduta di tali prodotti, essenzialmente ceneri e lapilli, può tuttavia verificarsi solo in occasione di eventi ad elevata energia, cioè di eruzioni di tipo pliniano e subpliniano (come avvenuto, ad esempio, circa 8010 anni fa, 3760 anni fa e nel 472 d.C.) e molto marginalmente, ma solo con direzioni dei venti

favorevoli, in caso di eruzioni a più bassa energia (ad esempio eruzione del 1944). Il Piano di Emergenza dell'area vesuviana, basato su un evento massimo atteso analogo a quello della eruzione subpliniana del 1631, ha inserito il Comune di Avellino tra quelli in cui il carico di ceneri sarebbe compreso tra i 300kg/mq (30 cm di ceneri vulcaniche) e i 200 kg/mq (20 cm di ceneri), con probabilità di superamento del 5% (Figura 2.6.13). In tale eventualità i danni attesi riguarderebbero gli edifici, le infrastrutture e i servizi, e sarebbero più o meno severi in funzione della vulnerabilità di tali strutture agli effetti del carico litostatico; si avrebbero inoltre disagi alla circolazione viaria ed ai sistemi idrici. È previsto (Regione Campania, 2015) che il Comune adotti un piano di emergenza volto ad azioni di salvaguardia per la popolazione, pur considerando che l'esatta l'area esposta alla ricaduta di cenere non è preventivamente individuabile, ma andrà monitorata ad evento in corso, perché dipendente dalla direzione dei venti.

**Figura 2.6.12** – *I terremoti che hanno colpito la città di Avellino dal 1400*

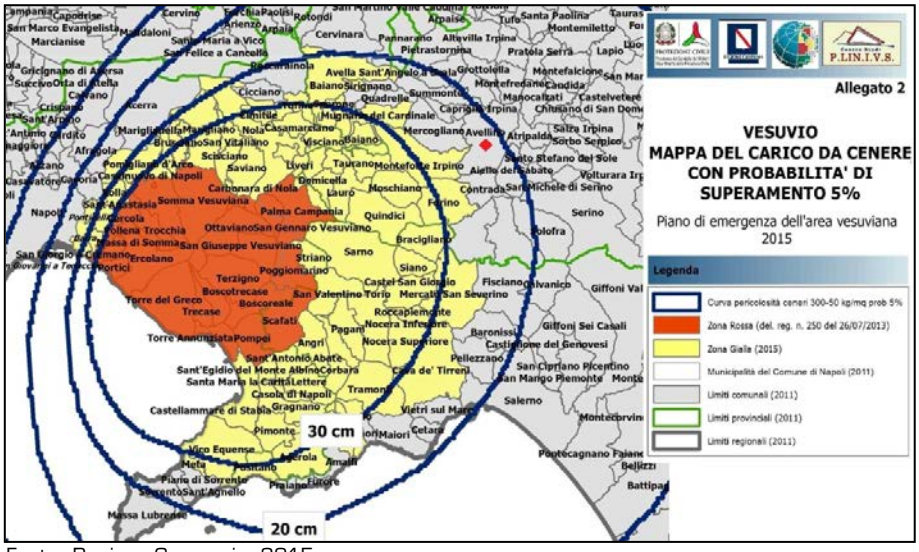



Fonte: INGV, *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani*, versione 2004 (CPTI04), (http://www.emidius.mi.ingv.it/CPTI04)

L'instabilità dei versanti nel territorio di Avellino è concentrata particolarmente lungo i rilievi carbonatici sui quali è presente la coltre piroclastica proveniente dall'attività vulcanica campana, che in occasione di intensi eventi pluviometrici o sismici si può imbibire e distaccare, generando movimenti di massa sotto forma di colate fangose che scorrono ad alta velocità. Tuttavia la città sorge su un'area generalmente stabile rispetto alla suscettibilità da frana, tanto che solo localmente possono determinarsi condizioni favorevoli a fenomeni franosi, legate per lo più ad azioni antropiche (ad esempio scarpate artificiali che interrompono la continuità delle coltri). Per le aree urbane periferiche, poste su pendii di rilievi collinari costituiti da terreni con rilevante componente argillosa, la predisposizione all'instabilità aumenta e si possono verificare colate di terra.

I suoli del territorio comunale sono sviluppati in gran parte sulla coltre piroclastica caratterizzata da ceneri e pomici e presentano fertilità elevata (Andosuoli); nel centro urbano i suoli si sviluppano anche su sedimenti alluvionali recenti ed attuali frammisti a ceneri e pomici (Cambisuoli). Una dettagliata analisi sullo stato dei suoli della città, finalizzata in particolare alla valutazione dell'inquinamento da metalli pesanti e alla elaborazione delle relative carte di rischio, è contenuta in Albanese *et al.* (2007).

Figura 2.6.13 – *Stralcio dall'Allegato 2 alla Delibera della Giunta Regionale n. 29 del 09/02/2015, "Delimitazione della Zona Gialla del Piano di Emergenza dell'Area Vesuviana". È stato evidenziata con il rombo in colore rosso l'area del Comune di Avellino*

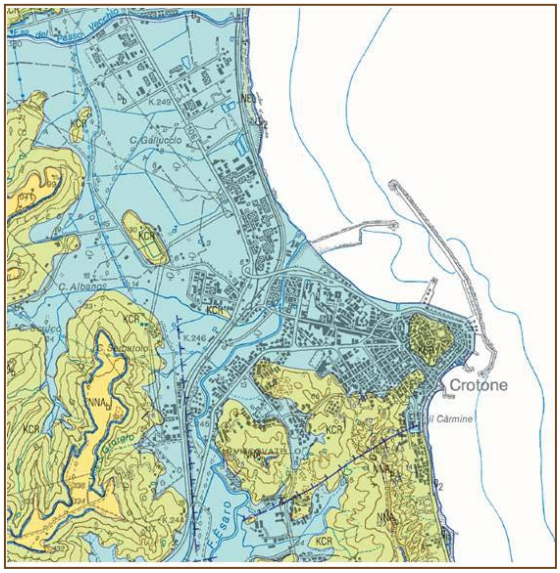


Fonte: Regione Campania, 2015

# CROTONE

L'area urbana di Crotone è situata lungo un tratto della costa ionica presso la foce del F. Esaro. Il nucleo principale, comprendente il centro storico, occupa un rilievo collinare fino alla quota di circa 45 m. Verso Nord e Sud, la città si estende lungo la costa, su parte della piana alluvionale del Fiume Esaro e alle pendici della collina della Vrica.
Questo territorio è compreso nel Foglio Geologico 571 "Crotone" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (Figura 2.6.14), disponibile sul sito http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/calabria.html.

**Figura 2.6.14** – *Stralcio del Foglio 571 "Crotone" della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 relativo all'area urbana di Crotone*



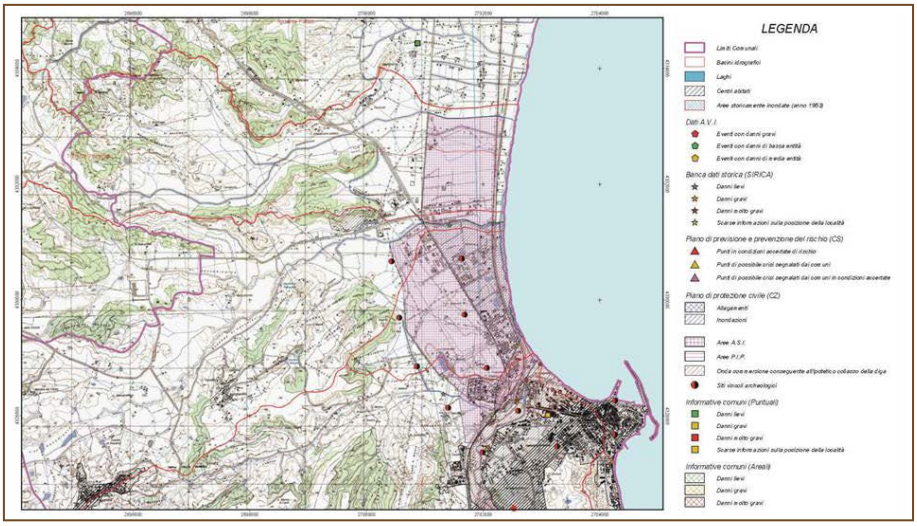

Fonte: ISPRA-Servizio geologico d'Italia, *Carta geologica d'Italia*, scala 1:50.000, Foglio 571 "Crotone"

Dal punto di vista geologico, il territorio appartiene al Bacino Crotonese (Roda, 1964; Bonardi *et al.*, 2001; Zecchin *et al.*, 2004), sviluppatosi a partire dal Miocene medio. L'area è emersa nel Pleistocene medio a seguito del sollevamento dell'Arco Calabro, come documentato dai vari terrazzi marini sviluppati lungo la costa sui quali affiorano lembi di depositi regressivi che testimoniano il progressivo passaggio da un ambiente di mare poco profondo all'ambiente continentale.
I rilievi collinari, compreso quello su cui sorge il nucleo storico di Crotone con il castello, sono costituiti dall'Argilla marnosa di Cutro (KCR in Figura 2.6.14) di età Piacenziano-Calabriano. Si tratta principalmente di argille e silt di ambiente marino profondo, che si presentano massivi e compatti, non cementati, con Comuni livelli

argillosi laminati e cementati (sapropel) di spessore da decimetrico a plurimetrico. Nei pressi dell'area in esame, nella collina della Vrica, la formazione è esposta per uno spessore di circa 400 m. Si segnala che proprio nell'area della Vrica è stato istituito lo stratotipo del piano Calabriano (Cita *et al.*, 2012).
Lembi di depositi marini terrazzati del Pleistocene medio-superiore (sabbie e conglomerati, NNA in Figura 2.6.14) affiorano lungo la cresta della Vrica, non interessando direttamente le infrastrutture urbane.
Depositi dunari (NEL in Figura 2.6.14) dell'Olocene, sabbie fini e finissime giallastre, affiorano a ridosso della costa al margine settentrionale dell'area urbana. I depositi di spiaggia ($g_2$ in Figura 2.6.14) sono rappresentati da sabbie quarzose medio-grossolane con a luoghi ghiaie. Questi affiorano più estesamente a Sud del porto di Crotone lungo una fascia con ampiezza massima di circa 100 m.
Le aree di fondovalle, il fondo dei fossi e la piana del fiume Esaro, sono ricoperte dai Depositi alluvionali recenti, a granulometria da argillosa (aree pedecollinari) a sabbiosa verso la costa. Lo spessore raggiunge i 30 m alla foce del fiume Esaro.
L'area è interessata da due sistemi principali di faglie orientati OSO-ENE e NNO-SSE, che tagliano l'Argilla marnosa di Cutro e sono sepolti dalle alluvioni recenti.
L'assetto geologico-geomorfologico crea condizioni predisponenti al rischio idrogeologico. Innanzitutto, l'area di affioramento dell'argilla marnosa di Cutro a Sud del centro storico è sottoposta a intensa erosione che porta allo sviluppo di calanchi, in particolare sul più acclive versante orientale a ridosso della costa. Sempre sui rilievi argilloso-siltosi, si sviluppano fenomeni franosi, segnalati sia sugli elaborati del PAI dei bacini idrografici della Regione Calabria (http://www.regione.calabria.it/) che sul database IFFI (http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/iffi-inventario-dei-fenomeni-franosi-in-italia). Si tratta di fenomeni non particolarmente estesi, di scivolamento lento e di tipo complesso che insistono sugli insediamenti sul M. Viscovatello e sulla contrada Farina. Le cronache locali riportano continuamente notizie sull'attivazione di colate di fango lungo le pendici della collina della Vrica (ad esempio, marzo 2015, vicino al cimitero) a seguito di condizioni di maltempo.
La città di Crotone è soggetta inoltre al rischio di inondazione per le ricorrenti piene del Fiume Esaro (Figura 2.6.15), un corso d'acqua a regime torrentizio lungo poco meno di 20 km, che ha origine a ridosso del paese di Cutro.
Il suo bacino, esteso circa 100 $km^2$, si sviluppa in un territorio collinare, con quota media intorno ai 100 m s.l.m. La valle, a decorso prima parallelo e successivamente meridiano, ha un chiaro *pattern* strutturale: si è infatti impostata in corrispondenza di una depressione tettonica determinata dagli elementi distensivi sopra citati. Anche i bacini del Fosso di Passo Vecchio e del Fiume Neto, che interessano la zona litoranea a Nord di Crotone, sono stati più volte causa di alluvioni (Costantini *et al.*, 1996), anche se con una frequenza e con effetti minori sul territorio rispetto al F. Esaro. La limitata estensione e la bassa permeabilità dei litotipi sui quali è impostato, determinano, per il bacino del F. Esaro, bassi tempi di corrivazione e quindi tempi di risposta idrologica molto brevi, influenzati in modo significativo dallo stato di umidità del suolo. Infatti l'analisi dei dati pluviometrici e idrografici ha evidenziato come il fattore di innesco degli eventi alluvionali più disastrosi sia rappresentato da un picco nelle precipitazioni posto al culmine di un periodo di piogge intense e prolungate, non necessariamente eccezionali, che provocano l'imbibizione delle argille fino al limite di saturazione ed il loro aumento di volume, con conseguente repentino incremento del coefficiente di deflusso superficiale (Mendicino, 2006; Mendicino *et al.*, 1998).

Tuttavia, a questi fattori predisponenti, si aggiungono gli effetti di scelte sconsiderate nell'espansione del tessuto urbano. I quartieri più colpiti dalla disastrosa alluvione del 14 ottobre 1996, che provocò sei vittime e ingenti danni all'economia locale, alle strutture urbane ed alla rete infrastrutturale, sono infatti il risultato di un incontrollato abusivismo edilizio che, a partire dagli anni '80, ha portato alla progressiva invasione delle zone di espansione del Fiume Esaro.

Figura 2.6.15 – *Aree vulnerate ed elementi a rischio nella zona di Crotone individuate nel PAI Regione Calabria*

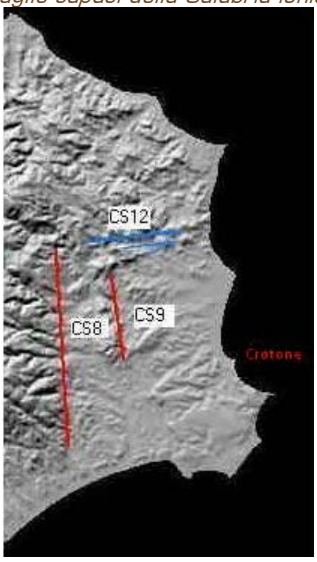



Fonte: Regione Calabria, 2001. PAI (http://www.regione.calabria.it)

La città di Crotone non è nuova a fenomeni di inondazione. Le cronache riportano notizie sulla presenza di pantani malarici già in età normanna (http://www.archiviostoricocrotone.it) a causa del cattivo drenaggio del F. Esaro. Infatti durante la stagione estiva il corso d'acqua, ridotto ad un rigagnolo per la sua esigua portata, non riusciva a raggiungere il mare e la sua foce veniva di frequente sbarrata da dune sabbiose. Le piogge autunnali erano quindi causa già in passato di ricorrenti inondazioni che più volte hanno provocato la distruzione di manufatti quali ponti o addirittura, agli inizi del '900, delle opere appena concluse per la bonifica del territorio paludoso.
Nella classificazione sismica del territorio nazionale, il territorio di Crotone ricade in zona sismica 2 (zona con pericolosità sismica media, dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti). A seguito di studi di microzonazione sismica, il centro storico, è stato suddiviso in 6 fasce a pericolosità sismica differente (http://www.comune.crotone.it).
Dalla storia sismica di Crotone (Monachesi e Stucchi, 2000; Stucchi *et al.*, 2007; Galli e Lucantoni, in www.comune.crotone.it), si rileva che i massimi effetti risentiti storicamente si ebbero il 9 giugno 1638 e l' 8 marzo 1832, quando la città fu colpita da terremoti di Is=VIII MCS. Inoltre, analisi archeosismologiche hanno dato come probabile nel III sec. d.C. un evento sismico di intensità X MCS che, avendo distrutto

il vicino insediamento romano di Capo Colonna (Galli *et al.*, 2006), quasi certamente ebbe su Crotone effetti devastanti, maggiori degli altri storicamente conosciuti.
La mappa degli eventi microsismici registrati tra il 1985 ed il 1991 (Moretti *et al.*, 1991) mostra che gli epicentri dei sismi dell'area crotonese sono ubicati in corrispondenza del limite del massiccio cristallino della Sila. Fra le maggiori strutture tettoniche, certamente o potenzialmente sismogenetiche, riportate dal *database* delle faglie capaci della Calabria (Figura 2.6.16, Moretti, 2000), la faglia del Marchesato e la faglia di S. Nicola rappresentano le sorgenti più prossime alla città di Crotone in funzione del loro possibile risentimento nell'area urbana. Riattivata in occasione dell'evento del 1638, la faglia del Marchesato (CS8 in Figura 2.6.16) sembra la struttura di maggiori dimensioni e più spiccata evidenza morfologica e geologica del margine orientale della Calabria. Diverse fonti storiche riportano l'evidenza di movimento distensivo lungo questa faglia, che presenta un'orientazione circa N-S, una lunghezza di almeno 40 km e un rigetto complessivo che raggiunge i 1.500 m (Guerra, in www.comune.crotone.it). Ad esempio, in occasione del grande terremoto del 1638 furono osservati rigetti in superficie di oltre 60 cm. Il Gruppo di Lavoro del Catalogo Parametrico Terremoti Italiani (CPTI) ha attribuito al terremoto un valore di magnitudo 6.7. Non sono invece note riattivazioni in epoca storica della faglia di S. Nicola (CS12 in Figura 2.6.16).

**Figura 2.6.16** – *Sistemi di faglie capaci della Calabria ionica.*




Fonte: Moretti, 2000 (ftp://ftp.ingv.it/pro/gndt/Pubblicazioni/Meletti/2_11_Moretti.pdf)

Infine per quel che riguarda il rischio da tsunami, non si hanno documenti che segnalino eventi abbattutisi nel passato direttamente sulla città, ma il catalogo storico (Tinti & Maramai, 1996) registra per la costa ionica calabrese l'arrivo occasionale di alcune onde di *tsunami* di intensità leggera, associate a terremoti. In particolare, l'8 marzo 1832 la località costiera Magliacane, a Sud della città di Crotone, fu inondata da uno *tsunami* di intensità II (leggera); il 25 aprile 1836 fu interessata la costa settentrionale con un ritiro del mare e conseguenti ondate di intensità III (abbastanza forte) che danneggiarono le imbarcazioni presenti lungo la costa.

## BIBLIOGRAFIA

### La Spezia

Abbate E., Fanuccio F., Benvenuti M., Bruni P., Cipriani N., Falorni P., Fazzuoli M., Morelli D., Pandelli E., Papini M., Sagri M., Reale V. e Fanucchi P., 2005. *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50*.000, Foglio "248 La Spezia". APAT–Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia. S.EL.CA. Firenze.

Ferretti G., Solarino S. e Eva E., 2002. *Crustal structure of the Lunigiana-Garfagnana area (Tuscany, Italy): seismicity, fault-plane solutions and seismic tomography*. Boll. Geof. Teor. Appl., 43, (3-4): 221-238.

Pintus S., 2004. *Manifestazioni "sprugolari" nell'ambito del golfo della Spezia*. In: APAT, I Seminario "Stato dell'arte sullo studio dei fenomeni di sinkholes e ruolo delle amministrazioni statali e locali nel governo del territorio" (Roma, 20-21 maggio 2004). APAT, Roma.

APAT-Servizio Geologico d'Italia, 2005, *Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000*, Foglio 248 "La Spezia". S.EL.CA. Firenze.

Zaccagna D., 1935. *La Geologia del Golfo di La Spezia*. Mem. Acc. Lunig. Sci. Nat. "G. Cappellini", Vol. XIV, fasc.II: 63-90.

### Parma

APAT-Servizio Geologico d'Italia - Regione Emilia-Romagna, 2005. *Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000,* Foglio 199 "Parma Sud". S.EL.CA., Firenze.

Comune di Parma, 2006. *Piano Comunale di Protezione (PCPC), Piano di emergenza. Scenario di evento alluvionale*.

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia - Regione Emilia-Romagna, 2009. *Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000*, Foglio 181 "Parma Nord". S.EL.CA., Firenze.

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia - Regione Emilia-Romagna, in stampa. *Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000*, Foglio 182 "Guastalla".

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia - Regione Emilia-Romagna, in stampa. *Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000*, Foglio 200 "Reggio nell'Emilia".

### Forlì

APAT-Servizio Geologico d'Italia, 2005. *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000*, Foglio 240-241 "Forlì-Cervia".

Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, 2011. *Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico*.

Cibin U., Severi P., Correggiari A. e Roveri M. (a cura di), 2005. Note *illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000*, Foglio 240-241 "Forlì-Cervia". APAT – Dipartimento Difesa del Suolo / Servizio Geologico d'Italia, Roma.

DISS 3.2.0 10.6092/INGV.IT-DISS3.2.0

DISS Working Group, 2015. *Database of Individual Seismogenic Sources (DISS)*, Version 3.2.0: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas, da http://diss.rm.ingv.it/diss/, doi:10.6092/INGV.IT-DISS3.2.0.

Pisa

Baldacci F., Bellini L. e Raggi G., 1994, *Le risorse idriche sotterranee della Pianura di Pisa*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem., 101 (A): 241-322.

Carosi R., Montomoli C., Pertusati P.C., Sarti G., Frassi C. e Leoni L. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000*, Foglio 273 "Pisa". ISPRA-Servizio Geologico d'Italia, Roma.

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia, in stampa. *Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000*, Foglio 273 "Pisa", da http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/273_PISA/Foglio.html.

Locati M., Camassi R. e Stucchi M. (a cura di), 2011. *DBMI11, la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano*. INGV, Milano, Bologna, http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11, DOI: 10.6092/INGV.IT-DBMI11.

Sarti G., 2012. *La Macro-Area: la pianura di Pisa*. In: Civita M.V. e Redini M., *Tutela della costa pisana dall'ingressione marina*, Vol. 1. Comune di Pisa-Graffiti IGP, Pisa, pagg. 33-96.

Teramo

Brozzetti F., Boncio P. e Lavecchia G. (a cura di), in stampa. *Note Illustrative della Carta Geologica alla scala 1:50.000 Foglio n° 339 Teramo*. http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/note_illustrative/339_Teramo.pdf.

Galadini F. (a cura di), 2004-2005. *Indagini sismotettoniche per la realizzazione del Piano di Emergenza provinciale di Protezione Civile. Relazione finale*. INGV.

Locati M., Camassi R. e Stucchi M. (a cura di), 2011. *DBMI11, la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano*. INGV, Milano, Bologna, http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11, DOI: 10.6092/INGV.IT-DBMI11.

ISPRA-Servizio geologico d'Italia. *Carta Geologica d'Italia*, Foglio 339 "Teramo". http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/339_TERAMO/Foglio.html.

Tertulliani A., Galadini F., Mastino F., Rossi A. e Vecchi M., 2006. *Studio macrosismico del terremoto del Gran Sasso (Italia centrale) del 5 settembre 1950: implicazioni sismotettoniche*. Il Quaternario, 19 (2): 195-214.

Avellino

Albanese S., Cicchella D., De Vivo B., Lima A., 2007. *Atlante geochimico-ambientale dei suoli di Avellino*. Aracne, Roma. pag. 192.

Alessio G., Ferri M., Gorini A. e Luongo G., 1988. *Sismicità dell'Appennino meridionale nel periodo 1982-1987*. Mem. Soc. Geol. It., 41: 1129-1137.

Ciaranfi N., Ghisetti F., Guida M., Iaccarino G., Lambiase S., Torre M., Tortorici L. e Mezzani L., 1983. *Carta neotettonica dell'Italia meridionale.* Publ. N. 515 Prog. Fin. Geodinamica.

Gruppo di lavoro CPTI (2004). *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani*, versione 2004 (CPTI04), INGV, Milano, da http://emidius.mi.ingv.it/CPTI04/.

INGV, 2004. *Struttura geologica, evoluzione cinematica e schema sismotettonico della penisola italiana*. In: Atti del Convegno Annuale del Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, vol. 1: 119-135.

Pescatore T.S. e Pinto F., con contributi di Guadagno M.F., Lupo G., Giano S.I., Amore F.O. e Parente M., in stampa. *Note Illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000*, foglio 449 Avellino. ISPRA, Roma.

Postpischl D., 1985. *Catalogo dei terremoti italiani dall'anno 1000 al 1980*. CNR, Progetto finalizzato Geodinamica - Sottoprogetto Rischio sismico e ingegneria sismica. Quaderni della Ricerca scientifica. v. 2B.

Regione Campania, 2015. *Delibera della Giunta Regionale n. 29 del 09.02.2015 ad oggetto "Delimitazione della Zona Gialla del Piano di Emergenza dell'Area Vesuviana"*. Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 10 del 16 febbraio 2015.

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia, in stampa. *Carta geologica d'Italia*, scala 1:50.000, foglio 449 "Avellino". ISPRA, Roma.

## Crotone

Bonardi G., Cavazza W., Perrone V. e Rossi S., 2001. Calabria-Peloritani terrane and northern Ionian Sea. In: Vai G.B. & Martini I.P. (Eds) Anatomy of an orogen: The Apennines and adjacent Mediterranean basins. Kluwer Academic Publishers, Bodmin: 287-306.

Cita M.B., Gibbard P. L., Head M. J.,and the ICS Subcommission on Quaternary Stratigraphy, 2012. *Formal ratification of the GSSP for the base of the Calabrian Stage (second stage of the Pleistocene Series, Quaternary System)*. Episodes, 35: 388-397.

Costantini D. (a cura di), De Fusco M., Ferrari E., Filice E., Iiritano G., Marsico L., Mendicino G., Niccoli R., Romano P. e Versace P. (Gruppo di lavoro per la raccolta dati dell'inondazione di Crotone del 14/10/1996), 1996. *Indagine sulle alluvioni che hanno interessato nel passato la zona di Crotone*. Dipartimento della Protezione Civile. Servizio Idrografico e Mareografico, Ufficio di Catanzaro. Dipartimento Difesa del Suolo, Università della Calabria.

Galadini F., Meletti C. e Vittori E., 2000. *Stato delle conoscenze sulle faglie attive in Italia: elementi geologici di superficie*. In: Galadini F., Meletti C. e Rebez A. (a cura di), *Le ricerche del GNDT nel campo della pericolosità sismica*, CNR, Gruppo Nazionale Difesa dai Terremoti, Roma.

Galli P. e Lucantoni A. (a cura di). *La pericolosità sismica di Crotone*. In: Indagine inerente la mitigazione del rischio sismico, tomo 1, da http://www.comune.crotone.it.

Galli P., Ruga A., Scionti V. e Spadea R., 2006. *Archaeoseismic Evidence for a Late Roman Earthquake in the Crotone Area (Ionian Calabria, Southern Italy). Seismotectonic Implication*, Journal of Seismology, 10 (4): 443-458.

Guerra I. (a cura di). *Inquadramento sismo tettonico*. In: Indagine inerente la mitigazione del rischio sismico, tomo 1, da http://www.comune.crotone.it.

http://www.archiviostoricocrotone.it.

http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/calabria.html.

http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/iffi-inventario-dei-fenomeni-franosi-in-italia.

http://www.regione.calabria.it.

Mendicino G., 2006. *Rainfall and hydrometric thresholds for flood warning. The Esaro river case study*. In Proceedings of the AMHY – Friend International Workshop on Hydrological Extremes: "Observing and modelling exceptional floods and rainfalls". University of Calabria Cosenza (Italy), May 3-4, 2006. pagg. 213-228.

Mendicino, G., Iiritano G. e Versace P., 1998. *Il preannuncio di piena nei piccoli bacini. Il caso dell'Esaro di Crotone*. In: Atti del XXVI Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Catania, Vol. II. pagg. 273-285.

Monachesi G. e Stucchi M., 2000. *DOM4.1, un database di osservazioni macrosismiche di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno*. INGV, Milano, da http://emidius.mi.ingv.it/DOM/.

Moretti A., 2000. *Il database delle faglie capaci della Calabria: stato attuale delle conoscenze*. In: Galadini F., Meletti C. e Rebez A. (a cura di), 1996. *Le ricerche del GNDT nel campo della pericolosità sismica.* CNR-Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, da ftp://ftp.ingv.it/pro/gndt/Pubblicazioni/Meletti/2_11_Moretti.pdf.

Moretti A., Corea I. e Guerra I., 1991. *Sismicità attuale e sistemi di fratture superficiali in Calabria*. In: Atti Convegno GNDT 1990, 1. pagg. 89-101.

Roda C., 1964. *Distribuzione e facies dei sedimenti Neogenici nel Bacino Crotonese*. Geologica Romana, 3: 319-366.

Stucchi M., Camassi R., Rovida A., Locati M., Ercolani E., Meletti C., Migliavacca P., Bernardini F. e Azzaro R., 2007. *DBMI04 il database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04*. http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04/.

Tinti S. e Maramai A., 1996**.** *Catalogue of tsunamis generated in Italy and in Côte d'Azur, France: a step towards a unified catalogue of tsunamis in Europe*. Annali di Geofisica, vol. XXXIX, n. 6.

Zecchin M., Massari F., Mellere D. e Prosser G., 2004. *Anatomy and evolution of a Mediterranean-type fault bounded basin: the Lower Pliocene of the northern Crotone Basin (Southern Italy)*. Basin Research, 16: 117-143.

# 2.7 STRUMENTI URBANISTICI DI ULTIMA GENERAZIONE: L'APPORTO DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA ALLA TEMATICA DEL CONSUMO DI SUOLO

M. Flori
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

La governabilità del territorio può essere migliorata e rafforzata attraverso la pianificazione strategica, per passare da un sistema di "*command and control*" (regolazione diretta attraverso l'apposizione di obblighi e proibizioni) ad un altro di "*choosing and sharing*" (programmazione basata sulla scelta e condivisione di obiettivi e strategie utilizzate per il loro raggiungimento).
Per combattere l'uso indiscriminato di suolo si deve intervenire nella pianificazione urbanistica applicando la filosofia della "non espansione", ovvero della valutazione e recupero del patrimonio esistente.
Assume poi un aspetto importantissimo il continuo monitoraggio degli effetti che le azioni di piano possono avere sull'ambiente durante tutta la vita del piano stesso. Tutto ciò avviene con l'applicazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS).
In Italia ancora sono pochi gli esempi di piani urbanistici supportati dalla VAS, la maggior parte nelle regioni del Nord: Emilia Romagna, Lombardia, Veneto e in parte Toscana (anche se sono 12 le regioni che hanno all'interno delle loro leggi urbanistiche un esplicito riferimento all'applicazione della VAS ai piani urbanistici).
La vetustà degli strumenti urbanistici è la seguente: su 85 città, 63 sono dotate di un piano adottato/approvato dopo il 2000 (40 tra il 2000 e il 2010, 23 dopo il 2010), 7 dal 1990 al 1999 e ben 15 città hanno un piano antecedente al 1990, di cui 2 degli anni '60.
L'approfondimento è stato svolto sul piano della città di Venezia, che ha sostituito il vecchio Piano Regolatore Generale (PRG) del 1996 con un Piano di Assetto del Territorio (PAT) approvato nell'ottobre del 2014, dopo aver avuto parere motivato favorevole della VAS nel febbraio 2014. Il piano nel suo dimensionamento ha applicato la strategia del completamento e riconversione del patrimonio edilizio esistente, prevedendo nuovi interventi per lo più relativi ad opere già programmate, approvate e convenzionate. Nel dettaglio si riportano l'andamento demografico comunale, le 3 ipotesi di previsione di sviluppo della popolazione al 2020 e la descrizione dei principi applicati al piano della perequazione e compensazione urbanistica, con una sintesi della superficie trasformata dalle previsioni del PAT.

## Parole chiave
Espansione urbana, Recupero, Piano aperto

## Abstract

Territorial governance can be improved and strengthened through strategic planning, to pass from a system of "command and control" (direct regulation through the application of obligations and prohibitions) to another of "choosing and sharing" (programming based on choice and sharing of objectives and strategies used to achieve them).
To fight the indiscriminate use of soil is necessary to intervene in urban planning by applying the philosophy of non-expansion, that is the assessment and recovery of existing assets.
Very important is the continuous monitoring of the effects that the plan actions can have on the environment during the life of the plan. This is accomplished through the application of the Strategic Environmental Assessment (SEA).
In Italy there are presently few examples of urban planning supported by SEA, most in northern regions: Emilia Romagna, Lombardia, Veneto and partly Toscana (although 12 regions have within their zoning laws an explicit reference to the application of SEA to urban planning).
The age of the planning tools is as follows: out of 85 cities, 63 have a plan adopted/approved after 2000 (40 between 2000 and 2010, 23 after 2010), 7 from 1990 to 1999 and 15 cities have a plan prior to 1990, of which 2 in the 60's.
The present study focuses on the plan of the city of Venezia, which replaced the old General Development Plan of 1996 with a Structure Area Plan approved in October 2014, after having had favorable judgment for the application of SEA in February 2014.
The plan considers the strategy of completion and conversion of existing buildings, planning for new interventions mostly relating to works already planned, approved and contracted. The present study shows in detail the demographic municipal trend, 3 cases of population growth forecast to 2020 and the description of the principles applied to the plan of equalization and compensation, with a summary of the surface transformed on the basis of the forecasts of Structure Area Plan.

## Keywords
Urban growth, Recovery, Open plan

## LO STATO DI FATTO IN ITALIA

Gli strumenti pianificatori, e in particolare quelli urbanistici, governano le trasformazioni del territorio, urbane e non. I vecchi Piani Regolatori Generali Comunali[14] (PRG o PRGC) di azzonamento, di tipo indiretto (che si realizzava attraverso piani attuativi) e vincolistico, erano strumenti di "comando" e di "controllo" del territorio, basati sulla cultura dell'espansione urbana (ad oggi ci sono ancora Comuni che non hanno neanche il PRG, ma sono dotati del Programma di Fabbricazione[15], che la L. 1150/42 aveva previsto di includere nel Regolamento Edilizio per i Comuni più piccoli al fine di assicurare all'abitato un minimo livello di disciplina edilizia) . Questo sistema ha prodotto il disegno dello sfruttamento del territorio nelle sue modalità (destinazione d'uso dei suoli), nei suoi usi (privato e pubblico) e nelle sue misure (superfici, cubature), senza correlare l'espansione della città allo sviluppo economico e senza considerare la perdita crescente della qualità urbana. Il PRG, con la proliferazione di molteplici varianti spesso non attuate, non è stato più in grado di controllare l'equilibrio tra la crescita effettiva della popolazione e le possibilità edificatorie, dando luogo ad un consumo incondizionato di suolo.
È emersa quindi, negli ultimi decenni, l'esigenza di un nuovo modello di strumento urbanistico fondato sulla qualità del territorio, con maggiore attenzione agli aspetti ecologico-ambientali e al patrimonio esistente nell'ottica di riuso, cercando inoltre di favorire il consenso dei portatori di interesse.
L'applicazione della Valutazione Ambientale Strategica[16] (VAS) alla pianificazione offre un apporto sostanziale a questo cambiamento strutturale della pianificazione territoriale e urbanistica, in quanto contribuisce alla definizione di piani che concorrono al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità e che sono attenti agli effetti sull'ambiente, sull'uomo, sul patrimonio culturale e paesaggistico.
Nei piani di ultima generazione, improntati sulla salvaguardia della struttura del territorio, sulle strategie flessibili per gli obiettivi e sui nuovi metodi e tecniche d'uso del territorio, si punta alla valorizzazione dell'esistente, limitando l'utilizzo di nuove superfici per l'edificazione, in una filosofia non di espansione, ma di recupero.
Valutazione e pianificazione crescono insieme dalla fase preparatoria del piano alla sua approvazione, dove però quest'ultima fase non rappresenta la "chiusura" del processo, ma l'inizio della fase di monitoraggio del piano, che diviene così un piano aperto, rispetto al quale verificare la coerenza di opportunità e scelte legate a istanze non definibili a priori ed espresse nel corso del tempo, valutandone le ricadute in termini complessivi sul più ampio contesto ambientale e territoriale, oltre che sul tessuto socio-economico. Ed è proprio l'individuazione tempestiva e il controllo degli effetti sull'ambiente dovuti all'attuazione del piano, al fine di adottare in tempo le opportune misure correttive, che rappresenta la vera innovazione che la VAS introduce. Il nuovo piano ha il compito di dare indirizzi per la futura gestione del territorio a lungo termine, valutando le risorse esistenti, naturali ed antropiche, e

[14] Legge urbanistica n. 1150 del 17/08/1942, artt.4, 7 e 8.
[15] L. 1150/42, art. 34.
[16] Dir. 2001/42/CE, D. Lgs. 152/06 ss.mm.ii.

indicando le soglie di criticità ed il loro sviluppo economico e sociale, con grande attenzione agli aspetti della qualità urbana ed ambientale e della sostenibilità delle scelte di piano. Andando in crisi l'istituzione gerarchica della Legge Urbanistica 1150/42, e non essendo stata ancora promulgata una nuova legge, molte sono state le regioni che hanno legiferato in proposito, anche su indicazione di una proposta di riforma formulata negli anni '90' dall'Istituto Nazionale di Urbanistica (INU). Nelle diverse realtà regionali il piano assume un nome diverso: Piano Strutturale Comunale (PSC), Piano Urbanistico Comunale (PUC), Piano di Assetto del Territorio (PAT), Piano di Governo del Territorio (PGT). La prima parte del contributo contiene la ricognizione delle tipologie di strumenti urbanistici che le leggi regionali (o provinciali) hanno previsto in aggiornamento alla legge nazionale 1150/1942[17]: Nella Tabella 2.7.1 è rappresentata sinteticamente la situazione ad oggi, per regione/provincia autonoma, con la legge urbanistica di riferimento e la tipologia di piano urbanistico prevista al suo interno.

**Tabella 2.7.1** – *Stato di fatto delle tipologie di strumenti urbanistici previste dalle leggi regionali/provinciali. Applicazione della VAS*

| | Tipologia di piano | Regione/Prov. Autonoma | Legge urbanistica |
|---|---|---|---|
| | PRG (°) | Piemonte * | n. 3 del 25/03/2013 |
| | | Valle d'Aosta | n. 6 del 8/03/2013 |
| | | Prov. Trento | n. 1 del 4/03/2008 |
| | | Umbria * | n. 13 del 26/06/2009 |
| | | Marche | n. 34 del 5/08/1992 |
| | | Abruzzo | n. 18 del 12/04/1983 |
| | | Sicilia | n. 71 del 27/12/1978 |
| | PGT | Lombardia * | n. 12 del 11/03/2005 |
| | PSC | F.V. Giulia * | n. 5 del 23/02/2007 |
| | | Em. Romagna* | n. 6 del 6/07/2009 |
| | | Toscana * | n. 1 del 3/01/2005 |
| | | Basilicata | n. 3 del 4/01/2002 |
| | | Calabria * | n. 19 del 16/04/2002 |
| | PUC (°°) | Prov. Bolzano* | n. 10 del 19/07/2013 |
| | | Liguria * | n. 36 del 4/09/1997 |
| | | Lazio | n. 38 del 22/12/1999 |
| | | Campania * | n. 16 del 22/12/2004 |
| | | Puglia * | n. 20 del 27/07/2001 |
| | | Sardegna * | n. 21 del 21/11/2011 |
| | PAT | Veneto * | n. 11 del 23/04/2004 |
| | | Molise | / |

(°) All'interno dei PRG è considerato anche il PDF (Programma di Fabbricazione).
(°°) All'interno dei PUC sono considerati anche il PUCG e PUG.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati regionali e comunali

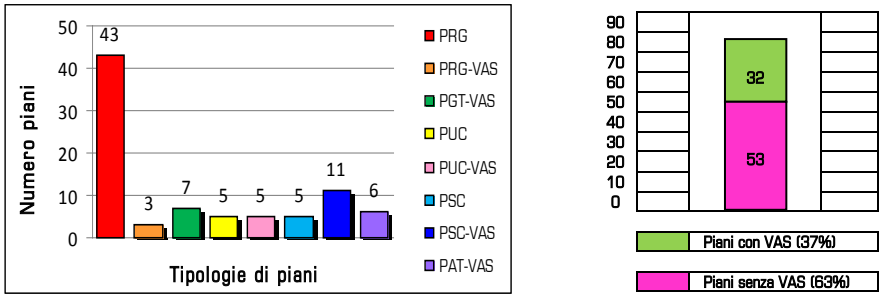
[17] I dati utilizzati per le elaborazioni effettuate nel presente capitolo fanno riferimento al primo semestre del 2015.

Su un totale di 21 regioni/province autonome italiane, tutte dotate di una legge urbanistica di governo del territorio, ad esclusione del Molise (ad oggi), solo 13 hanno legiferato in merito all'applicazione della VAS ai piani urbanistici locali (indicate in Tabella 2.7.1 con *):

- Piemonte (art. 4, comma 2)
- Umbria (art. 87)
- Sardegna (il riferimento alla VAS non è riportato nella legge urbanistica, ma nella LR n. 9 del 12/06/2006 "Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali": "Art. 49 "Valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione integrata ambientale. Funzioni degli enti locali", comma 1, "In materia di valutazione ambientale strategica spettano alle province le funzioni amministrative relative alla valutazione di piani e programmi di livello comunale")
- Lombardia (art. 4)
- Friuli Venezia Giulia (art. 15, lettera c)
- Emilia Romagna (art. 13)
- Toscana (art. 11)
- Calabria (art. 10)
- Provincia Autonoma di Bolzano (art. 3, comma 2)
- Liguria (art. 27: la legge, antecedente alla Direttiva del 2001, non fa un esplicito riferimento alla VAS, ma definisce che il piano debba contenere "lo studio di fattibilità ambientale dell'insieme delle relative previsioni")
- Puglia (i riferimenti alla VAS non sono riportati nella legge urbanistica, ma nel DRAG, approvato il 3/08/2007 e nella L.R. n. 44 del 14/12/2012)
- Campania (art. 47)
- Veneto (art. 4).

Nella seconda parte viene analizzato con due grafici lo stato di fatto della pianificazione urbanistica delle 85 città oggetto di analisi del rapporto, diversificando le tipologie di piano urbanistico (per tipologia di piano, con e senza VAS, terminata o in itinere[18]): il Grafico 2.7.1 riporta il numero di piani in valore assoluto, il Grafico 2.7.2 in percentuale.

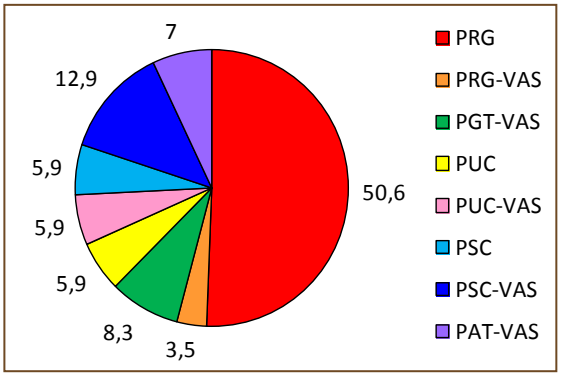
**Grafico 2.7.1** – *Numero di piani, per tipologia di piano, nelle 85 città oggetto del rapporto – Totale dei piani con e senza VAS, sul totale delle città analizzate*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati comunali

[18] Sono stati considerati piani con VAS anche quelli solo con una o più varianti sostanziali (non puntuali) approvate e sottoposte a VAS. Se l'iter dei nuovi piani è ancora in fase iniziale (DPP), non sono stati inseriti come piani con VAS.

**Grafico 2.7.2** – *Percentuale di piani, per tipologia di piano*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati comunali

Al fine di avere una descrizione più dettagliata sullo stato di fatto degli strumenti urbanistici vigenti, nella Tabella 2.7.2 seguente sono riportate, per regione e per ognuna delle 85 città oggetto dello studio, le seguenti informazioni:

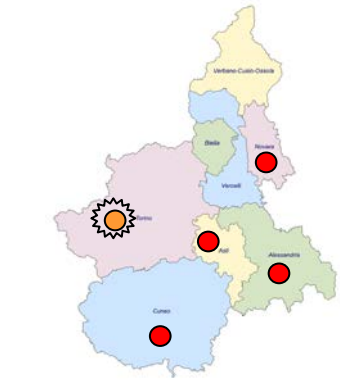
- legge urbanistica regionale di riferimento
- tipologia dello strumento urbanistico vigente
- stato di avanzamento del piano vigente[19] (estremi delle delibere di adozione/approvazione)
- nelle note (riportate sotto ogni regione) sono riportati i rferimenti alle delibere:
  - ✓ dei Pareri Motivati della VAS
  - ✓ di avvio di procedimento della VAS
  - ✓ di adozione/approvazione di successive varianti generali e/o strutturali (non parziali)
  - ✓ di adozione dei nuovi piani
  - ✓ di avvio di procedimento del nuovo piano
  - ✓ di adozione/approvazione di Documenti Preliminari o Atti di Indirizzo del nuovo piano
  - ✓ di aggiornamento e variante alle NTA, al RU, ecc.. solo relativamente a varianti generali o strutturali (non parziali)
  - ✓ di variante di adeguamento alla pianificazione di livello superiore o a varianti normative.

Sono evidenziati con il segno « ⚙ » i Comuni che hanno effettuato la VAS del proprio strumento urbanistico.

La scheda seguente approfondisce l'analisi dello strumento urbanistico vigente relativamente ad una città-campione (Venezia), dove sono messi in evidenza i criteri e i metodi utilizzati per definire il dimensionamento del nuovo piano supportato dalla VAS. L'attenzione è focalizzata in particolar modo sulle risposte del piano ad uno specifico obiettivo prefissato, tra i tanti da perseguire, che è quello della minimizzazione del consumo di suolo.

[19]Per le varianti parziali, non considerate "nuovi piani" anche se recenti, i riferimenti sono relativi al piano originario a tutt'oggi vigente.

**Tabella 2.7.2:** *Stato di fatto delle tipologie di strumenti urbanistici vigenti nelle 85 città del presente Rapporto – Estremi di approvazione/adozione. Iter procedurale di eventuali nuovi piani in itinere (per la legenda si veda il Grafico 2.7.2)*



**REGIONE PIEMONTE**
(L. Urb. R. n. 3 del 25/03/2013)

| Città | Tip. piano | Stato di avanzamento del piano |
|---|---|---|
| TORINO | ● | Approvato con Del. G.P. n. 3-45091 del 21/04/1995 |
| NOVARA | ● | Approvato con Del. G.R. n. 43 del 11/03/1991 |
| CUNEO | ● | Approvato con Del. G.R. n. 40-9137 del 7/07/2008 |
| ASTI | ● | Approvato con Del. G.R. n. 30-71 del 24/05/2000 |
| ALESSANDRIA | ● | Approvato con Del. G.R. n. 47-7002 del 18/03/1996 |

***TORINO:*** *Variante Strutturale al PRG n. 200 approvata con Del. C.C. n. 09659 del 15/06/2009 – Procedura di VAS*

**REGIONE VALLE D'AOSTA**
(L. Urb. R. n. 6 del 8/03/2013)

| | | |
|---|---|---|
| AOSTA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 76 del 25/11/2009 |

**REGIONE LIGURIA**
(L. Urb. R. n. 36 del 4/09/1997)

| | | |
|---|---|---|
| IMPERIA | ● | Approvato con Del. G.R. n. 46 del 24/02/1999 |
| SAVONA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 20 del 3/08/2010 |
| GENOVA | ● | Adottato con Del. C.C. n. 8 del 4/03/2015 |
| LA SPEZIA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 19 del 5/05/2003 Variante Approvata con Del. C.C. n. 35 del 10/10/2011 |

***SAVONA****: Successive delibere di approvazione: n. 36 del 4/10/2011; n. 5 del 26/01/2012*
***GENOVA****: Parere motivato favorevole della VAS con Del. n. 27 del 9/10/2012*
***LA SPEZIA****: Nel 2013 NTA adeguate alla variante e alla VAS relativa alla variante stessa*

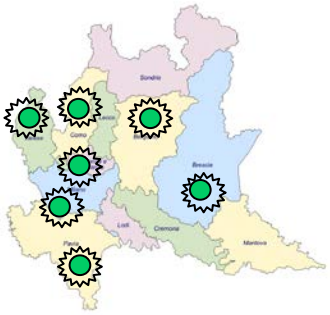
**REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA**
(L. Urb. R. n. 5 del 23/02/2007)

| | | |
|---|---|---|
| PORDENONE | ● | Ultima variante al PRG approvata con Del. C.C. n. 37 del 23/09/2013 |
| UDINE | ● | Approvato con Del. C.C. n. 57 del 3/09/2012 |
| TRIESTE | ● | Adottato con Del. C.C. n. 15 del 16/04/2014 |

***PORDENONE****: Il nuovo P.R.G. è stato adottato con Del. C.C. n. 26 del 7/07/2015*
***UDINE****: Parere favorevole della VAS espresso con atto del Comune n. 245 del 16/07/2012*
***TRIESTE****: Parere favorevole della VAS espresso con D.C. n. 373 del 2/09/2015*

continua

segue **Tabella 2.7.2**: *Stato di fatto delle tipologie di strumenti urbanistici vigenti*



| REGIONE LOMBARDIA (L. Urb. R. n. 12 del 11/03/2005) | | |
|---|---|---|
| Città | Tip. piano | Stato di avanzamento del piano |
| VARESE | ● | Approvato con Del. C.C. n. 27 del 12/06/2014 |
| COMO | ● | Approvato con Del. C.C. n. 32 del 13/06/2013 |
| MILANO | ● | Approvato con Del. C.C. n. 16 del 22/05/2012 |
| MONZA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 71 del 29/11/2007 |
| BERGAMO | ● | Approvato con C.C. n. 86 del 14/05/2010 |
| BRESCIA | ● | Approvato con C.C. n. 57PG19378 del 19/03/2012 |
| PAVIA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 33 del 15/07/2013 |

***VARESE:*** *Parere motivato favorevole della VAS con Del. n. 30396 del 26/05/2014*
***COMO****: Parere motivato favorevole della VAS con Del. n. 16601 del 29/03/2012*
***BERGAMO****: Parere motivato favorevole della VAS con Del. n. 0106444 del 5/11/2009*
***BRESCIA****: Parere motivato favorevole della VAS con Prot. n. 0018948 del 7/03/2012*
***PAVIA****: Parere motivato favorevole della VAS con Prot n. I0036802 del 31/10/2012*

| PROV. AUT. TRENTO (L.P..n. 1 del 4/03/2008) PROV. AUT. BOLZANO (L. P. n. 10 del 19/07/2013) | | |
|---|---|---|
| TRENTO | ● | Variante generale al PRG approvata con Del. G.P. n. 200 dell'1/02/2008 |
| BOLZANO | ● | Approvato con Del. C.C. n. 46 del 19/04/2005 |

| REGIONE VENETO (L: Urb. R. n. 11 del 23/04/2004) | | |
|---|---|---|
| VERONA | ● | Approvato con Del. G.R. n. 4148 del 18/02/2007 |
| VICENZA | ● | Approvato con Del. G.R. n. 2558 del 2/11/2010 |
| TREVISO | ● | Approvato con Del. G.P. n. 200 dell'8/06/2015 |
| VENEZIA | ● | Approvato con Del. G.P. n. 128 del 10/10/2014 |
| PADOVA | ● | Approvato con Del. G.P. n. 142 del 4/09/2014 |
| ROVIGO | ● | Approvato con Del. G.R. n. 679 del 17/04/2012 |

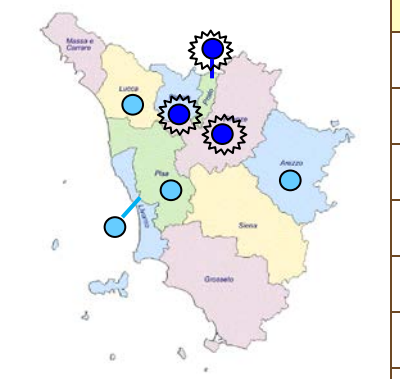
***VICENZA:*** *Parere favorevole della VAS espresso con atto della Regione n. 18 del 22/03/2010*
***TREVISO****: Parere favorevole della VAS espresso con atto della Regione n. 19 del 4/03/2015*
***VENEZIA****: Parere favorevole della VAS espresso con atto della Regione n. 13 del 26/02/2014*

continua

segue **Tabella 2.7.2**: *Stato di fatto delle tipologie di strumenti urbanistici vigenti*

| REGIONE EMILIA ROMAGNA (L. Urb. R. n. 6 del 6/07/2009) | | |
|---|---|---|
| Città | Tip. piano | Stato di avanzamento del piano |
| PIACENZA | ● | Adottato con Delibere C.C. n. 6,7,9,10,11,12,13 di marzo e aprile 2014 |
| PARMA | ● | Ultima variante approvata con Del. C.C. n. 1 del 14/01/2014 |
| REGGIO EMILIA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 5167/70 del 5/04/2011 |
| MODENA | ○ | Approvato con Del. C.C. n. 93 del 22/12/2003 |
| BOLOGNA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 133 del 14/07/2008 |
| FERRARA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 21901 del 16/04/2009 |
| RAVENNA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 25 del 27/02/2007 |
| FORLI' | ● | Approvato con Del. C.C. n. 15 del 10/02/2009 |
| RIMINI | ● | Adottato con Del. C.C. n. 65 del 29/03/2011 |

***PIACENZA:*** *Piano, RU e VALSAT - Attualmente in fase di esame osservazioni pervenute*
***REGGIO EMILIA****: Ultima variante al POC approvata con Del. C.C. n. 68 del 13/04/2015*
***MODENA****: Approvazione delle varianti al RUE e al POC con Del. C.C. n. 34 del 10/06/2013*
***BOLOGNA****: Parere favorevole della VALSAT espresso con Del. G.P. n. 323 dell' 1/07/2008*
***FERRARA****: POC (con VALSAT) approvato con Del. C.C. n. 20451 del 7/04/2014*
***FORLI'****: RUE approvato con Del. C.C. n. 136 del 7/10/2014*



| REGIONE TOSCANA (L. Urb. R. n. 1 del 3/01/2005) | | |
|---|---|---|
| LUCCA | ○ | Approvato con Del. C.C. n. 129 del 9/08/2001 |
| PISTOIA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 68 del 19/04/2004 |
| FIRENZE | ● | Approvato con Del. C.C. n. 135 del 22/06/2011 |
| PRATO | ● | Approvato con Del. C.C. n. 19 del 21/03/2013 |
| LIVORNO | ○ | Approvato con D.P.G.R. n. 145 del 21/07/1997 |
| PISA | ○ | Var. approvata con Del. C.C. n.48 del 21/07/2005 |
| AREZZO | ○ | Approvato con Del. C.C. n. 136 del 12/07/2007 |

***LUCCA:*** *Avvio del procedimento del nuovo PSC con Del. C.C. n. 60 del 31/07/2014*
***PISTOIA****: Parere favorevole della VAS del RU espresso con Del. C.C. n. 35 del 17/04/2013*
***FIRENZE****: Adottata variante al RU con Del. C.C. n. 13 del 25/03/2014 e Doc. Preliminare della VAS*
***LIVORNO****: NTA aggiornate e modificate con Del. C.C. n. 52 del 13/03/2015*
***PISA****: Variante al PSC (1998) fatta a seguito dell'entrata in vigore della L.R. 1/2005*
***AREZZO****: PSC aggiornato con Del. C.C. n. 102 del 20/10/2011 - Ultima variante al RU approvata con Del. C.C. n. 11 del 22/01/2015*

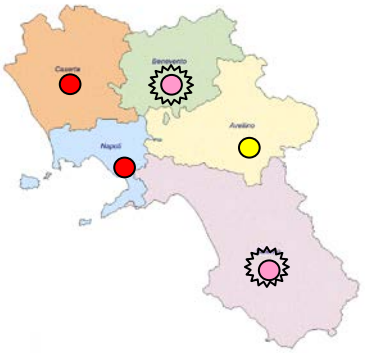
continua

segue **Tabella 2.7.2**: *Stato di fatto delle tipologie di strumenti urbanistici vigenti*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **REGIONE UMBRIA** (L. Urb. R. n. 13 del 26/06/2009) | | |
| | **Città** | **Tip. piano** | **Stato di avanzamento del piano** |
| | PERUGIA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 83 del 24/06/2002 |
| | TERNI | ● | Approvato con D.P.R.. del 20/10/1967 |
| | **REGIONE MARCHE** (L. Urb. R. n. 34 del 5/08/1992) | | |
| | PESARO | ● | Approvato con Del. G.P. n. 135 del 15/12/2003 |
| | ANCONA | ● | Variante generale approvata con Del. G.R. n. 5841 del 28/12/1993 |
| | ASOLI PICENO | ● | Approvato con D.M. n. 1855 del 30/03/1972 |
| ***ASOLI PICENO:*** *PRG in adeguamento al PPAR (con VAS) adottato con Del. C.C. n. 9 del 2/04/2014* | | | |
| | **REGIONE LAZIO** (L. Urb. R. n. 38 del 22/12/1999) | | |
| | VITERBO | ● | Approvato con Del. G.R. n. 3068 del 10/07/1979 |
| | RIETI | ● | Variante generale approvata con Del. G.R. n. 347 del 13/03/2012 |
| | ROMA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 18 del 12/02/2008 |
| | LATINA | ● | Approvato con D.M. LL.PP. n. 6476 del 13/01/1972 |
| ***LATINA:*** *Adozione del PUC con Del. C.C. n. 86 del 2/07/2001* | | | |
| | **REGIONE ABRUZZO** (L. Urb. R. n. 18 del 12/04/1983) | | |
| | L'AQUILA | ● | Approvato con Del. C.R. n. 163/33 del 10/09/1979 |
| | TERAMO | ● | Variante generale approvata con Del. C.C. n. 75 del 13/08/2008 |
| | PESCARA | ● | Approvato con Del. C.C. n. 90 del 17/03/2003 |
| ***L'AQUILA****: Adozione della Variante di salvaguardia dei vincoli decaduti (2014) e avvio procedimento VAS (2012).*<br>*Incarico per il nuovo PRG con Determina Dirigenziale n. 11 del 10/04/2014* | | | |
| | **REGIONE MOLISE** | | |
| | CAMPOBASSO | ● | Approvato con Del. D.M. n. 1831 del 31/03/1972 |

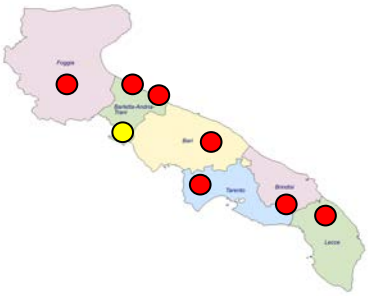
continua

segue **Tabella 2.7.2:** *Stato di fatto delle tipologie di strumenti urbanistici vigenti*



| REGIONE CAMPANIA (L. Urb. R. n. 16 del 22/12/2004) | | |
|---|---|---|
| Città | Tip. piano | Stato di avanzamento del piano |
| CASERTA | | Approvato nel 1984 |
| BENEVENTO | | Approvato con Del. C.G.P. n. 315 del 23/11/2012 |
| NAPOLI | | Variante generale al PRG approvata con D.P.G.R. n. 323 dell' 11/06/2004 |
| AVELLINO | | Approvato con D.P.P. n. 1 del 15/01/2008 |
| SALERNO | | Approvato con D.P.G.P. n. 147 del 2006 |

***CASERTA:*** *Presa d'atto del preliminare PUC (con VAS) con Del. G.C. n. 187 del 5/12/2014*
***BENEVENTO****: Parere favorevole della VAS espresso con Decreto Regione n. 332 del 17/03/2010*



| REGIONE PUGLIA (L. Urb. R. n. 20 del 27/07/2001) | | |
|---|---|---|
| FOGGIA | | Approvato con Del. G.R. n. 1005 del 20/07/2001 |
| ANDRIA | | Approvato con Del. G.R. n. 2951 del 26/06/1995 |
| BARLETTA | | Approvato con Del. G.R. n. 564 del 17/04/2003 |
| TRANI | | Approvato con Del. C.C. n. 8 del 31/03/2009 |
| BARI | | Approvato con D.P.G.R. n. 1475 del 8/07/1976 |
| TARANTO | | Approvato con D.G.R. n. 421 del 20/03/1978 |
| BRINDISI | | Approvato con Del. C.C. n. 94 del 24/07/2001 Variante di adeguamento al PUTT/P approvata con Del. C.C. n. 24 del 27/03/2012 |
| LECCE | | Approvato con Del. G.R. n. 3919 dell' 1/08/1989 e n. 6646 del 22/11/1989 |

***FOGGIA:*** *Documento Preliminare del PUG approvato con Del. C.C. n. 23 del 9/03/2006*
***ANDRIA****: Variante al PRG; proposta di adozione del DPP; atto di indirizzo e avvio procedura di VAS con Del. G.C. n. 196 del 17/07/2012*
***BARLETTA****: Approvazione dell'atto di indirizzo e Scoping (VAS) del PUG con Del. G.C. n. 263 del 22/12/2009*
***BARI****: DPP al PUG approvato con Del. C.C. n. 75 del 13/10/2011*
***TARANTO****: Incarico per il DPP al PUG con Del. C.C. n. 160 del 28/12/2012*
***BRINDISI****: Adozione del Doc. di Scoping (VAS) del PUG con Del. G.C. n. 22 dell' 1/02/2011 -Adozione del DPP al PUG con Del. C.C. n. 61 del 25/08/2011*
***LECCE:*** *Atto di indirizzo del PUG e Documento di Scoping approvati con Del. G.C. n. 99 del 14/02/2011 - DPP in adeguamento al DRAG adottato con Del. C.C. n. 67 del 18/09/2012*

continua

segue **Tabella 2.7.2**: *Stato di fatto delle tipologie di strumenti urbanistici vigenti*

| REGIONE BASILICATA (L. Urb. R. n. 3 del 4/01/2002) | | |
|---|---|---|
| Città | Tip. piano | Stato di avanzamento del piano |
| POTENZA | ● | Approvato con D.P.G.R. n. 901 del 21/07/1989 |
| MATERA | ● | Var. gen.Appr. con D.P.G.R. n. 269 del 20/12/2006 |

***POTENZA:*** *RU approvato con Del. C.C. n. 13 del 31/03/2009*
***MATERA:*** *In fase di elaborazione DPP con Documento di Scoping del PSC*

| REGIONE CALABRIA (L. Urb. R. n. 19 del 16/04/2002) | | |
|---|---|---|
| COSENZA | ● | Approvato con D.P.R. n. 856 del 19/12/1995 |
| CROTONE | ● | Approvato con D.R. n. 180086 del 17/12/2002 |
| CATANZARO | ● | Approvata con D.P.G.R. n. 14350 del 8/11/2002 |
| REGGIO CALABRIA | ● | Approvato del 1975 |

***COSENZA:*** *DPP e RU del PSC con Scoping approvati con Del. C.C. n. 27 del 19/10/2010*
***REGGIO CALABRIA:*** *DPP del PSC adottato con Del. C.C. n. 20 del 25/11/2011*

| REGIONE SICILIA (L. Urb. R. n. 71 del 27/12/1978) | | |
|---|---|---|
| TRAPANI | ● | Approvato con DGR n. 42 del 12/02/2010 |
| PALERMO | ● | Var. gen. Approv. con Del. Dir. n. 124 e 558/DRU del 13/03/2002 e 29/07/2002 |
| MESSINA | ● | Var. gen. Approv. con D.D.R. n. 686 e 858 del 2/09/2002 e 8/07/2003 |
| CATANIA | ● | Approvato nel 1964 |
| RAGUSA | ● | Approvato con D. Dir. n. 120 del 24/02/2006 |
| SIRACUSA | ● | Approvato con D. Dir. n. 669 del 3/08/2007 |

***CATANIA:*** *NTA approvate con D.P.R.S. n. 166-A del 28/06/1969*

| REGIONE SARDEGNA (L. Urb. R. n. 21 del 21/11/2011) | | |
|---|---|---|
| SASSARI | ● | Approvato con C.C. n. 43 del 26/07/2012 |
| CAGLIARI | ● | Approvato con C.C. n. 64 del 8/10/2003 |
| OLBIA | ● | Var. al PDF approv. con Del. C.C. n. 28 del 12/04/2013 |

***SASSARI:*** *Adeguamento al PPR e al PAI approvato con Det. n. 3280/DG del 2/12/2014*
***OLBIA:*** *Linee programmatiche procedure operative del PUC approvate con Del. C.C. n. 47 del 19/05/2014*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati comunali

# COMUNE DI VENEZIA

Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) di Venezia, che ha sostituito il vecchio PRG del 1996[20], ha avuto parere motivato favorevole alla VAS con atto regionale n. 13 del 26/02/2014 ed è stato approvato con Del. G.P. n. 128 del 10/10/2014. Il PAT delinea le grandi scelte sul territorio e le strategie per lo sviluppo sostenibile, definisce le funzioni delle diverse parti del territorio comunale, individuando le aree da tutelare e valorizzare, e si attua attraverso il Piano degli Interventi (PI) che definisce in modo dettagliato le trasformazioni del territorio da realizzarsi in un tempo determinato, attraverso interventi diretti o per mezzo di PUA (Piani Urbanistici Attuativi). Il PI ha validità 5 anni ed è gestito in modo del tutto autonomo dal Comune. Al fine di assicurare la corretta trasposizione delle previsioni del PAT al PI (e ai PUA), il piano individua gli ambiti di applicazione, i criteri e le modalità di impiego della perequazione urbanistica, del credito edilizio e della compensazione urbanistica, così come previsto dalla L. R. n. 11 del 23/04/2004, artt. 35, 36 e 37. Ed è proprio attraverso questi nuovi strumenti che il piano affronta la problematica del consumo di suolo, limitando l'espansione di nuova superficie urbanizzata con la valorizzazione delle aree edificate attraverso il loro recupero e riqualificazione. Tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale che la VAS del PAT persegue, in riferimento all'uso del suolo sono evidenziati: la "razionalizzazione dell'uso del suolo e la limitazione delle coperture artificiali"[21] e il "recupero e rifunzionalizzazione del tessuto areale ed edilizio dismesso".

Tabella 2.7.3: *Popolazione residente e variazione nel Comune*

| Anno | Popolazione residente | Variazione | % |
|---|---|---|---|
| **1981** | 339.408 | 1991-1981 | -10,9 |
| **1991** | 302.418 | 2001-1991 | -9,3 |
| **2001** | 274.168 | 2009-2001 | -1,2 |
| **2009** | 270.801 | 2010-2009 | +0,03 |
| **2010** | 270.884 | 2011-2010 | -0,1 |
| **2011** | 270.589 | 2012-2011 | -0,5 |
| **2012** | 269.127 | 2013-2012 | -1,6 |
| **2013** | 264.886 | | |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati comunali riportati nel PAT

[20] Il vecchio PRG negli anni si è rinnovato attraverso continue Varianti, molte delle quali approvate recentemente; tali varianti costituenti una trama di destinazioni d'uso e norme di attuazione, assumeranno il valore e l'efficacia di primo Piano degli Interventi del nuovo PAT.

[21] Rispetto a tante altre città a Venezia, proprio per la sua conformazione morfologica, la pressione antropica sulle risorse naturali ha comportato uno sviluppo urbanistico anche in aree a forte rischio idrogeologico. Per questo motivo le scelte del PAT di trasformazione del territorio sono supportate da studi sulle valutazioni di compatibilità idraulica.

Al fine del dimensionamento del piano, è stata sviluppata un'analisi socio-economica sulle dinamiche demografiche residenziali e produttive. In riferimento a queste ultime, il consumo di suolo è limitato in quanto per le aree strategiche economiche più importanti e vaste (Porto Marghera e Terraglio) si prevedono solo interventi di completamento e riconversione, mentre sono previste opere in parte già programmate, approvate e convenzionate (Dese, Quadrante Tessera).
Il dimensionamento residenziale è stato effettuato per le tre aree abitate: centro storico, estuario e terraferma, stimando le previsioni al 2020 e considerando 3 ipotesi:

- ✓ ipotesi base: considera che le future dinamiche migratorie mantengano lo stesso andamento degli anni passati e prevede una crescita della popolazione di circa 10.100 individui
- ✓ ipotesi uno: considera per il futuro una tendenza alla stabilizzazione del saldo sociale con un conseguente contenimento dello sviluppo demografico; si stima per il 2020 una diminuzione della popolazione residente di 2.200 unità ripsetto al 2010
- ✓ ipotesi due: proietta linearmente il flusso di immigrati così come si è sviluppato negli ultimi 15 anni e quindi conferma, di fatto, la crescita costante di questa componente migratoria, insieme ad una riduzione degli emigrati verso altri Comuni; da questa stima deriva la più alta previsione di popolazione per il 2020, pari ad un incremento di circa 16.000 individui rispetto al 2010.

Nella Tabella 2.7.4 e Tabella 2.7.5 si riportano le tre ipotesi dimensionali del PAT.

**Tabella 2.7.4:** *Popolazione residente e non residente prevista al 2020*

| Anno | Ipotesi | Popolazione residente | Popolazione non residente |
|---|---|---|---|
| 2010 | Reale | 270.884 | 48.185 |
| 2020 | Base | 281.001 | 48.185 |
| | Uno | 268.668 | 70.030 |
| | Due | 286.966 | 83.010 |

Fonte: Dati comunali riportati nel PAT

**Tabella 2.7.5:** *Popolazione presente prevista al 2020*

| | | | Popolazione residente | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ipotesi 1 268.668 | Ipotesi base 281.001 | Ipotesi 2 286.966 |
| Popolazione presente | Ipotesi stabile | 48.185 | 316.853 | 329.185 | 335.151 |
| | Ipotesi media | 70.030 | 338.698 | 351.030 | 356.996 |
| | Ipotesi medio-alta | 83.010 | 351.678 | 364.011 | 369.976 |

Fonte: Dati comunali riportati nel PAT

Al fine di contenere gli interventi di nuova urbanizzazione, il PAT riconosce e assume come "invarianti urbanistiche"[22] i limiti massimi di compromissione dell'urbanizzazione massiccia e indiscriminata che ha caratterizzato il territorio fino ad oggi. Tutte le zone A, B, C e D di completamento del vecchio PRG sono considerate "aree di urbanizzazione consolidata[23]".

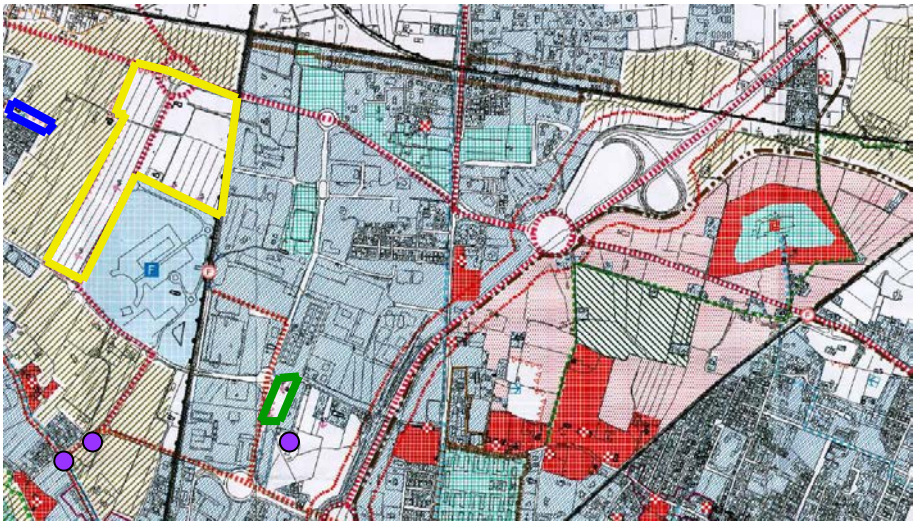
[22] Invarianti di natura geologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale e agricolo-produttiva.
[23] Tali aree, così come gli ambiti del vecchio PRG già in corso di attuazione, sono escluse dalla perequazione urbanistica.

Per far fronte ai fabbisogni abitativi, il PAT individua le seguenti aree interessate da interventi di trasformazione:

- aree idonee per interventi di miglioramento della qualità urbana e territoriale
- aree di riqualificazione e/o riconversione
- recupero e riqualificazione di insediamenti incongrui e/o impropri e di elementi di degrado
- aree comprese entro le linee preferenziali di sviluppo insediativo.

Nella Figura 2.7.1, tratta dalla "Carta della trasformabilità" del PAT, sono evidenziate alcune delle aree consolidate e di trasformazione.

**Figura 2.9.1** – *Stralcio della Carta della Trasformabilità del PAT*

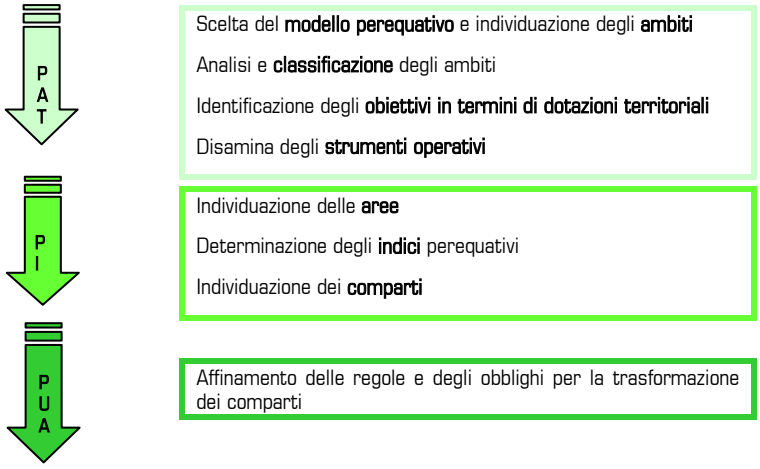



Fonte: Elaborati del PAT. Tav. n. 4°, Foglio 1 – "Carta della trasformabilità"

Alle aree di trasformazione, così come ad alcune aree di urbanizzazione consolidata, il PAT applica il principio della perequazione urbanistica[24], che riconosce e persegue l'equa distribuzione tra i proprietari delle aree e degli immobili interessati dagli interventi, dei diritti edificatori e degli oneri derivanti dalla realizzazione delle dotazioni

[24] Art. 43 delle Norme Tecniche del PAT.

territoriali, indipendentemente dalle specifiche destinazioni d'uso assegnate alle singole aree[25].
Il principio perequativo si attua secondo il seguente schema:




Il PAT individua le aree libere di completamento e dell'espansione residenziale confermata, le aree di ristrutturazione urbanistica e le aree destinate a servizi non attuate, per un totale di circa 830 ha, suddivisi in: il 3% di aree "B", "C" e "D" (aree consolidate, di completamento e produttive), il 64% di aree "F" (servizi non attuati), il 19% di aree "C2RS" (completamento di iniziativa privata), l'9% di aree "C2" (completamento di iniziativa pubblica), il 5% di aree "BRU" (aree consolidate di ristrutturazione urbanistica) e "DRU" (aree produttive di recupero urbanistico). Le caratteristiche delle suddette aree sono riportate nella Tabella 2.7.6.

**Tabella 2.7.6:** *Tipologie di aree previste dal PAT del Comune di Venezia*

| Zona | Ubicazione | Superficie (ha) | Stato attuale delle aree |
|---|---|---|---|
| B | Urbana (terraferma) | 228 | In gran parte inedificate; in alcune presenza di manufatti sparsi |
| C | Sparsa (terraferma) | | In gran parte inedificate; in alcune presenza di manufatti ai margini dell'area |
| D | Sparsa | | In gran parte edificate |
| C2 | Sparsa | 704 | Quasi totalmente inedificate; in alcune presenza di manufatti isolati |
| C2 RS | Sparsa | 1.610 | In parte inedificate, in parte prevalentemente inedificate con presenza di piccoli manufatti |
| BRU | Urbana (terraferma) | 438 | In gran parte edificate |
| DRU | Sparsa | | In gran parte edificate |
| F | Non urbana (terraferma) | 5.294 | prevalentemente inedificate; in alcune presenza di singoli manufatti |

Fonte: Dati riportati nel PAT

[25] Laddove le aree e immobili sono oggetto di vincolo preordinato all'esproprio, al fine di far recuperare ai proprietari un'adeguata capacità edificatoria, il PAT applica il principio della compensazione urbanistica (art. 45 delle Norme Tecniche del PAT) nella forma del "credito edilizio" su altre aree o immobili.

Per quanto riguarda la riqualificazione dei tessuti e manufatti edilizi degradati o localizzati in ambiti impropri e la riqualificazione e tutela del paesaggio, il PAT applica il "credito edilizio"[26], ovvero una quantità volumetrica riconosciuta a seguito della demolizione di opere incongrue, dell'eliminazione degli elementi di degrado, della realizzazione di interventi di miglioramento della qualità urbana e di riordino della zona agricola.
Per il dimensionamento del piano e, al fine di specificare gli indirizzi che dovranno essere seguiti nella formazione dei successivi PI e PUA, il territorio comunale è stato suddiviso il 12 Ambiti Territoriali Omogenei (ATO): 1) Venezia città antica; 2) Insediamenti centrali di Mestre e Marghera; 3) Frangia urbana Ovest; 4) Frangia urbana Est; 5) Dese – Aeroporto; 6) Porto Marghera; 7) Laguna di Venezia; 8) Isola di Murano; 9) Isole di Burano, Mazzorbo e Torcello; 10) Isole di S. Erasmo e Vignole; 11) Isola del Lido; 12) Isola di Pellestrina.
Nella Tabella 2.7.7, per ogni ATO si riportano gli abitanti teorici totali previsti[27], la superficie totale dell'ATO, la percentuale di superficie trasformata e gli ettari di superficie trasformata in residenziale, commerciale-direzionale, produttiva e turistica.

**Tabella 2.7.7:** *Superficie trasformata dalle previsioni del PAT*

| ATO | Abitanti teorici totali | Sup. tot. ATO (ha) | % sup. trasf. | Sup. trasform residenziale (ha) | Sup. trasform. commerciale direzionale (ha) | Sup. trasform. produttiva (ha) | Sup. trasform. turistica (ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 63.656 | 1.262 | 3 | 15,5 | 14 | 2 | 3 |
| 2 | 126.409 | 1.924 | 7 | 83 | 68 | 4 | 8 |
| 3 | 60.020 | 3.639 | 1 | 32 | 20 | 2,5 | 2,5 |
| 4 | 35.492 | 1.621 | 4 | 59 | 23 | 4 | 8 |
| 5 | 7.318 | 3.706 | 2 | 8 | 35 | 5 | 11 |
| 6 | 966 | 2.228 | 21 | 4 | 180 | 270 | 5 |
| 7 | 462 | 25.033 | 0 | 2,2 | 2,5 | 0,5 | 3,8 |
| 8 | 5.489 | 196 | 9 | 4 | 4 | 10 | 0,8 |
| 9 | 3.256 | 280 | 0 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 10 | 1.012 | 549 | 1 | 1 | 3,5 | 0,8 | 2,5 |
| 11 | 21.005 | 844 | 2 | 12 | 2 | 2 | 4 |
| 12 | 4.799 | 409 | 5 | 3,4 | 1 | 5 | 6 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Rapporto ambientale della VAS del PAT.

In conclusione si può notare che le scelte effettuate dagli estensori del piano, supportate dall'applicazione della VAS (scelta di obiettivi di sostenibilità ambientale indirizzati alla minimizzazione del consumo di suolo), dalla attenta analisi socioeconomica, demografica ed abitativa e dall'applicazione dei nuovi strumenti della perequazione urbanistica, del credito edilizio e della compensazione urbanistica, hanno portato ad una diminuzione della percentuale della superficie trasformata dalle previsioni di piano, ad eccezione dell'area dell'ATO n. 6 "Porto Marghera".

[26] Art. 44 delle Norme Tecniche del PAT.
[27] Gli abitanti teorici totali comprendono: la popolazione esistente al 31/12/2009 più gli abitanti previsti nei piani urbanistici attuativi approvati e il carico aggiuntivo calcolato dalle previsioni.

## ACRONIMI

| | |
|---|---|
| Del | Delibera |
| CC | Consiglio Comunale |
| GP | Giunta Provinciale |
| GR | Giunta Regionale |
| POC | Piano Operativo Comunale |
| RU | Regolamento Urbanistico |
| RUE | Regolamento Urbanistico Edilizio |
| NTA | Norme Tecniche di Attuazione |
| DPP | Documento Programmatico Preliminare |
| DRAG | Documento Regionale di Assetto Generale |
| PUTTP | Piano Urbanistico Territoriale per il Paesaggio |
| PTCP | Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale |

# 3. NATURA URBANA

# SINTESI
## a cura di Anna Chiesura

L'importanza di parchi, giardini, aree agricole e altre infrastrutture verdi per la qualità dell'ambiente urbano è ampiamente riconosciuta sia da parte della comunità scientifica – che ne studia i processi di base e i servizi ecosistemici forniti alla società – che da quella politica, sempre più consapevole del loro ruolo nell'ambito di politiche di adattamento e mitigazione, di pianificazione sostenibile e resiliente. Questo anche grazie agli indirizzi normativi e agli obiettivi strategici varati in ambito internazionale (Convenzione per la diversità biologica, ecc.), europeo (Comunicazione sulle infrastrutture verdi, città e adattamento climatico, Patto dei Sindaci, ecc.) e nazionale (Strategia nazionale per la biodiversità, Legge 10/2013), che hanno tracciato negli ultimi tempi le basi giuridiche di riferimento e gli strumenti di intervento per attuare gli interventi necessari alla scala urbana e peri-urbana.

Muovendo dal nuovo campione di 85 Comuni capoluogo, l'analisi della natura urbana contenuta nel presente capitolo intende restituire al lettore informazioni utili a conoscere e valutare il "capitale naturale" presente all'interno dei confini comunali, con un duplice occhio: uno rivolto allo stato della risorsa verde rispetto alle superfici relative investite e alla pianificazione locale (paragrafi 3.1, 3.5 e 3.6), l'altro rivolto alla sua biodiversità in termini di specie, habitat, e paesaggi e alle pressioni (paragrafi 3.2, 3.3, 3.4 e 3.7).

Se il totale di verde pubblico sulla superficie comunale incide in misura piuttosto scarsa nella maggior parte dei Comuni (meno del 5% in 64 Comuni), la superficie teoricamente disponibile per abitante risulta superiore ai 30 $m^2$/ab in quasi metà delle città analizzate (38 su 85, comprese le nuove città di Cuneo e Pavia). Valori maggiori per entrambe gli indicatori si riscontrano in presenza di aree naturali protette e superfici boscate, come a Matera, Trento, Potenza e Terni, per esempio. Caratterizzate da maggiori superfici e da valori naturalistici e storico-culturali, boschi e aree naturali protette si confermano quindi infrastrutture verdi di cruciale importanza, come emerso anche nelle precedenti edizioni.

Dopo la categoria del verde storico (che incide in 20 Comuni per almeno 1/5 sul verde totale), sono infatti le aree boschive di proprietà e/o gestione pubblica – laddove rilevate - ad incidere maggiormente sul totale del verde, concorrendo per almeno 1/5 all'intera dotazione di verde pubblico in 11 Comuni, tanto al Nord (Varese, Bolzano, Trento, Rovigo, Trieste), quanto al Centro-Sud (Terni, Salerno, Potenza, Catanzaro, Reggio Calabria e Catania). La componente arborea del verde è una risorsa chiave per la resilienza urbana, generando benefici ambientali che vanno dalla mitigazione delle isole di calore all'abbattimento degli inquinanti. Lo testimonia anche l'attenzione posta negli ultimi anni alla forestazione urbana, attuata al 2013 in 19 città, principalmente al Nord. In generale la percentuale di verde destinata a forestazione è inferiore al 10%, con le eccezioni di Messina (64%), Modena (26,2%) e Venezia (18,5%). Fra le nuove città questa tipologia è presente solo a Pavia e Rovigo con basse percentuali (rispettivamente 1,8% e 0,4%). Oltre al consumo di suolo, una minaccia alla preservazione del patrimonio boscato è rappresentata dagli incendi (contributo 3.7): dal 2009 al 2013 sono stati 1.658 gli incendi verificatisi,

per un totale di oltre 18.000 ha di superficie interessata, circa metà della quale boscata. L'incendio determina gravi impatti sul territorio, tra cui perdita di biodiversità e degrado del suolo, con danni a carico delle componenti naturali e/o paranaturali degli ambiti urbani. Anche l'uso di pesticidi rappresenta una minaccia alla qualità dell'ambiente naturale (contributo 3.6): si riporta il caso specifico della gestione degli insetti molesti nelle aree urbane, come la zanzara tigre (in particolare dei generi *Aedes* e *Culex* considerate possibili vettori di malattie come *Dengue*, *West Nile Virus* e *Chikungunya*) e l'adozione di pratiche eco-compatibili – lotta biologica o integrata - da parte delle amministrazioni comunali per ridurre i rischi ambientali.
Contrariamente a quanto si può essere portati a presumere, le aree verdi delle città sono spesso protette in virtù dei loro valori naturalistici e storico-culturali: in 15 Comuni le aree naturali protette (paragrafo 3.2) interessano più di un quarto del territorio comunale (in 5 si registrano valori superiori al 40%), in 37 più del 15%, a conferma del buon livello di biodiversità presente nelle città italiane e del loro importante contributo al patrimonio verde complessivo, non solo in termini di qualità, ma anche di quantità di porzioni di territorio tutelate.

La presenza di aree della Rete Natura 2000 (paragrafo 3.3), un sistema di siti per la conservazione della biodiversità a scala europea, rappresenta un ulteriore indicatore del valore naturalistico del verde urbano. I dati mostrano che sono 69 su 85 i Comuni nei cui territori è localizzato almeno un sito, per un totale di 249 siti, pari all'8,5% del totale dei siti presenti in Italia. In accordo con la situazione nazionale, i SIC sono i più numerosi: nei 69 Comuni sono presenti 173 SIC, 35 ZPS e 41 SIC/ZPS, e vari sono inclusi in aree protette (98 su 249). Fra le nuove città, a Crotone si segnala il numero massimo di habitat (33) e le macrocategorie più rappresentate sono gli habitat costieri e vegetazione alofitica e le foreste (che sono anche le più rappresentate a scala nazionale). In molti Comuni l'habitat più diffuso è prioritario, spesso però in uno stato di conservazione inadeguato.

Tra le altre tipologie di verde pubblico, poco analizzata nelle precedenti edizioni, quella del verde incolto, presente in 21 città[1] con buone percentuali soprattutto al Sud e sulle isole, ad eccezione di Como dove incide per l'85,2% (pari a quasi 5 milioni di $m^2$) del patrimonio verde totale. Per verde incolto si intendono quella aree verdi in ambito urbano non soggette a coltivazioni od altre attività agricole, nelle quali la vegetazione non è soggetta a manutenzione. Una risorsa di natura e di suolo permeabile che potrebbe quindi rivestire maggiori funzioni se pianificata e gestita con maggiore attenzione da parte dell'amministrazione locale. L'incidenza maggiore si registra poi a Pescara (40,8%), Reggio Calabria (37,9%), Catania (33,9%) e Cagliari (28,4%). In valore assoluto però la maggiore estensione si ha per Reggio Calabria con oltre 7 milioni di $m^2$ di verde incolto. Nelle altre città è presente in percentuali inferiori al 15%.
Come per la passata edizione, si è inclusa nell'analisi della natura in città anche l'agricoltura urbana e peri-urbana (paragrafo 3.4), settore che ha importanti ricadute

[1] A queste si aggiungono 14 città fra quelle escluse dalla analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore al 1% (Asti, Savona, Ravenna, Viterbo, Latina, Foggia, Andria, Barletta e Taranto e fra le nuove Imperia, Pisa, Ascoli Piceno, Teramo e Trani).

per la qualità della vita urbana sia da un punto di vista socio-economico (livelli di occupazione, reddito, produzione di beni e servizi, indotto, ecc.), che ambientale (presidio del territorio, multifunzionalità, biodiversità, ecc.). I dati raccolti e analizzati da ISTAT fotografano una realtà in difficoltà: tra le 85 città oggetto di studio, solo Lecce risulta aver avuto un incremento sostanziale di aziende attive negli ultimi 30 anni (+196, pari ad un +9,2%), mentre in tutti gli altri Comuni le variazioni sono significativamente negative oscillando dal -3,5% di Trapani al -95,2% di Cagliari. Inoltre, ben 53 Comuni su 85 fanno registrare una diminuzione percentuale di aziende maggiore rispetto al dato medio nazionale (-48,3%), e in 50 di questi il numero di aziende risulta più che dimezzato. In termini assoluti il Comune in cui si rileva la maggior perdita di aziende è Barletta (-4.298 unità), seguita da Palermo[2] (-3.050).
Anche i dati sulla superficie agricola utilizzata (SAU) al 2010 fanno rilevare una marcata eterogeneità da Comune a Comune, con valori che variano da un minimo di 182 ha di SAU nel Comune di Como a valori massimi di 44.885 ha a Foggia, seguita da Roma (43.271 ha) e Ravenna (41.422 ha). Come per l'indicatore sul numero di aziende agricole, si registra un *trend* negativo della SAU negli ultimi 30 anni, con valori percentuali compresi tra il -1,4% di Viterbo e il -83,7% di Cagliari. In 51 di queste 73 città la riduzione di superficie agricola è maggiore rispetto a quella media nazionale (-18,3%), in parte a causa dalla cementificazione dei terreni agricoli. Sarebbe però errato considerare questo fenomeno come unico fattore esplicativo di questa tendenza[3]: molto spesso, infatti, queste aree sono abbandonate e incolte, o ancora sono diventate boschi o foreste, preservando il verde da una parte, ma danneggiando l'economia agricola dall'altra.

Questo ricco ed eterogeneo patrimonio di natura, nella molteplicità di forme e funzioni che emerge in modo chiaro dalle analisi contenute in questo capitolo, rappresenta un bene pubblico che va gestito e monitorato dall'amministrazione comunale, in modo da tutelarne nel tempo i benefici. I dati analizzati (paragrafo 3.5) mostrano che gli strumenti più diffusi per la gestione del verde sono il Censimento (81 Comuni lo hanno effettuato), e il Regolamento (39 Comuni lo hanno adottato). Emerge tuttavia una difficoltà dell'amministrazione locale nel definire una strategia di medio-lungo periodo del sistema del verde (e blu) urbano e peri-urbano, se solo l'8% del campione analizzato risulta essere dotato di un Piano del Verde, nonostante la buona presenza di una Rete ecologica individuata nell'ambito della pianificazione urbanistica locale. Eppure lo strumento svolgerebbe un ruolo chiave nell'indirizzare le trasformazioni del territorio urbano e peri-urbano – sempre più frammentato e destinato ad usi di natura privata (residenziali, commerciali, industriali, ecc.) – verso usi e funzioni di riequilibrio ambientale, ricreazione e socialità, educazione e cultura ambientale.
ISPRA fornisce il necessario supporto tecnico-scientifico al Comitato nazionale per il verde pubblico istituito con legge 10/2013 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani", nella proposta di criteri e linee guida per un piano nazionale del verde urbano
.

[2] Per un approfondimento sulle aree agricole di Palermo vedasi anche Barbera, G., 2010 "Evoluzione delle aree agricole nella conca d'oro palermitana". In: VII Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano", Ed. 2010 (p. 272)

[3] Barberis, Greco, Dimitri, Fusco, Moretti (2013), *Capitale Umano e stratificazione sociale nell'Italia agricola secondo il 6° Censimento generale dell'agricoltura 2010*, edito da Istat.

# 3.1 IL VERDE URBANO E PERIURBANO

A. Chiesura, M. Mirabile
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

**Riassunto**

Il presente contributo analizza lo stato dell'arte al 2013 relativamente alla disponibilità di verde pubblico e alla sua composizione tipologica negli 85 Comuni capoluogo indagati, con particolare riferimento alle nuove 12 città aggiunte in questa edizione, con lo scopo di restituire al lettore una lettura non solo quantitativa, ma anche qualitativa, del patrimonio verde presente nelle maggiori città italiane.
I dati mostrano che la percentuale di verde pubblico rispetto alla superficie comunale rimane sostanzialmente invariata nel periodo 2011-2013, con valori piuttosto scarsi (inferiori al 5%) nella maggior parte del campione analizzato (64 città su 85). Tuttavia, in termini assoluti, a basse percentuali possono corrispondere comunque buone dotazioni di verde: ad esempio fra le nuove città il 2,5% di verde segnalato per Cuneo corrisponde ad oltre 3 milioni di $m^2$. Inoltre basse percentuali di verde non significano necessariamente scarsa incidenza di aree naturali: ad esempio il territorio comunale di Pisa è interessato dalla presenza di un esteso sito della Rete Natura 2000 (SIC/ZPS "Selva Pisana").
La disponibilità procapite risulta superiore ai 30 $m^2$/ab in quasi metà delle città analizzate (38 su 85, comprese le nuove città di Cuneo e Pavia), con valori particolarmente alti a Matera, Trento e Potenza grazie alla presenza di estese aree di valore storico-naturalistico e superfici boscate.
In generale, la tipologia di verde più diffusa è quella del verde storico, patrimonio di grande valore culturale, estetico e paesaggistico, che incide per oltre il 50% sul verde pubblico totale in 8 città (compresa Pavia fra le nuove), con valori massimi a Matera (98,8%) per la presenza in questo Comune del Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri, che, oltre a rappresentare la quasi totalità del verde urbano, ricade anche fra le aree naturali protette. La seconda tipologia di verde più diffusa è rappresentata dalle aree boschive, in particolare nelle città montane.

**Parole chiave**
Infrastrutture verdi urbane e periurbane, Fruibilità, Tipologie di verde, Paesaggio urbano

## Abstract

The paper analyzes the state of the art of public urban green areas and their typological composition for the 85 major Italian cities, with a specific overlook on 12 new considered municipalities. The aim is to give a quantitative and qualitative analysis of urban and periurban green infrastructure.
Data on relative cover of urban green areas show a static trend over the time period considered (2011-2013), with values < 5% found in the majority of cities sample (64 out of 85). In absolute terms, however, low percentages do not necessarily mean low availability of green spaces: 2,5 % of urban green in Cuneo, for example, corresponds to 3 millions $m^2$.
Availability of green spaces per inhabitant is > 30 $m^2$/ab in about half of the cities sample (38 out of 85, Cuneo and Pavia included), with relative high values found for Matera, Trento and Potenza, due to the presence of broad naturalistic and wooden areas in these cities.
As far as the typological composition of urban green is concerned, the analysis shows the prevalence of areas classified as "historic green", areas with high social values and cultural heritage, representing more than 50% of total urban green in 8 cities (Pavia included), with the maximum value found for Matera (98,8%), due to the presence of the Chiese Rupestri Historical and Archeological Park, which has also a high conservation value, being a natural protected area and a Natura 2000 site. Another important green typology appears to be represented by wooded areas, especially in cities close to mountain chains, but also in plains (Rovigo, for example, with almost 21% of total green classified as wooden land.

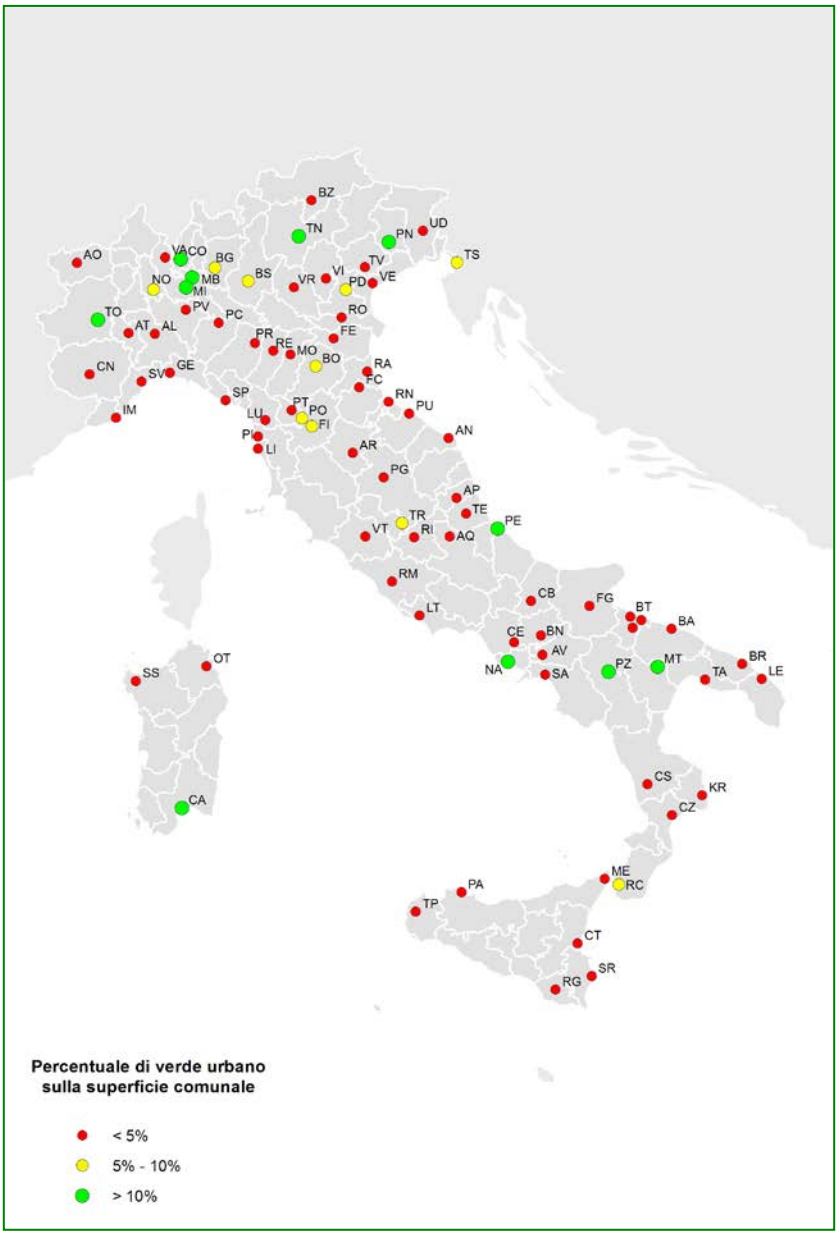
## Keywords
Urban and periurban green infrastructure, Usability, Typologies of green spaces, Urban landscape

# PERCENTUALE DI VERDE PUBBLICO SULLA SUPERFICIE COMUNALE

La percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale consente di stimare la quantità di aree verdi pubbliche presenti nel territorio, ovvero tutte quelle aree pianificate, progettate e gestite soprattutto per essere fruite dai cittadini[4]. L'indicatore relativo alle aree naturali protette analizzato nel paragrafo successivo (cfr 3.2) tiene conto invece delle aree verdi urbane e periurbane non necessariamente fruibili, ma che nondimeno assolvono a numerose funzioni ecologiche e sociali. Dato che in alcune città[5] si verifica una parziale sovrapposizione fra aree naturali protette e aree classificate a verde urbano, nella Tabella 3.1.1 (nella sezione Tabelle) i dati di questi due indicatori sono riportati insieme. È stato possibile calcolare l'entità di tali sovrapposizioni e per ulteriori dettagli si rimanda al X Rapporto (nel capitolo Natura urbana si veda Chiesura e Mirabile, 2014). In questa edizione vengono analizzati nello specifico i dati al 2013 relativi ai 12 nuovi Comuni, in quanto i dati ISTAT aggiornati al 2014 sul verde urbano non sono ancora disponibili. Sarà comunque effettuato un confronto con le 73 città analizzate nel X Rapporto (Chiesura e Mirabile, 2014).
Lo stato dell'arte al 2013 (Mappa tematica 3.1.1 e Tabella 3.3.1 nella sezione Tabelle) mostra che in tutte le 12 città la percentuale di verde urbano sul territorio comunale è inferiore al 5% (pertanto quelle con valori così bassi salgono a 64 su 85). Inoltre in 8 città la percentuale è inferiore all'1%: Crotone e Trapani con lo 0,1% si aggiungono a L'Aquila e Olbia, seguite da Ascoli Piceno e Trani (0,2% come Foggia), Rieti (0,3% come altre 5 città[6]), Teramo (0,6% come Latina), Imperia (0,7% come Asti, Savona e Arezzo) ed infine Pisa (0,9% come Ravenna e Benevento). Le restanti 4 mostrano comunque valori bassi: Pavia (4,5%), Cuneo (2,5%), Avellino (2,2%) e Rovigo (1,3%). Pertanto, le città con i valori più alti (superiori al 10%) restano invariate, con il valore più alto segnalato a Trento (30,8%). Come evidenziato nella precedente edizione, in termini assoluti a basse percentuali possono corrispondere comunque buone dotazioni di verde[7]: ad esempio fra le nuove città il 2,5% di verde segnalato per Cuneo corrisponde ad oltre 3 milioni di $m^2$.
La percentuale di verde nei 12 nuovi Comuni è rimasta sostanzialmente invariata nel periodo 2011-2013, in linea con quanto già osservato per i 73 Comuni del X Rapporto (per i quali al massimo si sono avuti lievi incrementi). Va rilevato infine che basse percentuali di verde non significano necessariamente scarsa incidenza di aree naturali: ad esempio il territorio comunale di Pisa è ampiamente interessato dalla presenza di un esteso sito della Rete Natura 2000 (SIC/ZPS "Selva Pisana").

[4] Il verde urbano pubblico analizzato in questa edizione include diverse tipologie (per maggiori dettagli si veda l'indicatore "Tipologie di verde pubblico"): il verde storico, i grandi parchi urbani, il verde attrezzato, le aree di arredo urbano, le aree destinate alla forestazione urbana, i giardini scolastici, gli orti urbani, le aree sportive all'aperto, le aree boschive e il verde incolto, altre tipologie (orti botanici, giardini zoologici, cimiteri).
[5] Torino, Monza, Trento, Reggio Emilia, Bologna, Roma, Pescara e Matera.
[6] Viterbo, Andria, Taranto, Brindisi, Lecce
[7] Roma è il caso più eclatante: la percentuale di verde pari al 3,5% corrisponde infatti in valore assoluto a più di 45 milioni di $m^2$.

## Mappa tematica 3.1.1 – *Percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

# DISPONIBILITÀ DI VERDE PUBBLICO PRO CAPITE

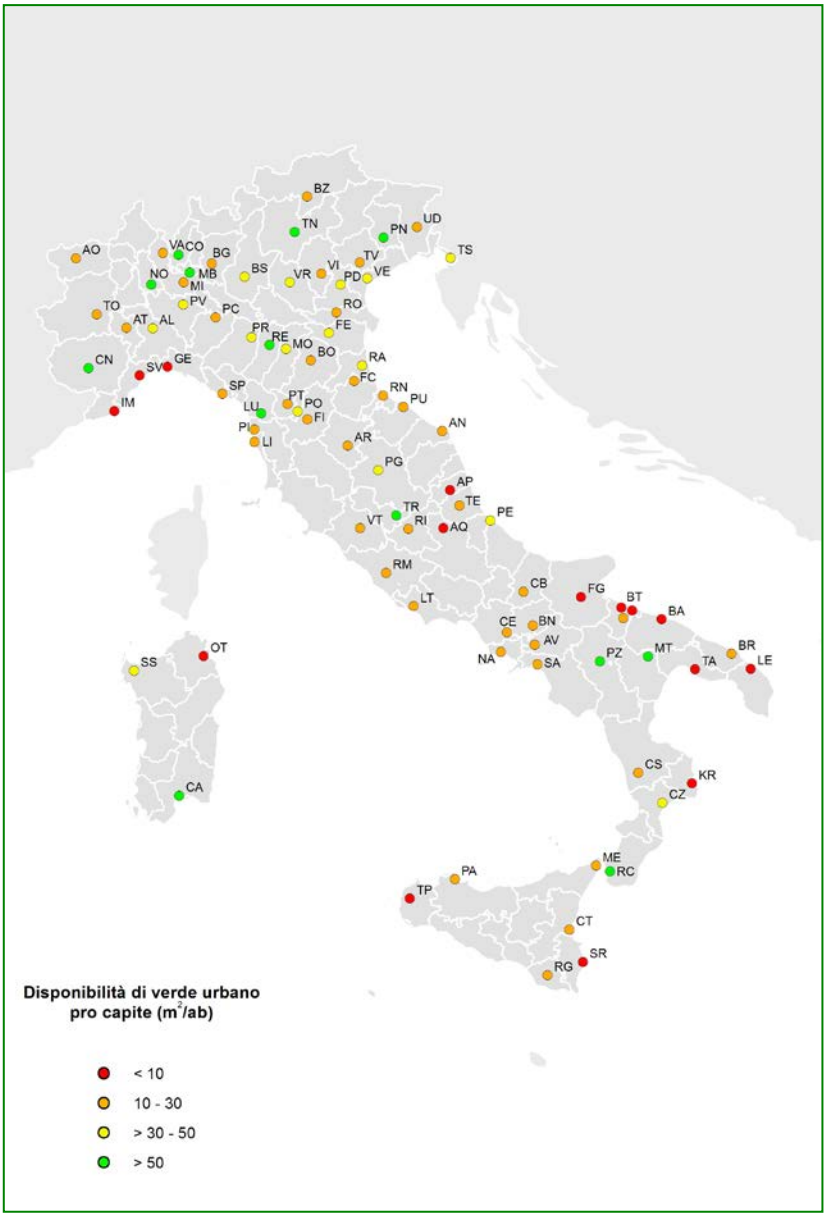
La **disponibilità di verde pubblico pro capite** ($m^2$/ab) considera la disponibilità per abitante delle varie tipologie afferenti al verde urbano, escludendo dunque le aree naturali protette. Come per il precedente indicatore, viene infatti qui analizzata la disponibilità pro capite di spazi verdi che siano in qualche modo fruibili dai cittadini. Anche per questo indicatore si fa specifico riferimento ai dati relativi ai 12 nuovi Comuni (aggiornati al 2013).
In relazione allo stato dell'arte al 2013 (vedi Mappa tematica 3.1.2 e Tabella 3.3.1 nella sezione Tabelle), la situazione delle 12 nuove città è abbastanza eterogenea. Cuneo e Pavia, rispettivamente con 54,6 $m^2$/ab e con 40,6 $m^2$/ab, sono in linea con la maggior parte delle 73 città analizzate nel X Rapporto, per le quali si registravano valori di disponibilità pro capite superiore ai 30 $m^2$/ab (per un totale di 36 città su 73). Restano comunque lontane dalle città con le maggiori disponibilità (Matera, Trento, Potenza, Terni, Pordenone e Reggio Calabria) tutte con valori superiori a 100 $m^2$/ab. In 5 delle 12 città la dotazione di verde pro capite non supera i 10 $m^2$/ab, aggiungendosi ad altre 10 analizzate nella precedente edizione[8]: Crotone (3,1 $m^2$/ab), Trani (3,5 $m^2$/ab), Trapani (5,5 $m^2$/ab), Ascoli Piceno (7,4 $m^2$/ab), Imperia (7,5 $m^2$/ab). Le restanti 5 città sono in una condizione intermedia: Avellino (12 $m^2$/ab), Rieti (13,6 $m^2$/ab), Teramo (18,1 $m^2$/ab), Pisa (19,3 $m^2$/ab) e Rovigo (27,7 $m^2$/ab).
Analizzando congiuntamente i dati relativi alla percentuale di verde sulla superficie comunale e quelli di disponibilità pro capite (si veda Tabella 3.3.1 nella sezione Tabelle) emerge che:

- in varie città, ma non fra le nuove, si registrano valori elevati per entrambi gli indicatori, ad esempio Como, Monza, Trento e Pordenone, Prato, Terni Pescara, Potenza, Matera e Reggio Calabria e Cagliari;
- città con una buona percentuale di verde sulla superficie comunale possono mostrare valori di disponibilità pro capite medio-bassi in relazione alla popolosità (come Torino, Milano, Roma)[9];
- diverse città con bassa disponibilità pro capite di aree verdi registrano valori bassi anche nella dotazione percentuale di verde, in particolare al Sud (come a L'Aquila, Foggia, Barletta, Taranto, Lecce e fra le nuove città Trani e Crotone) e nelle Isole (Siracusa e Olbia e fra le nuove città Trapani), ma con alcuni casi anche al Centro (Ascoli Piceno) e al Nord (Savona e Genova e fra le nuove Imperia).

Si fa notare che basse disponibilità di verde "fruibile" non necessariamente significano basse dotazioni di altre aree verdi, come le aree protette, altrettanto importanti per la qualità della vita e dell'ambiente urbano (come ad esempio a L'Aquila, Pisa e Barletta).

[8] Taranto, Olbia, Genova, Barletta, Savona e L'Aquila, Siracusa, Bari, Foggia e Lecce.
[9] Essendo il dato riferito al numero di residenti, è naturale osservare che a parità di quantità di verde i Comuni meno popolosi tenderanno a presentare valori maggiori, mentre quelli più popolosi avranno rapporti inferiori.

## Mappa tematica 3.1.2 – *Disponibilità di verde pubblico pro capite (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

## TIPOLOGIE DI VERDE PUBBLICO

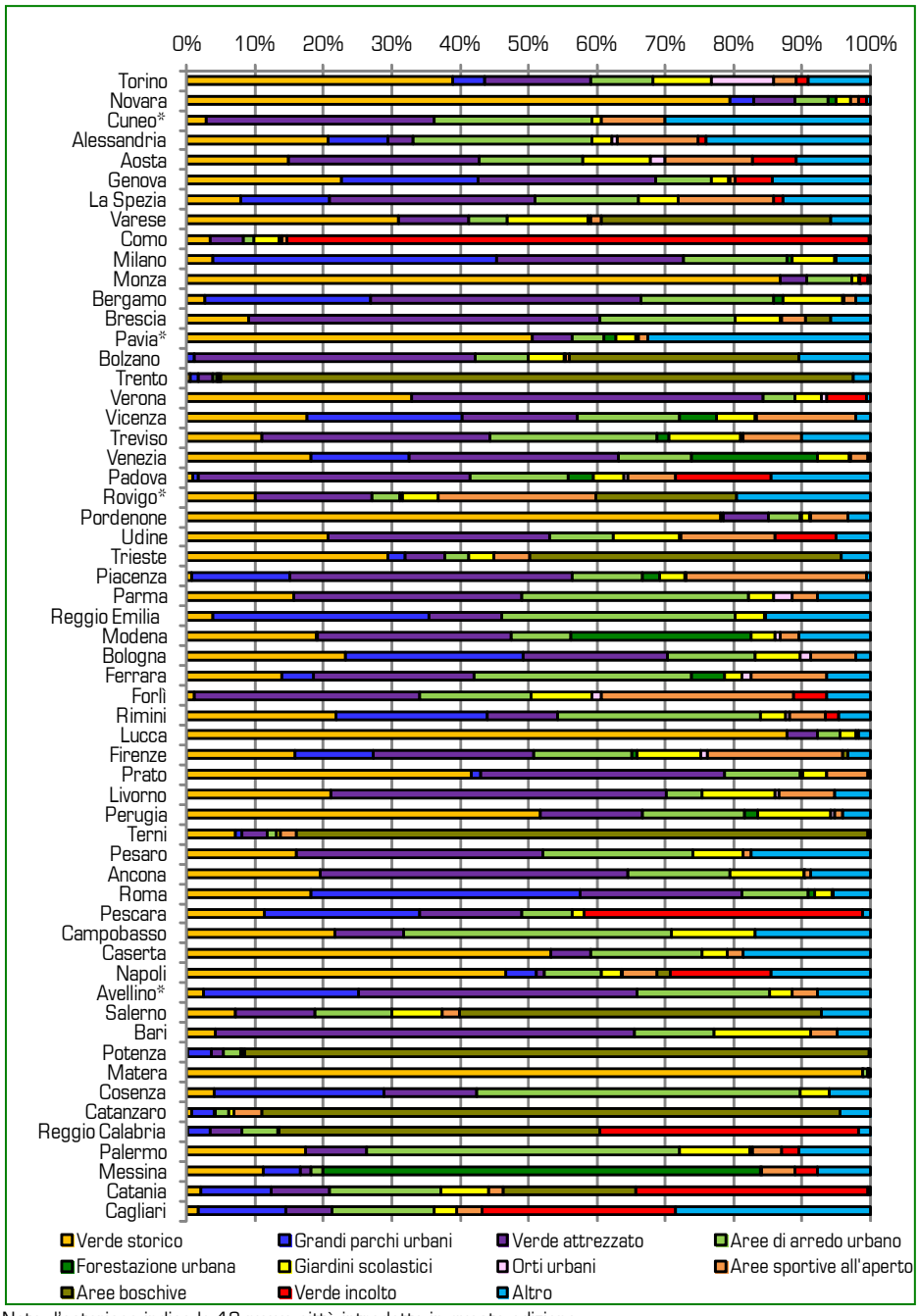
Conoscere la composizione del verde urbano totale nelle sue varie **tipologie** consente di caratterizzare qualitativamente le aree verdi, migliorando la nostra percezione delle diverse e molteplici funzioni che queste rivestono. Anche per questo indicatore si fa specifico riferimento ai dati relativi ai 12 nuovi Comuni (aggiornati al 2013).
Le tipologie di verde considerate, scaturite dal lavoro condotto dal Gruppo di Lavoro interistituzionale che oltre ad ISPRA ed ISTAT coinvolge altri soggetti (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Nazionale di Urbanistica e Legambiente), sono:

- **Verde storico**: ville, giardini e parchi che abbiano interesse artistico, storico paesaggistico e/o che si distinguono per la loro non comune bellezza (ai sensi del D.lgs. 42/2004 e successive modifiche);
- **Grandi parchi urbani**: parchi, ville e giardini urbani più o meno estesi che non risultano vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004 e successive modifiche, ma che conservano al proprio interno valori naturalistici e/o storico-architettonici riconosciuti tali dagli appositi strumenti urbanistici locali;
- **Verde attrezzato**: aree adibite a piccoli parchi e giardini di quartiere con giochi per bambini, aree cani, ecc. (attrezzate con percorsi di fruizione, panchine ecc.), destinate ad uso pubblico;
- **Aree di arredo urbano**: aree verdi create a fini estetici e/o funzionali;
- **Forestazione urbana**: aree libere e incolte che per estensione e ubicazione possono essere destinate alla creazione di aree boscate in ambito urbano;
- **Giardini scolastici**: aree verdi e giardini di pertinenza delle scuole;
- **Orti urbani**: piccoli appezzamenti di terra di proprietà comunale da adibire alla coltivazione ad uso domestico, impianto di orti e giardinaggio ricreativo, assegnati in comodato ai cittadini richiedenti;
- **Aree sportive all'aperto** (a gestione pubblica): aree destinate a servizio ludico ricreativo adibite a campi sportivi, piscine, campi polivalenti, aule verdi, ecc.;
- **Aree boschive**: aree boscate di proprietà e/o gestione pubblica;
- **Verde incolto**: aree verdi in ambito urbano non soggette a coltivazioni od altre attività agricole, nelle quali la vegetazione non è soggetta a manutenzione;
- **Altro**: include le classi residuali di verde quali orti botanici, giardini zoologici e cimiteri.

Il Grafico 3.1.1 e, per le sole nuove città, anche la Tabella 3.1.2 nella sezione Tabelle (per le altre città si veda Chiesura e Mirabile, 2014) riportano la composizione percentuale delle diverse tipologie di verde pubblico per le città con percentuali >1%[10]. Pertanto, fra le nuove ci sono solo Cuneo, Pavia, Rovigo ed Avellino.

[10] Restano escluse dall'analisi le seguenti 19 città: Asti, Savona, Ravenna, Pistoia, Arezzo, Viterbo, Latina, L'Aquila, Benevento, Foggia, Andria, Barletta, Taranto, Brindisi, Lecce, Ragusa, Siracusa, Sassari, Olbia. A queste si aggiungono, fra le nuove, Imperia, Pisa, Ascoli Piceno, Rieti, Teramo, Trani, Crotone e Trapani.

**Grafico 3.1.1** – *Composizione percentuale delle tipologie di verde pubblico (anno 2013)*




Nota: l'asterisco indica le 12 nuove città introdotte in questa edizione

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

In generale la tipologia più diffusa è quella del **verde storico**, patrimonio di grande valore culturale, estetico e paesaggistico, che incide per oltre il 50% sul verde pubblico totale in 8 città: Matera (98,8%[11]), Lucca (87,8%), Monza (86,8%), Novara (79,4%), Pordenone (78,2%), Caserta (53,3%), Perugia (51,7%) e fra le nuove Pavia (50,6%, pari in valore assoluto a circa 1,4 milioni di $m^2$). Nelle altre città la percentuale di verde storico è molto variabile, da un minimo dello 0% a Bolzano a un massimo di 46,6% a Napoli. Nelle altre 3 nuove città si registrano quindi valori compresi in questo intervallo: Avellino (2,4%), Cuneo (3,0%) e Rovigo (10,1%).
I **parchi urbani** sono presenti in 34 città, prevalentemente del Nord e del Centro, mentre nelle città del Sud e delle Isole, se presenti, hanno percentuali basse (uniche eccezioni Pescara e Cosenza con valori rispettivamente pari al 22,7% e 24,8% e, fra le nuove città, Avellino con il 22,7%). In nessuna città questa tipologia raggiunge percentuali superiori al 50% e i valori più alti si registrano per Milano (41,4%, pari ad oltre 9 milioni di $m^2$) e Roma (39,4%, pari a quasi 18 milioni di $m^2$) dove rappresenta la tipologia predominante. Nelle restanti città i valori sono compresi in un intervallo che va da un minimo di 0,3% per Pordenone a un massimo di 19,8% per Genova.
Il **verde attrezzato** rappresenta la tipologia più direttamente fruibile dai cittadini ed è presente in tutte le città, seppur in alcuni casi con basse percentuali. I valori più alti si registrano per: Bari (61,2%, pari a circa 1,5 milioni di $m^2$), Brescia e Verona (51,4%, stessa percentuale che corrisponde però a diverse estensioni, rispettivamente circa 3 e oltre 4 milioni di $m^2$). Altre città con valori superiori al 40% sono: Livorno (49,2%), Ancona (45,1%), Piacenza (41,3%), Bolzano (41,1%) e fra le nuove città Avellino (40,8%). Inoltre per Avellino e Cuneo (con il 33,3%) questa è la tipologia più presente. Considerando i valori assoluti, le città con le maggiori estensioni sono Milano e Roma con rispettivamente oltre 6 e oltre 10 milioni di $m^2$.
Le **aree di arredo urbano** sono presenti in tutte le città, con percentuali in generale molto eterogenee che vanno da un minimo di Trento (0,5%) ad un massimo di Cosenza (47,2%). Fra le nuove città i valori più alti si registrano a Cuneo (23,1%) e Avellino (19,3%), mentre a Pavia e Rovigo si hanno valori rispettivamente di 4,5% e di 4,1%.
Le **aree destinate a forestazione urbana** sono presenti in 19 città, principalmente del Nord[12]. In generale la percentuale di verde destinata a forestazione è inferiore al 10%, con le eccezioni di Messina (64%), Modena (26,2%) e Venezia (18,5%), tutte e tre con valori assoluti per questa tipologia intorno ai 2 milioni di $m^2$. Fra le nuove città questa tipologia è presente solo a Pavia e Rovigo con basse percentuali (rispettivamente 1,8% e 0,4%).
I **giardini scolastici** incidono per più del 10% in 8 città, con valori più alti a Bari (14,2%), Campobasso (12,3%) e Varese (11,9%). Percentuali inferiori all'1% si registrano a Terni (0,5%) a Potenza, Matera e Messina (0,1%). Le nuove città si

[11] Il valore così elevato per Matera è dovuto alla presenza in questo capoluogo del Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri, che oltre a rappresentare la quasi totalità del verde urbano, ricade anche fra le aree naturali protette (sia come area protetta che come sito Natura 2000).
[12] Le aree a forestazione urbana sono inoltre presenti in 4 delle città escluse dalla analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore al 1% (Ravenna, Foggia, Siracusa e Sassari) e a Potenza (ma con una percentuale tale da non essere rappresentata nel Grafico 3.1.1). A Reggio Emilia il dato della forestazione urbana non è calcolabile perché ricompreso nelle tipologie Verde storico e Parchi urbani. Pertanto tale dato non è rappresentato nel Grafico 3.1.1.

inseriscono in questo intervallo con valori che vanno dal 1,3% di Cuneo al 5,2% di Rovigo. In valore assoluto si tratta di una tipologia che, ad eccezione di grandi città (Torino, Milano, Roma), si estende per superfici ben al di sotto del milione di $m^2$.
Gli **orti urbani** rivestono un ruolo importante non solo ambientale (grazie al recupero di aree abbandonate), ma anche sociale, rappresentando un'opportunità di aggregazione all'interno delle città, ed economico, contribuendo alla promozione e vendita di prodotti locali. Gli orti urbani sono presenti in 35 città[13], incidendo nella maggior parte dei casi con percentuali inferiori o uguali al'1%, con l'eccezione di Torino (9,2%), Parma (2,7%), Aosta (2,2%), Forlì (1,5%), Bologna e Ferrara (1,4%). Fra le nuove città è presente Pavia con una percentuale del 0,6%. Questa tipologia è presente prevalentemente al Nord, mentre al Sud e nelle Isole è presente in sole 4 città (Napoli, Andria, Barletta e Palermo).
Le **aree sportive all'aperto** sono presenti per oltre il 20% a Forlì (28,1%), a Piacenza (26,3%) e a Rovigo (23,0%), dove è la tipologia più rappresentata. Tali aree incidono per più del 10% in altre 7 città, tutte del Nord eccetto Firenze (Alessandria, Aosta, La Spezia, Vicenza, Udine, Ferrara e Firenze). A Verona, Reggio Emilia, Roma, Pescara, Campobasso e Cosenza sono invece assenti. Fra le nuove città questa tipologia è presente con percentuali inferiori al 10%.
Le **aree boschive** rappresentano, dopo il verde storico, la tipologia di verde più importante in termini di incidenza percentuale. Le percentuali più elevate si registrano a Trento (92,5%), Potenza (91,4%), Catanzaro (84,4%) e Terni (83,7%). In alcune di queste città le aree boschive hanno estensioni ragguardevoli: a Trento, per esempio, raggiungono quasi i 45 milioni di $m^2$ e a Potenza ben oltre i 22 milioni di $m^2$. Fra le nuove città questa tipologia è presente solo a Rovigo dove rappresenta la seconda tipologia più rappresentata (20,6%).
Presente in 21 città[14], il **verde incolto** si rinviene con buone percentuali soprattutto al Sud e sulle Isole, ad eccezione di Como dove incide per l'85,2% (pari a quasi 5 milioni di $m^2$) sul patrimonio verde totale. L'incidenza maggiore si registra poi a Pescara (40,8%), Reggio Calabria (37,9%), Catania (33,9%) e Cagliari (28,4%). In valore assoluto però la maggiore estensione si ha per Reggio Calabria con oltre 7 milioni di $m^2$ di verde incolto. Nelle altre città è presente in percentuali inferiori al 15%.
Nella voce **"Altro"**, infine, sono comprese tutte quelle aree che non rientrano nelle precedenti voci. Incidenze non trascurabili si registrano per Pavia (32,6%), Cuneo (30,0%) e Cagliari (28,5%, dove incidono delle aree verdi di pertinenza militare) e Alessandria (24%, dove incidono le aree agricole gestite dal Comune). In tutte le altre città i valori sono al di sotto del 20%. Questa tipologia comprende anche gli orti botanici, presenti in un numero elevato di città (44 su 85), comprese 8 fra quelle escluse dall'analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore all'1% (Savona, Arezzo, Latina, Foggia, Barletta, Siracusa e fra le nuove città Pisa e Ascoli Piceno).

[13] A queste si aggiungono 8 città fra quelle escluse dalla analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore al 1% (Asti, Ravenna, Arezzo, Latina, Andria e Barletta e fra le nuove Pisa e Rieti). Inoltre in 2 città (Trieste e Ancona) gli orti urbani sono presenti con una percentuale tale da non essere rappresentata nel Grafico 3.1.1.
[14] A queste si aggiungono 14 città fra quelle escluse dalla analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore al 1% (Asti, Savona, Ravenna, Viterbo, Latina, Foggia, Andria, Barletta e Taranto e fra le nuove Imperia, Pisa, Ascoli Piceno, Teramo e Trani).

## BIBLIOGRAFIA

Chiesura A. e Mirabile M., 2014. *Il verde urbano*. In: "X Rapporto ISPRA – Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2014": 178-185. Stato dell'Ambiente 53/2014

ISTAT, 2014. *Dati ambientali nelle città – Qualità dell'ambiente urbano.* consultazione del 30 settembre 2015 da http://www.istat.it/it/archivio/129010

# TABELLE

## Tabella 3.1.1 - (relativa alle Mappe tematiche 3.1.1 e 3.1.2 e al Grafico 3.2.1):

*percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, percentuale di aree naturali protette e percentuale totale di verde (anno 2013)*

| Comuni | Percentuale (%) | Disponibilità pro capite ($m^2$/ab.) | Percentuale delle aree naturali protette (%) | Percentuale totale verde (verde urbano + aree protette al netto delle parziali sovrapposizioni) |
|---|---|---|---|---|
| Torino* | 16,4 | 24,1 | 4,5 | 19,8 |
| Novara | 7,4 | 73,3 | - | 7,4 |
| Cuneo** | 2,5 | 54,6 | 2,8 | 5,3 |
| Asti | 0,7 | 15,0 | 17,8 | 18,6 |
| Alessandria | 1,4 | 30,2 | - | 1,4 |
| Aosta | 2,5 | 15,4 | 0,4 | 2,9 |
| Imperia** | 0,7 | 7,5 | 1,1 | 1,8 |
| Savona | 0,7 | 7,3 | 8,6 | 9,3 |
| Genova | 1,5 | 6,3 | 26,3 | 27,8 |
| La Spezia | 2,1 | 11,5 | 24,2 | 26,2 |
| Varese | 2,4 | 16,4 | 29,1 | 31,5 |
| Como | 15,8 | 69,6 | 19,4 | 35,2 |
| Milano | 12,4 | 17,4 | .. | 12,4 |
| Monza* | 25,2 | 68,4 | 22,1 | 25,2 |
| Bergamo | 5,6 | 19,2 | 8,3 | 13,9 |
| Brescia | 6,4 | 30,1 | 23,6 | 30,0 |
| Pavia** | 4,5 | 40,6 | 18,7 | 23,2 |
| Bolzano | 4,3 | 21,6 | 0,2 | 4,5 |
| Trento* | 30,8 | 417,6 | 6,4 | 36,9 |
| Verona | 4,1 | 31,8 | 4,7 | 8,8 |
| Vicenza | 3,8 | 27,1 | 0,9 | 4,7 |
| Treviso | 3,1 | 20,9 | 9,5 | 12,6 |
| Venezia | 2,4 | 37,4 | 62,7 | 65,0 |
| Padova | 8,8 | 39,1 | 0,1 | 8,8 |
| Rovigo** | 1,3 | 27,7 | - | 1,3 |
| Pordenone | 18,8 | 139,5 | - | 18,8 |
| Udine | 3,7 | 21,5 | - | 3,7 |
| Trieste | 7,9 | 33,0 | 33,1 | 41,0 |
| Piacenza | 2,4 | 27,7 | 13,7 | 16,1 |
| Parma | 2,2 | 30,8 | 1,8 | 3,9 |
| Reggio Emilia* | 4,3 | 58,9 | 1,3 | 5,5 |
| Modena | 4,9 | 49,0 | 0,8 | 5,7 |
| Bologna* | 8,0 | 29,3 | 6,0 | 13,8 |
| Ferrara | 1,5 | 46,0 | 3,2 | 4,7 |
| Ravenna | 0,9 | 36,8 | 29,1 | 29,9 |
| Forlì | 1,1 | 21,4 | 3,2 | 4,3 |

continua

segue **Tabella 3.1.1 - (relativa alle Mappe tematiche 3.1.1 e 3.1.2 e al Grafico 3.2.1)**:
*percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, percentuale di aree naturali protette e percentuale totale di verde (anno 2013)*

| Comuni | Percentuale (%) | Disponibilità pro capite ($m^2$/ab.) | Percentuale delle aree naturali protette (%) | Percentuale totale verde (verde urbano + aree protette al netto delle parziali sovrapposizioni) |
|---|---|---|---|---|
| Rimini | 2,7 | 25,0 | 0,5 | 3,2 |
| Lucca | 3,6 | 75,3 | 10,4 | 14,0 |
| Pistoia | 0,5 | 14,3 | 17,7 | 18,3 |
| Firenze | 7,0 | 19,3 | 1,6 | 8,6 |
| Prato | 8,4 | 43,2 | 31,3 | 39,8 |
| Livorno | 2,1 | 13,7 | 12,3 | 14,3 |
| Pisa** | 0,9 | 19,3 | 42,8 | 43,7 |
| Arezzo | 0,7 | 28,5 | 7,4 | 8,2 |
| Perugia | 1,4 | 37,3 | 4,5 | 5,9 |
| Terni | 7,9 | 150,9 | 19,9 | 27,7 |
| Pesaro | 1,5 | 19,7 | 20,6 | 22,1 |
| Ancona | 1,8 | 22,9 | 26,2 | 28,0 |
| Ascoli Piceno** | 0,2 | 7,4 | 9,5 | 9,7 |
| Viterbo | 0,3 | 17,7 | 5,0 | 5,3 |
| Rieti** | 0,3 | 13,6 | 19,2 | 19,5 |
| Roma* | 3,5 | 16,5 | 31,8 | 34,1 |
| Latina | 0,6 | 12,5 | 4,4 | 5,0 |
| L'Aquila | 0,1 | 7,3 | 49,8 | 49,9 |
| Teramo** | 0,6 | 18,1 | 3,0 | 3,6 |
| Pescara* | 13,4 | 38,7 | 1,8 | 13,7 |
| Campobasso | 1,5 | 17,5 | 3,7 | 5,2 |
| Caserta | 2,9 | 20,3 | 8,7 | 11,6 |
| Benevento | 0,9 | 20,4 | - | 0,9 |
| Napoli | 10,1 | 12,4 | 24,1 | 34,2 |
| Avellino** | 2,2 | 12,0 | - | 2,2 |
| Salerno | 3,8 | 17,1 | .. | 3,8 |
| Foggia | 0,2 | 8,4 | 3,7 | 4,0 |
| Andria | 0,3 | 13,8 | 36,1 | 36,4 |
| Barletta | 0,4 | 6,7 | 29,3 | 29,7 |
| Trani** | 0,2 | 3,5 | - | 0,2 |
| Bari | 2,1 | 7,9 | 2,0 | 4,1 |
| Taranto | 0,3 | 3,1 | 8,5 | 8,7 |
| Brindisi | 0,3 | 12,4 | 10,4 | 10,8 |
| Lecce | 0,3 | 8,5 | 13,1 | 13,4 |
| Potenza | 14,2 | 371,6 | 0,8 | 15,0 |
| Matera* | 15,3 | 992,3 | 24,9 | 25,1 |
| Cosenza | 2,2 | 11,9 | - | 2,2 |
| Crotone** | 0,1 | 3,1 | 14,1 | 14,2 |

continua

segue **Tabella 3.1.1 - (relativa alle Mappe tematiche 3.1.1 e 3.1.2 e al Grafico 3.2.1)**:
*percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, percentuale di aree naturali protette e percentuale totale di verde (anno 2013)*

| Comuni | Percentuale (%) | Disponibilità pro capite ($m^2$/ab.) | Percentuale delle aree naturali protette (%) | Percentuale totale verde (verde urbano + aree protette al netto delle parziali sovrapposizioni) |
|---|---|---|---|---|
| **Catanzaro** | 3,8 | 47,5 | - | 3,8 |
| **Reggio Calabria** | 8,0 | 104,0 | 17,5 | 25,4 |
| **Trapani**** | 0,1 | 5,5 | 4,8 | 4,9 |
| **Palermo** | 4,4 | 10,5 | 29,8 | 34,2 |
| **Messina** | 1,5 | 13,0 | 70,6 | 72,1 |
| **Catania** | 2,7 | 16,4 | 15,0 | 17,8 |
| **Ragusa** | 0,4 | 23,9 | 6,5 | 6,9 |
| **Siracusa** | 0,4 | 7,6 | 5,7 | 6,2 |
| **Sassari** | 0,8 | 33,2 | 2,6 | 4,1 |
| **Cagliari** | 10,1 | 56,4 | 51,1 | 61,2 |
| **Olbia** | 0,1 | 5,9 | 4,8 | 4,9 |

* Nei Comuni di Torino, Monza, Trento, Reggio Emilia, Bologna, Roma, Pescara e Matera si verifica una parziale sovrapposizione delle aree naturali protette con le aree del verde urbano, pertanto il valore dell'ultima colonna non è la somma del valore percentuale del verde urbano più quello relativo alle aree naturali protette.
** Il doppio asterisco indica le 12 città esaminate per la prima volta in questa edizione.

Legenda adottata da ISTAT:
Linea (-): a) quando il fenomeno non esiste; b) quando il fenomeno esiste e viene rilevato, ma i casi non si sono verificati.
Due puntini (..): per i numeri che non raggiungono la metà della cifra dell'ordine minimo considerato.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

**Tabella 3.1.2 - (relativa al Grafico 3.1.1):** *composizione percentuale delle tipologie di verde pubblico per i 12 nuovi Comuni (anno 2013)*

| Comuni | Composizione del verde urbano | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Verde storico | Grandi parchi urbani | Verde attrezzato | Aree di arredo urbano | Forestazione urbana | Giardini scolastici | Orti urbani | Aree sportive all'aperto | Aree boschive | Verde incolto | Altro |
| Cuneo | 3,0 | - | 33,3 | 23,1 | - | 1,3 | - | 9,4 | - | - | 30,0 |
| Imperia* | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Pavia | 50,6 | - | 5,8 | 4,5 | 1,8 | 2,9 | 0,6 | 1,3 | - | - | 32,6 |
| Rovigo | 10,1 | - | 17,1 | 4,1 | 0,4 | 5,2 | - | 23,0 | 20,6 | - | 19,5 |
| Pisa* | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Ascoli | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Rieti* | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Teramo* | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Avellino | 2,4 | 22,7 | 40,8 | 19,3 | - | 3,4 | - | 3,6 | - | - | 7,8 |
| Trani* | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Crotone* | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| Trapani* | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |

* ISTAT non riporta i dati disaggregati per tipologia per i Comuni nei quali la densità del verde urbano delle singole classi sia inferiore all'1% della superficie comunale (si veda Tabella 3.1.1).

Legenda adottata da ISTAT:
Linea (-): a) quando il fenomeno non esiste; b) quando il fenomeno esiste e viene rilevato, ma i casi non si sono verificati.
Due puntini (..): per i numeri che non raggiungono la metà della cifra dell'ordine minimo considerato.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

# 3.2 LE AREE NATURALI PROTETTE

A. Chiesura, M. Mirabile
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

**Riassunto**

Viene qui analizzato lo stato dell'arte al 2013 relativo alla presenza di aree naturali protette terrestri nelle 85 città oggetto di indagine, con particolare riferimento alle 12 città aggiunte in questa edizione.
Le aree naturali protette contribuiscono alla qualità ambientale del Comune in cui ricadono attraverso numerosi servizi ecosistemici e rappresentano, quindi, un buon indicatore di qualità urbana. Seppur generalmente meno fruibili rispetto alle aree ricadenti nelle classiche tipologie di verde urbano come ville e parchi, esse incidono spesso in modo significativo sul patrimonio verde totale, interessando porzioni significative di territorio. L'analisi dei dati lo conferma: in 15 città le aree naturali protette interessano più di un quarto del territorio comunale ed in 5 città si registrano valori superiori al 40% (compresa Pisa fra le nuove città). In generale, comunque, nella maggior parte del campione analizzato (52 su 85 Comuni) la superficie di territorio naturale protetto non supera un 1/5 dell'intero Comune. In 10 città non sono disponibili dati per questo indicatore (comprese, fra le nuove, Rovigo, Avellino e Trani).
Si segnala, infine, che fra le aree naturali protette che sono state analizzate sono compresi anche i parchi agricoli, aree di grande valenza ambientale e paesaggistica, presenti soprattutto in città di pianura, istituiti con leggi regionali e/o delimitati per specifica destinazione d'uso negli strumenti di pianificazione urbanistica locale. In nessuna delle 12 nuove città sono presenti parchi agricoli.

**Parole chiave**
Aree naturali protette, Biodiversità urbana, Valore naturalistico

## Abstract

The present work analyses the presence of natural terrestrial protected areas in the 85 municipalities, with a particular focus to the 12 new cities considered for this XI$^{th}$ edition of the Report.
Natural protected areas contribute to urban environmental quality through multiple ecosystemic services. Though sometimes found in less accessible areas compared with urban parks and gardens, these areas may cover a relevant portion of total municipal surfaces, as the presented data confirm: in 15 cities natural protected areas represent more than 25% of municipal land, and in 5 of them (Pisa included) this quota rises up to more than 40%.
In general, however, in the majority of analysed cities sample (52 out of 85) the protected land does not exceed 1/5 of the total municipal land. For 10 cities data for this indicator are not available.
To be noticed that among natural protected areas, agro-parks are also included: they represent areas of high agricultural and landscape value, where agricultural production is maintained/preserved and managed according either to local/regional laws or specific norms defined by local planning instruments. Data reveal that this green typology is absent in the 12 new cities analysed in this edition.

## Keywords
Protected natural areas, Urban biodiversity, Naturalistic value

# PERCENTUALE DI AREE PROTETTE SULLA SUPERFICIE COMUNALE

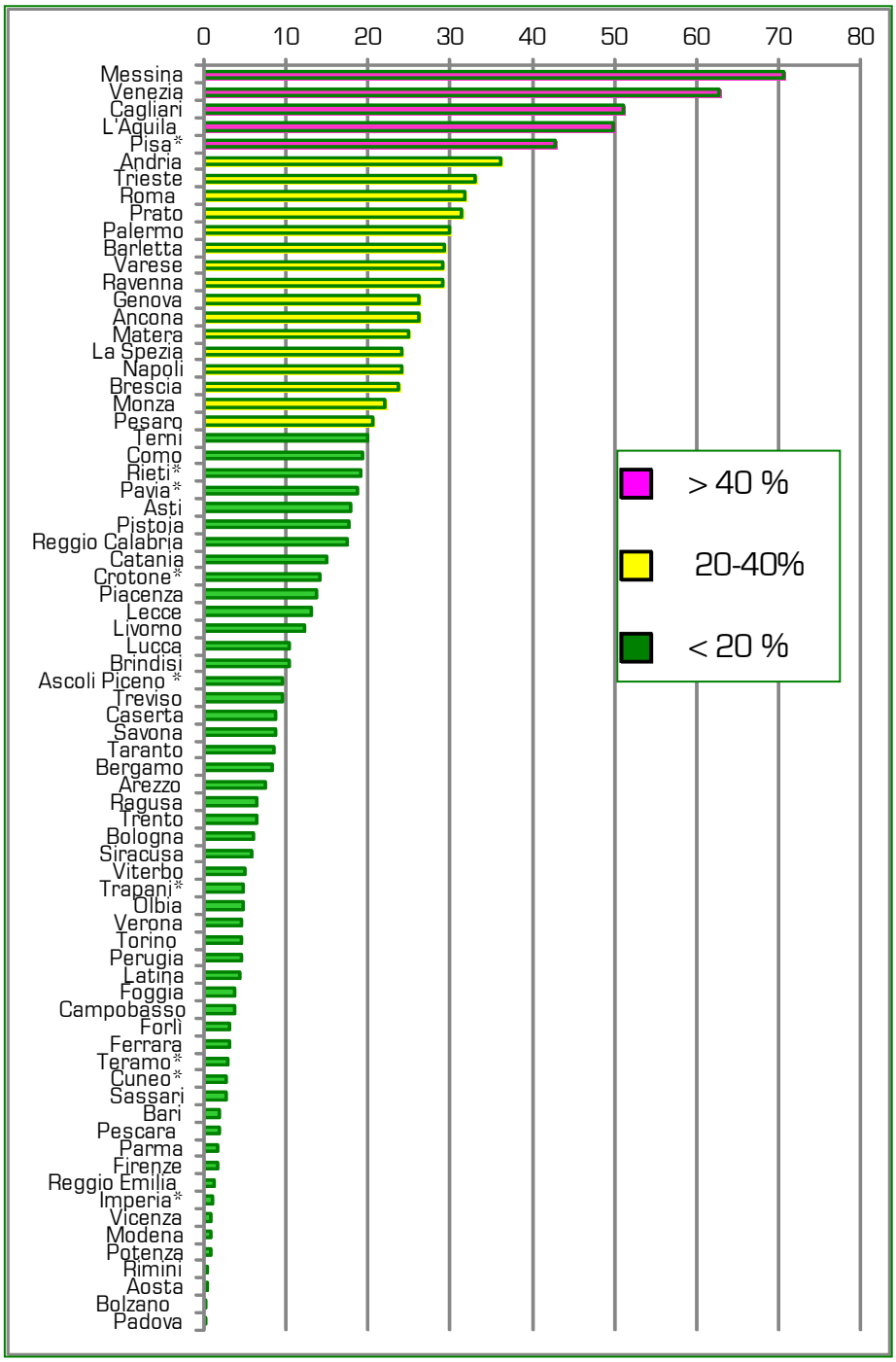
Questo indicatore fornisce la densità di aree naturali protette (terrestri), espressa come percentuale sulla superficie comunale. Come emerso già nelle precedenti edizioni del Rapporto queste aree, seppur generalmente meno fruibili rispetto alle aree ricadenti nel verde urbano, possono incidere in modo significativo sul patrimonio verde totale delle città (Chiesura e Mirabile, 2011, 2013 e 2014). Tali aree contribuiscono alla qualità ambientale del Comune in cui ricadono attraverso numerosi servizi ecosistemici e rappresentano quindi un buon indicatore di qualità urbana[15].
Le aree naturali protette (terrestri) contabilizzate in questo indicatore comprendono:

- le aree protette istituite ai sensi della Legge Quadro sulle aree protette (Legge 394/1991) che includono Parchi Nazionali, Parchi naturali Regionali e Interregionali, Riserve Naturali;
- le Zone Umide d'interesse Internazionale, individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- le aree protette istituite ai sensi di normative regionali o locali (come Oasi, Parchi suburbani, aree naturali d'interesse locale, ecc.);
- le aree della Rete Natura 2000[16]: comprendono i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), che a seguito della definizione da parte delle Regioni delle misure di conservazione sito-specifiche, vengono designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Come per gli indicatori per il verde urbano, anche per le aree protette vengono analizzati nello specifico i dati al 2013 relativi ai 12 nuovi Comuni.
Lo stato dell'arte al 2013 (Grafico 3.2.1 e Tabella 3.2.1 nella sezione Tabelle) evidenzia che in 15 città le aree naturali protette interessano più di un quarto del territorio comunale (compresa Pisa fra le nuove città), dato pressoché invariato rispetto al 2012. Le percentuali più elevate si rilevano, in ordine decrescente, a: Messina (70,6%), Venezia (62,7%), Cagliari (51,1%), L'Aquila (49,8%), Pisa (42,8%), Andria (36,1%), Trieste (33,1%), Roma (31,8%) e Prato (31,3%).

[15] Per ulteriori dettagli si rimanda al X Rapporto, capitolo Natura urbana (Chiesura e Mirabile, 2014).
[16] La Rete Natura 2000 è un sistema di aree destinate alla tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" (Dir. 92/43/CEE, che individua i Siti d'Importanza Comunitaria - SIC) e delle specie riportate nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" (Dir. 147/2009/CEE, che individua le Zone di Protezione Speciale - ZPS) e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia (per maggiori dettagli cfr. 3.3).

**Grafico 3.2.1** – *Percentuale di aree naturali protette sulla superficie comunale (2013)*




* 12 città introdotte in questa edizione

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

In particolare, sono 5 le città che registrano valori superiori al 40%:

- Messina, il cui territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di Siti Natura 2000 (SIC Capo Peloro – Lago di Ganzirri e SIC Dorsale Curcuraci – Antennamare, entrambi compresi nella ZPS Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello Stretto);
- Venezia, che si distingue per la presenza della laguna, interessata da numerosi SIC e ZPS (come ad esempio il SIC Laguna Medio Inferiore e la ZPS Laguna Viva Medio Inferiore);
- Cagliari, interessata dalla presenza del Parco Naturale Regionale del Molentargius e da siti Natura 2000 (come il SIC Stagno di Cagliari, Salina di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla);
- L'Aquila, il cui territorio comunale è interessato da varie aree naturali protette e siti della Rete Natura 2000, come il Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga e il Parco Regionale Sirente-Velino, all'interno dei quali sono localizzati sia SIC che ZPS;
- Pisa, l'unica fra le nuove città ad avere valori superiori al 40%. Il territorio comunale è interessato dalla presenza di un esteso sito della Rete Natura 2000 (SIC/ZPS "Selva Pisana") e comprende anche una parte del Parco di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli.

Diverse città (ma nessuna delle nuove analizzate in questa edizione) registrano percentuali comunque rilevanti (tra il 20 e il 40%), tra cui Palermo, Barletta, Varese, Ravenna, Genova, Andria, Trieste, Roma e Ancona. Nella maggior parte del campione analizzato (52 su 85 Comuni) la superficie di territorio naturale protetto non supera il quinto dell'intero Comune.
In 7 città si registrano valori inferiori al 1%: Padova (0,1%), Bolzano (0,2%), Aosta (0,4%), Rimini (0,5%), Potenza e Modena (0,8%), Vicenza (0,9%). Per 10 città non sono disponibili dati per questo indicatore (Novara, Alessandria, Pordenone, Udine, Benevento, Cosenza, Catanzaro e fra le nuove città Rovigo, Avellino, Trani[17]), mentre in 2 è presente in quantità minime (Milano e Salerno).

Considerando i valori assoluti, la città con la maggiore estensione di aree naturali protette è Roma (la cui percentuale del 31,8% corrisponde a oltre 400 milioni di $m^2$) grazie alla presenza di Riserve naturali e siti Natura 2000, anche interni alla città (come il SIC Villa Borghese e Villa Pamphili). A seguire, le città con valori superiori ai 100 milioni di $m^2$ sono Venezia (260 milioni di $m^2$), L'Aquila (236 milioni di $m^2$), Ravenna (190 milioni di $m^2$ pari al 29,1%), Messina (151 milioni di $m^2$), Andria (145 milioni di $m^2$, pari al 36,1%). Cagliari, che per il valore in percentuale si colloca al terzo posto, in valore assoluto è ben lontana dalle altre città citate, con poco più di 43 milioni di $m^2$. Per Pisa invece il 42,8% corrisponde in valore assoluto a poco più di 79 milioni di $m^2$.

[17] In effetti in queste città non sono segnalati neanche siti della Rete Natura 2000, con l'unica eccezione di Trani, per la quale però l'unico SIC presente è esclusivamente marino e quindi non è conteggiato nell'ambito di questo indicatore, che considera le sole aree terrestri (per maggiori dettagli cfr 3.3).

Fra le aree naturali protette che sono state analizzate sono compresi anche i parchi agricoli, aree di grande valenza non solo ambientale e paesaggistica ma anche produttiva, andando a rappresentare una porzione importante del territorio comunale a vocazione agricola. Rispetto alle altre aree protette istituite ai sensi di una legge nazionale, questi parchi, presenti soprattutto in città di pianura, non vengono definiti in maniera univoca secondo una legge nazionale, ma possono essere istituiti con leggi regionali e/o delimitati per specifica destinazione d'uso negli strumenti di pianificazione urbanistica locale.
In nessuna delle 12 nuove città sono presenti parchi agricoli. Per le altre 73 si rimanda a quanto già esposto nella X edizione del Rapporto (Chiesura e Mirabile, 2014). Qui si ricorda solo che al 2013 questa tipologia di parco è presente in 9 Comuni: Torino, Genova, Varese, Milano, Bergamo, Brescia, Ferrara, Roma e Napoli.

Infine, si sottolinea che nella Tabella 3.2.1 (nella sezione Tabelle) per completezza di informazione vengono riportati anche i dati relativi al verde urbano. Come sopra detto, infatti, la presenza di aree protette incide significativamente sul patrimonio di verde totale disponibile di numerose città.
Dalla tabella emerge che, mentre la disponibilità di verde urbano è ancora scarsa in molte città, l'estensione delle aree naturali protette è invece significativa in molte realtà. Escludendo le 8 città per le quali ci sono parziali sovrapposizioni fra verde urbano e aree protette, sono ben 55 le città per le quali le aree naturali protette rappresentano la porzione prevalente del patrimonio totale di verde, a conferma di quanto già osservato in passato (cfr. Chiesura e Mirabile, 2011 e 2013). Le città per le quali è il verde urbano a contribuire maggiormente al patrimonio verde totale, sono quelle per le quali le aree protette sono assenti (ad esempio Novara, Udine, Cosenza e fra le nuove Rovigo, Avellino e Trani) o incidono con percentuali basse (ad esempio Aosta, Vicenza, Firenze, Bari).
Fra le città in cui si verificano parziali sovrapposizioni (nessuna delle nuove 12), Roma e Matera sono quelle in cui il peso delle aree protette sul totale di verde è particolarmente significativo. Nel caso di Roma si ha ad esempio una sovrapposizione per le aree verdi Villa Borghese e Villa Pamphili, che oltre ad essere SIC, rientrano anche fra le tipologie del verde urbano. Nel caso di Matera, (cfr. 3.1), il Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri, oltre a rappresentare la quasi totalità del verde urbano (come tipologia di verde storico), ricade anche fra le aree naturali protette (sia come area naturale protetta che come sito Natura 2000).

## BIBLIOGRAFIA

Chiesura A. e Mirabile M., 2011. *Il verde urbano*. In "VII Rapporto ISPRA - Qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2010": 253-262. Stato dell'Ambiente 21/2011

Chiesura A. e Mirabile M., 2013. *Il verde urbano*. In: "IX Rapporto ISPRA – Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2013": 104-113. Stato dell'Ambiente 45/2013

Chiesura A. e Mirabile M., 2014. *Il verde urbano*. In: "X Rapporto ISPRA – Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2014": 178-185. Stato dell'Ambiente 53/2014

ISTAT, 2014. *Dati ambientali nelle città – Qualità dell'ambiente urbano*. consultazione del 30 settembre 2015 da http://www.istat.it/it/archivio/129010

# TABELLE

## Tabella 3.2.1 - (relativa alle Mappe tematiche 3.1.1 e 3.1.2 e al Grafico 3.2.1):

*percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, percentuale di aree naturali protette e percentuale totale di verde (anno 2013)*

| Comuni | Percentuale % | Disponibilità pro capite ($m^2$/ab.) | Percentuale delle aree naturali protette (%) | Percentuale totale verde (verde urbano + aree protette al netto delle parziali sovrapposizioni) |
|---|---|---|---|---|
| Torino* | 16,4 | 24,1 | 4,5 | 19,8 |
| Novara | 7,4 | 73,3 | - | 7,4 |
| Cuneo** | 2,5 | 54,6 | 2,8 | 5,3 |
| Asti | 0,7 | 15,0 | 17,8 | 18,6 |
| Alessandria | 1,4 | 30,2 | - | 1,4 |
| Aosta | 2,5 | 15,4 | 0,4 | 2,9 |
| Imperia** | 0,7 | 7,5 | 1,1 | 1,8 |
| Savona | 0,7 | 7,3 | 8,6 | 9,3 |
| Genova | 1,5 | 6,3 | 26,3 | 27,8 |
| La Spezia | 2,1 | 11,5 | 24,2 | 26,2 |
| Varese | 2,4 | 16,4 | 29,1 | 31,5 |
| Como | 15,8 | 69,6 | 19,4 | 35,2 |
| Milano | 12,4 | 17,4 | .. | 12,4 |
| Monza* | 25,2 | 68,4 | 22,1 | 25,2 |
| Bergamo | 5,6 | 19,2 | 8,3 | 13,9 |
| Brescia | 6,4 | 30,1 | 23,6 | 30,0 |
| Pavia** | 4,5 | 40,6 | 18,7 | 23,2 |
| Bolzano | 4,3 | 21,6 | 0,2 | 4,5 |
| Trento* | 30,8 | 417,6 | 6,4 | 36,9 |
| Verona | 4,1 | 31,8 | 4,7 | 8,8 |
| Vicenza | 3,8 | 27,1 | 0,9 | 4,7 |
| Treviso | 3,1 | 20,9 | 9,5 | 12,6 |
| Venezia | 2,4 | 37,4 | 62,7 | 65,0 |
| Padova | 8,8 | 39,1 | 0,1 | 8,8 |
| Rovigo** | 1,3 | 27,7 | - | 1,3 |
| Pordenone | 18,8 | 139,5 | - | 18,8 |
| Udine | 3,7 | 21,5 | - | 3,7 |
| Trieste | 7,9 | 33,0 | 33,1 | 41,0 |
| Piacenza | 2,4 | 27,7 | 13,7 | 16,1 |
| Parma | 2,2 | 30,8 | 1,8 | 3,9 |
| Reggio Emilia* | 4,3 | 58,9 | 1,3 | 5,5 |
| Modena | 4,9 | 49,0 | 0,8 | 5,7 |
| Bologna* | 8,0 | 29,3 | 6,0 | 13,8 |
| Ferrara | 1,5 | 46,0 | 3,2 | 4,7 |
| Ravenna | 0,9 | 36,8 | 29,1 | 29,9 |
| Forlì | 1,1 | 21,4 | 3,2 | 4,3 |

continua

segue **Tabella 3.2.1 - (relativa alle Mappe tematiche 3.1.1 e 3.1.2 e al Grafico 3.2.1)**:
*percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, percentuale di aree naturali protette e percentuale totale di verde (anno 2013)*

| Comuni | Percentuale % | Disponibilità pro capite ($m^2$/ab.) | Percentuale delle aree naturali protette | Percentuale totale verde (verde urbano + aree protette al netto delle parziali sovrapposizioni) |
|---|---|---|---|---|
| Rimini | 2,7 | 25,0 | 0,5 | 3,2 |
| Lucca | 3,6 | 75,3 | 10,4 | 14,0 |
| Pistoia | 0,5 | 14,3 | 17,7 | 18,3 |
| Firenze | 7,0 | 19,3 | 1,6 | 8,6 |
| Prato | 8,4 | 43,2 | 31,3 | 39,8 |
| Livorno | 2,1 | 13,7 | 12,3 | 14,3 |
| Pisa** | 0,9 | 19,3 | 42,8 | 43,7 |
| Arezzo | 0,7 | 28,5 | 7,4 | 8,2 |
| Perugia | 1,4 | 37,3 | 4,5 | 5,9 |
| Terni | 7,9 | 150,9 | 19,9 | 27,7 |
| Pesaro | 1,5 | 19,7 | 20,6 | 22,1 |
| Ancona | 1,8 | 22,9 | 26,2 | 28,0 |
| Ascoli Piceno** | 0,2 | 7,4 | 9,5 | 9,7 |
| Viterbo | 0,3 | 17,7 | 5,0 | 5,3 |
| Rieti** | 0,3 | 13,6 | 19,2 | 19,5 |
| Roma* | 3,5 | 16,5 | 31,8 | 34,1 |
| Latina | 0,6 | 12,5 | 4,4 | 5,0 |
| L'Aquila | 0,1 | 7,3 | 49,8 | 49,9 |
| Teramo** | 0,6 | 18,1 | 3,0 | 3,6 |
| Pescara* | 13,4 | 38,7 | 1,8 | 13,7 |
| Campobasso | 1,5 | 17,5 | 3,7 | 5,2 |
| Caserta | 2,9 | 20,3 | 8,7 | 11,6 |
| Benevento | 0,9 | 20,4 | - | 0,9 |
| Napoli | 10,1 | 12,4 | 24,1 | 34,2 |
| Avellino** | 2,2 | 12,0 | - | 2,2 |
| Salerno | 3,8 | 17,1 | .. | 3,8 |
| Foggia | 0,2 | 8,4 | 3,7 | 4,0 |
| Andria | 0,3 | 13,8 | 36,1 | 36,4 |
| Barletta | 0,4 | 6,7 | 29,3 | 29,7 |
| Trani** | 0,2 | 3,5 | - | 0,2 |
| Bari | 2,1 | 7,9 | 2,0 | 4,1 |
| Taranto | 0,3 | 3,1 | 8,5 | 8,7 |
| Brindisi | 0,3 | 12,4 | 10,4 | 10,8 |
| Lecce | 0,3 | 8,5 | 13,1 | 13,4 |
| Potenza | 14,2 | 371,6 | 0,8 | 15,0 |
| Matera* | 15,3 | 992,3 | 24,9 | 25,1 |
| Cosenza | 2,2 | 11,9 | - | 2,2 |

continua

segue **Tabella 3.2.1 - (relativa alle Mappe tematiche 3.1.1 e 3.1.2 e al Grafico 3.2.1)**:
*percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, percentuale di aree naturali protette e percentuale totale di verde (anno 2013)*

| Comuni | Percentuale % | Disponibilità pro capite ($m^2$/ab.) | Percentuale delle aree naturali protette (%) | Percentuale totale verde (verde urbano + aree protette al netto delle parziali sovrapposizioni) |
|---|---|---|---|---|
| **Crotone**** | 0,1 | 3,1 | 14,1 | 14,2 |
| **Catanzaro** | 3,8 | 47,5 | - | 3,8 |
| **Reggio Calabria** | 8,0 | 104,0 | 17,5 | 25,4 |
| **Trapani**** | 0,1 | 5,5 | 4,8 | 4,9 |
| **Palermo** | 4,4 | 10,5 | 29,8 | 34,2 |
| **Messina** | 1,5 | 13,0 | 70,6 | 72,1 |
| **Catania** | 2,7 | 16,4 | 15,0 | 17,8 |
| **Ragusa** | 0,4 | 23,9 | 6,5 | 6,9 |
| **Siracusa** | 0,4 | 7,6 | 5,7 | 6,2 |
| **Sassari** | 0,8 | 33,2 | 2,6 | 4,1 |
| **Cagliari** | 10,1 | 56,4 | 51,1 | 61,2 |
| **Olbia** | 0,1 | 5,9 | 4,8 | 4,9 |

* Nei Comuni di Torino, Monza, Trento, Reggio Emilia, Bologna, Roma, Pescara e Matera si verifica una parziale sovrapposizione delle aree naturali protette con le aree del verde urbano: pertanto il valore dell'ultima colonna non è la somma del valore percentuale del verde urbano più quello relativo alle aree naturali protette.
** Il doppio asterisco indica le 12 città esaminate per la prima volta in questa edizione.

Legenda adottata da ISTAT:
Linea (-): a) quando il fenomeno non esiste; b) quando il fenomeno esiste e viene rilevato, ma i casi non si sono verificati.
Due puntini (..): per i numeri che non raggiungono la metà della cifra dell'ordine minimo considerato.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

# 3.3 LA RETE NATURA 2000: ANALISI QUALI-QUANTITATIVA

M. Mirabile
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

**Riassunto**

Spesso il patrimonio verde nei territori comunali comprende aree della Rete Natura 2000, un sistema di siti per la conservazione della biodiversità a scala europea, composto da Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e da Zone di Protezione Speciale (ZPS). Vengono analizzati tre indicatori, con particolare riferimento alle 12 città introdotte in questa edizione. Le informazioni riportate sono aggiornate ad ottobre 2014.
Il primo indicatore è il numero di siti della Rete Natura 2000 per Comune, la cui analisi evidenzia che sono 69 su 85 i Comuni nei cui territori è localizzato almeno un sito (per un totale di 249 siti). In accordo con la situazione nazionale, i SIC sono i più numerosi: nei 69 Comuni sono presenti 173 SIC, 35 ZPS e 41 SIC/ZPS, e vari sono inclusi in aree protette (98 su 249). Il secondo indicatore è il numero totale di habitat tutelati in base alla Direttiva 92/42/CEE per Comune. Fra le nuove città, a Crotone si segnala il numero massimo di habitat (33) e le macrocategorie più rappresentate sono gli habitat costieri e vegetazione alofitica e le foreste (che sono anche le più rappresentate a scala nazionale). In molti Comuni l'habitat più diffuso è prioritario, spesso però in uno stato di conservazione inadeguato. L'ultimo indicatore è il numero di specie di flora e fauna tutelate per sito. Evidenziare che una data specie è presente in più di un sito consente di mostrare quanto il territorio di un dato Comune possa essere importante per la conservazione globale di quella specie. Nei siti analizzati sono segnalate varie specie prioritarie e vari casi d'interesse naturalistico.
L'analisi riportata rappresenta solo una piccola parte del ricco patrimonio di biodiversità presente nei siti esaminati, ma, anche se non esaustiva, consente di mostrare l'importante ruolo svolto da tali siti per l'educazione ambientale e per la conservazione della biodiversità in aree antropizzate.

**Parole chiave**
Protezione delle aree naturali, Valore naturalistico, Habitat, Conservazione di flora e fauna selvatiche

## Abstract

Green heritage in the municipal territory often includes Nature 2000 Network areas, a system of sites for biodiversity conservation at European scale, which includes SCIs (Sites of Community Importance) and SPAs (Special Protection Areas). Here three indicators are analyzed, with particular reference to the 12 cities introduced in this edition. Information reported are updated at October 2014.
First indicator is the number of Nature 2000 Network sites for each Municipality, whose analysis reveals that at least one site is located in 69 out of 85 Municipalities (for a total of 249 sites). According to national situation, SCIs are the most numerous: in the 69 Municipalities there are 173 SCIs, 35 SPAs and 41 SCIs/SPAs, and many are included in protected areas (98 out of 249). Second indicator is the total number of habitats protected under the 92/42/CEE Directive for Municipality. Among new cities, the higher number of habitats is observed in Crotone (33) and the most represented macrocategories are coastal and halophytic habitats and forests (which are also the most represented at national scale). In many Municipalities the most widespread habitat is a priority one, but they are often in an inadequate state of conservation. The last indicator is the number of protected species of flora and fauna for site. Pointing out that a given species is present in more than a site allows to show how the territory of a given Municipality can be important for the global conservation of that species. In analyzed sites various priority species are present and various examples of naturalistic interest are shown.
Reported analysis represents only a small part of the rich biodiversity heritage located in examined sites, but also if not complete, this analysis underlines the important rule of these sites for environmental education and for biodiversity conservation in man-made areas.

## Keywords
Natural areas protection, Natural value, Habitat, Wildlife conservation

# NUMERO DI SITI DELLA RETE NATURA 2000 PER COMUNE

Come già emerso nelle precedenti edizioni del Rapporto, il patrimonio verde all'interno del territorio comunale può comprendere, non di rado, anche aree facenti parte della Rete Natura 2000, un sistema coordinato e coerente di siti per la conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea[18]. Nel dettaglio sono state individuate due tipologie di siti:

- i Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat". Tali siti, a seguito della definizione da parte delle Regioni delle misure di conservazione sito specifiche, vengono designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite dagli Stati Membri ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

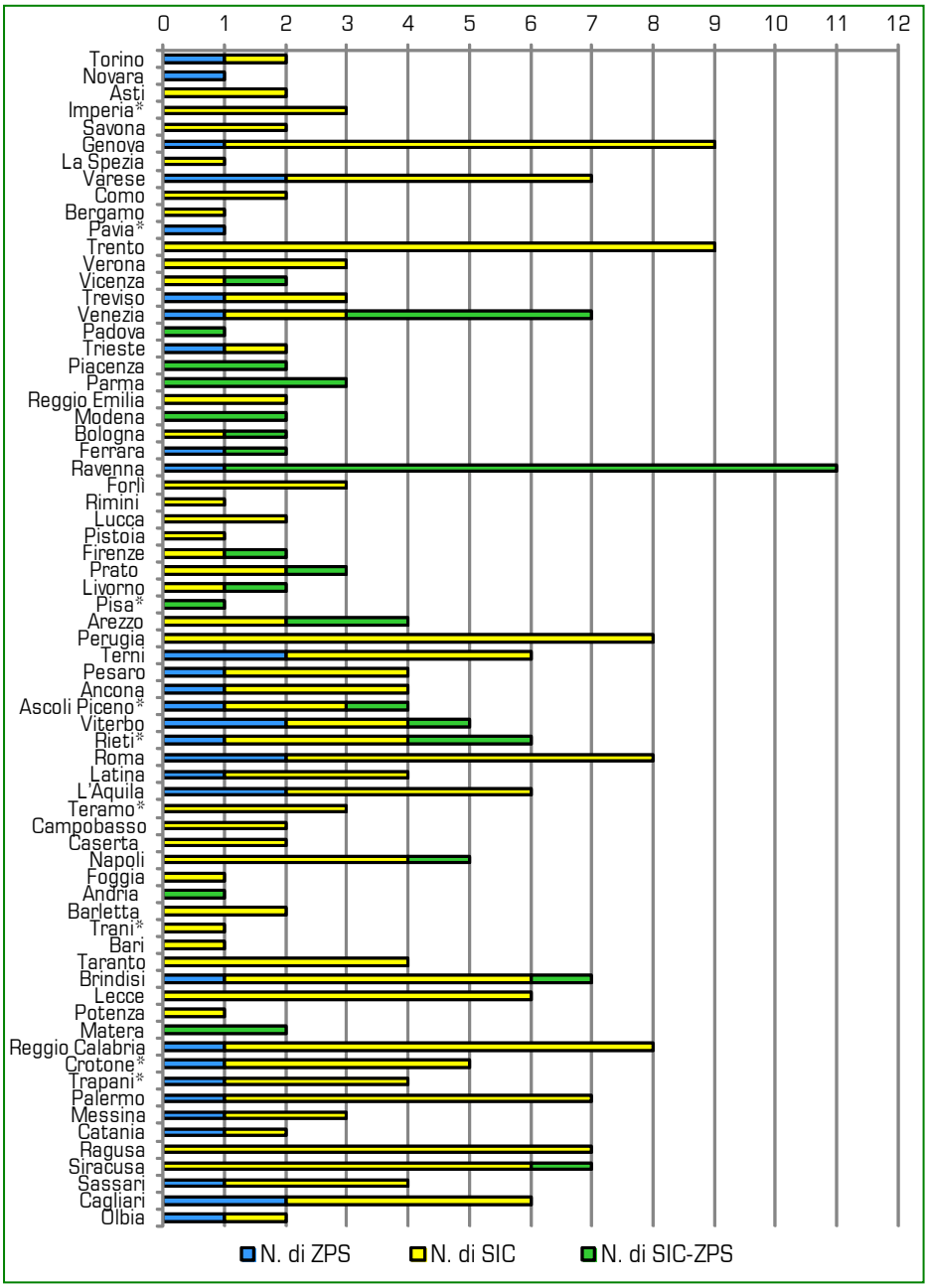
Nel dettaglio viene analizzato il numero di siti della Rete Natura 2000 per Comune, riferendosi nello specifico ai siti individuati all'interno dei territori comunali delle 12 città analizzate per la prima volta in questa edizione del Rapporto. Le informazioni relative a questo e agli indicatori successivi sono aggiornate all'ultima trasmissione effettuata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare alla Commissione Europea, risalente a ottobre 2014. Le informazioni sono state ricavate sovrapponendo i limiti amministrativi dei Comuni con la cartografia relativa ai SIC/ZSC e alle ZPS. Nei casi dubbi sono state effettuate ulteriori verifiche sia sui siti delle Regioni, sia consultando la "Mappa interattiva Natura 2000", che cartografa tutti i circa 26.000 siti dell'Unione Europea[19]. Sono stati considerati sia i siti completamente ricadenti all'interno di un Comune, sia quelli che interessano anche Comuni limitrofi a quello esaminato. Sono stati altresì considerati i siti ricadenti a mare, purché localizzati nell'area marina antistante il Comune d'interesse. Si specifica, infine, che il limite considerato è quello amministrativo che pertanto non coincide con il limite dell'area effettivamente urbanizzata. Ciò nonostante, già nella precedente edizione è emerso come vari siti Natura 2000 ricadano entro le città o in aree limitrofe ad essa (fra le nuove città si citano il SIC "Capo Berta" ad Imperia e il SIC "Saline di Trapani" a Trapani). Per ulteriori dettagli circa la metodologia e la situazione a scala nazionale si rimanda al X Rapporto (nel capitolo Natura urbana si veda Mirabile, 2014). Nel Grafico 3.3.1 (Tabella 3.1.1 nella sezione Tabelle) è riportato il numero di siti Natura 2000 per Comune[20] distinguendo fra ZPS (i cosiddetti siti di tipo A), i SIC (i siti di tipo B) e i siti SIC/ZPS (tipo C). Le nuove città sono indicate nel grafico con un asterisco.

[18] Tali siti sono destinati alla tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" (Dir. 92/43/CEE, che individua i Siti d'Importanza Comunitaria – SIC) e delle specie riportate nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" (Dir. 2009/147/CE, che individua le Zone di Protezione Speciale - ZPS) e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia.

[19] http://natura2000.eea.europa.eu

[20] Per una migliore visualizzazione sono esclusi dal grafico i Comuni nel cui territorio non ricade nessun sito.

**Grafico 3.3.1** – *Numero di siti della Rete Natura 2000 (ZPS, SIC, SIC/ZPS) per Comune (anno 2014)*




* città introdotte in questa edizione

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2014)

L'analisi dei dati evidenzia che sono 69 su 85 i Comuni nei cui territori è localizzato almeno un sito Natura 2000. Nonostante l'aumento del numero delle città, i Comuni interessati dal maggior numero di siti restano invariati: Ravenna (11 siti), Genova e Trento (9), Perugia, Roma e Reggio Calabria (tutte con 8 siti). Relativamente alle nuove città, Rieti è il Comune in cui ricadono più siti (6), seguita da Crotone (5), Ascoli Piceno e Trapani (4), Imperia e Teramo (3). In tre Comuni è presente un solo sito (Pavia, Pisa e Trani) mentre in tre Comuni non ne è localizzato nessun (Cuneo, Rovigo, Avellino). Come evidenziato nella precedente edizione (a cui si rimanda per altri esempi, Mirabile, 2014), nei Comuni interessati da un solo sito, questo può comunque essere di grande estensione ed interessare una vasta porzione del territorio comunale. È il caso, ad esempio, di Pavia nel cui territorio ricade la ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino" che si estende per oltre 20.500 ha o anche del SIC/ZPS IT5170002 "Selva Pisana" (Pisa) di quasi 10.000 ha.
Anche l'assenza di siti non è da ritenersi indice di una carenza di qualità ambientale. Ad esempio i tre nuovi Comuni analizzati privi di siti Natura 2000 sono comunque relativamente vicini ad aree protette di grande valenza naturalistica: la città di Rovigo dista meno di 40 km dal Parco Regionale del Delta del Po e anche Cuneo e Avellino sono distanti pochi chilometri da aree protette regionali.

Analizzando le varie tipologie di siti Natura 2000, emerge che, in accordo con la situazione a scala nazionale, i SIC sono molto più numerosi delle ZPS e dei SIC/ZPS. Nello specifico nei 69 Comuni analizzati sono presenti 173 SIC, 35 ZPS e 41 SIC/ZPS, mentre se consideriamo solo i nuovi Comuni in totale si individuano 28 siti così ripartiti: 19 SIC, 5 ZPS e 4 SIC/ZPS. Il maggior numero di SIC è localizzato a Trento (9), Genova e Perugia (8), Reggio Calabria e Ragusa (7). Nelle nuove città analizzate si localizzano 4 SIC a Crotone e a seguire Imperia, Rieti, Teramo e Trapani con 3 SIC. In 11 Comuni non ci sono siti di tipo B (escludendo i 16 Comuni per i quali nessun sito è presente nel territorio comunale). Le ZPS (siti di tipo A), in numero di una o due per Comune, sono presenti nei territori comunali di soli 29 Comuni, ma generalmente hanno una maggiore estensione rispetto ai SIC, che di contro possono essere anche molto piccoli (ad esempio il SIC IT6020027 "Formazioni a *Buxus sempervirens* del Reatino" di soli 19 ha o anche il SIC ITA010012 "Marausa: Macchia a *Quercus calliprinos*" a Trapani di soli 3 ha). Tali differenze sono legate al fatto che un SIC può essere istituito anche per la presenza di un solo habitat d'interesse comunitario, anche se presente in quantità ridotta. Le ZPS, invece, essendo istituite nello specifico per l'avifauna richiedono un'estensione idonea affinché una o più specie di uccelli possano assolvere alle proprie funzioni vitali (riproduzione, alimentazione, sosta durante le migrazioni, ecc.) e pertanto, in generale, sono più ampie (ad esempio nei nuovi Comuni analizzati le ZPS hanno tutte estensione superiore ai 1000 ha). Solo in 5 dei nuovi 12 Comuni analizzati sono localizzati siti di tipo A: Pavia (per la quale la ZPS è l'unico sito Natura 2000 presente), Ascoli Piceno, Rieti, Crotone e Trapani. Nello specifico è presente una sola ZPS per ciascuno dei Comuni suddetti. Infine, i siti SIC/ZPS sono presenti in 22 Comuni quasi sempre in numero di uno o due, con le eccezioni di: Ravenna (10), Venezia (4) e Parma (3). In 3 dei nuovi Comuni sono segnalati siti SIC/ZPS: Rieti (2 siti), Pisa e Ascoli Piceno (entrambe 1 sito).

Complessivamente negli 85 Comuni sono presenti 249 siti Natura 2000, pari all'8,5% del totale dei siti presenti in Italia. A livello regionale, sono 9 le Regioni per le

quali i siti Natura 2000 ricadenti nei Comuni oggetto del presente Rapporto sono più del 10% del totale dei siti regionali, nel dettaglio: Puglia (negli 8 Comuni analizzati ricadono il 25% dei siti totali presenti nel territorio regionale), Emilia Romagna (17,7% dei siti totali nei 9 Comuni analizzati), Abruzzo (15,5% dei siti totali nei 3 Comuni), Umbria (13,7% dei siti totali nei 2 Comuni), Marche e Sicilia (12,6% dei siti totali rispettivamente nei 3 Comuni marchigiani e nei 6 siciliani), Veneto (12,3% dei siti totali nei 6 Comuni), Lazio (11,5% dei siti totali nei 4 Comuni) e Liguria (11,3% dei siti totali nei 4 Comuni). Si specifica che l'elevato valore per la Puglia è da attribuire al fatto che in questa Regione sono presenti pochi siti ma molto estesi. In riferimento all'Emilia Romagna invece è da precisare che sono oggetto del Rapporto tutti i 9 Comuni capoluogo di Provincia. Lo stesso vale per la Liguria, per la quale sono stati considerati tutti i 4 Comuni capoluogo di Provincia.

Una buona parte dei siti Natura 2000 ricade all'interno di aree protette (98 su 249); nello specifico: 17 ZPS su 35, 56 SIC su 173 e 25 SIC/ZPS su 41 ricadono parzialmente o totalmente in aree protette (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, Riserve Naturali Orientate, Oasi, Aree Marine Protette, ecc.). Per quanto concerne l'analisi delle 73 città analizzate nella precedente edizione del Rapporto si rimanda al contributo specifico (Mirabile, 2014). In relazione alle nuove città alcuni siti ricadono in aree protette, nel dettaglio: 1 SIC/ZPS nel Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli (Pisa), 1 ZPS nel Parco Lombardo della Valle del Ticino (Pavia), 1 SIC nel Comune di Teramo ricade nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, 1 SIC e 1 ZPS a Trapani ricadono nella Riserva Naturale Orientata Saline di Trapani e Paceco (la ZPS anche nella Riserva Naturale Orientata Isole dello Stagnone di Marsala).

Ogni sito della Rete ricade in una regione biogeografica, ovvero un ambito territoriale con caratteristiche ecologiche omogenee, e nel dettaglio l'Italia è interessata da 3 delle 9 regioni biogeografiche che caratterizzano l'Unione Europea: Alpina, Continentale e Mediterranea. In relazione alle regioni biogeografiche, la maggior parte dei siti è situato nella regione Mediterranea (21 ZPS, 120 SIC, 13 SIC/ZPS), quella che interessa maggiormente il nostro Paese; a seguire nella regione Continentale (10 ZPS, 36 SIC, 28 SIC/ZPS) e solo un numero esiguo in quella Alpina (3 ZPS, 16 SIC, 0 SIC/ZPS), dove non è localizzato nessuno dei siti dei nuovi Comuni analizzati. Infine in un caso due siti, parzialmente sovrapposti, ricadono per il 98% nella regione Continentale e per il 2% in quella Mediterranea (la ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" e la ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia").

Anche se come limite dell'indagine si è scelto quello amministrativo del Comune, come suddetto, esistono diversi esempi di siti della Rete Natura 2000 che contribuiscono ad arricchire il patrimonio naturale delle città, in quanto sono localizzati al loro interno o più frequentemente in aree limitrofe ad essa. Alcuni esempi per le nuove città sono il SIC IT1316001 "Capo Berta" ad Imperia, il SIC/ZPS IT5170002 "Selva Pisana" a Pisa, il SIC IT7120081 "Fiume Tordino (medio corso)" a Teramo, il SIC IT9320104 "Colline di Crotone" a Crotone, il SIC ITA010007 "Saline di Trapani" e la ZPS parzialmente sovrapposta ITA010028 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani".

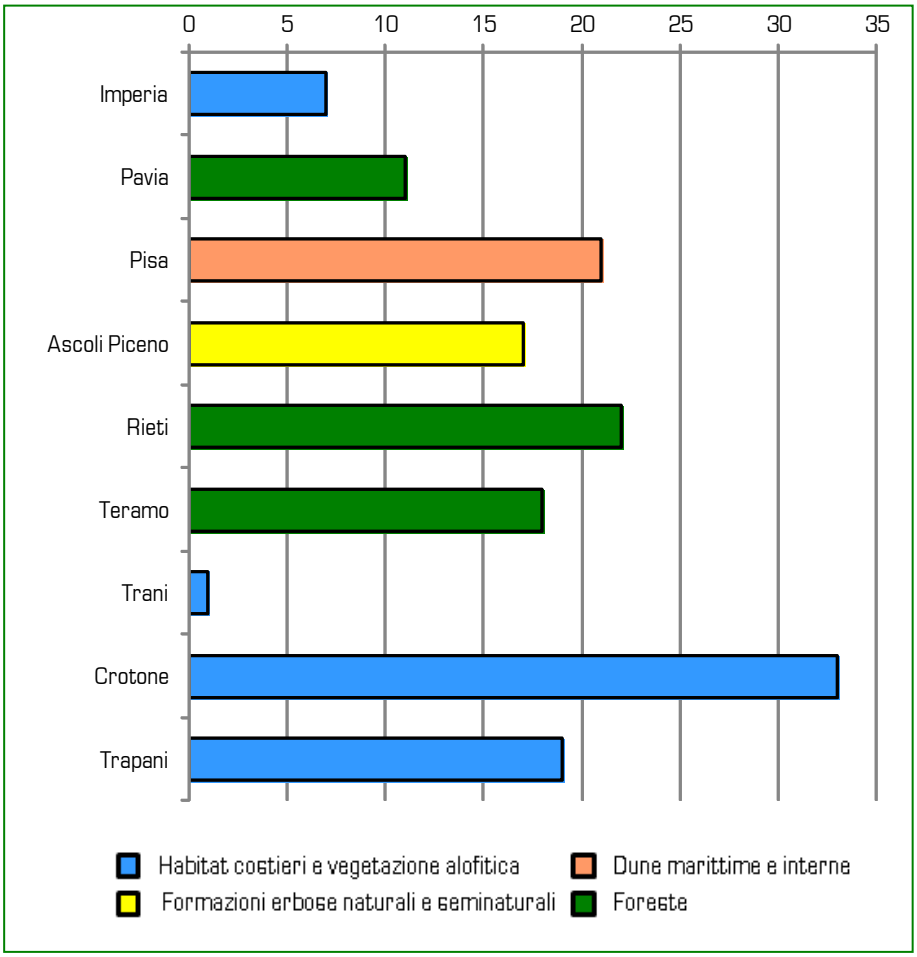
# NUMERO DI HABITAT TUTELATI IN BASE ALLA DIRETTIVA "HABITAT" PER COMUNE

Questo indicatore fornisce il numero totale di habitat tutelati in base alla Direttiva 92/42/CEE "Habitat" (elencati nell'Allegato I) presenti all'interno dei siti Natura 2000 localizzati nei territori dei Comuni analizzati. Nel dettaglio è stata esaminata la situazione per le nuove città introdotte in questa edizione del Rapporto. Pertanto verranno analizzati nello specifico gli habitat presenti nei siti Natura 2000 localizzati nei territori dei seguenti Comuni: Imperia, Pavia, Pisa, Ascoli Piceno, Rieti, Teramo, Trani, Crotone, Trapani. Non sono considerati Cuneo, Rovigo e Avellino che, come detto, non hanno siti Natura 2000 all'interno dei propri confini comunali.

Il numero di habitat protetti è stato ricavato analizzando i più recenti formulari standard (ottobre 2014), dove, oltre agli elenchi degli habitat presenti in ciascun sito, vengono fornite alcune informazioni sito-specifiche quali l'estensione nel sito, la rappresentatività e lo stato di conservazione, informazioni utili per effettuare alcune considerazioni di carattere qualitativo. Si specifica che il numero di habitat per ciascun Comune potrebbe rappresentare una sovrastima del numero effettivamente presente nel territorio comunale: alcuni siti ricadono anche in altri Comuni e, pertanto, non è detto che gli habitat presenti in un sito siano effettivamente localizzati tutti anche nella porzione ricadente nel Comune esaminato. In questa sede si è però preferito effettuare un'analisi più qualitativa che quantitativa. Nello specifico, basandosi sui dati di copertura dei singoli habitat, si è esaminato per ogni Comune la tipologia di habitat potenzialmente (per le considerazioni suddette) più diffusa. Nell'Allegato I della Direttiva "Habitat", gli habitat sono distinti in 9 macrocategorie: 1. habitat costieri e vegetazione alofitica (marini e terrestri); 2. dune marittime e interne; 3. habitat d'acqua dolce; 4. lande e arbusteti temperati; 5. macchie e boscaglie di sclerofille (matorral); 6. formazioni erbose naturali e seminaturali; 7. torbiere alte, torbiere basse e paludi basse; 8. habitat rocciosi e grotte, 9. foreste. Come evidenziato nella precedente edizione del Rapporto (a cui si rimanda per ulteriori dettagli anche relativi alla metodologia; capitolo Natura urbana si veda Mirabile, 2014), l'analisi degli habitat ha evidenziato che in nessuno dei 60 Comuni analizzati nel X Rapporto prevalgono habitat afferenti alle macrocategorie 2 e 7. Questo quadro generale è cambiato con l'introduzione delle 12 città. Infatti come si evince dal Grafico 3.3.2 (Tabella 3.1.2 nella sezione Tabelle) nel Comune di Pisa prevale un habitat afferente alla macrocategoria 2. Pertanto allo stato attuale in nessuno degli 85 Comuni la macrocategoria 7 risulta essere prevalente.

In relazione al numero di habitat, le nuove città mostrano una situazione eterogenea: Crotone, infatti, con 33 habitat è fra i Comuni nei quali si rinviene il maggior numero di habitat al pari di Ravenna (33) e L'Aquila (33), che sono precedute solo dai Comuni di Trento (46 habitat) e Genova (36) (per l'analisi completa si rimanda a Mirabile, 2014). Fanalini di coda delle 12 città sono Trani (1 solo habitat) e Imperia con 7 habitat, mentre gli altri Comuni in generale ospitano un numero di habitat superiore a 15 (con la sola eccezione di Pavia con 11 habitat; Grafico 3.3.2).

**Grafico 3.3.2** – *Numero e tipologia di habitat prevalenti tutelati in base alla Direttiva "Habitat" per i nuovi Comuni (anno 2014)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2014)

Dal punto di vista qualitativo, si può osservare che nelle nuove città alcune macrocategorie sono più rappresentate (nel Grafico 3.3.2 le barre hanno la colorazione corrispondente alla macrocategoria prevalente): la macrocategoria 1. habitat costieri e vegetazione alofitica (prevalente in 4 Comuni) e la macrocategoria 9. foreste (prevalente in 3 Comuni). Ciò non altera comunque la situazione predominante nei 69 Comuni totali in cui sono presenti siti Natura 2000. Infatti, in accordo con la situazione a scala nazionale (Genovesi et al., 2014), la macrocategoria più rappresentata resta quella di tipo forestale (la più estesa in 32 Comuni). Cambia invece la seconda macrocategoria più rappresentata che diventa gli habitat costieri e vegetazione alofitica (in 15 Comuni), seguita dalle formazioni erbose naturali e seminaturali (in 13 Comuni).

Per quanto concerne gli habitat forestali, sono presenti diversi tipi vegetazionali, anche in relazione alla collocazione geografica. In due delle nuove città (Rieti e Teramo) prevale l'habitat prioritario 9210* "Faggeti degli Appennini con *Taxus e Ilex*", presente anche a Potenza. Si tratta di un habitat che in generale a scala nazionale si trova in uno stato di conservazione favorevole, con l'eccezione della regione biogeografia continentale dove può presentare uno stato inadeguato (Genovesi et al., 2014). Nel caso di Teramo l'habitat ricade nella regione continentale e quindi potrebbe non avere uno stato soddisfacente. L'altro habitat forestale prevalente nelle nuove città è il 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)" prevalente nella ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino" nel Comune di Pavia. Si tratta di boschi alluvionali e ripariali misti meso-igrofili che si sviluppano lungo le rive dei grandi fiumi. Questo habitat non era prevalente in nessuno dei 60 Comuni analizzati nella precedente edizione. Si tratta di un habitat in un cattivo stato di conservazione e in peggioramento: infatti a scala nazionale presenta lo stato peggiore fra tutte le tipologie forestali (Genovesi et al., 2014), soprattutto a causa del fatto che si tratta in prevalenza di formazioni relitte con equilibri molto delicati, minacciate in particolare dalle specie alloctone, anche erbacee. Altri habitat forestali diffusi nelle nuove città, seppur non prevalenti, sono l'habitat 9540 "Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici" nel SIC "Capo Berta" a Imperia e il 91AA* "Boschi orientali di quercia bianca" in alcuni siti nel Comune di Ascoli Piceno. Infine, considerando tutti e 69 i Comuni, l'habitat forestale più diffuso resta comunque il 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" (in 7 Comuni), tipologia associata ai corsi d'acqua.

L'altra macrocategoria diffusa fra le nuove città è quella degli habitat costieri e con vegetazione alofitica. Nello specifico la tipologia più diffusa è l'habitat prioritario 1120* "Praterie di posidonie (*Posidonion oceanicae*)" presente nei Comuni di Imperia, Trani e Crotone nei quali sono localizzati siti totalmente marini. Tale habitat prevale anche nei Comuni di Livorno, Barletta, Bari, Taranto, Lecce ed Olbia e si rinviene in misura minore anche in altri siti localizzati a Brindisi, Siracusa e Sassari. Si tratta di un habitat in uno stato di conservazione inadeguato la cui minaccia principale è la pesca a strascico, che danneggia i posidonieti. L'altro habitat costiero prevalente nelle nuove città è l'habitat prioritario 1150* "Lagune costiere" a Trapani, sia nel SIC che nella ZPS. Questo habitat è presente anche a Ravenna, Latina e Cagliari. Si tratta in tutte e quattro i casi di Comuni caratterizzati dalla presenza di complessi lagunari e zone umide (saline, pialasse e stagni).

In un Comune fra i nuovi esaminati prevale un habitat afferente alla macrocategoria formazioni erbose naturali e seminaturali: si tratta di Ascoli Piceno dove il più diffuso è l'habitat prioritario 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea", presente nei siti localizzati sul Monte dell'Ascensione. Dall'analisi delle 60 città nella precedente edizione del Rapporto è emerso che tale tipologia prevale nelle città siciliane e del Sud (in particolare Catania, Ragusa e Siracusa). In questo caso però era segnalato in siti ricadenti nella regione biogeografia mediterranea, dove gode di uno status in generale favorevole. Ascoli Piceno ricade invece nella regione continentale dove tale habitat, di contro, si trova in uno stato di conservazione inadeguato ed in peggioramento, soprattutto a causa della sua scarsa estensione. Si tratta infatti di un habitat più tipico dei settori costieri e sub costieri.

Infine a Pisa, l'ultima città fra le nuove analizzate, prevale un habitat di una macrocategoria che non prevaleva in nessuno dei 60 Comuni esaminati nel X Rapporto: l'habitat prioritario 2270* "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*" della macrocategoria 2. dune marittime e interne. Questo habitat si rinviene nel SIC/ZPS IT5170002 "Selva Pisana" e a livello nazionale non gode di uno stato di conservazione ottimale, ma anzi, come molti altri habitat dunali, mostra un *trend* in peggioramento. Fra le potenziali minacce, ad esempio, sono da segnalare gli incendi. Oltre all'importanza naturalistica, le pinete dunali hanno anche un'importanza storica, in quanto, tranne rare eccezioni (per lo più in Sardegna), le pinete costiere dunali sono il prodotto dell'attività di rimboschimento eseguita in varie epoche. Questo habitat è sicuramente uno dei più problematici per gli aspetti di tutela e pertanto la conservazione andrebbe rivolta alle situazioni che si possono considerare autoctone e a quelle artificiali il cui impianto è stato effettuato prevalentemente nell'area di potenzialità per le formazioni forestali della classe *Quercetalia ilicis*[21].

Le informazioni relative alle nuove città consentono di integrare quanto emerso nella precedente edizione del Rapporto (Mirabile, 2014), ovvero:

- la situazione descritta per i 69 Comuni è in accordo con quanto si osserva a scala nazionale, ovvero nel campione analizzato emerge una prevalenza di habitat di tipo forestale;
- in 24 Comuni l'habitat più diffuso è un habitat prioritario. Nel dettaglio sono 9 gli habitat prioritari prevalenti, di cui 4 forestali (9210, 91AA, 91E0, 91H0), 2 appartenenti alle formazioni erbose (6220, 3220), 2 agli habitat costieri (1120, 1150) e 1 alle dune marittime e interne (2270);
- infine, in generale, in accordo con la situazione a scala nazionale, lo stato di conservazione di numerosi habitat è tuttora inadeguato. Le principali minacce variano in funzione della macrocategoria: per le foreste prevalgono le errate pratiche silvocolturali e l'urbanizzazione in generale, per gli habitat costieri e dunali le modifiche agli ecosistemi (sia per cause antropiche, che naturali) e per le formazioni erbose le pratiche agricole e il disturbo antropico (per maggiori dettagli si veda Genovesi et al., 2014).

[21] Manuale nazionale di interpretazione degli habitat
http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do?formato=stampa&idSegnalazione=31

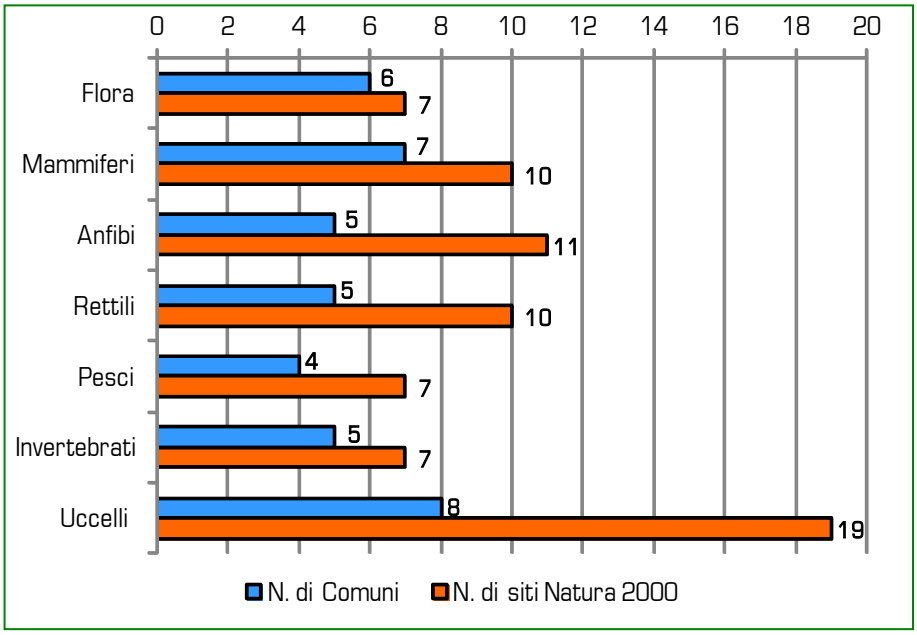
# NUMERO DI SPECIE DI FLORA E FAUNA TUTELATE PER SITO

Questo indicatore fornisce il numero di specie di flora e fauna tutelate per sito in base alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (elencate all'Allegato II) e alla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" (elencate all'Allegato I) presenti all'interno dei siti Natura 2000 localizzati nei territori dei Comuni analizzati. Tale informazione è stata ricavata analizzando i più recenti formulari standard (ottobre 2014). È stata valutata la situazione per singolo sito piuttosto che per ogni Comune. Infatti evidenziare che una data specie, magari prioritaria, è presente in più di un sito dà conto di quanto il territorio di un dato Comune possa essere importante per la conservazione globale di quella specie. Ci si focalizzerà sulle specie prioritarie, ovvero quelle specie il cui stato di conservazione desta particolare preoccupazione (ad esempio perché hanno popolazioni in declino e/o una distribuzione limitata). Per quanto concerne le informazioni relative alle specie animali e vegetali d'interesse comunitario rinvenute nei 60 Comuni analizzati nella precedente edizione si rimanda al contributo specifico del X Rapporto (Mirabile, 2014). Qui viene esaminata la situazione per le nuove città.

Per quanto concerne la flora, sono segnalate specie vegetali d'interesse comunitario nei siti di 6 Comuni per un totale di 7 siti (Grafico 3.3.3 e Tabella 3.3.3 nella sezione Tabelle). I Comuni nei quali si rinviene flora d'interesse salgono quindi a 34 per un totale di 72 siti. Nelle nuove città solo nel SIC/ZPS IT5170002 "Selva Pisana" (Pisa) si segnalano due specie (*Gladiolus palustris* e *Marsilea quadrifolia*). Questo sito riveste grande importanza per la conservazione della flora grazie alla presenza di relitti di specie vegetali atlantiche e montane. Negli altri 5 Comuni è presente al massimo una specie. Da segnalare il SIC ITA010023 "Montagna Grande di Salemi" a Trapani, il quale seppur alterato nei suoi aspetti naturalistici e paesaggistici più tipici (a causa delle intense utilizzazioni del passato quali tagli, coltivi, pascoli), denota un rilevante interesse floristico: ad esempio per la vegetazione localizzata sulle creste rocciose più elevate, dove sono rappresentate diverse specie vegetali endemiche e\o di rilevante interesse fitogeografico. D'interesse per la flora anche la ZPS IT6020005 "Monti Reatini" (Rieti), che ospita cenosi tipiche ben strutturate e ad elevata diversità della regione appenninica, con presenza di numerose specie vegetali endemiche dell'Appennino centrale. Infine nella ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto" (Crotone) si segnala la specie prioritaria *Stipa austroitalica* (endemismo del Sud) presente anche in alcuni siti nei Comuni di Lecce e Matera. Nei siti che interessano il fiume Neto è presente poi il *Salix brutia*, un interessante endemismo.

In accordo con quanto emerso nella precedente edizione, la situazione a livello faunistico è più ricca e articolata. Solo in alcuni SIC, prevalentemente marini o di ridottissima estensione, non vengono segnalate specie animali d'interesse comunitario. Si citano ad esempio i SIC nel Comune di Rieti IT6020027 "Formazioni a *Buxus sempervirens* del Reatino" (19 ha) e IT6020029 "Pareti rocciose del Salto e del Turano" (174 ha) entrambi istituiti per la tutela di habitat altrimenti poco o niente rappresentati nel territorio laziale.

**Grafico 3.3.3** – *Numero di Comuni e di siti Natura 2000 in cui sono segnalate specie d'interesse comunitario per gruppo tassonomico (anno 2014)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2014)

In riferimento ai mammiferi, sono segnalate specie d'interesse comunitario nei siti di 7 Comuni per un totale di 10 siti. I Comuni nei quali si rinvengono mammiferi d'interesse comunitario salgono quindi a 46 per un totale di 99 siti. Fra le nuove città il maggior numero di mammiferi è segnalato a Pavia nella ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino" con 7 specie, tutte appartenenti ai Chirotteri. Questo continua ad essere il gruppo tassonomico più rappresentato ed infatti specie di pipistrelli d'interesse comunitario si rinvengono anche in altri 4 siti localizzati nei nuovi Comuni. Fra le specie prioritarie, nei nuovi Comuni, il più rappresentato è il lupo segnalato in ben 6 siti di 3 Comuni, nel dettaglio: in 4 siti del Comune di Rieti, in 1 di Ascoli Piceno e in 1 di Crotone. In totale quindi il lupo è segnalato in 33 siti localizzati in 16 Comuni prevalentemente del Centro-Nord. Nel Comune di Rieti è segnalata anche un'altra specie prioritaria, l'orso indicato nei formulari del SIC IT6020007 "Gruppo Monte Terminillo" e della ZPS IT602005 "Monti Reatini". I Comuni in cui è presente tale specie sale dunque a 3 (Trieste, Rieti e L'Aquila) per un totale di 8 siti. Infine da segnalare per i nuovi Comuni, il SIC/ZPS IT6020017 "Monte Tancia e Monte Pizzuto" (Rieti) dove è presente un nucleo di lepre appenninica (*Lepus corsicanus*).

In riferimento agli anfibi (gruppo tassonomico particolarmente ricco in Italia), sono segnalate specie d'interesse comunitario nei siti di 5 Comuni per un totale di 11 siti, pertanto il numero di Comuni in cui si rinvengono anfibi d'interesse sale a 46 per un totale di 116 siti. Fra le nuove città si rinvengono al massimo 3 specie, segnalate in siti dei Comuni di Pavia, Rieti e Teramo. Negli altri Comuni si rinvengono 1 o 2 specie, in linea con quanto emerso nella precedente edizione, ovvero che nella

maggioranza dei siti sono presenti da 1 a 3 specie. L'unica specie prioritaria che si rinviene nei nuovi Comuni è il pelobate fosco italiano (*Pelobates fuscus* sottospecie *insubricus*), presente nella ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino" (Pavia), oltre che in altri 4 siti dei Comuni di Asti e Ravenna. Si tratta di una specie a rischio soprattutto a causa dell'intensificazione dell'agricoltura, dell'urbanizzazione e della regimazione dei fiumi. Nel sito di Pavia è segnalata anche la rana di Lataste, specie in declino a causa delle modifiche dell'habitat e dell'introduzione di predatori esotici. Un'altra specie degna di nota, anche se non prioritaria, è l'ululone appenninico, endemismo dell'Italia peninsulare (in declino soprattutto a causa della perdita di habitat idonei e della mancata gestione dei siti riproduttivi), presente in 6 siti localizzati nei Comuni di Teramo e Rieti (che si aggiungono ad altri 9 Comuni della precedente edizione). Infine il SIC/ZPS IT6020017 "Monte Tancia e Monte Pizzuto" (Rieti) ospita una batracofauna significativa comprese due specie di tritoni e la *Salamandrina perspicillata*.

Per quanto concerne i rettili, sono segnalate specie d'interesse comunitario nei siti di 5 Comuni per un totale di 10 siti, quindi il numero di Comuni in cui si rinvengono rettili d'interesse sale a 47 per un totale di 135 siti. Nei nuovi Comuni si rinviene al massimo una specie, con la sola eccezione di Crotone nel cui SIC IT9320095 "Foce Neto" e ZPS IT932302 "Marchesato e Fiume Neto" sono segnalate 4 specie. Si tratta di siti di notevole importanza erpetologia: vi si riproducono infatti la tartaruga comune (*Caretta caretta*), unica specie prioritaria segnalata per le nuove città (i Comuni in cui è segnalata salgono quindi a 14), la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) e la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). Quest'ultima è segnalata anche nei Comuni di Pavia e Pisa. Infine da segnalare nel SIC IT6020007 "Gruppo Monte Terminillo" e nella ZPS IT6020005 Monti Reatini" (Rieti) la presenza della vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*), che nella regione mediterranea non gode di un buono stato di conservazione.

In riferimento ai pesci sono segnalate specie d'interesse comunitario nei siti di 4 Comuni per un totale di 7 siti. Quindi il numero di Comuni in cui si rinvengono pesci d'interesse sale a 45 per 96 siti. Fra tutti i siti dei 69 Comuni, la ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino" (Pavia) è quella in cui sono segnalate più specie (12, seguita dal SIC/ZPS IT3260018 "Grave e Zone umide della Brenta" a Padova con 11 specie), compresa la specie prioritaria storione cobice (*Acipenser naccarii*), non segnalata in nessuno degli altri siti indagati e in un cattivo stato di conservazione. Altri siti di rilievo sono i 3 individuati per il Comune di Teramo, tutti caratterizzati da un popolamento ittico di qualità e soprattutto non inquinato geneticamente. In particolare il SIC IT7120082 "Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)" ospita una fauna ittica di elevato interesse (limite di areale di specie a distribuzione padana). Infine la ZPS ITA010028 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani" è un'importante area di nursery e di alimentazione per moltissimi pesci.

In riferimento agli invertebrati (gasteropodi, crostacei ed insetti) sono segnalate specie d'interesse comunitario in 5 Comuni per un totale di 7 siti, quindi i Comuni con invertebrati di interesse salgono a 50 per un totale di 121 siti. Generalmente sono segnalate poche specie, ma fra le nuove città fa eccezione Pavia che nella ZPS ospita ben 11 specie, compreso il coleottero prioritario *Osmoderma eremita*, presente anche in siti del Comune di Trieste e Roma. Altra specie prioritaria è il lepidottero

*Euplagia quadripunctaria* segnalato nel SIC/ZPS localizzato a Pisa, nel SIC IT1316001 "Capo Berta" (Imperia) e in siti dei Comuni di Genova e Trieste. Il sito localizzato a Pisa è di particolare interesse anche per la presenza di specie endemiche e di invertebrati che hanno in quest'area il loro limite meridionale di distribuzione. Infine da segnalare anche i siti localizzati a Trapani i quali, anche se non ospitano specie d'interesse comunitario, ospitano numerosi insetti endemici o rari, tra cui la *Teia dubia*, una farfalla per la quale questi siti rappresentano l'unica stazione di presenza in Italia. Inoltre nella porzione marina è presente il mollusco *Pinna nobilis*, il più grande Bivalve presente nel Mediterraneo.

Infine, tra le specie animali, l'avifauna è sicuramente quella più ricca sia in termini di distribuzione spaziale che numerosità. Infatti in tutti i Comuni analizzati sono segnalate specie di uccelli d'interesse comunitario (con le sole eccezioni di Bari e, tra le nuove città, Trani il cui unico sito è marino). In totale gli uccelli sono presenti in ben 213 siti. I siti nei quali non sono segnalati uccelli d'interesse comunitario in gran parte sono o totalmente marini (fondali, posidonieti) o di dimensioni ridotte (ad esempio grotte). Fra i nuovi Comuni, il maggior numero di specie si segnalano per la ZPS localizzata a Pavia (206 specie), superiore anche a quello registrato nei Comuni dello scorso anno (Trieste con 197 specie e Ravenna con 187). In un solo sito, IT9320101 "Capo Colonne" a Crotone, è segnalata una sola specie, in analogia con altri 4 siti della scorsa edizione (2 a Roma, 1 a Latina e 1 a Ragusa). Si precisa che in tutti i siti analizzati sono presenti specie la cui tutela è da ritenersi prioritaria in quanto nella Direttiva "Uccelli", a differenza della Direttiva "Habitat", non viene utilizzato in modo esplicito il termine "prioritarie", ma all'Art. 4 si afferma che "*per le specie elencate nell'allegato I* (114 specie) *sono previste misure speciali di conservazione*" e quindi la conservazione di tali specie è da considerarsi prioritaria. Si riportano dunque alcuni casi degni di nota fra le nuove città (per le altre si rimanda a Mirabile, 2014). Da citare è la suddetta ZPS a Pavia "Boschi del Ticino" che comprende il più grande parco fluviale d'Europa e tutela frammenti di habitat fondamentali per la riproduzione delle specie di uccelli nidificanti (soprattutto le colonie di Ardeidi, le cosiddette garzaie), per la sosta dei migratori e per le popolazioni di svernanti. Altra area importante per la sosta durante le migrazioni e per lo svernamento degli uccelli acquatici è il SIC/ZPS IT5170002 "Selva Pisana", nella quale sono inoltre segnalate specie forestali specializzate di notevole interesse (come il picchio rosso minore). Una ricca avifauna svernante e nidificante è poi presente nei laghi Lungo e Ripasottile (SIC/ZPS localizzata nel Comune di Rieti). Nel Comune di Ascoli Piceno l'ambiente rupestre del SIC IT7120213 "Montagne dei Fiori e di Campli e Gole del Salinello" riveste un ruolo importante per diverse specie come il falco pellegrino e il gufo reale. A Sud, infine, è da segnalare il Fiume Neto a Crotone (in cui si localizza sia un SIC che una ZPS), area di notevolissima importanza ornitologica per la sosta temporanea o la nidificazione di un gran numero di uccelli acquatici e marini (gru, albanelle, anatre, aironi, berte, ecc.)
L'analisi riportata rappresenta solo una piccola parte del ricco patrimonio di biodiversità presente nei siti Natura 2000 esaminati. Anche se non esaustiva, consente lo stesso di evidenziare la varietà di specie e di ruoli, che i vari siti assolvono (importanza per la riproduzione, importanza per la migrazione, ecc.) oltre a mostrare l'importante ruolo svolto per l'educazione ambientale e per la conservazione della biodiversità d'interesse comunitario in aree antropizzate.

## BIBLIOGRAFIA

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Duprè E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F. e Stoch F., 2014. *Specie e habitat d'interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*. ISPRA, Rapporti 194/2014

Mirabile M., 2014. *La Rete Natura 2000: analisi quali-quantitativa*. In "X Rapporto ISPRA sulla qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2014", ISPRA Stato dell'Ambiente 53/14 :190-201.

# TABELLE

Tabella 3.3.1 - (relativa al Grafico 3.3.1): *Numero di siti della Rete Natura 2000 (ZPS, SIC, SIC/ZPS) per Comune (anno 2014)*

| Comuni | N. di ZPS (Tipo A) | N. di SIC (Tipo B) | N. di SIC-ZPS (Tipo C) | Totale Siti |
|---|---|---|---|---|
| Torino | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Novara | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Cuneo* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Asti | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Alessandria | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aosta | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Imperia* | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Savona | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Genova | 1 | 8 | 0 | 9 |
| La Spezia | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Varese | 2 | 5 | 0 | 7 |
| Como | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Milano | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Monza | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bergamo | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Brescia | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pavia* | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Bolzano | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trento | 0 | 9 | 0 | 9 |
| Verona | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Vicenza | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Treviso | 1 | 2 | 0 | 3 |
| Venezia | 1 | 2 | 4 | 7 |
| Padova | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Rovigo* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pordenone | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Udine | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trieste | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Piacenza | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Parma | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Reggio Emilia | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Modena | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Bologna | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Ferrara | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Ravenna | 1 | 0 | 10 | 11 |
| Forlì | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Rimini | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Lucca | 0 | 2 | 0 | 2 |

continua

segue **Tabella 3.3.1 - (relativa al Grafico 3.3.1):** *Numero di siti della Rete Natura 2000 (ZPS, SIC, SIC/ZPS) per Comune (anno 2014)*

| Comuni | N. di ZPS (Tipo A) | N. di SIC (Tipo B) | N. di SIC-ZPS (Tipo C) | Totale Siti |
|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Firenze | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Prato | 0 | 2 | 1 | 3 |
| Livorno | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Pisa* | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Arezzo | 0 | 2 | 2 | 4 |
| Perugia | 0 | 8 | 0 | 8 |
| Terni | 2 | 4 | 0 | 6 |
| Pesaro | 1 | 3 | 0 | 4 |
| Ancona | 1 | 3 | 0 | 4 |
| Ascoli Piceno* | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Viterbo | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Rieti* | 1 | 3 | 2 | 6 |
| Roma | 2 | 6 | 0 | 8 |
| Latina | 1 | 3 | 0 | 4 |
| L'Aquila | 2 | 4 | 0 | 6 |
| Teramo* | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Pescara | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Campobasso | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Caserta | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Benevento | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Napoli | 0 | 4 | 1 | 5 |
| Avellino* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Salerno | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Foggia | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Andria | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Barletta | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Trani* | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Bari | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Taranto | 0 | 4 | 0 | 4 |
| Brindisi | 1 | 5 | 1 | 7 |
| Lecce | 0 | 6 | 0 | 6 |
| Potenza | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Matera | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Cosenza | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Crotone* | 1 | 4 | 0 | 5 |
| Catanzaro | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reggio Calabria | 1 | 7 | 0 | 8 |
| Trapani* | 1 | 3 | 0 | 4 |
| Palermo | 1 | 6 | 0 | 7 |

continua

segue **Tabella 3.3.1 - (relativa al Grafico 3.3.1):** *Numero di siti della Rete Natura 2000 (ZPS, SIC, SIC/ZPS) per Comune (anno 2014)*

| Comuni | N. di ZPS (Tipo A) | N. di SIC (Tipo B) | N. di SIC-ZPS (Tipo C) | Totale Siti |
|---|---|---|---|---|
| **Messina** | 1 | 2 | 0 | 3 |
| **Catania** | 1 | 1 | 0 | 2 |
| **Ragusa** | 0 | 7 | 0 | 7 |
| **Siracusa** | 0 | 6 | 1 | 7 |
| **Sassari** | 1 | 3 | 0 | 4 |
| **Cagliari** | 2 | 4 | 0 | 6 |
| **Olbia** | 1 | 1 | 0 | 2 |
| **Totale** | 35 | 173 | 41 | 249 |

* 12 città esaminate per la prima volta in questa edizione del Rapporto.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2014)

**Tabella 3.3.2 - (relativa al Grafico 3.3.2):** *Numero e tipologia di habitat prevalenti tutelati in base alla Direttiva "Habitat" per i nuovi Comuni (anno 2014)*

| Comuni | N. habitat | Habitat prevalente | Descrizione |
|---|---|---|---|
| Cuneo | 0 | - | - |
| Imperia | 7 | 1120 | *Praterie di posidonie (*Posidonion oceanicae*) |
| Pavia | 11 | 91F0 | Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* |
| Rovigo | 0 | - | - |
| Pisa | 21 | 2270 | *Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* |
| Ascoli Piceno | 17 | 6220 | *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* |
| Rieti | 22 | 9210 | *Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* |
| Teramo | 18 | 9210 | *Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* |
| Avellino | 0 | - | - |
| Trani | 1 | 1120 | *Praterie di posidonie (*Posidonion oceanicae*) |
| Crotone | 33 | 1120 | *Praterie di posidonie (*Posidonion oceanicae*) |
| Trapani | 19 | 1150 | *Lagune costiere |

* habitat prioritari

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2014)

**Tabella 3.3.3 - (relativa al Grafico 3.3.3):** *Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei nuovi Comuni analizzati (anno 2014)*

| Comuni | Codice | Denominazione | Tipo | N. specie vegetali | N. specie animali | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Mammiferi | Uccelli | Anfibi | Rettili | Pesci | Invertebrati |
| Cuneo | - | | | | | | | | | |
| Imperia | IT1316001 | Capo Berta | B | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | IT1315670 | Fondali di Capo Berta - Diano Marina - Capo Mimosa | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IT1315971 | Fondali di Porto Maurizio – San Lorenzo al Mare – Torre dei Marmi | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pavia | IT2080301 | Boschi del Ticino | A | 1 | 7 | 206 | 3 | 1 | 12 | 11 |
| Rovigo | - | | | | | | | | | |
| Pisa | IT5170002 | Selva Pisana | C | 2 | 4 | 75 | 1 | 1 | 3 | 4 |
| Ascoli Piceno | IT5340005 | Ponte d'Arli | B | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | IT5340003 | Monte dell'Ascensione | B | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | IT5340004 | Montagna dei Fiori | C | 0 | 1 | 15 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | IT5340021 | Monte dell'Ascensione | A | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rieti | IT6020007 | Gruppo Monte Terminillo | B | 0 | 2 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | IT6020011 | Laghi Lungo e Ripasottile | C | 0 | 1 | 22 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | IT6020017 | Monte Tancia e Monte Pizzuto | C | 1 | 4 | 6 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| | IT6020027 | Formazioni a *Buxus sempervirens* del Reatino | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IT6020029 | Pareti rocciose del Salto e del Turano | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IT6020005 | Monti Reatini | A | 1 | 2 | 18 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| Teramo | IT7120081 | Fiume Tordino (medio corso) | B | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| | IT7120082 | Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano) | B | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 |
| | IT7120213 | Montagne dei Fiori e di Campli e Gole del Salinello | B | 1 | 2 | 8 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| Avellino | - | | | | | | | | | |

continua

segue **Tabella 3.3.3 - (relativa al Grafico 3.3.3)**: *Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei nuovi Comuni analizzati (anno 2014)*

| Comuni | Codice | Denominazione | Tipo | N. specie vegetali | N. specie animali | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Mammiferi | Uccelli | Anfibi | Rettili | Pesci | Invertebrati |
| Trani | IT9120009 | Posidonieto San Vito - Barletta | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Crotone | IT9320101 | Capo Colonne | B | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IT9320104 | Colline di Crotone | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IT9320097 | Fondali da Crotone a Le Castella | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | IT9320095 | Foce Neto | B | 0 | 0 | 66 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| | IT9320302 | Marchesato e Fiume Neto | A | 1 | 1 | 120 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Trapani | ITA010023 | Montagna Grande di Salemi | B | 1 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ITA010012 | Marausa: Macchia a *Quercus calliprinos* | B | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ITA010007 | Saline di Trapani | B | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | ITA010028 | Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre | A | 0 | 1 | 79 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Legenda:

- Tipo A - Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- Tipo B - Siti di Importanza Comunitaria (SIC);
- Tipo C - SIC coincidenti con ZPS.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2014)

# 3.4 AGRICOLTURA URBANA E PERIURBANA

S. Cusimano, D. Fusco
ISTAT – Istituto Nazionale di Statistica

## Riassunto

Secondo l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO), quasi un miliardo di individui coltiva piante e alleva animali all'interno e intorno alle città. Tale pratica agevola l'accesso a cibo sano alle famiglie a basso reddito , contribuendo al loro risparmio sugli acquisti alimentari, e genera benefici ambientali e sociali (alternativa al consumo di suolo, biodiversità, educazione alimentare, ecc.).
Per questi motivi il ruolo dell'agricoltura urbana e periurbana suscita un crescente interesse all'interno della comunità scientifica. Essa può essere definita come coltivazione di piante e allevamento di animali dentro e intorno alle città che forniscono prodotti alimentari da diverse tipologie di colture (grano, ortaggi, verdure, funghi, frutta), animali (polli, conigli, capre, pecore, bovini, maiali, pesci, ecc.) così come prodotti non alimentari (ad esempio erbe aromatiche e medicinali, piante ornamentali, prodotti degli alberi) (FAO).
In questo capitolo, vengono analizzati alcuni indicatori chiave calcolati a livello comunale con lo scopo di descrivere le principali caratteristiche delle aree agricole presenti nelle 85 città indagate, utilizzando come fonte i dati provenienti dal VI Censimento Generale dell'Agricoltura (anno 2010). Sono stati considerati i seguenti indicatori statistici:

- numero di aziende agricole e/o zootecniche (1982-2010),
- superficie agricola utilizzata – SAU (1982-2010),
- superficie agricola utilizzata e Popolazione residente – SAU (2010),
- incidenza delle varie superfici aziendali sul territorio comunale (2010),
- incidenza dell'agricoltura biologica (2010),
- capi azienda per genere (2010).

Tutti i dati censuari sono riferiti al Comune di localizzazione del centro aziendale, anche nel caso in cui l'azienda gestisca altri terreni ed allevamenti in Comuni diversi. Fanno eccezione i dati sull'incidenza percentuale delle varie superfici aziendali sul territorio comunale, che invece considerano i Comuni di ubicazione dei terreni.

## Parole chiave
Censimento, Aree agricole, Agricoltura urbana e periurbana

## Abstract

According to the Food and Agriculture Organization (FAO), almost a billion people worldwide cultivate plants and breed livestock around cities. This practice facilitates access to healthy food for low-income families, contributing to their savings on food purchases, and delivers many environmental and social benefits
For these reasons, the role of urban and peri-urban agriculture (UPA) raises a growing interest among the scientific community. UPA can be defined as the growing of plants and the raising of animals within and around cities, that provides food products from different types of crops (grains, root crops, vegetables, mushrooms, fruits), animals (poultry, rabbits, goats, sheep, cattle, pigs, guinea pigs, fish, etc.) as well as non-food products (e.g. aromatic and medicinal herbs, ornamental plants, tree products) (FAO). The diffusion of this phenomenon at the local level can be explained by the use of statistical indicators. This chapter will present some key indicators calculated at the municipal level in order to describe the main characteristics of agricultural areas within the 85 Italian cities investigated. Source of the data is the VI General Census of Agriculture (2010).
The following statistical indicators were considered:

- number of farms and/or livestock farms (1982-2010),
- utilized agricultural area (1982-2010),
- resident population and Utilized agricultural area (2010),
- incidence of different farm surfaces on total municipal land (2010),
- incidence of organic agriculture (2010),
- gender of farm manager (2010).

All census data are referred to the municipality of localization of the farm chief's headquarter, even if it manages agricultural land in other municipalities. Exceptions are data on the incidence of the different farm surfaces over total municipal land.

## Keywords
Census, Agricoltural land, Urban and peri-urban agriculture

# NUMERO DI AZIENDE AGRICOLE E/O ZOOTECNICHE

Fornire informazioni sulla presenza in un dato territorio di un settore primario come quello agricolo, richiede innanzitutto un'analisi di tipo strutturale, partendo dal **numero totale di aziende agricole e/o zootecniche attive all'interno del Comune**. Una diffusione dell'attività agricola più o meno capillare ha effetti sia da un punto di vista socio-economico (livelli di occupazione, reddito, produzione di beni e servizi, indotto, ecc.), che ambientale (presidio del territorio, multifunzionalità, biodiversità, ecc.).

Nella Tabella 3.4.1 (nella sezione Tabelle) sono riportati i dati sul numero totale di aziende agricole e/o zootecniche per ciascun Comune in riferimento agli anni 1982, 1990, 2000 e 2010 e le variazioni assolute e percentuali nell'arco temporale della serie storica disponibile (1982-2010). Come evidenziato nella Mappa tematica 3.4.1, i dati al 2010 provenienti dall'ultimo Censimento fanno rilevare una marcata eterogeneità da Comune a Comune, con quantità che variano da un minimo di 36 aziende agricole e/o zootecniche a Monza ad un massimo di 6.846 ad Andria, seguita da Foggia e Barletta con rispettivamente 3.270 e 3.084 unità rilevate.

Tra le 85 città oggetto di studio, solo Lecce risulta aver avuto un incremento sostanziale di aziende attive negli ultimi 30 anni (+196, pari ad un +9,2%). A Bolzano (+8, pari ad un +1,7%) e Matera (-8, pari ad uno -0,3%) si registra, invece, una sostanziale stabilità mentre in tutti gli altri Comuni le variazioni sono significativamente negative oscillando dal -3,5% di Trapani al -95,2% di Cagliari. Inoltre, ben 53 Comuni su 85 fanno registrare una diminuzione percentuale di aziende maggiore rispetto al dato medio nazionale (-48,3%). In 50 di essi, il numero di aziende risulta più che dimezzato. In termini assoluti il Comune in cui si rileva la maggior perdita di aziende è Barletta (-4.298 unità), seguita da Palermo[22] (-3.050 unità).

È comunque importante sottolineare che a fronte di una diminuzione generale del numero di aziende, si registra un aumento nella dimensione media di impresa a livello nazionale (da 5,1 ettari di SAU del 1982 a 7,9 del 2010)[23], rilevante segnale di un cambiamento strutturale del settore che porta con sé interessanti conseguenze in ambito socio-economico (forme flessibili di gestione fondiaria, modalità di conduzione da parte di società di capitali, maggiore utilizzazione di manodopera salariata, ecc.).

[22] Per un approfondimento sulle aree agricole di Palermo vedasi anche Barbera, G., 2010 "Evoluzione delle aree agricole nella conca d'oro palermitana". In: VII Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano", Ed. 2010 (p. 272)

[23] Per le superfici agricole utilizzate vedi tabella 3.4.2.

## Mappa tematica 3.4.1 - *Numero di aziende agricole e/o zootecniche (anno 2010)*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat (2010)

# SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) comprende le superfici sulle quali sono presenti seminativi, coltivazioni legnose agrarie (fruttiferi, olivi, viti e agrumi), orti familiari e prati permanenti e pascoli[24]. La SAU, insieme al numero di aziende, è l'altro indicatore fondamentale per la descrizione del fenomeno analizzato, poiché fornisce l'informazione su quanta parte di territorio è destinata all'uso agricolo. La sua analisi in serie storica descrive, inoltre, in maniera sintetica l'evoluzione del grado di utilizzo del territorio nel corso del tempo e del modo in cui esso si trasforma.
Nella Tabella 3.4.2 (sezione Tabelle) sono riportati gli ettari di SAU per ciascun Comune (anni 1982, 1990, 2000 e 2010) e le variazioni assolute e percentuali nell'arco temporale della serie storica disponibile (1982-2010). I dati al 2010 fanno rilevare una marcata eterogeneità da Comune a Comune, con valori che variano da un minimo di 182 ha di SAU nel Comune di Como a valori massimi di 44.885 ha a Foggia, seguita da Roma (43.271 ha) e Ravenna (41.422 ha).
Come per l'indicatore sul numero di aziende agricole, si registra un *trend* negativo della SAU negli ultimi 30 anni, fatte salve alcune eccezioni in cui l'area agricola risulta essere, invece, in aumento. In 73 città su 85 la SAU diminuisce con valori percentuali molto differenziati e compresi tra il -1,4% di Viterbo e il -83,7% di Cagliari. In 51 di queste 73 città la riduzione di superficie agricola è maggiore rispetto a quella media nazionale (-18,3%), in parte a causa dalla cementificazione dei terreni agricoli. Sarebbe però errato considerare questo fenomeno come unico fattore esplicativo di questa tendenza. Come affermato dal Prof. Barberis[25]: "*errore assai comune è di identificare questa differenza con la superficie urbanizzata. Solo in parte, infatti, queste superfici sono state sepolte dal cemento*". Molto spesso, infatti, queste aree sono abbandonate e incolte, o ancora sono diventate boschi o foreste, preservando il verde da una parte, ma danneggiando l'economia agricola dall'altra. Tornando ai dati, Roma risulta essere la città che ha perso più area agricola in termini assoluti nel corso del tempo, con oltre 32 mila ettari in meno rispetto al 1982. Nonostante ciò, la capitale, con oltre 43 mila ettari nel 2010, rimane la città con più area agricola dopo Foggia (44.885 ha). Dopo Roma, le città che hanno visto ridursi maggiormente la SAU sono state: Sassari (-10.361 ha), Taranto (-8.841 ha), L'Aquila (-7.527 ha) e Ragusa (-7.362 ha).
Un aumento di SAU si rileva solo in 12 città su 85, quasi tutte localizzate al Nord (Padova, Vicenza, Trento, Alessandria, Aosta, Bolzano/Bozen, Venezia e Ravenna), eccetto Trapani, Pisa, Rieti e Firenze dove, tra l'altro, si registra l'incremento maggiore sia in valore assoluto che percentuale (+3.831 ha e +115,6%).

[24] Sono escluse le superfici boscate o destinate ad arboricoltura da legno (pioppeti), quelle sotterranee dedicate alla funghicoltura, quelle temporaneamente inutilizzate ma sui quali la coltivazione potrebbe facilmente riprendere con pratiche agricole ordinarie ed altre superfici aziendali occupate da fabbricati, cortili, stalle, strade poderali, ecc..
[25] Barberis, Greco, Dimitri, Fusco, Moretti (2013), *Capitale Umano e stratificazione sociale nell'Italia agricola secondo il 6° Censimento generale dell'agricoltura 2010*, edito da Istat.

## Mappa tematica 3.4.2 - *Superficie agricola utilizzata in ettari (anno 2010)*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat (2010)

# SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA E POPOLAZIONE RESIDENTE

La densità della popolazione è, in generale, un indicatore dell'incidenza demografica della popolazione sul proprio territorio di insediamento o di gravitazione. Se essa viene calcolata rispetto alla superficie agricola utilizzata, esprime, da un lato, il peso della popolazione che grava sulla produzione agricola (in termini di inquinamento, sfruttamento del suolo, tendenza alla riduzione della superfice agricola a favore dell'urbanizzazione, ecc.), dall'altro, quanto la potenziale capacità produttiva di un suolo possa soddisfare le necessità della popolazione che vi risiede.

I dati riguardanti la **popolazione residente** sono relativi al 15esimo Censimento Generale della popolazione (Istat, anno 2011), mentre quelli della **SAU** sono relativi al Comune di localizzazione dei terreni. Si ricorda che il censimento dell'agricoltura fornisce dati di localizzazione dell'azienda agricola che fanno riferimento al Comune nel cui territorio è ubicato il centro aziendale, ove per centro aziendale si intende il fabbricato, o il complesso dei fabbricati, connesso all'attività aziendale e situato entro il perimetro dei terreni aziendali. Alcune informazioni relative alle coltivazioni e agli allevamenti sono invece riferite anche alla loro effettiva localizzazione comunale. Pertanto, laddove disponibile il dato, si è preferito utilizzare quello relativo alla localizzazione[26].

Come indicato nella Tabella 3.4.3 (nella sezione Tabelle), in Italia in media 4,6 persone hanno a disposizione un ettaro di SAU. Solo in 8 Comuni (Ravenna, Viterbo, Foggia, Andria, Matera, Trapani, Ragusa e Sassari) sugli 85 presi in esame, i residenti hanno a disposizione maggiore superficie agricola: a Matera, in particolare, ad ogni ettaro agricolo corrispondono appena 2,19 abitanti. Il Comune in cui la densità è più elevata è Torino, dove su un ettaro di terreno agricolo insistono ben 1.061,53 abitanti. L'altra città dove la superficie agricola disponibile è poca è Napoli, con 1.103,43 abitanti per ogni ettaro di SAU. A parte queste 2 città, solo in altri 16 Comuni ci sono più di 100 abitanti per ogni ettaro di SAU.

La Mappa tematica 3.4.3 mostra la distribuzione dell'indicatore all'interno del campione di città considerato: è possibile notare come i valori più alti - e quindi una minore disponibilità procapite di terreno agricolo - si concentrino nelle città del Nord del Paese, mentre al Sud si registrano superfici agricole procapite più estese.

[26] Le Tabelle 3.4.1, 3.4.2, 3.4.5 sono riferite al centro aziendale, mentre le Tabelle 3.4.3 e 3.4.5 sono relative alla localizzazione dei terreni.

**Mappa tematica 3.4.3** – *Rapporto tra popolazione residente e Superficie Agricola Utilizzata (anno 2010)*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat (2010)

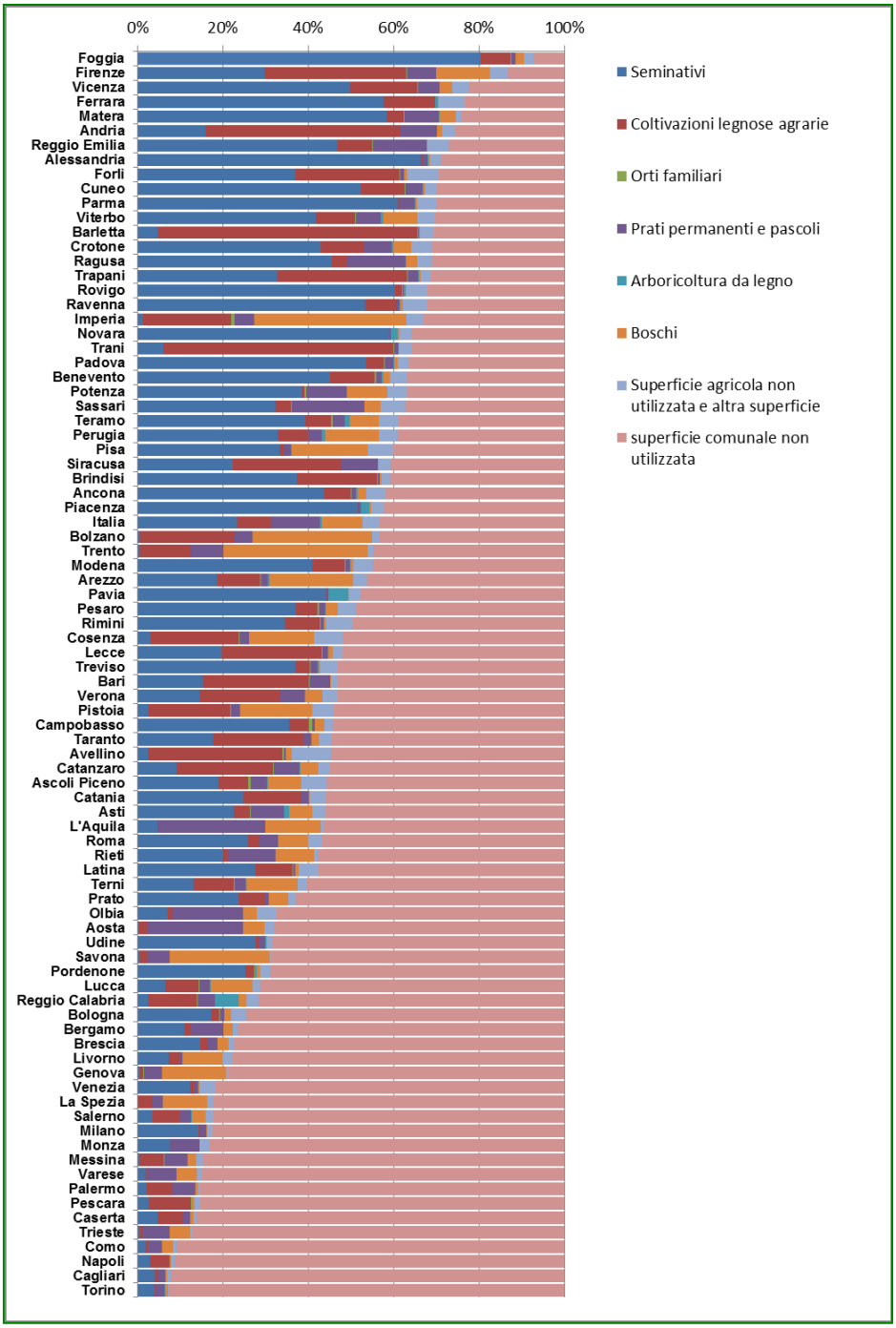
# INCIDENZA DELLE VARIE SUPERFICI AZIENDALI SUL TERRITORIO COMUNALE

L'incidenza della superficie agricola sulla superficie comunale complessiva rappresenta un indicatore della specificità rurale dell'area considerata, mentre la percentuale delle varie tipologie di superfici aziendali indica la specializzazione dei suoli. In questo contributo, viene considerata anche la superficie agricola totale (SAT) che comprende sia la parte dei terreni utilizzata specificatamente per l'attività agricola, ossia la SAU con le sue varie componenti (seminativi, coltivazioni legnose agrarie, orti familiari e prati permanenti e pascoli), sia la parte dei terreni non strettamente agricoli composta dalle superfici destinate ad arboricoltura da legno (pioppeti), dalle aree boscate, dalle superfici temporaneamente inutilizzate a fini agricoli, ma sui quali la coltivazione potrebbe facilmente riprendere con pratiche agricole ordinarie, e dalle altre superfici aziendali occupate da fabbricati, cortili, dalle stalle e dalle strade poderali. I dati sono riferiti all'anno 2010 e provengono da una nuova e più specifica elaborazione messa a disposizione dall'ISTAT esclusivamente per il censimento 2010 che attribuisce i terreni/allevamenti aziendali negli effettivi Comuni di localizzazione.

Non potendo rappresentare qui tutti i dati si rimanda per una lettura completa e puntuale alla Tabella 3.4.4 (sezione Tabelle), dove sono riportate, per l'anno 2010, le incidenze percentuali della SAT e della SAU, con le loro varie componenti, rispetto alla superficie territoriale comunale complessiva. I dati – rappresentati nel Grafico 3.4.1 - mostrano che in 32 città il rapporto SAT/superficie comunale è superiore alla media nazionale (56,7%). Al primo posto di questa graduatoria si attesta Foggia, dove il 92,9% del territorio comunale risulta occupato da terreni di aziende agricole, seguita da Firenze (86,7%) e Vicenza (77,6%). In fondo alla classifica si trovano, invece, Torino (7,4%), Cagliari (7,9%) e Napoli (8,6%). In valori assoluti è però Roma, con oltre 56 mila ettari, il Comune con la maggiore superficie agricola totale (Foto 3.4.1). È interessante notare che nel 43% dei casi (37 Comuni su 85) più della metà della superficie del territorio comunale è interessata da una qualche attività agricola (seminativi, boschi, ecc.), tanto al Nord quanto al Centro-Sud Italia.

Nel rapporto SAU/superficie comunale sono, invece, 29 le città con un incidenza maggiore rispetto a quello nazionale (37,6%). Anche in testa a questa classifica si posiziona Foggia (88,5%) seguita da Vicenza (70,8%) e Matera (70,4%). Le città "meno agricole" risultano Genova (5,5%), Como (5,8%) e La Spezia (5,9%). È interessante sottolineare che se in circa la metà delle città (39 su 85) la superficie agricola utilizzata è inferiore ad un terzo della superficie comunale, in 27 Comuni più della metà della superficie complessiva dei terreni è interessata da attività di natura strettamente agricola.

**Grafico 3.4.1** - *Incidenza percentuale delle varie superfici aziendali sul territorio comunale (anno 2010)*




Fonte: Istat (2010)

Passando all'analisi delle componenti della SAT e della SAU, si evidenzia principalmente che:

- il Comune di Foggia risulta particolarmente vocato per la coltivazione dei seminativi: tra i Comuni presi in esame, infatti, Foggia occupa il primo posto sia in termini percentuali (80,3% del territorio comunale occupato da queste colture) che in valori assoluti (poco meno di 41 mila ettari);
- altri due Comuni pugliesi detengono il primato per le coltivazioni legnose agrarie: Barletta in termini percentuali (60,9% contro il 7,9% della media nazionale) ed Andria in valori assoluti (poco meno di 19 mila ettari), prevalentemente per la presenza dell'olivo;
- andando ad estrapolare le superfici vitate rispetto alle coltivazioni legnose agrarie, è possibile notare che in alcuni Comuni, dove questo tipo di coltivazione è molto diffusa, forte è l'incidenza della vite: è il caso dei Comuni di Foggia (57%), Trapani (55%) e Vicenza (48%)[27];
- a L'Aquila, un quarto del territorio comunale (24,9%) è interessato dalla presenza di prati permanenti e pascoli nel territorio comunale, contro una media nazionale dell'11,4%. Di gran lunga superiore alla media anche il valore osservato nel Comune di Aosta, dove il 22,4% della superficie è occupata da prati e pascoli. In effetti il dato non stupisce visto il legame tra montagna e presenza di questa tipologia di superfici agricole;
- la componente della SAU costituita dagli orti familiari interni alle aziende agricole, ha un'incidenza percentuale irrilevante rispetto al territorio comunale variando da meno dello 0,1% di vari Comuni allo 0,6% di Campobasso;
- al di fuori della SAU, i boschi rappresentano le superfici più significative. Si sottolinea che non sono qui considerate tutte le aree boscate del territorio comunale, ma solo la quota interna alle aziende agricole e/o zootecniche: sono quindi escluse le superfici boscate delle aziende esclusivamente forestali e quelle non gestite economicamente presenti in parchi e aree naturali. Ciò premesso, i Comuni di Imperia e di Trento risultano avere la maggior quota di boschi aziendali rispetto alla propria superficie territoriale (rispettivamente 35,6% e 33,8%) anche se, in valori assoluti, Roma ha la più ampia superficie con poco più di 9 mila ettari di boschi;
- le altre componenti della superficie agricola totale assumono valori assoluti e percentuali molto bassi. Per l'arboricoltura da legno, rappresentata da specie arboree a ciclo breve destinate alla produzione industriale, l'incidenza percentuale varia dallo 0% al 2% con una importante eccezione per Reggio Calabria (5,7%) e Pavia (4,6%), mentre la superficie agricola non utilizzata e l'altra superficie aziendale variano dallo 0,3% al 9,1% dato riscontrato nel Comune di Avellino;
- in merito alla superficie comunale non utilizzata, calcolata come differenza tra la superficie comunale e la superficie agricola totale, non stupisce che città come Torino (92,6%), Napoli (91,4%) e Palermo (85,2%) abbiano valori così elevati visto l'alto grado di urbanizzazione di questi territori. All'opposto, Firenze (13,3%) e Foggia (7,1%) sono le città dove l'indicatore assume valori più bassi.

[27] Dati disponibili su http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/

**Foto 3.4.1** – Area agricola periurbana, Roma
(Foto di Marzia Mirabile)

# INCIDENZA DELL'AGRICOLTURA BIOLOGICA

L'agricoltura biologica è un metodo di produzione definito dal punto di vista legislativo a livello comunitario con il Regolamento CEE 2092/91, sostituito successivamente dai Reg. CE 834/07 e 889/08 e a livello nazionale con il D.M. 18354/09.
Il termine "agricoltura biologica" indica un metodo di coltivazione e di allevamento che ammette solo l'impiego di sostanze naturali, presenti cioè in natura, escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi chimica (concimi, diserbanti, insetticidi). Essa risulta quindi essere maggiormente sostenibile sul piano ambientale, producendo esternalità positive soprattutto in termini di conservazione della fertilità dei suoli e della biodiversità, riduzione di inquinamento da agro-farmaci, migliore rapporto con le risorse idriche, ecc. Per sintetizzare la diffusione di questo fenomeno sono stati considerati, per l'anno 2010, i seguenti indicatori riportati in Tabella 3.4.5 nella sezione Tabelle:

- numero di aziende biologiche,
- superficie agricola condotta con il metodo biologico (BIO),
- incidenza della superficie biologica sulla superficie comunale (BIO/ST);
- incidenza della superficie biologica sulla superficie agricola utilizzata (BIO/SAU).

Nella Mappa tematica 3.4.4 è riportato l'indicatore relativo all'incidenza della superficie biologica sulla superficie agricola utilizzata (BIO/SAU). Tale rapporto è pari in media, in Italia, al 6,1%. È evidente come, a parte per il Comune di Monza (52,8% di superficie bio), il fenomeno si concentri maggiormente nel Sud Italia, dove il Comune di Siracusa ha una percentuale di superficie coltivata con metodo biologico su SAU pari al 34,5%, e il Comune di Catanzaro il 32,2%. In 13 Comuni su 85 la superficie biologica interessa più del 10% della SAU. In particolare, se si confronta anche il dato relativo alla superficie coltivata con metodo biologico sulla superficie totale del territorio, si osserva che nei Comuni di Matera, Crotone, Catanzaro e Siracusa, tale percentuale supera l'11%, raggiungendo il 21,2% nella città di Matera.
Nella Tabella 3.4.5 (nella sezione Tabelle) è possibile osservare la numerosità delle aziende biologiche nelle 85 aree urbane oggetto d'indagine: i dati mostrano la presenza di una variabilità elevata, passando dalla totale assenza di aziende biologiche in alcuni Comuni, come sotto riportato, alle 220 unità di Siracusa. Al di sopra della soglia delle 100 aziende biologiche si trovano anche Matera (207), Viterbo (160), Ragusa (147) e Andria (134). Queste stesse città occupano anche le prime posizioni per le superfici investite. Per questo indicatore, il primato spetta a Matera (8.220 ha) ma, nell'ordine, prima di Siracusa, Andria, Ragusa e Viterbo, si inserisce, al secondo posto, Roma con oltre 4 mila ettari. Il fenomeno è invece completamente assente nelle città di Torino, Novara, La Spezia, Como, Pordenone, L'Aquila, Pescara, Avellino e Cagliari.

Mappa tematica 3.4.4 - *Incidenza dell'agricoltura biologica, cioè percentuale della superficie biologica sulla superficie agricola utilizzata (anno 2010)*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat (2010)

# CAPO AZIENDA PER GENERE

Il capo azienda è la persona che di fatto gestisce l'azienda e cioè la persona fisica che assicura la gestione corrente e quotidiana dell'azienda. Normalmente, nelle aziende individuali o familiari, questa figura corrisponde al conduttore, che è anche il responsabile giuridico ed economico dell'azienda.

L'evoluzione sociale del mondo rurale ha portato ad un progressivo aumento delle donne investite di tale ruolo. Questo processo di femminilizzazione rappresenta un vero e proprio passaggio storico nell'emancipazione delle donne in agricoltura, oltre che a determinare un profondo cambiamento nei processi di gestione aziendale.

L'aggiornamento al 2010 indica che, in Italia, in circa un terzo delle aziende agricole (30,7%) il capo azienda è una donna. La Tabella 3.4.6 (sezione Tabelle) mostra come tale fenomeno si distribuisca nelle 85 città oggetto di analisi. In 35 aree urbane su 85, il rapporto tra capi azienda donne e capi azienda uomini, supera la media italiana. In particolare, le quote rosa superano il 40% nelle aree urbane di Potenza, dove oltre la metà dei capi azienda è donna (58,7%), Benevento (49,2%), Livorno (46,2%), Imperia (42%), Savona (40,8%) e Campobasso (40,2%). In Comuni come Trento, Milano e Novara tale rapporto si assesta invece tra 10 e il 13%. La Mappa 3.4.5 mette in evidenza tali differenze territoriali.
In valore assoluto, il maggior numero di capi azienda donne sono localizzate in tre città della Puglia: Andria (1.512 unità), Foggia (1.136 unità) e Lecce (907 unità), oltre che nell'area urbana di Trapani (906 unità).

Restano comunque vive delle forti differenze tra le aziende gestite da uomini e quelle gestite da donne, in quanto queste ultime restano ancora quelle di dimensione inferiore, con una media di 5,3 ettari a fronte di una media nazionale di 7,9 ettari, differenza che ha teso comunque ad assottigliarsi negli ultimi 30 anni (dato non pubblicato nel presente Rapporto)[28].

[28] Barberis, Greco, Dimitri, Fusco, Moretti (2013), *Capitale Umano e stratificazione sociale nell'Italia agricola secondo il 6° Censimento generale dell'agricoltura 2010*, edito da Istat.

## Mappa tematica 3.4.5 - *Capi azienda per genere (anno 2010)*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat (2010)

## BIBLIOGRAFIA

Barberis C., Greco M., Dimitri M., Fusco D., Moretti V., 2013. *Capitale Umano e stratificazione sociale nell'Italia agricola secondo il 6° Censimento generale dell'agricoltura 2010*, edito da Istat.

Berntsen E et al., 2010. *Istruzioni per la rilevazione del VI° censimento generale dell'agricoltura*, edito da Istat.

Definizione FAO agricoltura urbana: http://www.fao.org/urban-agriculture/en/

ISTAT, 2010. *Superfici territoriali dei Comuni al 1° gennaio 2010*. Dati consultabili al sito internet http://www.istat.it/it/archivio/6789.

I dati relativi al VI° Censimento generale dell'agricoltura sono consultabili all'indirizzo internet: http://dati-censimentoagricoltura.istat.it

I dati relativi al XV° Censimento generale della popolazione sono consultabili all'indirizzo internet: http://dati-censimentopopolazione.istat.it/

# TABELLE

Tabella 3.4.1 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.1)*: Numero di aziende agricole e/o zootecniche per Comune (variazioni 2010-1982)*

| Comuni | Anni | | | | Variazione 2010/1982 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1982 | 1990 | 2000 | 2010 | Assoluta | % |
| Torino | 517 | 364 | 119 | 75 | -442 | -85,5 |
| Novara | 231 | 188 | 143 | 112 | -119 | -51,5 |
| Cuneo | 1569 | 1509 | 898 | 928 | -641 | -40,9 |
| Asti | 2.977 | 2.645 | 1.920 | 766 | -2.211 | -74,3 |
| Alessandria | 1.752 | 1.435 | 780 | 612 | -1.140 | -65,1 |
| Aosta | 419 | 298 | 211 | 138 | -281 | -67,1 |
| Imperia | 2021 | 1335 | 1126 | 798 | -1223 | -60,5 |
| Savona | 753 | 707 | 520 | 201 | -552 | -73,3 |
| Genova | 2.779 | 2.190 | 1.239 | 548 | -2.231 | -80,3 |
| La Spezia | 2.127 | 1.702 | 963 | 206 | -1.921 | -90,3 |
| Varese | 310 | 187 | 109 | 98 | -212 | -68,4 |
| Como | 90 | 59 | 51 | 64 | -26 | -28,9 |
| Milano | 270 | 212 | 143 | 95 | -175 | -64,8 |
| Monza | 181 | 108 | 40 | 36 | -145 | -80,1 |
| Bergamo | 458 | 340 | 107 | 111 | -347 | -75,8 |
| Brescia | 438 | 385 | 224 | 139 | -299 | -68,3 |
| Pavia | 129 | 107 | 62 | 77 | -52 | -40,3 |
| Bolzano | 472 | 495 | 490 | 480 | 8 | 1,7 |
| Trento | 2.271 | 1.803 | 1.621 | 893 | -1.378 | -60,7 |
| Verona | 1.840 | 1.680 | 1.322 | 1.345 | -495 | -26,9 |
| Vicenza | 1.246 | 1.168 | 1.025 | 641 | -605 | -48,6 |
| Treviso | 854 | 848 | 735 | 428 | -426 | -49,9 |
| Venezia | 2.089 | 2.073 | 1.086 | 667 | -1.422 | -68,1 |
| Padova | 1.146 | 1.093 | 786 | 656 | -490 | -42,8 |
| Rovigo | 1.177 | 1.094 | 910 | 619 | -558 | -47,4 |
| Pordenone | 387 | 421 | 236 | 163 | -224 | -57,9 |
| Udine | 586 | 425 | 314 | 203 | -383 | -65,4 |
| Trieste | 1.098 | 969 | 202 | 118 | -980 | -89,3 |
| Piacenza | 307 | 279 | 199 | 152 | -155 | -50,5 |
| Parma | 1.550 | 1.250 | 745 | 686 | -864 | -55,7 |
| Reggio | 2.511 | 2.008 | 1.473 | 1.237 | -1.274 | -50,7 |
| Modena | 1.385 | 1.126 | 775 | 625 | -760 | -54,9 |
| Bologna | 893 | 786 | 556 | 266 | -627 | -70,2 |
| Ferrara | 2.960 | 2.782 | 2.095 | 1.604 | -1.356 | -45,8 |
| Ravenna | 4.538 | 4.088 | 3.035 | 2.459 | -2.079 | -45,8 |
| Forlì | 3.492 | 3.334 | 2.713 | 1.913 | -1.579 | -45,2 |
| Rimini | 2.524 | 2.543 | 1.717 | 998 | -1.526 | -60,5 |
| Lucca | 2.909 | 2.479 | 2.029 | 890 | -2.019 | -69,4 |

continua

segue **Tabella 3.4.1 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.1)**: *Numero di aziende agricole e/o zootecniche per Comune (variazioni 2010-1982)*

| Comuni | Anni | | | | Variazione 2010/1982 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1982 | 1990 | 2000 | 2010 | Assoluta | % |
| Pistoia | 4.162 | 3.539 | 3.097 | 1.951 | -2.211 | -53,1 |
| Firenze | 1.118 | 1.168 | 725 | 796 | -322 | -28,8 |
| Prato | 1.528 | 1.225 | 873 | 302 | -1.226 | -80,2 |
| Livorno | 701 | 783 | 403 | 169 | -532 | -75,9 |
| Pisa | 641 | 486 | 427 | 208 | -433 | -67,6 |
| Arezzo | 3.197 | 3.243 | 3.785 | 2.222 | -975 | -30,5 |
| Perugia | 2.679 | 2.145 | 1.752 | 2.092 | -587 | -21,9 |
| Terni | 3.665 | 3.455 | 2.803 | 1.665 | -2.000 | -54,6 |
| Pesaro | 1.317 | 1.204 | 999 | 708 | -609 | -46,2 |
| Ancona | 1.160 | 1.142 | 843 | 643 | -517 | -44,6 |
| Ascoli Piceno | 1.727 | 1.581 | 1796 | 998 | -729 | -42,2 |
| Viterbo | 3.377 | 3.701 | 4.630 | 2.566 | -811 | -24 |
| Rieti | 1.783 | 1.613 | 1.202 | 622 | -1161 | -65,1 |
| Roma | 5.533 | 4.941 | 1.847 | 2.656 | -2.877 | -52 |
| Latina | 3.581 | 3.475 | 3.541 | 1.986 | -1.595 | -44,5 |
| L'Aquila | 3.648 | 2.798 | 1.402 | 656 | -2.992 | -82 |
| Teramo | 1.884 | 1.724 | 1.451 | 1549 | -335 | -17,8 |
| Pescara | 799 | 661 | 458 | 263 | -536 | -67,1 |
| Campobasso | 1.341 | 1.677 | 1.190 | 612 | -729 | -54,4 |
| Caserta | 713 | 452 | 481 | 373 | -340 | -47,7 |
| Benevento | 2.321 | 2.509 | 1.774 | 1.525 | -796 | -34,3 |
| Napoli | 3.142 | 2.048 | 1.314 | 515 | -2.627 | -83,6 |
| Avellino | 1.220 | 1.097 | 966 | 405 | -815 | -66,8 |
| Salerno | 978 | 872 | 273 | 260 | -718 | -73,4 |
| Foggia | 3.632 | 3.410 | 3.756 | 3.270 | -362 | -10 |
| Andria | 7.374 | 7.568 | 8.041 | 6.846 | -528 | -7,2 |
| Barletta | 7.382 | 6.341 | 4.580 | 3.084 | -4.298 | -58,2 |
| Trani | 4.985 | 4.591 | 3.427 | 2.122 | -2.863 | -57,4 |
| Bari | 3.589 | 3.088 | 1.498 | 1.200 | -2.389 | -66,6 |
| Taranto | 2.930 | 2.189 | 1.123 | 1.374 | -1.556 | -53,1 |
| Brindisi | 3.827 | 3.689 | 4.355 | 2.804 | -1.023 | -26,7 |
| Lecce | 2.138 | 2.298 | 1.634 | 2.334 | 196 | 9,2 |
| Potenza | 2.687 | 3.249 | 2.497 | 1.115 | -1.572 | -58,5 |
| Matera | 2.599 | 2.297 | 2.513 | 2.591 | -8 | -0,3 |
| Cosenza | 1.254 | 1.212 | 1.114 | 553 | -701 | -55,9 |
| Crotone | 1.711 | 1.996 | 1.767 | 1283 | -428 | -25,0 |
| Catanzaro | 1.658 | 1.570 | 904 | 922 | -736 | -44,4 |
| Reggio Calabria | 4.303 | 3.336 | 4.097 | 1.837 | -2.466 | -57,3 |

continua

segue **Tabella 3.4.1** - (relativa alla Mappa tematica 3.4.1): *Numero di aziende agricole e/o zootecniche per Comune (variazioni 2010-1982)*

| Comuni | Anni | | | | Variazione 2010/1982 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1982 | 1990 | 2000 | 2010 | Assoluta | % |
| Trapani | 2.748 | 3.493 | 2.891 | 2.653 | -95 | -3,5 |
| Palermo | 3.649 | 3.432 | 692 | 599 | -3.050 | -83,6 |
| Messina | 3.691 | 3.277 | 1.793 | 1.279 | -2.412 | -65,3 |
| Catania | 1.087 | 881 | 354 | 607 | -480 | -44,2 |
| Ragusa | 3.615 | 3.439 | 2.292 | 1.830 | -1.785 | -49,4 |
| Siracusa | 1.826 | 1.655 | 1.955 | 1.292 | -534 | -29,2 |
| Sassari | 3.520 | 4.784 | 5.110 | 1.825 | -1.695 | -48,2 |
| Cagliari | 1.232 | 218 | - | 59 | -1.173 | -95,2 |
| Olbia | 895 | 608 | 337 | 381 | -514 | -57,4 |
| Italia | 3.133.118 | 2.848.136 | 2.396.274 | 1.620.884 | -1.512.234 | -48,3 |

Fonte: Istat , 6° Censimento dell'agricoltura

**Tabella 3.4.2 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.2)**: *Superficie Agricola Utilizzata in ettari, per Comune (variazioni 2010-1982)*

| Comuni | Anni | | | | Variazione 2010/1982 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1982 | 1990 | 2000 | 2010 | Assoluta | % |
| Torino | 1.544 | 2.168 | 1.053 | 514 | -1.029 | -66,7 |
| Novara | 6.147 | 6.121 | 6.401 | 5.756 | -391 | -6,4 |
| Cuneo | 8.250 | 8.117 | 6.678 | 7.539 | -711 | -8,6 |
| Asti | 7.465 | 6.721 | 6.878 | 5.866 | -1.599 | -21,4 |
| Alessandria | 15.350 | 16.353 | 17.695 | 18.442 | 3.092 | 20,1 |
| Aosta | 881 | 1.150 | 1.127 | 993 | 112 | 12,7 |
| Imperia | 1717,1 | 1257,97 | 1029,36 | 1088,59 | -629 | -36,6 |
| Savona | 679 | 554 | 702 | 364 | -316 | -46,5 |
| Genova | 4.164 | 2.284 | 1.810 | 1.868 | -2.296 | -55,1 |
| La Spezia | 777 | 523 | 361 | 207 | -569 | -73,3 |
| Varese | 714 | 657 | 654 | 403 | -311 | -43,5 |
| Como | 660 | 271 | 209 | 182 | -479 | -72,5 |
| Milano | 3.678 | 3.168 | 3.577 | 2.783 | -896 | -24,3 |
| Monza | 543 | 436 | 530 | 379 | -164 | -30,3 |
| Bergamo | 1.132 | 1.162 | 617 | 603 | -529 | -46,7 |
| Brescia | 2.655 | 2.192 | 1.682 | 1.274 | -1.381 | -52 |
| Pavia | 3099 | 3140 | 2672 | 3016 | -83 | -2,7 |
| Bolzano | 2.087 | 2.541 | 3.464 | 2.226 | 139 | 6,6 |
| Trento | 4.412 | 3.611 | 5.643 | 5.857 | 1.445 | 32,7 |
| Verona | 8.503 | 7.259 | 6.161 | 7.972 | -531 | -6,2 |
| Vicenza | 4.700 | 4.389 | 4.236 | 6.384 | 1.685 | 35,8 |
| Treviso | 2.610 | 2.631 | 2.399 | 2.401 | -210 | -8 |
| Venezia | 5.231 | 6.479 | 4.273 | 5.466 | 235 | 4,5 |
| Padova | 3.175 | 3.086 | 2.207 | 5.609 | 2.434 | 76,7 |
| Rovigo | 7.353 | 7.392 | 7.119 | 7.227 | -126 | -1,7 |
| Pordenone | 1.321 | 1.235 | 1.132 | 816 | -505 | -38,2 |
| Udine | 2.355 | 2.225 | 2.432 | 1.768 | -586 | -24,9 |
| Trieste | 915 | 630 | 223 | 621 | -294 | -32,1 |
| Piacenza | 6.623 | 6.542 | 6.391 | 5.820 | -802 | -12,1 |
| Parma | 19.050 | 18.716 | 15.197 | 16.679 | -2.371 | -12,4 |
| Reggio | 17.988 | 17.828 | 16.566 | 16.734 | -1.254 | -7 |
| Modena | 12.334 | 12.096 | 9.224 | 8.889 | -3.445 | -27,9 |
| Bologna | 6.088 | 5.876 | 5.171 | 2.458 | -3.630 | -59,6 |
| Ferrara | 28.324 | 29.312 | 28.300 | 27.875 | -450 | -1,6 |
| Ravenna | 39.839 | 40.634 | 36.527 | 41.422 | 1.583 | 4 |
| Forlì | 15.874 | 16.182 | 14.090 | 15.333 | -541 | -3,4 |
| Rimini | 7.824 | 8.302 | 8.397 | 6.776 | -1.048 | -13,4 |
| Lucca | 5.075 | 4.890 | 4.593 | 3.067 | -2.008 | -39,6 |

continua

segue **Tabella 3.4.2 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.2)**: *Superficie Agricola Utilizzata in ettari, per Comune (variazioni 2010-1982)*

| Comuni | Anni | | | | Variazione 2010/1982 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1982 | 1990 | 2000 | 2010 | Assoluta | % |
| Pistoia | 7.373 | 7.398 | 7.106 | 6.543 | -830 | -11,3 |
| Firenze | 3.313 | 3.092 | 1.806 | 7.144 | 3.831 | 115,6 |
| Prato | 4.640 | 3.836 | 4.342 | 3.374 | -1.266 | -27,3 |
| Livorno | 1.608 | 1.522 | 961 | 1.076 | -533 | -33,1 |
| Pisa | 5.907 | 6.124 | 7.702 | 7.177 | 1.269 | 21,5 |
| Arezzo | 15.028 | 13.729 | 14.029 | 12.010 | -3.017 | -20,1 |
| Perugia | 24.532 | 21.187 | 18.975 | 19.127 | -5.404 | -22 |
| Terni | 8.492 | 8.468 | 6.897 | 5.261 | -3.230 | -38 |
| Pesaro | 7.079 | 8.012 | 5.589 | 6.018 | -1.061 | -15 |
| Ancona | 7.152 | 6.934 | 6.350 | 5.954 | -1.198 | -16,7 |
| Ascoli Piceno | 6.682 | 6.761 | 5.009 | 5.098 | -1.584 | -23,7 |
| Viterbo | 22.331 | 24.986 | 25.668 | 22.024 | -307 | -1,4 |
| Rieti | 7.868 | 8.364 | 6.564 | 9.378 | 1.510 | 19,2 |
| Roma | 75.818 | 64.234 | 37.035 | 43.271 | -32.546 | -42,9 |
| Latina | 15.736 | 14.370 | 11.434 | 9.751 | -5.986 | -38 |
| L'Aquila | 24.332 | 22.456 | 17.174 | 16.805 | -7.527 | -30,9 |
| Teramo | 9.964 | 8.310 | 6.646 | 7.750 | -2.214 | -22,2 |
| Pescara | 1.035 | 814 | 518 | 423 | -612 | -59,1 |
| Campobasso | 3.833 | 3.863 | 3.393 | 2.640 | -1.193 | -31,1 |
| Caserta | 971 | 772 | 698 | 652 | -318 | -32,8 |
| Benevento | 8.884 | 8.361 | 6.481 | 7.257 | -1.627 | -18,3 |
| Napoli | 2.084 | 1.429 | 782 | 922 | -1.162 | -55,8 |
| Avellino | 1.874 | 1.650 | 1.040 | 1.070 | -804 | -42,9 |
| Salerno | 1.411 | 1.448 | 735 | 724 | -687 | -48,7 |
| Foggia | 47.927 | 46.144 | 46.271 | 44.885 | -3.041 | -6,3 |
| Andria | 35.013 | 34.839 | 21.120 | 28.870 | -6.142 | -17,5 |
| Barletta | 13.906 | 11.889 | 7.875 | 8.619 | -5.287 | -38 |
| Trani | 8.500 | 8.171 | 5.597 | 6.206 | -2.294 | -27,0 |
| Bari | 5.472 | 5.019 | 2.186 | 5.286 | -186 | -3,4 |
| Taranto | 17.788 | 16.758 | 7.442 | 8.947 | -8.841 | -49,7 |
| Brindisi | 19.028 | 20.084 | 19.844 | 18.163 | -865 | -4,5 |
| Lecce | 14.034 | 14.708 | 8.445 | 10.617 | -3.418 | -24,4 |
| Potenza | 11.298 | 13.724 | 9.199 | 8.885 | -2.413 | -21,4 |
| Matera | 31.076 | 29.227 | 23.930 | 27.529 | -3.546 | -11,4 |
| Cosenza | 1.656 | 1.274 | 973 | 908 | -748 | -45,2 |
| Crotone | 16.262 | 13.378 | 10.404 | 10.892 | -5.370 | -33,0 |
| Catanzaro | 8.537 | 7.464 | 3.416 | 5.206 | -3.330 | -39 |
| Reggio Calabria | 7.790 | 6.046 | 6.207 | 4.194 | -3.595 | -46,2 |

continua

segue **Tabella 3.4.2 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.2)**: *Superficie Agricola Utilizzata in ettari, per Comune (variazioni 2010-1982)*

| Comuni | Anni | | | | Variazione 2010/1982 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1982 | 1990 | 2000 | 2010 | Assoluta | % |
| Trapani | 15.856 | 19.439 | 14.997 | 16.206 | 350 | 2,2 |
| Palermo | 6.303 | 4.229 | 958 | 2.461 | -3.842 | -61 |
| Messina | 4.725 | 3.458 | 4.861 | 2.394 | -2.331 | -49,3 |
| Catania | 10.961 | 9.438 | 3.486 | 7.526 | -3.435 | -31,3 |
| Ragusa | 35.387 | 38.615 | 26.186 | 28.026 | -7.362 | -20,8 |
| Siracusa | 14.423 | 12.957 | 12.463 | 10.604 | -3.819 | -26,5 |
| Sassari | 39.523 | 38.911 | 29.907 | 29.162 | -10.361 | -26,2 |
| Cagliari | 4.533 | 415 | - | 741 | -3.793 | -83,7 |
| Olbia | 16.091 | 14.050 | 7.133 | 9.262 | -6.829 | -42,4 |
| **Italia** | **15.832.613** | **15.025.954** | **13.181.859** | **12.856.048** | **-2.976.565** | **-18,8** |

Fonte: Istat , 6° Censimento dell'agricoltura

Tabella 3.4.3 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.3): *Incidenza percentuale della popolazione residente sulla Superficie Agricola Utilizzata (anno 2010)*

| Comuni | Popolazione residente | SAU | Popolazione residente/SAU |
|---|---|---|---|
| Torino | 872.367 | 822 | 1.061,53 |
| Novara | 101.952 | 6.115 | 16,67 |
| Cuneo | 55.013 | 7.976 | 6,90 |
| Asti | 73.899 | 5.202 | 14,21 |
| Alessandria | 89.411 | 13.827 | 6,47 |
| Aosta | 34.102 | 530 | 64,36 |
| Imperia | 42.322 | 1.234 | 34,28 |
| Savona | 60.661 | 482 | 125,86 |
| Genova | 586.180 | 1.333 | 439,89 |
| La Spezia | 92.659 | 304 | 304,58 |
| Varese | 79.793 | 502 | 158,91 |
| Como | 82.045 | 216 | 380,51 |
| Milano | 1.242.123 | 2.911 | 426,75 |
| Monza | 119.856 | 481 | 248,96 |
| Bergamo | 115.349 | 797 | 144,66 |
| Brescia | 189.902 | 1.699 | 111,76 |
| Pavia | 68.280 | 2.826 | 24,16 |
| Bolzano | 102.575 | 1.399 | 73,31 |
| Trento | 114.198 | 3.175 | 35,97 |
| Verona | 252.520 | 8.079 | 31,26 |
| Vicenza | 111.500 | 5.702 | 19,55 |
| Treviso | 81.014 | 2.339 | 34,64 |
| Venezia | 261.362 | 5.844 | 44,72 |
| Padova | 206.192 | 5.563 | 37,06 |
| Rovigo | 50.164 | 6.782 | 7,40 |
| Pordenone | 50.583 | 1.050 | 48,19 |
| Udine | 98.287 | 1.692 | 58,09 |
| Trieste | 202.123 | 641 | 315,55 |
| Piacenza | 100.311 | 6.205 | 16,17 |
| Parma | 175.895 | 16.889 | 10,41 |
| Reggio Emilia | 162.082 | 15.656 | 10,35 |
| Modena | 179.149 | 9.084 | 19,72 |
| Bologna | 371.337 | 2.849 | 130,34 |
| Ferrara | 132.545 | 28.217 | 4,70 |
| Ravenna | 153.740 | 40.037 | 3,84 |
| Forlì | 116.434 | 14.217 | 8,19 |
| Rimini | 139.601 | 5.860 | 23,82 |
| Lucca | 87.200 | 3.131 | 27,85 |

continua

segue **Tabella 3.4.3 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.3)**: *Incidenza percentuale della popolazione residente sulla Superficie Agricola Utilizzata (anno 2010)*

| Comuni | Popolazione residente | SAU | Popolazione residente/SAU |
|---|---|---|---|
| Pistoia | 89.101 | 5.643 | 15,79 |
| Firenze | 358.079 | 7.147 | 50,10 |
| Prato | 185.456 | 2.999 | 61,85 |
| Livorno | 157.052 | 1.079 | 145,55 |
| Pisa | 85.858 | 6.638 | 12,93 |
| Arezzo | 98.144 | 11.788 | 8,33 |
| Perugia | 162.449 | 19.375 | 8,38 |
| Terni | 109.193 | 5.365 | 20,35 |
| Pesaro | 94.237 | 5.562 | 16,94 |
| Ancona | 100.497 | 6.316 | 15,91 |
| Ascoli Piceno | 49.958 | 4.776 | 10,46 |
| Viterbo | 63.209 | 23.112 | 2,73 |
| Rieti | 46.187 | 6.650 | 6,95 |
| Roma | 2.617.175 | 42.959 | 60,92 |
| Latina | 117.892 | 10.222 | 11,53 |
| L'Aquila | 66.964 | 13.889 | 4,82 |
| Teramo | 54.294 | 7.395 | 7,34 |
| Pescara | 117.166 | 425 | 275,61 |
| Campobasso | 48.747 | 2.302 | 21,18 |
| Caserta | 75.640 | 654 | 115,61 |
| Benevento | 61.489 | 7.425 | 8,28 |
| Napoli | 962.003 | 872 | 1.103,43 |
| Avellino | 54.222 | 1.057 | 51,29 |
| Salerno | 132.608 | 734 | 180,65 |
| Foggia | 147.036 | 44.928 | 3,27 |
| Andria | 100.052 | 28.591 | 3,50 |
| Barletta | 94.239 | 9.689 | 9,73 |
| Trani | 55.842 | 6.309 | 8,85 |
| Bari | 315.933 | 5.240 | 60,29 |
| Taranto | 200.154 | 8.528 | 23,47 |
| Brindisi | 88.812 | 18.568 | 4,78 |
| Lecce | 89.916 | 10.613 | 8,47 |
| Potenza | 66.777 | 8.500 | 7,86 |
| Matera | 59.796 | 27.331 | 2,19 |
| Cosenza | 69.484 | 970 | 71,64 |
| Crotone | 58.881 | 10.812 | 5,45 |
| Catanzaro | 89.364 | 4.220 | 21,18 |
| Reggio Calabria | 180.817 | 4.248 | 42,56 |

continua

segue **Tabella 3.4.3 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.3)**: *Incidenza percentuale della popolazione residente sulla Superficie Agricola Utilizzata (anno 2010)*

| Comuni | Popolazione residente | SAU | Popolazione residente/ SAU |
|---|---|---|---|
| **Trapani** | 69.241 | 17.956 | 3,86 |
| **Palermo** | 657.561 | 2.139 | 307,35 |
| **Messina** | 243.262 | 2.436 | 99,85 |
| **Catania** | 293.902 | 7.241 | 40,59 |
| **Ragusa** | 69.794 | 27.747 | 2,52 |
| **Siracusa** | 118.385 | 11.461 | 10,33 |
| **Sassari** | 123.782 | 28.973 | 4,27 |
| **Cagliari** | 149.883 | 560 | 267,61 |
| **Olbia** | 53.307 | 9.329 | 5,71 |
| **Italia** | **59.433.744** | **12.856.047** | **4,62** |

Fonte: Istat , 6° Censimento dell'agricoltura e 15° Censimento della popolazione

Tabella 3.4.4 - (relativa al Grafico 3.4.1): *Incidenza percentuale delle varie superfici aziendali sul territorio comunale (anno 2010)*

| Comuni | Incidenza percentuale | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SAT/ tot | SAU/ tot | Seminativi | Legnose | Orti | Prati e pascoli | Arboricoltura da legno | Boschi | SA non utilizzata |
| Torino | 7,4 | 6,3 | 3,8 | 0,3 | 0 | 2,2 | 0,1 | 0,6 | 0,3 |
| Novara | 64,4 | 59,4 | 58,8 | 0,1 | 0 | 0,4 | 1,5 | 0,5 | 3 |
| Cuneo | 70,0 | 66,7 | 52,2 | 10,3 | 0,1 | 4,0 | 0,2 | 0,4 | 2,7 |
| Asti | 43,9 | 34,3 | 22,4 | 3,9 | 0,2 | 7,7 | 1,3 | 5,4 | 3 |
| Alessandria | 71 | 67,8 | 66,3 | 0,3 | 0,1 | 1,1 | 0,2 | 0,4 | 2,6 |
| Aosta | 32,1 | 24,8 | 0,3 | 1,9 | 0,1 | 22,4 | - | 4,9 | 2,4 |
| Imperia | 66,8 | 27,2 | 1,2 | 20,7 | 0,7 | 4,6 | - | 35,6 | 4,0 |
| Savona | 31,2 | 7,4 | 0,4 | 1,8 | 0,1 | 5,1 | - | 23,4 | 0,5 |
| Genova | 20,9 | 5,5 | 0,5 | 0,8 | 0,1 | 4,2 | 0 | 15 | 0,5 |
| La Spezia | 17,7 | 5,9 | 0,1 | 3,3 | 0,1 | 2,3 | - | 10,5 | 1,3 |
| Varese | 15 | 9,1 | 1,8 | 0,5 | 0 | 6,8 | - | 4,8 | 1,1 |
| Como | 9,2 | 5,8 | 1,9 | 0,5 | 0 | 3,3 | - | 2,6 | 0,8 |
| Milano | 17,4 | 16 | 14,3 | 0,4 | 0 | 1,3 | 0 | 0,2 | 1,2 |
| Monza | 17 | 14,6 | 7,7 | 0,1 | 0 | 6,7 | - | 0 | 2,4 |
| Bergamo | 23,4 | 20,1 | 10,9 | 1,5 | 0,1 | 7,6 | 0 | 2,1 | 1,2 |
| Brescia | 22,5 | 18,7 | 14,7 | 1,8 | 0 | 2,2 | 0 | 2,6 | 1,1 |
| Pavia | 52,4 | 44,7 | 44,1 | 0,1 | 0,0 | 0,5 | 4,6 | 0,2 | 2,9 |
| Bolzano | 56,6 | 26,7 | 0,4 | 22,2 | 0,1 | 4,1 | - | 28,2 | 1,7 |
| Trento | 55,3 | 20,1 | 0,5 | 11,9 | 0,1 | 7,6 | - | 33,8 | 1,4 |
| Verona | 46,7 | 39,1 | 14,5 | 18,7 | 0,1 | 5,8 | 0,1 | 4 | 3,5 |
| Vicenza | 77,6 | 70,8 | 49,6 | 15,8 | 0,2 | 5,1 | 0 | 3 | 3,8 |

continua

segue **Tabella 3.4.4 - (relativa al Grafico 3.4.1)**: *Incidenza percentuale delle varie superfici aziendali sul territorio comunale (anno 2010)*

| Comuni | Incidenza percentuale | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SAT/ tot | SAU/ tot | Seminativi | Legnose | Orti | Prati e pascoli | Arboricoltura da legno | Boschi | SA non utilizzata |
| Treviso | 46,9 | 42,1 | 37,2 | 3,2 | 0,2 | 1,6 | 0,3 | 0,3 | 4,2 |
| Venezia | 18,1 | 14,1 | 12,3 | 0,9 | 0,1 | 0,8 | 0,1 | 0,2 | 3,8 |
| Padova | 63,4 | 59,9 | 53,6 | 4,1 | 0,2 | 2,1 | 0,1 | 0,9 | 2,6 |
| Rovigo | 67,8 | 62,3 | 60,3 | 1,6 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 5,0 |
| Pordenone | 31,1 | 27,5 | 25,2 | 2,1 | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,8 | 2,4 |
| Udine | 31,3 | 29,9 | 27,7 | 0,7 | 0,1 | 1,4 | 0,1 | 0,3 | 1,1 |
| Trieste | 12,8 | 7,6 | 0,4 | 0,6 | 0 | 6,5 | - | 4,8 | 0,4 |
| Piacenza | 57,7 | 52,4 | 51,5 | 0,2 | 0 | 0,6 | 2 | 0,3 | 3 |
| Parma | 69,9 | 64,8 | 60,8 | 0,4 | 0 | 3,6 | 0,3 | 0,4 | 4,4 |
| Reggio Emilia | 72,9 | 67,6 | 46,7 | 8,2 | 0,1 | 12,6 | 0,1 | 0,2 | 5 |
| Modena | 55,2 | 49,6 | 40,8 | 7,7 | 0,1 | 1 | 0,3 | 0,5 | 4,7 |
| Bologna | 25,5 | 20,2 | 17,2 | 1,9 | 0,1 | 1 | 0 | 1,6 | 3,7 |
| Ferrara | 76,5 | 69,8 | 57,6 | 11,9 | 0 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 6 |
| Ravenna | 67,6 | 61,3 | 53,4 | 7,3 | 0,1 | 0,6 | 0,2 | 0,5 | 5,6 |
| Forlì | 70,4 | 62,3 | 36,8 | 24,4 | 0,2 | 0,9 | 0,1 | 0,6 | 7,4 |
| Rimini | 50,4 | 43,6 | 34,5 | 8,2 | 0,2 | 0,6 | 0,1 | 0,5 | 6,2 |
| Lucca | 28,6 | 16,9 | 6,5 | 7,7 | 0,2 | 2,5 | 0,2 | 9,7 | 1,8 |
| Pistoia | 45,8 | 23,8 | 2,5 | 19,2 | 0,2 | 2 | 0,1 | 16,9 | 5 |
| Firenze | 86,7 | 69,8 | 29,6 | 33,2 | 0,2 | 6,8 | 0,1 | 12,6 | 4,2 |
| Prato | 37,2 | 30,7 | 23,7 | 5,9 | 0,1 | 0,9 | 0 | 4,7 | 1,8 |
| Livorno | 22,2 | 10,3 | 7,2 | 2,6 | 0,1 | 0,5 | 0 | 9,5 | 2,4 |

continua

segue **Tabella 3.4.4 - (relativa al Grafico 3.4.1)**: *Incidenza percentuale delle varie superfici aziendali sul territorio comunale (anno 2010)*

| Comuni | Incidenza percentuale | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SAT/tot | SAU/tot | Seminativi | Legnose | Orti | Prati e pascoli | Arboricoltura da legno | Boschi | SA non utilizzata |
| Pisa | 59,8 | 35,8 | 33,3 | 1,0 | 0,0 | 1,5 | 0,2 | 17,8 | 6,0 |
| Arezzo | 53,8 | 30,5 | 18,7 | 9,9 | 0,2 | 1,7 | 0,3 | 19,6 | 3,3 |
| Perugia | 60,9 | 43,1 | 32,9 | 6,9 | 0,1 | 3,1 | 0,8 | 12,6 | 4,5 |
| Terni | 39,6 | 25,3 | 13 | 9,5 | 0,1 | 2,7 | 0,2 | 11,9 | 2,2 |
| Pesaro | 51,1 | 43,9 | 37 | 5,1 | 0,3 | 1,5 | 0,2 | 2,7 | 4,3 |
| Ancona | 58,1 | 51,1 | 43,6 | 6,1 | 0,3 | 1 | 0,3 | 2,1 | 4,5 |
| Ascoli Piceno | 44,4 | 30,2 | 18,9 | 6,9 | 0,6 | 3,8 | 0,3 | 7,8 | 6,1 |
| Viterbo | 69,5 | 56,9 | 41,6 | 9,2 | 0,2 | 5,9 | 0,5 | 8,1 | 4 |
| Rieti | 42,3 | 32,2 | 20,1 | 0,9 | 0,1 | 11,1 | 0,1 | 8,9 | 1,1 |
| Roma | 43,2 | 32,9 | 25,9 | 2,5 | 0 | 4,4 | 0,1 | 6,9 | 3,3 |
| Latina | 42,3 | 36,8 | 27,4 | 8,9 | 0,1 | 0,4 | 0 | 0,8 | 4,6 |
| L'Aquila | 43,5 | 29,7 | 4,7 | 0,1 | 0,1 | 24,9 | 0 | 13,1 | 0,6 |
| Teramo | 61,0 | 48,4 | 39,2 | 6,1 | 0,4 | 2,7 | 1,3 | 6,9 | 4,5 |
| Pescara | 14,7 | 12,7 | 2,6 | 9,8 | 0,2 | 0,1 | - | 0,6 | 1,4 |
| Campobasso | 45,8 | 41,4 | 35,4 | 4,6 | 0,7 | 0,6 | 0,1 | 2,1 | 2,1 |
| Caserta | 13,7 | 12,1 | 4,6 | 6 | 0,1 | 1,5 | - | 0,8 | 0,8 |
| Benevento | 63,1 | 57,1 | 45,2 | 10,3 | 0,5 | 1,2 | 0,4 | 1,6 | 4 |
| Napoli | 8,6 | 7,4 | 2,9 | 4,3 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,4 | 0,8 |
| Avellino | 45,2 | 34,6 | 2,5 | 31,3 | 0,5 | 0,3 | 0,0 | 1,5 | 9,1 |
| Salerno | 17,7 | 12,5 | 3,4 | 6,4 | 0,1 | 2,5 | 0,3 | 3,2 | 1,8 |
| Foggia | 92,9 | 88,5 | 80,3 | 7 | 0,1 | 1 | 0,1 | 2 | 2,4 |
| Andria | 74,2 | 70,1 | 15,8 | 45,7 | 0,1 | 8,5 | 0 | 1,3 | 2,9 |

continua

segue **Tabella 3.4.4 - (relativa al Grafico 3.4.1)**: *Incidenza percentuale delle varie superfici aziendali sul territorio comunale (anno 2010)*

| Comuni | Incidenza percentuale | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SAT/tot | SAU/tot | Seminativi | Legnose | Orti | Prati e pascoli | Arboricoltura da legno | Boschi | SA non utilizzata |
| Barletta | 69,2 | 66 | 4,7 | 60,9 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0,1 | 3,2 |
| Trani | 64,0 | 61,0 | 6,1 | 53,7 | 0,2 | 0,9 | - | - | 3,0 |
| Bari | 46,8 | 45,1 | 15,2 | 24,9 | 0,1 | 4,9 | 0 | 0,1 | 1,6 |
| Taranto | 45,4 | 40,7 | 17,6 | 21,3 | 0,1 | 1,8 | 0 | 1,8 | 2,9 |
| Brindisi | 59,1 | 56,5 | 37,3 | 18,8 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 2,1 |
| Lecce | 47,8 | 44,5 | 19,6 | 23,5 | 0,2 | 1,3 | 0,1 | 1 | 2,2 |
| Potenza | 63 | 48,9 | 38,5 | 0,6 | 0,3 | 9,5 | 0,1 | 9,4 | 4,6 |
| Matera | 75,9 | 70,4 | 58,2 | 4,1 | 0,1 | 8 | 0,2 | 3,8 | 1,5 |
| Cosenza | 48,1 | 26 | 3,1 | 20,5 | 0,3 | 2,1 | 0,1 | 15,2 | 6,7 |
| Crotone | 68,9 | 59,4 | 42,9 | 10,0 | 0,1 | 6,4 | 0,6 | 4,1 | 4,8 |
| Catanzaro | 44,8 | 37,9 | 9 | 22,7 | 0,1 | 6,1 | 0,1 | 4,2 | 2,6 |
| Reggio Calabria | 28,2 | 18 | 2,4 | 11,5 | 0,2 | 3,9 | 5,7 | 1,8 | 2,7 |
| Trapani | 68,7 | 65,7 | 32,6 | 30,5 | 0,2 | 2,5 | 0,1 | 0,4 | 2,5 |
| Palermo | 14,8 | 13,5 | 2,1 | 5,9 | 0 | 5,4 | 0 | 0,6 | 0,7 |
| Messina | 15,1 | 11,5 | 0,4 | 5,7 | 0,1 | 5,4 | 0 | 2 | 1,6 |
| Catania | 44,2 | 40 | 24,7 | 13,5 | 0 | 1,8 | - | 0,3 | 3,8 |
| Ragusa | 68,8 | 62,7 | 45,4 | 3,5 | 0 | 13,8 | 0,2 | 2,5 | 3,4 |
| Siracusa | 59,3 | 56,2 | 22,3 | 25,3 | 0 | 8,6 | - | 0,1 | 3 |
| Sassari | 62,6 | 53,1 | 32,2 | 3,8 | 0,1 | 17 | 0,1 | 3,7 | 5,8 |
| Cagliari | 7,9 | 6,5 | 4,1 | 0,8 | 0 | 1,6 | 0 | 0,4 | 1 |
| Olbia | 32,6 | 24,8 | 7 | 1,1 | 0 | 16,6 | 0 | 3,2 | 4,5 |
| **Italia** | **56,7** | **42,7** | **23,3** | **7,9** | **0,1** | **11,4** | **0,3** | **9,6** | **4,1** |

Fonte: Istat , 6° Censimento dell'agricoltura

**Tabella 3.4.5 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.4):** *Aziende e superfici biologiche in ettari (anno 2010)*

| Comuni | Numero di aziende BIO | Superficie biologica | SAU | Superficie territoriale (ST) | Superficie BIO/SAU | Superficie BIO/ST |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | - | - | 514 | 13.017 | - | - |
| Novara | - | - | 5.756 | 10.299 | - | - |
| Cuneo | 11 | 62 | 7.539 | 11.990 | 0,8 | 0,5 |
| Asti | 16 | 58 | 5.866 | 15.182 | 1,0 | 0,4 |
| Alessandria | 7 | 130 | 18.442 | 20.395 | 0,7 | 0,6 |
| Aosta | 3 | 3 | 993 | 2.138 | 0,3 | 0,1 |
| Imperia | 5 | 15 | 1.089 | 4.560 | 1,4 | 0,3 |
| Savona | 2 | 6 | 364 | 6.555 | 1,8 | 0,1 |
| Genova | 7 | 35 | 1.868 | 24.360 | 1,9 | 0,1 |
| La Spezia | - | - | 207 | 5.174 | - | - |
| Varese | 3 | 7 | 403 | 5.493 | 1,8 | 0,1 |
| Como | - | - | 182 | 3.734 | - | - |
| Milano | 2 | 46 | 2.783 | 18.207 | 1,6 | 0,2 |
| Monza | 1 | 200 | 379 | 3.302 | 52,8 | 6,1 |
| Bergamo | 3 | 11 | 603 | 3.960 | 1,8 | 0,3 |
| Brescia | 1 | 5 | 1.274 | 9.068 | 0,4 | 0,1 |
| Pavia | 3 | 37 | 3.016 | 6.290 | 1,2 | 0,6 |
| Bolzano | 18 | 54 | 2.226 | 5.233 | 2,4 | 1,0 |
| Trento | 32 | 124 | 5.857 | 15.792 | 2,1 | 0,8 |
| Verona | 25 | 153 | 7.972 | 20.669 | 1,9 | 0,7 |
| Vicenza | 3 | 12 | 6.384 | 8.057 | 0,2 | 0,1 |
| Treviso | 9 | 14 | 2.401 | 5.550 | 0,6 | 0,3 |
| Venezia | 7 | 51 | 5.466 | 41.594 | 0,9 | 0,1 |
| Padova | 9 | 205 | 5.609 | 9.285 | 3,7 | 2,2 |
| Rovigo | 2 | 74 | 7.227 | 10.860 | 1,0 | 0,7 |
| Pordenone | - | - | 816 | 3.820 | - | - |
| Udine | 5 | 24 | 1.768 | 5.667 | 1,3 | 0,4 |
| Trieste | 3 | 12 | 621 | 8.449 | 1,9 | 0,1 |
| Piacenza | 5 | 71 | 5.820 | 11.846 | 1,2 | 0,6 |
| Parma | 15 | 124 | 16.679 | 26.077 | 0,7 | 0,5 |
| Reggio Emilia | 20 | 294 | 16.734 | 23.156 | 1,8 | 1,3 |
| Modena | 25 | 356 | 8.889 | 18.323 | 4,0 | 1,9 |
| Bologna | 7 | 21 | 2.458 | 14.073 | 0,9 | 0,2 |
| Ferrara | 20 | 1.015 | 27.875 | 40.436 | 3,6 | 2,5 |
| Ravenna | 43 | 530 | 41.422 | 65.289 | 1,3 | 0,8 |
| Forlì | 93 | 662 | 15.333 | 22.819 | 4,3 | 2,9 |
| Rimini | 6 | 187 | 6.776 | 13.449 | 2,8 | 1,4 |
| Lucca | 19 | 150 | 3.067 | 18.553 | 4,9 | 0,8 |

continua

segue **Tabella 3.4.5 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.4)**: *Aziende e superfici biologiche in ettari (anno 2010)*

| Comuni | Numero di aziende BIO | Superficie biologica | SAU | Superficie territoriale (ST) | Superficie BIO/SAU | Superficie BIO/ST |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 17 | 244 | 6.543 | 23.677 | 3,7 | 1,0 |
| Firenze | 29 | 388 | 7.144 | 10.241 | 5,4 | 3,8 |
| Prato | 4 | 15 | 3.374 | 9.759 | 0,4 | 0,2 |
| Livorno | 4 | 93 | 1.076 | 10.430 | 8,6 | 0,9 |
| Pisa | 5 | 570 | 7.177 | 18.510 | 7,9 | 3,1 |
| Arezzo | 37 | 381 | 12.010 | 38.628 | 3,2 | 1,0 |
| Perugia | 64 | 694 | 19.127 | 44.992 | 3,6 | 1,5 |
| Terni | 26 | 199 | 5.261 | 21.190 | 3,8 | 0,9 |
| Pesaro | 20 | 187 | 6.018 | 12.658 | 3,1 | 1,5 |
| Ancona | 16 | 172 | 5.954 | 12.371 | 2,9 | 1,4 |
| Ascoli Piceno | 45 | 878 | 5.098 | 16.050 | 17,2 | 5,5 |
| Viterbo | 160 | 3.079 | 22.024 | 40.630 | 14,0 | 7,6 |
| Rieti | 9 | 114 | 9.378 | 20.650 | 1,2 | 0,6 |
| Roma | 92 | 4.048 | 43.271 | 130.771 | 9,4 | 3,1 |
| Latina | 47 | 340 | 9.751 | 27.778 | 3,5 | 1,2 |
| L'Aquila | - | - | 16.805 | 46.696 | - | - |
| Teramo | 56 | 787 | 7.750 | 15.200 | 10,2 | 5,2 |
| Pescara | - | - | 423 | 3.347 | - | - |
| Campobasso | 6 | 57 | 2.640 | 5.565 | 2,2 | 1,0 |
| Caserta | 3 | 25 | 652 | 5.391 | 3,8 | 0,5 |
| Benevento | 16 | 147 | 7.257 | 12.996 | 2,0 | 1,1 |
| Napoli | 4 | 2 | 922 | 11.727 | 0,2 | 0,0 |
| Avellino | - | - | 1.070 | 3.040 | - | - |
| Salerno | 4 | 30 | 724 | 5.896 | 4,1 | 0,5 |
| Foggia | 84 | 2.899 | 44.885 | 50.780 | 6,5 | 5,7 |
| Andria | 134 | 3.394 | 28.870 | 40.786 | 11,8 | 8,3 |
| Barletta | 25 | 560 | 8.619 | 14.691 | 6,5 | 3,8 |
| Trani | 13 | 296 | 6.206 | 10.210 | 4,8 | 2,9 |
| Bari | 21 | 578 | 5.286 | 11.620 | 10,9 | 5,0 |
| Taranto | 28 | 619 | 8.947 | 20.964 | 6,9 | 3,0 |
| Brindisi | 29 | 877 | 18.163 | 32.846 | 4,8 | 2,7 |
| Lecce | 66 | 1.632 | 10.617 | 23.839 | 15,4 | 6,8 |
| Potenza | 29 | 401 | 8.885 | 17.397 | 4,5 | 2,3 |
| Matera | 207 | 8.220 | 27.529 | 38.814 | 29,9 | 21,2 |
| Cosenza | 2 | 4 | 908 | 3.724 | 0,4 | 0,1 |
| Crotone | 95 | 2.006 | 10.892 | 17.980 | 18,4 | 11,2 |
| Catanzaro | 55 | 1.677 | 5.206 | 11.134 | 32,2 | 15,1 |
| Reggio Calabria | 65 | 354 | 4.194 | 23.602 | 8,4 | 1,5 |

continua

segue **Tabella 3.4.5 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.4)**: *Aziende e superfici biologiche in ettari (anno 2010)*

| Comuni | Numero di aziende BIO | Superficie biologica | SAU | Superficie territoriale (ST) | Superficie BIO/SAU | Superficie BIO/ST |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Trapani | 41 | 934 | 16.206 | 27.200 | 5,8 | 3,4 |
| Palermo | 10 | 95 | 2.461 | 15.888 | 3,9 | 0,6 |
| Messina | 8 | 200 | 2.394 | 21.123 | 8,4 | 0,9 |
| Catania | 43 | 966 | 7.526 | 18.088 | 12,8 | 5,3 |
| Ragusa | 147 | 3.217 | 28.026 | 44.246 | 11,5 | 7,3 |
| Siracusa | 220 | 3.656 | 10.604 | 20.408 | 34,5 | 17,9 |
| Sassari | 38 | 1.415 | 29.162 | 54.608 | 4,9 | 2,6 |
| Cagliari | - | - | 741 | 8.555 | - | - |
| Olbia | 6 | 534 | 9.262 | 37.610 | 5,8 | 1,4 |
| **Italia** | **43.367** | **781.490** | **12.856.048** | **30.133.600** | **6,1** | **2,6** |

Fonte: Istat , 6° Censimento dell'agricoltura

Tabella 3.4.6 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.5): *Capi azienda per genere (anno 2010)*

| Comuni | Maschi | Femmine | Totale | Rapporto percentuale femmine sul totale |
|---|---|---|---|---|
| Torino | 58 | 17 | 75 | 22,7 |
| Novara | 97 | 15 | 112 | 13,4 |
| Cuneo | 617 | 311 | 928 | 33,5 |
| Asti | 505 | 261 | 766 | 34,1 |
| Alessandria | 418 | 194 | 612 | 31,7 |
| Aosta | 92 | 46 | 138 | 33,3 |
| Imperia | 463 | 335 | 798 | 42,0 |
| Savona | 119 | 82 | 201 | 40,8 |
| Genova | 377 | 171 | 548 | 31,2 |
| La Spezia | 142 | 64 | 206 | 31,1 |
| Varese | 83 | 15 | 98 | 15,3 |
| Como | 49 | 15 | 64 | 23,4 |
| Milano | 82 | 13 | 95 | 13,7 |
| Monza | 29 | 7 | 36 | 19,4 |
| Bergamo | 93 | 18 | 111 | 16,2 |
| Brescia | 119 | 20 | 139 | 14,4 |
| Pavia | 57 | 20 | 77 | 26,0 |
| Bolzano | 406 | 74 | 480 | 15,4 |
| Trento | 804 | 89 | 893 | 10,0 |
| Verona | 1.007 | 338 | 1.345 | 25,1 |
| Vicenza | 450 | 191 | 641 | 29,8 |
| Treviso | 297 | 131 | 428 | 30,6 |
| Venezia | 472 | 195 | 667 | 29,2 |
| Padova | 437 | 219 | 656 | 33,4 |
| Rovigo | 444 | 175 | 619 | 28,3 |
| Pordenone | 118 | 45 | 163 | 27,6 |
| Udine | 143 | 60 | 203 | 29,6 |
| Trieste | 83 | 35 | 118 | 29,7 |
| Piacenza | 118 | 34 | 152 | 22,4 |
| Parma | 543 | 143 | 686 | 20,8 |
| Reggio Emilia | 992 | 245 | 1.237 | 19,8 |
| Modena | 484 | 141 | 625 | 22,6 |
| Bologna | 206 | 60 | 266 | 22,6 |
| Ferrara | 1.264 | 340 | 1.604 | 21,2 |
| Ravenna | 1.964 | 495 | 2.459 | 20,1 |
| Forlì | 1.516 | 397 | 1.913 | 20,8 |
| Rimini | 726 | 272 | 998 | 27,3 |
| Lucca | 604 | 286 | 890 | 32,1 |

continua

segue **Tabella 3.4.6 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.5)**: *Capi azienda per genere (anno 2010)*

| Comuni | Maschi | Femmine | Totale | Rapporto percentuale femmine sul totale |
|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 1.533 | 418 | 1.951 | 21,4 |
| Firenze | 532 | 264 | 796 | 33,2 |
| Prato | 234 | 68 | 302 | 22,5 |
| Livorno | 91 | 78 | 169 | 46,2 |
| Pisa | 155 | 53 | 208 | 25,5 |
| Arezzo | 1.597 | 625 | 2.222 | 28,1 |
| Perugia | 1.547 | 545 | 2.092 | 26,1 |
| Terni | 1.099 | 566 | 1.665 | 34,0 |
| Pesaro | 471 | 237 | 708 | 33,5 |
| Ancona | 396 | 247 | 643 | 38,4 |
| Ascoli Piceno | 663 | 335 | 998 | 33,6 |
| Viterbo | 1.676 | 890 | 2.566 | 34,7 |
| Rieti | 417 | 205 | 622 | 33,0 |
| Roma | 1.890 | 766 | 2.656 | 28,8 |
| Latina | 1.400 | 586 | 1.986 | 29,5 |
| L'Aquila | 509 | 147 | 656 | 22,4 |
| Teramo | 1.027 | 522 | 1.549 | 33,7 |
| Pescara | 187 | 76 | 263 | 28,9 |
| Campobasso | 366 | 246 | 612 | 40,2 |
| Caserta | 224 | 149 | 373 | 39,9 |
| Benevento | 775 | 750 | 1.525 | 49,2 |
| Napoli | 388 | 127 | 515 | 24,7 |
| Avellino | 222 | 183 | 405 | 45,2 |
| Salerno | 183 | 77 | 260 | 29,6 |
| Foggia | 2.134 | 1.136 | 3.270 | 34,7 |
| Andria | 5.334 | 1.512 | 6.846 | 22,1 |
| Barletta | 2.514 | 570 | 3.084 | 18,5 |
| Trani | 1.692 | 430 | 2.122 | 20,3 |
| Bari | 827 | 373 | 1.200 | 31,1 |
| Taranto | 915 | 459 | 1.374 | 33,4 |
| Brindisi | 2.061 | 743 | 2.804 | 26,5 |
| Lecce | 1.427 | 907 | 2.334 | 38,9 |
| Potenza | 460 | 655 | 1.115 | 58,7 |
| Matera | 1.700 | 891 | 2.591 | 34,4 |
| Cosenza | 367 | 186 | 553 | 33,6 |
| Crotone | 940 | 343 | 1.283 | 26,7 |
| Catanzaro | 566 | 356 | 922 | 38,6 |
| Reggio Calabria | 1.225 | 612 | 1.837 | 33,3 |
| Trapani | 1.747 | 906 | 2.653 | 34,2 |

continua

segue **Tabella 3.4.6 - (relativa alla Mappa tematica 3.4.5)**: *Capi azienda per genere (anno 2010)*

| Comuni | Maschi | Femmine | Totale | Rapporto percentuale femmine sul totale |
|---|---|---|---|---|
| Palermo | 413 | 186 | 599 | 31,1 |
| Messina | 853 | 426 | 1.279 | 33,3 |
| Catania | 448 | 159 | 607 | 26,2 |
| Ragusa | 1.335 | 495 | 1.830 | 27,0 |
| Siracusa | 938 | 354 | 1.292 | 27,4 |
| Sassari | 1.355 | 470 | 1.825 | 25,8 |
| Cagliari | 43 | 16 | 59 | 27,1 |
| Olbia | 312 | 69 | 381 | 18,1 |
| Italia | **1.123.037** | **497.847** | **1.620.884** | **30,7** |

Fonte: Istat , 6° Censimento dell'agricoltura

# 3.5 STRUMENTI DI GOVERNO DEL VERDE URBANO E PERIURBANO

A. Chiesura, M. Mirabile
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

La gestione del verde pubblico è cosa complessa e richiede il supporto di strumenti specifici di pianificazione e gestione, tradotte possibilmente in politiche mirate di tutela e valorizzazione. Malgrado la spesso non immediata identificazione del sistema del verde all'interno dei diversi strumenti programmatori previsti dalla normativa in materia di pianificazione urbanistico-territoriale dalle varie Regioni, esistono tuttavia in Italia degli strumenti di settore di cui le Amministrazioni possono dotarsi per gestire e pianificare al meglio le infrastrutture verdi urbane e periurbane.
Il Piano del verde, per esempio, contenente una visione strategica di medio-lungo periodo del sistema del verde urbano e peri-urbano, o il Regolamento del verde - altro importante strumento per la corretta progettazione, manutenzione, tutela e fruizione del verde pubblico, e a volte anche privato (quota spesso non irrilevante del verde cittadino). Anche il Censimento, di natura essenzialmente conoscitiva, rappresenta uno strumento fondamentale per consolidare una banca dati su quantità e qualità del verde, da aggiornare e monitorare periodicamente. L'identificazione e l'approvazione di una Rete ecologica, infine, appare rivestire un ruolo chiave tra gli strumenti a supporto di politiche territoriali attente alla conservazione della biodiversità e alla valorizzazione dei numerosi servizi ecosistemici delle infrastrutture verdi urbane e periurbane: queste infatti hanno maggiore possibilità di incidere positivamente sulla qualità della vita in città quanto più connesse e collegate tra loro, in una rete appunto che ne sostenga e potenzi le funzioni sociali e ambientali.

## Parole chiave
Strumenti di governo del verde, Pianificazione locale, Rete ecologica

## Abstract

Planning and managing urban and periurban green require the support of specific instruments, together with effective policies and ad hoc implementation measures.
Despite the heterogeneity among Italian regions with regards to land planning legislations, there are few specific instruments that municipalities can adopt to manage and/or plan urban and periurban infrastructures with the attention required.
The Green Master Plan, for example, containing a strategic middle-long term vision of the green system, or the Green Regulation document, addressing the correct design, maintainance and use of public and/or private green areas. The Green Census is another important instrument to build a solid - and possibly regularly updated - knowledge base about the quantity, typology and status of urban green components (mostly trees). Last but not least, the identification and formal approval of a local Ecological Network plays a crucial role to recognize a network of interconnected valuable green areas in order to maximize their social and environmental benefits to urban communities.

## Keywords
Green infrastructures, Planning and Management of urban green, Ecological network

# STRUMENTI DI GOVERNO DEL VERDE URBANO E PERIRUBANO

La gestione del verde pubblico è cosa complessa e richiede il supporto di **strumenti specifici e di politiche mirate**. A riguardo, viene qui aggiornato lo stato dell'arte al 2013 relativo alla presenza o assenza di strumenti fondamentali per il governo del verde come Piani, Regolamenti e Censimenti, allo scopo di rilevare il grado di attenzione e di risposta degli amministratori locali nei confronti del proprio patrimonio naturale e della biodiversità urbana. I dati qui pubblicati sono di fonte ISTAT (anno 2014) e riguardano:

- approvazione del **Piano del verde** e anno di approvazione,
- approvazione del **Regolamento del verde** e anno di approvazione,
- presenza di un **Censimento del verde** e anno in cui è stato condotto,
- presenza di una **Rete ecologica** nell'ambito della pianificazione urbanistica comunale.

I dati sono riportati in Tabella 3.5.1 (vedi sezione Tabelle), ad eccezione dei 7 Comuni per cui non è stato rilevato alcun dato (Viterbo, La Spezia, Asti, Lecce, Reggio Calabria, Trapani e Ragusa).

## Piano del verde

Il Piano del verde è uno strumento di pianificazione di settore volontario, ma integrativo della pianificazione urbanistica locale, contenente una visione strategica del sistema del verde urbano e periurbano. L'analisi dello stato dell'arte al 2013 del nuovo campione di 12 città conferma quanto emerso nella passata edizione: il Piano del Verde, quando presente - solo a Pisa – dimostra di essere uno strumento di governo relativamente "giovane" (a Pisa è stato approvato nel 2001). Sale così a 7 il numero totale di Comuni che hanno approvato il Piano tra gli strumenti di governo del proprio patrimonio naturale (Savona, Reggio Emilia, Bologna, Ravenna, Forlì, Pisa e Taranto)[29], con un'incidenza di appena l'8% sul totale dei Comuni indagati. Tali Comuni si concentrano al Centro-Nord, lasciando ipotizzare una maggiore sensibilità da parte delle amministrazioni comunali di questa area geografica del Paese verso il proprio sistema verde e, al tempo stesso, una maggiore difficoltà da parte dei Comuni del Sud (ad eccezione di Taranto) e delle Isole a definire una visione di medio-lungo periodo del proprio patrimonio verde.

## Regolamento del verde

Redatto da professionalità specifiche (agronomi, forestali, ecc.) e approvato con apposita Delibera di Consiglio comunale, il Regolamento del verde è uno strumento molto importante perché contiene prescrizioni ed indicazioni tecniche per la corretta progettazione, manutenzione, tutela e fruizione del verde pubblico, a volte anche privato. L'analisi dei dati al 2013 fa rilevare che delle 12 nuove città, solo Imperia (nel 2013), Pisa (nel 2008) e Avellino (nel 2009) hanno approvato il Regolamento del Verde. Sale così a 39 il numero totale di Comuni dotati di tale strumento con una

[29] Nei Comuni di Milano e Bergamo risulta approvato il Piano di Governo del Territorio (PGT), nell'ambito del quale è definito il sistema del verde urbano (vedi L.R. 11 marzo 2005 n. 12).

netta prevalenza (32 su 39 totali) di Regolamenti rivolti al verde sia di proprietà pubblica che privata (quota spesso non irrilevante del verde urbano). Da notare che in assenza del Regolamento possono esserci altre disposizioni sul verde contenute in altri strumenti: è il caso di Vicenza che ha approvato norme e disposizioni sul verde nell'ambito del Regolamento Edilizio.

## Censimento del verde

Il Censimento del verde ha natura essenzialmente conoscitiva, volta a rilevare le caratteristiche sia quantitative (parametri dendrometrici, ecc.) che qualitative (specie botanica, stato di salute, ubicazione, ecc.) del patrimonio arboreo ed arbustivo comunale. Il Censimento, anch'esso redatto da professionalità e competenze adeguate, rappresenta quindi la base fondamentale di partenza per consolidare una banca dati di conoscenze utile alla predisposizione degli altri strumenti di gestione, che va quindi periodicamente aggiornata e monitorata. La Legge 10/2013 "Norme per lo sviluppo di spazi verdi urbani" rende di fatto cogente per gli amministratori comunali l'obbligo di redigere un bilancio arboreo (art. 2) ed un censimento degli alberi monumentali (art. 8), a conferma dell'importanza di disporre di una banca dati sul verde quanto più completa ed aggiornata. L'analisi dei dati al 2013 fa rilevare che delle 12 nuove città, 8 hanno condotto un Censimento del verde (il primo in ordine temporale a Trani, nel 2000, e l'ultimo a Imperia, nel 2013), facendo salire a 61 (su 85) i Comuni che dispongono di tale importante strumento di governo del verde urbano, sia al Nord che al Centro-Sud.

## Rete Ecologica

A partire dalla passata edizione, è stato posto all'attenzione del lettore il tema della Rete ecologica[30], importante strumento a supporto di politiche territoriali attente alla conservazione della biodiversità e alla valorizzazione dei numerosi servizi ecosistemici delle infrastrutture verdi urbane e periurbane: queste infatti hanno maggiore possibilità di incidere positivamente sulla qualità della vita in città quanto più connesse e collegate tra loro, in una rete, appunto, che ne sostenga e potenzi le funzioni sociali e ambientali.
Delle 12 nuove città qui indagate, la Rete ecologica è presente a Cuneo, Pavia, Rovigo e Ascoli Piceno, portando a 35 (su 85) il numero totale di Comuni dotati di tale importante strumento di governo della trasformazione urbana in chiave ecologica. Si sottolinea che laddove la rete ecologica risulti assente non significa che il Comune non voglia perseguire tale obiettivo: è il caso, per esempio, della Cintura Verde di Bergamo, un progetto di riconnessione ambientale non ancora realizzato[31], o di Ancona, dove la Rete ecologica è stata individuata in strumenti che risultano non ancora approvati al momento della rilevazione/consultazione del dato.

[30] Per Rete ecologica si intende una rete fisica di aree naturali frammentate di rilevante interesse ambientale-paesistico collegate da corridoi ecologici, quali corsi d'acqua, fasce boscate ecc.(Nazzini e D'Ambrogi, 2013).
[31] http://www.comune.bergamo.it/servizi/Menu/dinamica.aspx?idSezione=3780&idArea=1182&idCat=1195&ID=3317&TipoElemento=pagina (consultazione del 22/10/2015)

# TABELLE

Tabella 3.5.1: *Strumenti di governo del verde (anno 2013)*

| Comuni | Piano del verde | Regolamento del verde | | Censimento del verde | Rete Ecologica |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pubblico e privato | Solo pubblico | | |
| Torino | - | X (2006) | - | X (2007) | - |
| Novara | - | - | X (1991) | - | X |
| Cuneo* | - | - | - | - | X |
| Alessandria | - | - | - | X (2009) | - |
| Aosta | - | - | - | X (2011) | X |
| Imperia* | - | X (2013) | - | X (2013) | - |
| Savona | X (2000) | X (2009) | - | X (2013) | - |
| Genova | - | X (2010) | - | X (1999) | X |
| Varese | - | X (2012) | - | X (2013) | X |
| Como | - | - | - | X (2011) | X |
| Milano | - | - | X (1995) | X (2013) | X |
| Monza | - | X (2001) | - | X (2013) | X |
| Bergamo | - | X (2005) | - | X (2013) | - |
| Brescia | - | - | - | X (2010) | X |
| Pavia* | - | - | - | X (2009) | X |
| Bolzano | - | - | - | X (2013) | X |
| Trento | - | - | - | X (2011) | - |
| Verona | - | - | - | X (2013) | X |
| Vicenza | - | - | - | - | X |
| Treviso | - | - | - | X (2011) | X[32] |
| Venezia | - | X (2003) | - | X (2012) | X |
| Padova | - | X (2006) | - | X (2011) | X |
| Rovigo* | - | - | - | - | X |
| Pordenone | - | - | - | X (2013) | - |
| Udine | - | - | X (2005) | X (2006) | - |
| Trieste | - | - | X (2005) | X (2013) | - |
| Piacenza | - | - | - | - | X |
| Parma | - | X (2009) | - | X (2011) | X |
| Reggio Emilia | X (2008) | X (2013) | - | X (2007) | X |
| Modena | - | - | - | X (2010) | - |
| Bologna | X (1999) | X (2009) | - | X (2013) | X |
| Ferrara | - | X (2013) | - | X (2013) | X |
| Ravenna | X (2005) | X (2004) | - | X (2012) | X |
| Forlì | X (2000) | X (2011) | - | X (2006) | X |

continua

[32] Per Treviso, si è provveduto a verificare l'*iter* di approvazione del Piano di Assetto del Territorio in cui è inserita la Rete Ecologica: questo risulta approvato e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto (BUR) n. 66 in data 03.07.2015 (consultazione del 22/10/2015).

segue **Tabella 3.5.1**: *Strumenti di governo del verde (anno 2013)*

| Comuni | Piano del verde | Regolamento del verde | | Censimento del verde | Rete Ecologica |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pubblico e privato | Solo pubblico | | |
| Rimini | - | X (2001) | - | X (2009) | X |
| Lucca | - | - | - | X (2001) | - |
| Pistoia | - | - | - | - | X |
| Firenze | - | - | - | X (2013) | X |
| Prato | - | X (2005) | - | X (2013) | - |
| Livorno | - | X (2003) | - | X (2012) | - |
| Pisa* | X (2001) | X (2008) | - | X (2008) | - |
| Arezzo | - | X (2008) | - | X (2013) | - |
| Perugia | - | - | - | X (2006) | X |
| Terni | - | - | - | X (2006) | X |
| Pesaro | - | X (2007) | - | - | X |
| Ancona | - | - | - | - | - |
| Ascoli Piceno* | - | - | - | - | X |
| Rieti* | - | - | - | X (2008) | - |
| Roma | - | - | - | X (2011) | X |
| Latina | - | - | - | - | - |
| L'Aquila | - | - | - | X (1996) | - |
| Teramo* | - | - | - | X (2010) | - |
| Pescara | - | X (2007) | - | X (2013) | - |
| Campobasso | - | - | - | X (2003) | - |
| Caserta | - | - | - | X (2009) | - |
| Benevento | - | X (2008) | - | - | - |
| Napoli | - | - | - | X (2010) | X |
| Avellino* | - | X (2009) | - | - | - |
| Salerno | - | - | X (2000) | X (2006) | X |
| Foggia | - | X (2009) | - | X (2013) | - |
| Andria | - | X (2012) | - | X (2007) | - |
| Barletta | - | - | - | X (2002) | - |
| Trani* | - | - | - | X (2000) | - |
| Bari | - | - | - | X (2013) | - |
| Taranto | X (2011) | - | X (2009) | - | - |
| Brindisi | - | - | - | X (2008) | - |
| Potenza | - | - | X (2004) | - | - |
| Matera | - | X (2005) | - | - | - |
| Cosenza | - | - | - | X (2001) | - |
| Crotone* | - | - | - | X (2010) | - |
| Catanzaro | - | - | - | - | - |
| Palermo | - | X (2008) | - | X (2006) | X |
| Messina | - | X (1996) | - | X (2013) | - |

continua

segue **Tabella 3.5.1**: *Strumenti di governo del verde (anno 2013)*

| Comuni | Piano del verde | Regolamento del verde | | Censimento del verde | Rete ecologica |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pubblico e privato | Solo pubblico | | |
| **Catania** | - | - | - | X (2011) | - |
| **Siracusa** | - | X (2013) | - | X (2013) | - |
| **Sassari** | - | X (2008) | - | - | - |
| **Cagliari** | - | - | - | X (2013) | - |
| **Olbia** | - | X (2010) | - | X (2013) | - |

* nuovi Comuni considerati nella presente edizione del Rapporto

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

# 3.6 CONTROLLO DELLE ZANZARE IN AREA URBANA

P. M. Bianco
ISPRA – Dipartimento Difesa della Natura

**Riassunto**

Per analizzare l'attenzione dei Comuni verso pratiche di gestione eco-compatibile nelle aree verdi, si è deciso di considerare l'utilizzo – o meno - di pesticidi nel caso particolare della lotta alle zanzare (in particolare dei generi *Aedes* e *Culex* considerate possibili vettori di malattie come Dengue, West Nile Virus e Chikungunya).
Per l'elaborazione di questo indicatore sono stati analizzati i vari fattori discriminanti relativi all'utilizzo di pratiche ecompatibili nella gestione degli insetti molesti nelle aree urbane: lotta biologica, chimica o integrata, attività di divulgazione a livello regionale e comunale, monitoraggio, diffusione di pesticidi nelle aree verdi.

**Parole chiave**
Gestione sostenibile del verde pubblico, Impatti ambientali, Pesticidi in aree urbane

## Abstract

To analyze the attention of municipalities to eco-friendly management practices of green areas, it was decided to consider the use of pesticides in the particular case of mosquito control (principally of the genera *Aedes* and *Culex* considered possible carriers of diseases such as Dengue fever, West Nile Virus and Chikungunya).
For the elaboration of this indicator the discriminatory factors, related to the use of eco-compatible practices in the management of insect pest infestations in urban areas, were analyzed: biological, chemical or integrated control, dissemination activities at the regional and municipal monitoring, pesticide spread in green areas.

## Keywords
Eco-management of public green, Environmental impacts, Pesticides in urban areas

# UTILIZZO DI PRATICHE ECOMPATIBILI NELLA GESTIONE DEGLI INSETTI MOLESTI NELLE AREE URBANE

Gli insetticidi di sintesi maggiormente utilizzati in ambito urbano per la lotta adulticida alle zanzare (*Aedes* e *Culex spp.)* sono i piretroidi, come risulta dai capitolati e dalle ordinanze comunali (Bianco, 2015). Essi producono gravi effetti ambientali: non sono selettivi, uccidono anche insetti utili come le api, sono tossici per uccelli, pesci e mammiferi e causano malformazioni negli anfibi. Possono alterare gravemente la fauna utile (insetti impollinatori, pipistrelli, rondini, anfibi, crostacei, ecc.) o innocua e possono portare, se ripetuti, alla comparsa di fenomeni di resistenza degli insetti "target" o di altri organismi nocivi (Zamburlini, 2009; Ronchetti et al., 2015).
Essi, inoltre, sono costosi e inefficienti data l'impossibilità di controllare il dosaggio efficace, con conseguente spreco di insetticida e diffusione di sostanze tossiche in ambienti già inquinati come quelli delle aree urbane. Al di fuori delle situazioni di emergenza sanitaria, la lotta contro gli adulti andrebbe considerata solo in via straordinaria in una logica di lotta integrata, che, in linea con la Direttiva 2009/128/CE e con il D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", dovrebbe prevedere interventi adulticidi solo in caso di rischio epidemico e mirati su siti specifici. Le normali attività di prevenzione e controllo dovrebbero essere basate sulla sola lotta biologica.
Nella Tabella 3.6.1 si sintetizzano i dati ottenuti dalle informazioni presenti nelle ordinanze e nei capitolati comunali. Non tutti i Comuni praticano la lotta integrata. Solo i Comuni di Torino ed Alessandria prevedono l'utilizzo di piretrine, ammesse in agricoltura biologica, nella lotta adulticida. Pochi Comuni virtuosi praticano regolarmente la lotta biologica (Roma, Torino, Reggio Emilia) con l'eccezione della diffusa propaganda all'uso di pesci larvivori ove possibile, ma molti ne inseriscono propositivamente la pratica nelle Ordinanze e nelle Linee Guida. Sono considerate favorevolmente le ordinanze sulle zanzare o sul benessere degli animali che vietano la distruzione dei nidi di rondini ed altri uccelli insettivori (Torino, Novara, Parma, Ravenna, Prato, Ferrara) e proteggono i pipistrelli (Milano, Novara, Firenze).
Si stanno inoltre diffondendo pratiche larvicide accettate in lotta biologica. In particolare, sono considerate favorevoli dal punto di vista ambientale l'uso di *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis,* in ambiti non contigui ad aree di interesse ambientale, negativo l'uso di larvicidi sintetici se privo di specifiche rispetto alla contiguità di acque fluenti con quelle trattate. Sono, altresì, considerate negativamente ordinanze o capitolati di affidamento dei servizi che non specifichino le sostanze da utilizzare nel caso di trattamenti da parte di privati o ditte specializzate.
Per quanto riguarda le altre forme di lotta biologica si segnala la presenza in alcune ordinanze (Varese, Vicenza) di misure per ridurre il rischio nei cimiteri (vasi per i fiori secchi colmati di sabbia, fili di rame o prodotti larvicidi nei sottovasi). Pochi sono i Comuni che utilizzano dispositivi anti-zanzare sui tombini (Firenze, Rimini, Roma, Lucca, Cagliari, Padova) nonostante tale pratica sia in grado di ridurre le infestazioni fino al 90 % (Furlan, 2005).

**Tabella 3.6.1:** *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comuni | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Torino | Solo se viene superata la soglia di tolleranza o in caso di manifestazioni pubbliche (anche in aree verdi). | Diflubenzuron nelle fogne e tombini | Piretrine |
| | | Bti negli spazi aperti | Divieto distruzione nidi di rondine |
| Novara | Piretroidi; nel caso in cui venga superata la soglia di tolleranza e in caso di manifestazioni pubbliche | | Piretrine |
| Cuneo | Nessun trattamento in assenza di infestazione | | |
| Asti | Piretroidi; nel caso in cui venga superata la soglia di tolleranza; In caso di manifestazioni pubbliche | | Piretrine |
| Alessandria | Piretroidi nel caso in cui venga superata la soglia di tolleranza o in caso di manifestazioni pubbliche | | Piretrine |
| | | | Bti nelle caditoie |
| Aosta | Nessun trattamento in assenza di infestazione | | |
| Imperia | | | Pesci rossi (*Carassius aureus*) in fontane e laghetti. |
| Savona | | | Fili di rame nei vasi cimiteriali |
| Varese | Due interventi adulticidi a distanza di venti giorni l'uno dall'altro, in locali a rischio e nei depositi di copertoni stoccati | Nei tombini di raccolta dell'acqua piovana presenti nelle aree private dal 1 maggio al 30 ottobre ogni due settimane. | Fili di rame nei vasi cimiteriali |
| Como | Infestazioni consistenti con associati rischi sanitari anche sulla vegetazione (cespuglio alberi) fino ad un'altezza di circa 2 metri. | Diflubenzuron, Piryproxyfen (solo caditoie stradali e pozzetti pluviali) | Bti per uso domestico |
| Milano | In caso di manifeste condizioni di infestazione | Diflubenzuron (in tombini e caditoie) | *Bat box* per pipistrelli |

continua

segue **Tabella 3.6.1**: *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comuni | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Monza | | Anti larvali (senza specifiche) | Pesci rossi (*Carassius aureus*) nelle vasche, nei bidoni dell'orto, nelle fontane e negli specchi d'acqua dei giardini |
| Bergamo | Nei mesi invernali ogni 20 giorni con piperonil butossido e piretoridi nei locali a rischio. Dal 1 maggio al 30 ottobre ogni 30 giorni su siepi e cespugli anche negli spazi verdi privati. Trattamenti larvicidi e adulticidi periodici nei depositi di materiali stoccati a rischio. | Ogni 15 giorni prodotti larvicidi nei tombini di giardini e cortili privati (preferibilmente Bti) | Riempimento con sabbia dei vasi di fiori finti nei cimiteri |
| Pavia | | Diflubenzuron nelle caditoie e nei grigliati per la raccolta dell'acqua piovana o nei tombini | |
| Bolzano | | Diflubenzuron nelle caditoie e nei grigliati per la raccolta dell'acqua piovana o nei tombini | Bti in pozzetti stradali, caditoie e grigliati per la raccolta dell'acqua, nei tombini |
| Trento | Senza specifiche | | Pesci rossi (*Carassius aureus*) in vasche e fontane ornamentali |
| Verona | In caso di pesante infestazione in parchi e giardini pubblici, aree scolastiche e ospedaliere;<br>Divieto di uso nel periodo della fioritura di principi attivi tossici per gli impollinatori | | |
| Vicenza | In caso di pesante infestazione in parchi e giardini pubblici, aree scolastiche e ospedaliere | | Pesci rossi (*Carassius aureus*) e gambusie nelle fontane; filamenti di rame nei piccoli contenitori d'acqua che non possono essere rimossi |
| Treviso | In caso di pesante infestazione in parchi e giardini pubblici, aree scolastiche e ospedaliere | | |

continua

segue **Tabella 3.6.1**: *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comuni | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Venezia | Nel caso di effettive e persistenti elevate densità oltre la soglia di sopportazione.<br>In caso di epidemia;<br>In caso di pesante infestazione in parchi e giardini pubblici, aree scolastiche e ospedaliere.<br>In aree verdi pesantemente infestate da *Aedes albopictus* | | |
| Padova | Trattamenti adulticidi da giugno a settembre/ottobre e a fronte di segnalazione di cittadini sulla vegetazione posta lungo le strade pubbliche, nei parchi pubblici, nelle aree attrezzate per attività sportive, nei cimiteri e nei giardini delle scuole comunali;<br>Solo in caso di pesante infestazione in aree scolastiche e ospedaliere. | Interventi puntuali nelle aree verdi a fronte di segnalazione di cittadini | Griglie antizanzare in tombini e caditoie; pesci larvivori nelle piccole fontane ornamentali |
| Rovigo | In caso di pesante infestazione in parchi e giardini pubblici, aree scolastiche e ospedaliere o a seguito di condizioni meteorologiche che hanno impedito o che hanno compromesso il risultato degli interventi antilarvali; in caso di manifestazioni pubbliche | Diflubenzuron, pyriproxyfen, methoprene nei tombini, griglie di scarico, pozzetti di raccolta delle acque. | |
| Pordenone | Piretroidi; in depositi di pneumatici privi di copertura da maggio a ottobre ogni 10 giorni | Larvicidi (senza specifiche) | Pesci larvivori in fontane e laghetti ornamentali |
| Udine | | Piryproxifen, diflubenzuron, methoprene | Bti (senza specifiche) |

continua

segue **Tabella 3.6.1**: *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comuni | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Trieste | | Piryproxifen, diflubenzuron, methoprene | Bti (senza specifiche) |
| Piacenza | Aree verdi pertinenziali di asili nido, scuole materne.<br>Solo in caso di manifeste condizioni di infestazione o di emergenza a seguito di epidemie trasmesse da zanzare.<br>Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63. | | |
| Parma | Aree oggetto di importanti infestazioni; aree anche private con rinvenimento di focolai infetti o sospetti infetti.<br>Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63. | Solo nelle caditoie site nelle aree a rischio | |
| Reggio Emilia | In occasione di manifestazioni pubbliche.<br>Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63. | | Copepodi Ciclopoidi negli orti sociali |

continua

segue **Tabella 3.6.1**: *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comuni | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Modena | Di norma sconsigliati. In caso di manifeste condizioni di infestazione o di emergenza a seguito di epidemie trasmesse da zanzare;<br>Ove vi siano particolari concentrazioni di persone e pubblico o sono in programma manifestazioni.<br>Non sono ammessi formulati composti dacoformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63. | In tombini, griglie e pozzetti | |
| Bologna | Solo in caso di manifeste condizioni di infestazione o di emergenza sanitaria. Non sono ammessi formulati composti da coformulanti con frasi di rischio:R40, R45, R49, R61, R63. | | Bti per i materiali stoccati all'aperto |
| Ferrara | Solo in caso di manifeste condizioni di infestazione o di emergenza a sanitaria; non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63. | | Pesci rossi (*Carassius aureus*) nelle fontane; Bti nei tombini e le zone di scolo e ristagno |

continua

segue **Tabella 3.6.1**: *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comuni | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Ravenna | In caso di manifeste condizioni di infestazione o di emergenza a seguito di epidemie trasmesse da zanzare; trattamenti preventivi in zona litoranea e per feste popolari su tutto il territorio. Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63.. | Regolatori di crescita (senza specifiche) | Divieto distruzione nidi di rondine |
| Forlì | Solo in caso di manifeste condizioni di infestazione o di emergenza a seguito di epidemie trasmesse da zanzare. Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63.. | Tombini, griglie di scarico, pozzetti di raccolta. | |
| Rimini | Solo in caso di manifeste condizioni di infestazione o di emergenza a seguito di epidemie trasmesse da zanzare. Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63.. | | Zanzariere sui tombini |
| Lucca | | Disinfezioni periodiche di focolai larvali negli spazi verdi di aziende agricole, florivivaistiche e zootecniche | Pesci larvivori (pesci rossi o gambusia), nelle fontane da giardino e laghetti ornamentali; zanzariere sui tombini |

continua

segue **Tabella 3.6.1**: *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comuni | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Firenze | Sconsigliato l'utilizzo di adulticidi. In casi di evidente elevata densità di zanzare, impossibilità di sostare in giardini o cortili, si ritiene giustificato che il cittadino, nelle proprie pertinenze faccia ricorso a trattamenti adulticidi | Diflubenzuron in tutte le caditoie stradali | Pesci rossi (*Carassius aureus*) in vasche e fontane ornamentali; *Gambusia* nelle vasche storiche; Bti nei tombini; posizionamento Bat-Box; divieto di rimozione dei nidi di rondine; zanzariere per tombini e caditoie; nelle aiuole urbane semine di miscele di fiori per richiamare insetti utili |
| Prato | Nelle caditoie di raccolta delle acque; aziende che per le loro necessità produttive dispongono di vasche o bacini di accumulo dell'acqua | Nelle caditoie senza specifiche | Divieto di rimozione dei nidi di rondine. |
| Livorno | Solo in presenza di malattie trasmesse o in situazioni di infestazioni localizzate di particolare consistenza. | | Bti in tombini, griglie di scarico, pozzetti di raccolta delle acque; *Carassius* e *Gambusie* nelle fontane ornamentali |
| Pisa | Piretroidi. Trattamenti di emergenza nelle aree costiere. | | *Bacillus thurigiensis* nelle aree boscate |
| Arezzo | Piretroidi (D-fenotrina Permetrina). | Diflubenzuron (senza specifiche) | |
| Perugia | Piretroidi, piperonil butossido solo quando si evidenziano segnali di presenza importante degli infestanti. Non sono ammessi formulati composti da coformulanti con frasi di rischio:R40, R45, R49, R61, R63. | Diflubenzuron nei tombini di tutta l'area urbanizzata | Piretrine; Pesci larvivori nelle piscine e fontane; posizionamento *bat box*; |
| Terni | Piretroidi, piperonil butossido. Solo a seguito di epidemie trasmesse da vettori. Non sono ammessi formulati composti da coformulanti con frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63 | Diflubenzuron nei tombini di tutta l'area urbanizzata | |

continua

segue **Tabella 3.6.1**: *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comuni | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Pesaro | I soggetti pubblici e privati possono attuare interventi adulticidi avvalendosi di imprese specializzate, allorché nelle aree di rispettiva pertinenza si riscontri una diffusa presenza di insetti adulti. | | Pesci larvivori in fontane, laghetti ornamentali e/o vasche di raccolta di acqua; Bti nei tombini privati |
| Ancona | Solo in casi di importanza sanitaria. Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio:R40, R45, R49, R61, R63 | Diflubenzuron e Pyriproxifen nelle caditoie | |
| Ascoli Piceno | Presso canali, fossi, torrenti, aree verdi dell'abitato.<br>Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63 | Diflubenzuron e Pyriproxifen nelle caditoie | |
| Viterbo | Solo in caso di grosse infestazioni o casi di malattie tropicali | | Bti e *Bacillus sphericus* in pozzetti, bocche di lupo, tombini, ristagni d'acqua, parchi pubblici, aree a verde, giardini delle scuole, cimiteri comunali |
| Roma | Sconsigliato l'utilizzo di adulticidi | Nessuno | Bti; Pesci rossi e Gambusie in fontane ornamentali, laghetti artificiali e simili; zanzariere per tombini, griglie di scarico, pozzetti di raccolta delle acque. |
| Teramo | | | Trattamenti con Bti di fossi di scolo,<br>pozzanghere, tombini, bidoni, recipienti abbandonati, copertoni |
| Pescara | Irrorazioni su vaste aree | | Piretrine<br>Prodotti biologici se ristagni in contatto con corsi d'acqua o falde acquifere. |

continua

segue **Tabella 3.6.1**: *Strumenti e misure attuate per la lotta alla zanzara tigre*

| Comune | Lotta chimica adulticida | Lotta chimica larvicida | Lotta biologica |
|---|---|---|---|
| Caserta | Piretroidi (deltametrina, cipermetrina, bifentrina alfametrina); flufenoxuron | | Piretrine naturali |
| Barletta | Senza specifiche nell'intero territorio comunale;Trattamenti antiparassitari sul verde pubblico | Nei pressi delle zone umide; Nelle caditoie e bocche di lupo di proprietà comunale | |
| Bari | Senza specifiche nell'intero territorio comunale | Senza specifiche nell'intero territorio comunale | |
| Taranto | 4 cicli di intervento di disinfestazione. Piretroidi (cipermetrina, cyfluthrin, tetrametrina; deltametrina esbiotrina), piperonyl butossido | Malathion; clorpyriphos metile | Bti |
| Brindisi | Nelle aree verdi: 4 cicli di intervento contro mosche – zanzare (Azamethiphos, Alfametrina, S-bioalletrina, Deltametrina) | | |
| Lecce | Piretroidi. Non sono ammessi formulati composti da coformulanti classificati con le frasi di rischio: R40, R45, R49, R61, R63 | | |
| Potenza | Piretroidi (Deltametrina, permetrina, cipermetrina, tetrametrina) | | Bti (senza specifiche) |
| Matera | Piretroidi (Alfametrina, bifenthrin, cipermetrina, d-fenotrina; esbiotrina) | | Divieto di distruggere i nidi di rondine, balestruccio e rondone. Protezione chirotteri |
| Cagliari | Solo locali a rischio* | | Zanzariere per i potenziali accumuli idrici; gambusia affinis o pesci rossi nelle vasche e nei laghetti ornamentali |

Definizioni:

Locali a rischio:

cantine, locale caldaia, locali pompe sollevamento, solai, vasche settiche, camere di ispezione della rete fognaria.

Frasi di rischio:

R40 "Possibilità di effetti irreversibili";
R45 "Può provocare il cancro";
R49 "Può provocare il cancro per inalazione" accompagnata dal simbolo T+ (teschio);
R61 "Può danneggiare i bambini non ancora nati";
R63 "Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati".

Bti = Bacillus thuringiensis israelensis

Legenda:

- colore rosso: indica pratiche criticabili perché non inserite nella logica emergenziale, l'unica che può prevedere, in mancanza di alternative, l'utilizzo di sostanze chimiche di sintesi potenzialmente dannose per l'ambiente e la salute;
- colore giallo: indica le pratiche che necessitano di un'adeguata specifica, ad esempio il *Bacillus thuringiensis israelensis*, pur essendo accettato in agricoltura biologica, non deve essere usato nelle acque libere perché si tratta pur sempre di un organismo estraneo di cui poco si conosce rispetto al destino ambientale. Altresì le specifiche nell'uso nelle sole acque chiuse di larvicidi chimici come il Diflubenzuron rappresenta una mitigazione rispetto al loro uso in acque aperte o comunque potenzialmente in contatto con acque libere naturali;
- colore verde: indica pratiche eco/compatibili e di lotta biologica;
- colore bianco: mancanza di informazioni.

# BIBLIOGRAFIA

## Ordinanze e capitolati dei Comuni

Arezzo. *Capitolato Tecnico per l'affidamento del Servizio di Disinfestazione Relativo al Controllo Integrato dei Culicidi Molesti nell'area di Ponte a Buriano e Penna per il territorio compreso nel Comune di Arezzo. 26/03/2013.*

http://www.comune.arezzo.it/retecivica/URP/gare.nsf/PESIdDoc/31655B34DBBBF063C12577290024E2DE/$file/ALLEGATO%201%20Capitolato%20Tecnico.pdf

Arezzo. *Ordinanza n. 352 del 16/04/2009 "Provvedimenti per la prevenzione ed il controllo dell'infestazione da Aedes Albopictus (zanzara tigre) nel territorio del Comune di Arezzo.*"

Ascoli Piceno. *Ordinanza Sindacale n. 196 del 10/5/2004 ad oggetto "Disciplina della pulizia delle aree private nell'ambito del territorio comunale"*.

http://www.ascoliservizi.it/ordinanze/privata/areeprivate.pdf

Bergamo. *Ordinanza n. 151 del 18/04/2014. "Provvedimenti per la prevenzione e il controllo dell'infestazione da Aedes albopictus (zanzara tigre) nel territorio comunale"*.

http://www.comune.bergamo.it/upload/bergamo_ecm8/notizie/Ordinanza%20zanzara%20tigre_12929_15280.pdf

Bolzano/Bozen. *Prot. Nr. 23 del 06/06/2013 Oggetto: "diffusione della zanzara tigre (Aedes albopictus) a Bolzano."*

http://www.comune.bolzano.it/UploadDocs/13218_Ordinanza_Verordnung_zanzare_Tigermuecke_23_2013.pdf

Brescia. *Misure di prevenzione contenimento della diffusione della zanzara tigre (Aedes Albopictus). Anno 2015. Protocollo N.0052557/2015 del 23/04/2015*

http://www.comune.brescia.it/servizi/ambienteeverde/Ambiente/Documents/Zanzara%20Tigre%202015/Ordinanza%20Zanzara%20Tigre%202015.pdf

Brindisi. *Disciplinare per lo svolgimento dei servizio di Derattizzazione, Disinfezione, Disinfestazione contro mosche, zanzare, blatte, formiche, zecche, vespe ed altri insetti - Ottobre 2013*.

Cagliari. *Campagna 2010 per il controllo e lotta contro le zanzare.*

http://www.comune.cagliari.it/resources/cms/documents/Campagna2010_ControlloLottaZanzare.pdf

Como. *Ordinanza n. 26 del 03/07/2014 "Provvedimenti contro la Aedes albopictus "Zanzara tigre" e le altre specie di zanzare".*

http://www.comune.como.it/export/sites/como/uffici-comunali/segretario-generale/ambiente/servizi/normative/Ordinanza_zanzare_n._26_del_3.07.2014.pdf

Ferrara. Ordinanza *PG. 37572 del 16/04/2015.* "*Provvedimenti per la prevenzione ed il controllo delle malattie trasmesse da insetti vettori ed in particolare dalla zanzara tigre (Aedes albopictus)"*.

http://servizi.comune.fe.it/attach/salute/docs/ordinanza_zanzaratigre_2015.pdf

Ferrara. *Delibera del Consiglio Comunale del 24/11/2008 n. 11/66255/08 Approvazione Regolamento comunale sulla tutela degli animali.*

http://servizi.comune.fe.it/attach/vigili/docs/regolamento_tutela_animali_in_vigore.pdf

Firenze. *Ordinanza del Sindaco n. 345 del 23/04/2009. "Rondine, Balestruccio e Rondone - divieto di distruzione dei nidi."*

http://www.gabbievuote.it/doc/normat/com/ordinanza_rondini.pdf

Firenze. *Ordinanza del Sindaco n. 181 del 09/07/2015. "Interventi urgenti di disinfestazione in alcune aree del Quartiere 3 del Comune di Firenze."*

http://dominoweb.comune.fi.it/OdeProduzione/FIODEWeb3.nsf/AttiWEB/F841D45C34F9AC61C1257E80007A55AA/$File/2015_00181.pdf

Forlì. *Ordinanza Sindacale n. 15 del 17/04/2015. "Provvedimenti per la prevenzione ed il controllo dell'infestazione da insetti vettori, portatori di malattie trasmissibili all'uomo attraverso le loro punture, in particolare da Aedes albopictus (Zanzara tigre) e Culex pipiens (Zanzara comune) nel territorio comunale di Forli' relativamente al periodo 15 maggio - 31 ottobre 2015".*

http://www.comune.forli.fc.it/upload/forli/gestionedocumentale/Ordinanza%20zanzara%202015_784_41545.pdf

Lecce. *Affidamento del servizio di derattizzazione, disinfezione e disinfestazione sul territorio comunale. Bando di gara per procedura aperta in seduta pubblica.*

http://www.regione.puglia.it/burp_doc/avvisi/documenti/xlvi/avviso_11191.pdf

Livorno. *Ordinanza sindacale prot. 57336 del 22/06/2015. "Provvedimenti per la lotta mirata alle zanzare".*

http://www.aamps.livorno.it/wp-content/uploads/2013/11/Zanzare-Ordinanza-2015.pdf

Lucca. *Ordinanza sindacale P.G. 38558 del 28/04/2014 "Provvedimenti per la prevenzione ed il controllo dell'infestazione delle zanzare".*

http://www.comune.lucca.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/69

Matera. *Capitolato Speciale d'appalto "Servizio di disinfestazione, disinfezione, deblattizzazione, derattizzazione, difesa fitosanitaria e trattamento aree destinate a verde pubblico del territorio comunale." 14/10/2013*

www.comune.matera.it/it/bandi-serviziforniture/ufficio-igiene.

Matera. *Deliberazione di C.C. n. 21 del 17/03/2015 Regolamento comunale per la tutela ed il benessere degli animali (Linee guida per una migliore convivenza uomo-animale)..*

Milano. *Ordinanza 24/05/2013 per la lotta contro la Aedes Albopictus "Zanzara Tigre" e le altre specie di zanzare.*

http://www.amsa.it/gruppo/cms/amsa/cittadini/milano/documenti/2013-ordinanza-zanzara-tigre.pdf

Modena. *Ordinanza Sindacale Prot. PG42257AM162878 del 03/04/09 Provvedimenti per la prevenzione ed il controllo della zanzara tigre (Aedes albopictus). 03/04/09.*

http://www.comune.modena.it/il-comune/ordinanze/ordinanza-zanzara-tigre

Modena. *Ordinanza contingibile ed urgente interventi adulticidi di controllo del vettore e di prevenzione dell'infezione nell'uomo da West Nile. 3/08/2015.*

http://www.comune.modena.it/il-comune/ordinanze/ordinanza-contigibile-e-urgente-per-interventi-adulticidi-di-controllo-del-vettore-e-di-prevenzione-dellinfezione-nelluomo-da-west-nile.

Modena. *Protocollo d'intesa per la prevenzione ed il controllo dell'infestazione da Aedes albopictus (zanzara tigre) tra la provincia di Modena e le imprese di disinfestazione interessate associate e non a CNA e LAPA*

http://www.sociale.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=132881

Monza. *Ordinanza del 31/03/2014 per la prevenzione ed il controllo dell'infestazione da Aedes albopictus (Zanzara Tigre) nel territorio comunale.*
http://www.comune.monza.it/export/sites/default/it/DOCUMENTI/monzaservizi/ambiente/Zanzare_ordinanza2014.pdf

Novara. *Ordinanza n. 806 del 12/08/2013, Prot. n. 50668 RI 10/2378.*
http://www.comune.novara.it/comune/comunicati/files/ordinanzaZanzaraTigre.pdf

Novara. *Ordinanza n. 904 del 1/08/2014 Prot. n. 50360 RI 10/2152.*
http://www.comune.novara.it/comune/alboPretorio/ap20140804_121731_3465.pdf

Novara. *Regolamento comunale per la tutela il benessere e la detenzione degli animali. Approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 7 del 21/02/2011*.

Parma. *Determinazione dirigenziale n. DD/2012-532 del 14/05/2012. "Campagna di contenimento dell'infestazione da Aedes Albopictus e culex - Affidamento dei servizi di monitoraggio e disinfestazione per il periodo maggio-ottobre 2012. Impegno di spesa per l'anno 2012".*

Parma. *Regolamento per la tutela del benessere degli animali. Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 18/6 del 24/02/2009.*
http://www.servizi.comune.parma.it/regolamenti/allegati/2009325113326_regolamento%20benessere%20animali.doc

Perugia. *Ordinanza n. 138 del 19/02/2014 "Misure preventive contro le zanzare (Zanzara tigre Aedes albopictus e Culex pipiens) e le malattie da vettore"*.
http://www.comune.perugia.it/resources/ambiente/ordinanzaZanzara2014.pdf

Pescara. *Ordinanza n. 326 del 15/06/2012 "Misure per la prevenzione ed il controllo delle malattie trasmesse da agenti infestanti".*
http://www.comune.pescara.it/UserFiles/utenti/File/derattizzazione/ordinanza_2012_n326.pdf

Pesaro. *Ordinanza n. 731 del 24/04/2009* "*Provvedimenti per la prevenzione e per il controllo delle malattie trasmesse da insetti vettori e in particolare dalla "Zanzara Tigre" (Aedes albopictus) nel territorio comunale*" .
http://www.comune.pesaro.pu.it/fileadmin/user_upload/ALLEGATI_AMBIENTE/PAGINE/zanzara-tigre/ordinanza-zanzara731.pdf

Pescara. *Ordinanza n. 326 del 15/06/2012* "*Misure per la prevenzione ed il controllo delle malattie trasmesse da agenti infestanti".*
http://www.comune.pescara.it/UserFiles/utenti/File/derattizzazione/ordinanza_2012_n326.pdf

Piacenza. *Capitolato speciale d'appalto schema di contratto per l'affidamento del servizio di disinfestazione, derattizzazione e lotta alla zanzara tigre per il periodo dal verbale di consegna al 30/04/2018.*

Pordenone. *Ordinanza n. 06 del 29/04/2015 "Provvedimenti per la disinfestazione ed il contenimento da "Aedes albopictus" (zanzara tigre) nel territorio del comune di Pordenone per l'anno 2015."*
http://www.comune.pordenone.it/it/comune/progetti/zanzara-tigre/ordinanza-del-sindaco-n.-6-2015

Prato. *Regolamento per la tutela ed il benessere degli animali in città. Approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 2 del 26/01/2012, Modificato con Delibera di Consiglio Comunale n. 112 del 22/12/2014*

Prato. *Ordinanza P.G. n. 58523 del 19/09/2005*.
http://allegati.po-net.prato.it/dl/20101028164522347/zanzare.pdf
Ravenna. *Ordinanza per prevedere il divieto di distruzione dei nidi delle rondini.*
http://www.comune.ra.it/Comune/Consiglio-Comunale/Gruppi-Consiliari/Comunicazione-dei-Gruppi/Comunicazione-dei-Gruppi-Consiliari-Legislatura-2006-2011/Gruppo-Consiliare-Gianfranco-Spadoni-per-Ravenna/Interrogazioni-presentate/Un-ordinanza-per-prevedere-il-divieto-di-distruzione-dei-nidi-delle-rondini
Reggio Emilia. *Delibera del 6/08/2014 "Provvedimenti per la prevenzione ed il controllo delle malattie da virus west nile trasmesse da insetti vettori ed in particolare dalla zanzara (Culex)."*
http://www.municipio.re.it/retecivica/urp/retecivi.nsf/PESIdDoc/0A7465CC836D00A0C1257D2E0057D677/$file/ordinanza%20virus%20West%20Nile%202014.pdf
Reggio Emilia. *Delibera dell' 8/04/2014 "Provvedimenti per la prevenzione ed il controllo delle malattie trasmesse da insetti vettori ed in particolare dalla zanzara tigre."*
http://www.municipio.re.it/retecivica/urp/retecivi.nsf/PESIdDoc/50DA0DB67142DBECC1256FEC00323D91/$file/Ordinanza%20zanzara%20tigre%202015.pdf
Roma. *Ordinanza del sindaco n. 85 del 17/04/2015.*
https://www.comune.roma.it/PCR/resources/cms/documents/OrdinanzaComuneRomaZanzare2015.pdf
Rovigo. *Ordinanza n. OS/2014 del 7/04/2014. "Ordinanza sindacale per la prevenzione e il controllo delle malattie trasmesse da insetti vettori".*
http://www.comune.rovigo.it/portal/pls/portal/docs/1/1853166.PDF
Taranto. *Piano industriale dei servizi di igiene ambientale per il comune di Taranto. 06/2014.*
http://www.amiutaranto.it/images/trasparenza/contratto_di_servizio/Disciplianare_prestazionale.pdf
Torino. *Ordinanza Comunale n. 3150 del 28/06/2012.*
http://www.comune.torino.it/ambiente/bm~doc/ordinanza-3150_2012-zanzare.pdf
Torino. *Regolamento per la tutela ed il benessere degli animali in città. Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 11 aprile 2006 (mecc. 2005 05564/021) esecutiva dal 29 aprile 2006. Modificato con deliberazioni del Consiglio Comunale in data 14 marzo 2011 (mecc. 2011 01258/110), IE esecutiva dal 29 marzo 2011, e 20 ottobre 2014 (mecc. 2013 06079/110), IE esecutiva dal 3 novembre 2014.*
http://www.comune.torino.it/regolamenti/320/320.htm
Udine. *Ordinanza n. 8 del 19/05/2006.*
http://www.comune.udine.it/*opencms*/opencms/release/ComuneUdine/cittavicina/sociale/sanita/zanzara_tigre/allegati/110404-Ordinanza_zanzara_tigre.pdf
Varese. *Ordinanza Sindacale n. 14 del 17/07/2008. Prot. Gen. N. 37394.*
http://www.atservice.it/public/atservice/Varese_ordinanza_zanzare_mosche_14_2008.pdf
Verona. *Ordinanza N. 7107 del 2/04/1992 di non effettuare trattamenti antiparassitari e pesticidi - con principi attivi tossici per gli insetti - alle colture legnose, erbacee e foraggere nel periodo della fioritura e cioè dalla schiusura dei petali alla completa caduta degli stessi.*
https://www.comune.verona.it/media//Ambiente/animali/ordinanzaapi7107.pdf

Verona. *Ordinanza n. 34 del 27/04/2010.*
https://www.comune.verona.it/media//_ComVR/Cdr/Ambiente/Allegati/Ordinanza_34_contro_zanzare.pdf
Verona. *PG n. 26361 Ordinanza n. 313 del 22/03/2002. "Divieto a chiunque di distruggere i nidi di rondine, balestruccio e rondone."*
https://www.comune.verona.it/media//Ambiente/animali/ordinanza313.pdf
Vicenza. *Ordinanza. PGN 30374 del 15/04/2014.* "*Provvedimenti per la disinfestazione dalla Aedes albopictus "zanzara tigre" nel territorio del Comune di Vicenza.*
http://www.comune.vicenza.it/fotonot/105291-ordinanzazanzara2014.pdf

## Altri riferimenti bibliografici

Bianco P.M., 2015. *Impatto sugli ecosistemi e sugli esseri viventi delle sostanze sintetiche utilizzate nella profilassi antizanzara.* ISPRA, Quaderni - Ambiente e Società, 10/2015.
Furlan M., 2005. *Valutazione dell'efficacia di contenimento delle zanzare del Dispositivo per la limitazione della proliferazione delle zanzare della ditta Sistemambiente s.r.l. di Padova.* Università degli Studi di Padova, Dipartimento di agronomia ambientale e di produzioni vegetali.
http://www.sistemambiente.eu/prodotto/sperimentazioni
Ronchetti R., Bianco P.M., Forti M.G., 2015. *La lotta alle zanzare è inutile, controproducente, inquinante e costosa.* Nuove Direzioni, 30: pagg. 74-83.
Zamburlini R., 2009. *Trattamenti adulticidi contro la Zanzara tigre: note tecniche per una corretta esecuzione. Igiene Alimenti*. Disinfestazione & Igiene Ambientale, Maggio/Giugno 2009, pagg. 34-36.

# 3.7 GLI INCENDI BOSCHIVI IN AREE URBANE

C. Piccini
ISPRA – Dipartimento Difesa della Natura

**Riassunto**

Gli incendi boschivi costituiscono una minaccia per la conservazione dei suoli, per la biodiversità, per il paesaggio e più in generale per l'ambiente non solo negli ambiti naturali, ma anche in quelli urbani.
Per tale motivo il capitolo prende in considerazione questo fenomeno presentando i dati del quinquennio 2009-2013 relativi agli incendi nelle aree boschive ricadenti all'interno degli 85 Comuni oggetto d'indagine.
I dati sono presentati attraverso i seguenti 5 indicatori:
- numero di incendi;
- superficie percorsa dagli incendi (totale, boscata, non boscata e media).
Nella banca dati associata al Rapporto è disponibile una più ampia serie storica, relativa al periodo 2000-2013.

**Parole chiave**
Incendio boschivo, Superficie boscata, Superficie non boscata

## Abstract

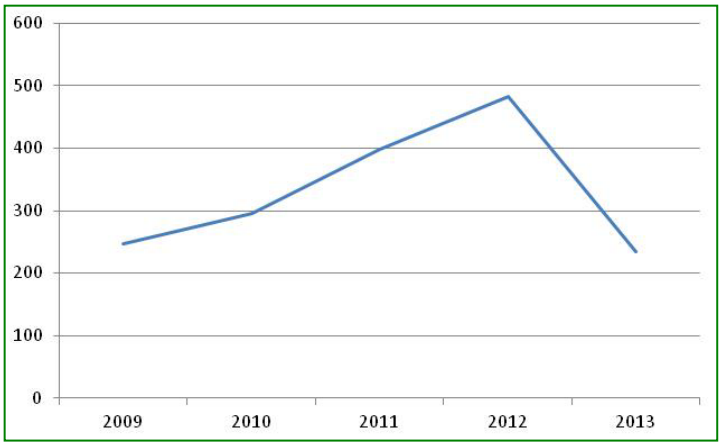
Forest fires are a serious threat for soil conservation, biodiversity protection, landscape safeguard and, more in general, for environment in the whole. Their impacts can be relevant not only in natural areas, but also in cities' territories.
For this reason the chapter considers this problem reporting 2009-2013 data on forest fires occurring in the territory of the 85 Municipalities of the Report.
Data are reported through 5 indicators:
- number of forest fires;
- burned areas (total, wooded, non wooded and average).
In the database linked to the Report a wider historical series (2000-2013) is available.

## Keywords
Forest fire, Wooded land, Non wooded land

# ENTITÀ DEGLI INCENDI BOSCHIVI IN AREE URBANE

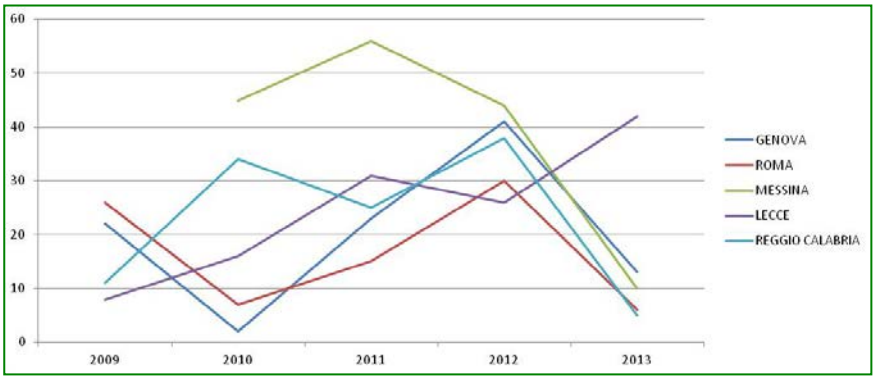
L'incendio è un evento che, specialmente se ripetuto, determina gravi impatti sul territorio, tra cui perdita di biodiversità e degrado del suolo: il fuoco infatti altera la composizione e la struttura delle comunità vegetali ed animali ed ha anche effetti negativi sulle proprietà fisico-chimiche del suolo, rendendolo meno permeabile e, quindi, più esposto a processi erosivi. I danni degli incendi forestali possono essere rilevanti non solo negli ambiti naturalistici propriamente detti, ma anche nelle componenti naturali e/o paranaturali degli ambiti urbani.
Nel Rapporto sono presentati i dati raccolti dal Corpo Forestale dello Stato (Comuni di tutte le Regioni e delle Province Autonome dal 2000 al 2008; delle sole Regioni a statuto ordinario dal 2009 al 2013); dal Corpo Forestale della Regione Siciliana (Comuni della Regione dal 2010 al 2013); dalle Province Autonome di Bolzano e Trento (dal 2009 al 2013); dalla Regione Friuli Venezia Giulia (Comuni della Regione dal 2009 al 2013). Non sono riportati, in quanto non disponibili per il presente lavoro, i dati dei Comuni della Sicilia del 2009 e quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012. I dati interessano il quinquennio 2009-2013 e sono relativi agli incendi nelle aree boschive ricadenti all'interno degli 85 Comuni oggetto d'indagine; essi sono presentati attraverso i seguenti 5 indicatori: numero di incendi; superficie percorsa dagli incendi (totale, boscata, non boscata e media). Nella banca dati associata al Rapporto è disponibile una più ampia serie storica, relativa al periodo 2000-2013.
Ai fini di una corretta interpretazione dell'indicatore occorre premettere che la sua piena significatività è ottenibile soltanto correlando i dati degli incendi forestali alla effettiva consistenza della superficie forestale delle diverse aree urbane, dato attualmente disponibile soltanto per 31 Comuni. Occorre inoltre precisare che i dati riguardano l'intero territorio comunale e si riferiscono alla definizione di incendio boschivo contenuta nella Legge Quadro n. 353/2000, che all'art. 2 precisa: "Per incendio boschivo si intende un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree". Essi pertanto non prendono in considerazione eventuali incendi verificatisi nelle aree a verde interne al tessuto urbano quali parchi storici, urbani, piazze alberate, giardini botanici, ecc. (superfici peraltro scarsamente soggette alla minaccia degli incendi). Va precisato infine che, nel caso di incendi che si siano sviluppati su più di un Comune, la relativa superficie è attribuita per intero al Comune in cui si è innescato il fuoco.
Si ringraziano le ARPA Friuli Venezia Giulia, Sardegna e Toscana per le utili osservazioni e indicazioni.

**Grafico 3.7.1** *– Andamento del numero di incendi per anno*




Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

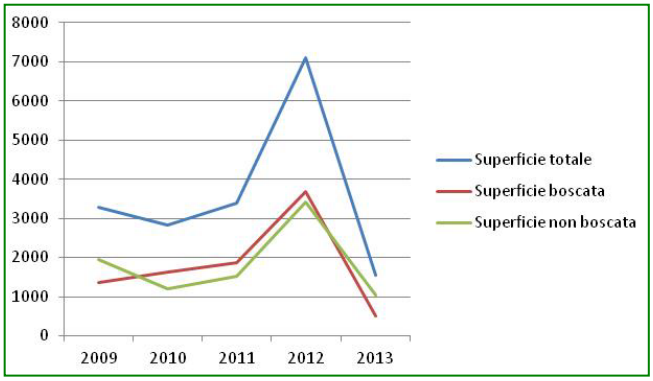
**Grafico 3.7.2** *– Andamento del numero di incendi per anno nei 5 Comuni con maggior numero di eventi*




Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

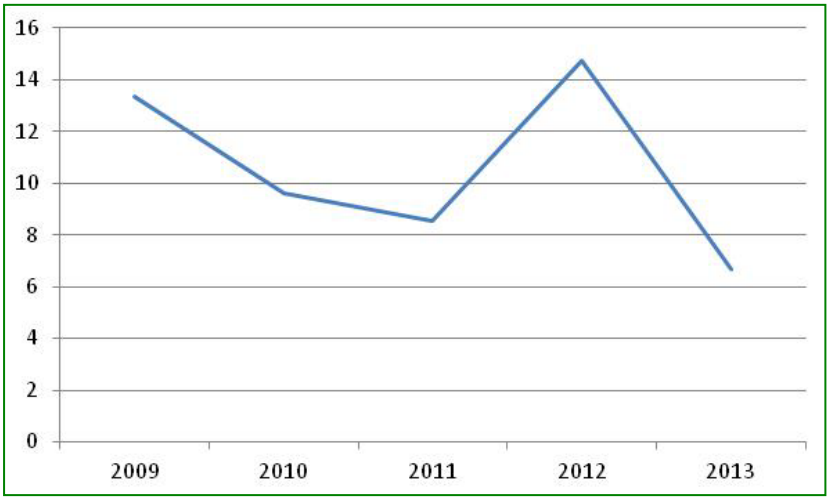
Nel quinquennio preso in considerazione, 20 Comuni (Alessandria, Aosta, Asti, Barletta, Cuneo, Ferrara, Forlì, Monza, Novara, Padova, Parma, Piacenza, Pordenone, Rimini, Rovigo, Torino, Trani, Treviso, Udine e Vicenza) non hanno avuto nessun incendio sul loro territorio e non sono pertanto riportati nelle tabelle. Altri 21 Comuni presentano un numero di eventi estremamente basso, non superiore a 5 incendi in tutto il periodo. All'opposto il maggior numero di incendi si è verificato a Messina (155), Lecce (123), Reggio Calabria (113), Genova (101) e Roma (84). Per l'insieme di tutti i Comuni l'anno di maggior impatto è stato il 2012 con 483 eventi, quello di minor impatto il 2013 con 234 (Grafico 3.7.1 e Tabella 3.7.1 nella sezione Tabelle).
Nei 5 Comuni con il maggior numero di eventi l'andamento del fenomeno evidenzia il valore più elevato a Messina nel 2011, mentre Genova, Reggio Calabria e Roma presentano il valore massimo nel 2012. In controtendenza Lecce che presenta una progressiva crescita (Grafico 3.7.2 e Tabella 3.7.1 nella sezione Tabelle).
In termini di superficie totale percorsa da incendio nel periodo i valori più elevati si riscontrano a Reggio Calabria (3.152 ha, di cui 1.743 nel solo 2012), Genova (1.833 ha, di cui 1.204 nel solo 2009) e Andria (1.696 ha). Per l'insieme di tutti i Comuni l'anno di maggior impatto è stato il 2012 con 7.111 ha, quello di minor impatto il 2013 con 1.555 ha (Grafico 3.7.3 e Tabella 3.7.2 nella sezione Tabelle).
Prendendo in considerazione i Comuni per i quali è disponibile il dato di superficie forestale (categorie Corine Land Cover 311, 312, 313 e 324; vedi anche il capitolo 3.8 "I boschi urbani: verso un inventario nazionale" del X RAU Ed. 2014) il rapporto tra superficie totale percorsa da incendio (media annua del periodo 2000-2013) e superficie forestale è particolarmente elevato a Bari (63%, ma con una superficie forestale assai limitata, pari a circa 18 ha), Reggio Calabria (circa il 18%) e Catania (circa il 14%). Nelle altre città per le quali è disponibile il dato di superficie forestale l'incidenza degli incendi è assai più bassa, nella maggior parte dei casi sempre inferiore all'1%. La superficie boscata percorsa da incendio più elevata è stata registrata a Reggio Calabria (2.153 ha), Crotone (973 ha), Messina (904 ha), Taranto (785 ha) e Genova (763 ha). Tutti gli altri Comuni presentano valori inferiori a 400 ha. Per l'insieme di tutti i Comuni l'anno di maggior impatto è stato il 2012 con 3.687 ha, quello di minor impatto il 2013 con 513 ha (Grafico 3.7.3 e Tabella 3.7.3 nella sezione Tabelle).
La superficie non boscata percorsa da incendio riguarda i terreni coltivati o incolti e i pascoli limitrofi alla superficie boscata propriamente detta: i valori più elevati sono stati registrati ad Andria (1.373 ha), Genova (1.071 ha) e Palermo (1.025 ha). Di tutti gli altri Comuni, 10 presentano valori inferiori a 1.000 ha e superiori a 300, mentre i restanti sono tutti inferiori a 100 ha. Per l'insieme di tutti i Comuni l'anno di maggior impatto è stato il 2012 con 3.424 ha, quello di minor impatto il 2013 con 1.042 ha (Grafico 3.7.3 e Tabella 3.7.4 nella sezione Tabelle).
A fronte di una superficie media percorsa da incendio per singolo evento, per tutti i Comuni e per tutti gli anni del quinquennio considerato, pari a circa 11 ha, si registrano valori sensibilmente superiori, pari a oltre il doppio, a Matera (24 ha), Terni (25 ha), Palermo (27 ha), Reggio Calabria (28 ha) e soprattutto Andria con 41 ha. Per l'insieme di tutti i Comuni il *trend* complessivo alla diminuzione della superficie media dell'evento è stato interrotto da un aumento verificatosi nel 2012, cui è però seguito, nel 2013, il valore più basso a partire dal 2009 (circa 7 ha) (Grafico 3.7.4 e Tabella 3.7.5 nella sezione Tabelle).

**Grafico 3.7.3** – *Andamento della superficie incendiata per anno (ha)*




Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

**Grafico 3.7.4** – *Andamento della superficie incendiata media per evento e per anno (ha)*




Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

# TABELLE

## Tabella 3.7.1 - (relativa ai Grafici 3.7.1 e 3.7.2): *Ripartizione del numero di incendi per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | numero | | | | | |
| Imperia | 4 | 1 | 6 | 6 | 3 | 20 |
| Savona | 3 | 2 | 2 | - | 1 | 8 |
| Genova | 22 | 2 | 23 | 41 | 13 | 101 |
| La Spezia | 8 | - | 8 | 4 | 2 | 22 |
| Varese | - | 1 | - | - | 2 | 3 |
| Como | - | 1 | - | - | - | 1 |
| Milano | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Bergamo | - | 1 | - | 1 | - | 2 |
| Brescia | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Pavia | - | 1 | - | 2 | - | 3 |
| Bolzano | 3 | 4 | 1 | 1 | - | 9 |
| Trento | 1 | 1 | - | 3 | 1 | 6 |
| Verona | 5 | - | - | 5 | 1 | 11 |
| Venezia | - | - | 3 | 1 | - | 4 |
| Trieste | 14 | 2 | 10 | 24 | 5 | 55 |
| Reggio Emilia | - | - | - | - | 2 | 2 |
| Modena | 2 | - | - | - | - | 2 |
| Bologna | - | - | - | 2 | - | 2 |
| Ravenna | 6 | 6 | 4 | 7 | 2 | 25 |
| Lucca | 9 | - | 8 | 21 | 2 | 40 |
| Pistoia | 11 | - | 3 | 10 | 2 | 26 |
| Firenze | 1 | - | - | 1 | - | 2 |
| Prato | 5 | - | 9 | 3 | 2 | 19 |
| Livorno | 1 | - | 4 | 2 | 2 | 9 |
| Pisa | 9 | 2 | 6 | 4 | 9 | 30 |
| Arezzo | 7 | 14 | 10 | 4 | 4 | 39 |
| Perugia | - | 4 | 8 | 9 | 1 | 22 |
| Terni | 1 | 1 | 1 | 6 | 1 | 10 |
| Pesaro | 1 | - | 5 | - | - | 6 |
| Ancona | 2 | - | - | - | - | 2 |
| Ascoli Piceno | - | - | 4 | 4 | - | 8 |
| Viterbo | - | 7 | - | 7 | - | 14 |
| Rieti | - | 1 | 1 | 3 | 1 | 6 |
| Roma | 26 | 7 | 15 | 30 | 6 | 84 |
| Latina | 3 | 1 | - | - | 1 | 5 |

continua

segue **Tabella 3.7.1 - (relativa ai Grafici 3.7.1 e 3.7.2)**: *Ripartizione del numero di incendi per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | numero | | | | | |
| L'Aquila | - | 3 | 2 | 6 | - | 11 |
| Teramo | 5 | 8 | 5 | 11 | 2 | 31 |
| Pescara | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Campobasso | - | 2 | 1 | - | - | 3 |
| Caserta | 7 | 15 | 10 | 10 | 3 | 45 |
| Benevento | - | - | - | 2 | - | 2 |
| Napoli | 4 | 2 | 4 | 7 | 2 | 19 |
| Avellino | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Salerno | 15 | 6 | 11 | 15 | 12 | 59 |
| Foggia | - | 1 | 1 | - | 5 | 7 |
| Andria | 7 | 10 | 5 | 10 | 9 | 41 |
| Bari | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 12 |
| Taranto | 11 | 19 | 18 | 10 | 15 | 73 |
| Brindisi | - | 1 | 9 | 5 | 1 | 16 |
| Lecce | 8 | 16 | 31 | 26 | 42 | 123 |
| Potenza | 2 | 1 | - | 5 | 1 | 9 |
| Matera | - | 7 | 6 | 7 | 5 | 25 |
| Cosenza | 14 | 13 | 9 | 7 | 1 | 44 |
| Crotone | 16 | 5 | 12 | 23 | 13 | 69 |
| Catanzaro | - | 5 | 9 | 9 | 3 | 26 |
| Reggio Calabria | 11 | 34 | 25 | 38 | 5 | 113 |
| Trapani | - | 1 | - | 1 | 1 | 3 |
| Palermo | - | 15 | 15 | 12 | 9 | 51 |
| Messina | - | 45 | 56 | 44 | 10 | 155 |
| Catania | - | 8 | 8 | 6 | 6 | 28 |
| Ragusa | - | 7 | 4 | 13 | 9 | 33 |
| Siracusa | - | 10 | 25 | 8 | 5 | 48 |
| Sassari | - | - | - | - | 4 | 4 |
| Cagliari | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Olbia | - | - | - | - | 5 | 5 |
| **Totale Comuni** | **247** | **296** | **398** | **483** | **234** | **1.658** |

Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

**Tabella 3.7.2 - (relativa al Grafico 3.7.3):** *Ripartizione della superficie totale percorsa da incendio per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | | |
| Imperia | 10,99 | 0,48 | 5,36 | 8,89 | 1,95 | 27,67 |
| Savona | 3,51 | 0,36 | 1,06 | - | 0,97 | 5,89 |
| Genova | 1.203,66 | 0,45 | 378,69 | 239,94 | 10,55 | 1.833,28 |
| La Spezia | 4,98 | - | 2,19 | 3,24 | 0,30 | 10,70 |
| Varese | - | 0,08 | - | - | 0,07 | 0,14 |
| Como | - | 0,06 | - | - | - | 0,06 |
| Milano | - | - | - | 6,62 | - | 6,62 |
| Bergamo | - | 0,29 | - | 0,07 | - | 0,37 |
| Brescia | - | - | - | 4,85 | - | 4,85 |
| Pavia | - | 0,62 | - | 0,15 | - | 0,77 |
| Bolzano | 0,18 | 0,12 | 0,01 | - | - | 0,31 |
| Trento | 0,20 | 0,01 | - | 1,70 | 25,00 | 26,91 |
| Verona | 2,66 | - | - | 0,94 | 0,55 | 4,15 |
| Venezia | - | - | 0,50 | 0,10 | 0,01 | 0,61 |
| Trieste | 1,54 | 0,13 | 4,43 | 11,13 | 1,51 | 18,74 |
| Reggio Emilia | - | - | - | - | 0,42 | 0,42 |
| Modena | 0,61 | - | - | - | - | 0,61 |
| Bologna | - | - | - | 3,32 | - | 3,32 |
| Ravenna | 0,48 | 0,39 | 0,60 | 75,90 | 0,01 | 77,38 |
| Lucca | 5,48 | - | 9,97 | 20,57 | 0,23 | 36,24 |
| Pistoia | 11,36 | - | 3,20 | 8,22 | 0,05 | 22,83 |
| Firenze | 0,25 | - | - | 22,39 | - | 22,63 |
| Prato | 1,67 | - | 2,62 | 1,63 | 0,36 | 6,27 |
| Livorno | 0,01 | - | 3,34 | 0,04 | 2,08 | 5,47 |
| Pisa | 24,48 | 0,06 | 4,61 | 0,20 | 4,45 | 33,80 |
| Arezzo | 2,57 | 9,83 | 12,02 | 2,14 | 1,90 | 28,47 |
| Perugia | - | 3,94 | 35,63 | 108,66 | 0,01 | 148,24 |
| Terni | 0,67 | 0,10 | 0,43 | 251,14 | 0,47 | 252,82 |
| Pesaro | 0,93 | - | 18,11 | - | - | 19,04 |
| Ancona | 14,91 | - | - | - | - | 14,91 |
| Ascoli Piceno | - | - | 1,12 | 1,85 | - | 2,97 |
| Viterbo | - | 15,23 | - | 54,95 | - | 70,18 |
| Rieti | - | 0,43 | 1,12 | 4,71 | 0,01 | 6,27 |
| Roma | 283,34 | 13,94 | 27,34 | 339,28 | 11,07 | 674,97 |
| Latina | 49,54 | 3,52 | - | - | 0,20 | 53,26 |

continua

segue **Tabella 3.7.2 - (relativa al Grafico 3.7.3)**: *Ripartizione della superficie totale percorsa da incendio per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | | |
| L'Aquila | - | 4,01 | 5,86 | 40,55 | - | 50,42 |
| Teramo | 7,59 | 54,16 | 3,13 | 53,27 | 2,27 | 120,42 |
| Pescara | - | - | - | - | 0,01 | 0,01 |
| Campobasso | - | 2,18 | 0,03 | - | - | 2,21 |
| Caserta | 109,04 | 90,12 | 79,77 | 155,00 | 1,36 | 435,30 |
| Benevento | - | - | - | 17,74 | - | 17,74 |
| Napoli | 53,99 | 4,01 | 38,51 | 36,42 | 24,71 | 157,64 |
| Avellino | - | - | - | 0,46 | - | 0,46 |
| Salerno | 29,10 | 7,40 | 24,71 | 49,08 | 24,57 | 134,85 |
| Foggia | - | 12,11 | 3,26 | - | 27,21 | 42,58 |
| Andria | 580,03 | 483,85 | 53,01 | 315,67 | 263,91 | 1.696,47 |
| Bari | 3,45 | 34,10 | 0,34 | 58,59 | 4,32 | 100,80 |
| Taranto | 395,97 | 458,84 | 312,53 | 120,82 | 48,44 | 1.336,59 |
| Brindisi | - | 1,71 | 12,22 | 30,12 | 0,01 | 44,07 |
| Lecce | 44,90 | 47,86 | 354,69 | 107,07 | 414,82 | 969,35 |
| Potenza | 17,86 | 1,39 | - | 22,39 | 0,01 | 41,65 |
| Matera | - | 135,14 | 85,85 | 185,75 | 196,45 | 603,19 |
| Cosenza | 49,39 | 2,74 | 80,51 | 25,08 | 0,04 | 157,75 |
| Crotone | 140,64 | 126,46 | 251,29 | 682,53 | 76,62 | 1.277,54 |
| Catanzaro | - | 24,65 | 96,78 | 34,44 | 0,81 | 156,68 |
| Reggio Calabria | 238,93 | 631,58 | 527,27 | 1.743,24 | 10,78 | 3.151,79 |
| Trapani | - | 11,63 | - | 14,22 | 34,48 | 60,33 |
| Palermo | - | 152,90 | 327,65 | 774,01 | 97,44 | 1.352,00 |
| Messina | - | 178,31 | 259,10 | 1.042,22 | 60,24 | 1.539,87 |
| Catania | - | 141,06 | 135,91 | 75,42 | 69,18 | 421,57 |
| Ragusa | - | 53,16 | 55,50 | 314,45 | 37,23 | 460,34 |
| Siracusa | - | 127,42 | 171,50 | 39,45 | 68,01 | 406,38 |
| Sassari | - | - | - | - | 26,80 | 26,80 |
| Cagliari | - | - | - | - | 1,50 | 1,50 |
| Olbia | - | - | - | - | 1,80 | 1,80 |
| **Totale Comuni** | **3.294,88** | **2.836,83** | **3.391,76** | **7.110,61** | **1.555,20** | **18.189,28** |

Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

**Tabella 3.7.3 - (relativa al Grafico 3.7.3):** *Ripartizione della superficie boscata percorsa da incendio per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | | |
| Imperia | 10,66 | 0,48 | 4,84 | 5,39 | 0,18 | 21,55 |
| Savona | 3,51 | 0,36 | 1,06 | - | - | 4,93 |
| Genova | 313,45 | 0,45 | 211,85 | 231,86 | 5,06 | 762,67 |
| La Spezia | 4,98 | - | 2,19 | 3,13 | 0,30 | 10,59 |
| Varese | - | 0,08 | - | - | 0,07 | 0,14 |
| Como | - | 0,06 | - | - | - | 0,06 |
| Milano | - | | - | 6,62 | - | 6,62 |
| Bergamo | - | 0,29 | - | 0,07 | - | 0,37 |
| Brescia | - | | - | 4,85 | - | 4,85 |
| Pavia | - | 0,20 | - | 0,15 | - | 0,35 |
| Bolzano | - | 0,10 | 0,01 | - | - | 0,11 |
| Trento | - | 0,01 | - | 1,45 | 1,00 | 2,46 |
| Verona | 0,70 | - | - | 0,33 | - | 1,03 |
| Venezia | - | - | 0,46 | 0,10 | 0,01 | 0,57 |
| Trieste | 1,54 | 0,06 | 3,84 | 9,32 | 1,51 | 16,27 |
| Reggio Emilia | - | - | - | - | 0,36 | 0,36 |
| Modena | 0,61 | - | - | - | - | 0,61 |
| Bologna | - | - | - | 1,19 | - | 1,19 |
| Ravenna | 0,48 | 0,39 | 0,60 | 75,90 | 0,01 | 77,38 |
| Lucca | 4,76 | - | 2,22 | 17,81 | 0,19 | 24,98 |
| Pistoia | 11,36 | - | 3,20 | 6,96 | 0,05 | 21,56 |
| Firenze | 0,07 | - | - | - | - | 0,07 |
| Prato | 0,97 | - | 2,62 | 0,24 | 0,06 | 3,88 |
| Livorno | 0,01 | - | 3,34 | 0,04 | 0,73 | 4,12 |
| Pisa | 24,12 | 0,06 | 4,61 | 0,20 | 0,93 | 29,92 |
| Arezzo | 2,16 | 3,95 | 7,33 | 0,22 | 1,40 | 15,05 |
| Perugia | - | 1,78 | 27,09 | 36,29 | - | 65,16 |
| Terni | 0,64 | 0,10 | 0,43 | 211,97 | 0,47 | 213,61 |
| Pesaro | 0,93 | - | 16,15 | - | - | 17,08 |
| Ancona | 14,23 | - | - | - | - | 14,23 |
| Ascoli Piceno | - | - | 0,80 | 1,84 | - | 2,64 |
| Viterbo | - | 7,65 | - | 18,07 | - | 25,72 |
| Rieti | - | 0,09 | 1,12 | 4,71 | 0,01 | 5,93 |
| Roma | 47,62 | 4,45 | 12,85 | 106,14 | 8,12 | 179,18 |
| Latina | 8,05 | 3,25 | - | - | 0,20 | 11,49 |

continua

segue **Tabella 3.7.3 - (relativa al Grafico 3.7.3)**: *Ripartizione della superficie boscata percorsa da incendio per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | | |
| L'Aquila | - | 3,19 | 5,07 | 31,69 | - | 39,95 |
| Teramo | 6,65 | 50,97 | 2,30 | 15,11 | 2,27 | 77,30 |
| Pescara | - | - | - | - | 0,01 | 0,01 |
| Campobasso | | 0,18 | 0,02 | | - | 0,19 |
| Caserta | 109,04 | 90,12 | 74,93 | 119,39 | 1,36 | 394,85 |
| Benevento | - | - | - | 12,29 | - | 12,29 |
| Napoli | 53,99 | 4,01 | 1,09 | 3,60 | 24,63 | 87,32 |
| Avellino | - | - | - | 0,46 | - | 0,46 |
| Salerno | 26,99 | 6,01 | 19,96 | 38,60 | 24,57 | 116,13 |
| Foggia | - | 12,11 | 0,37 | - | 27,21 | 39,68 |
| Andria | 66,14 | 85,57 | 2,10 | 83,08 | 86,18 | 323,07 |
| Bari | 0,74 | 13,57 | 0,34 | 20,12 | 0,19 | 34,96 |
| Taranto | 191,47 | 307,52 | 163,34 | 106,14 | 16,55 | 785,02 |
| Brindisi | - | 0,20 | 2,14 | 5,32 | 0,01 | 7,67 |
| Lecce | 11,39 | 37,69 | 94,70 | 61,08 | 171,58 | 376,44 |
| Potenza | 8,43 | 0,24 | - | 17,81 | 0,01 | 26,48 |
| Matera | - | 8,75 | 10,24 | 170,58 | 13,55 | 203,12 |
| Cosenza | 49,39 | 2,74 | 80,51 | 25,08 | 0,04 | 157,75 |
| Crotone | 140,64 | 126,46 | 251,29 | 401,90 | 52,49 | 972,78 |
| Catanzaro | - | 24,65 | 96,78 | 34,44 | 0,81 | 156,68 |
| Reggio Calabria | 238,93 | 631,58 | 527,27 | 752,16 | 3,44 | 2.153,38 |
| Trapani | - | 10,81 | - | - | 11,27 | 22,08 |
| Palermo | - | 42,36 | 17,11 | 262,02 | 5,06 | 326,55 |
| Messina | - | 87,17 | 130,28 | 653,79 | 32,47 | 903,71 |
| Catania | - | 7,10 | 4,56 | 2,78 | 3,04 | 17,48 |
| Ragusa | - | 21,62 | 12,10 | 107,58 | 10,98 | 152,28 |
| Siracusa | - | 26,03 | 55,73 | 17,22 | 0,01 | 98,99 |
| Sassari | - | - | - | - | 2,16 | 2,16 |
| Cagliari | - | - | - | - | 1,50 | 1,50 |
| Olbia | - | - | - | - | 0,89 | 0,89 |
| **Totale Comuni** | **1.354,61** | **1.624,46** | **1.858,83** | **3.687,09** | **512,94** | **9.037,92** |

Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

**Tabella 3.7.4 - (relativa al Grafico 3.7.3):** *Ripartizione della superficie non boscata percorsa da incendio per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | | |
| Imperia | 0,33 | - | 0,52 | 3,51 | 1,78 | 6,14 |
| Savona | - | - | - | - | 0,97 | 0,97 |
| Genova | 890,21 | - | 166,83 | 8,08 | 5,49 | 1.070,61 |
| La Spezia | - | - | - | 0,11 | - | 0,11 |
| Varese | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Como | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Milano | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Bergamo | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Brescia | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Pavia | - | 0,42 | - | - | - | 0,42 |
| Bolzano | 0,18 | 0,02 | - | - | - | 0,20 |
| Trento | 0,20 | - | - | 0,25 | 24,00 | 24,45 |
| Verona | 1,96 | - | - | 0,62 | 0,55 | 3,13 |
| Venezia | - | - | 0,03 | - | - | 0,03 |
| Trieste | - | 0,07 | 0,59 | 1,81 | - | 2,47 |
| Reggio Emilia | - | - | - | - | 0,06 | 0,06 |
| Modena | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Bologna | - | - | - | 2,13 | - | 2,13 |
| Ravenna | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Lucca | 0,72 | - | 7,75 | 2,76 | 0,04 | 11,27 |
| Pistoia | - | - | - | 1,27 | - | 1,27 |
| Firenze | 0,17 | - | - | 22,39 | - | 22,56 |
| Prato | 0,70 | - | - | 1,39 | 0,31 | 2,39 |
| Livorno | - | - | - | - | 1,35 | 1,35 |
| Pisa | 0,36 | - | - | - | 3,52 | 3,88 |
| Arezzo | 0,41 | 5,88 | 4,69 | 1,92 | 0,50 | 13,41 |
| Perugia | - | 2,15 | 8,55 | 72,37 | 0,01 | 83,08 |
| Terni | 0,04 | - | - | 39,18 | - | 39,22 |
| Pesaro | - | - | 1,96 | - | - | 1,96 |
| Ancona | 0,68 | - | - | - | - | 0,68 |
| Ascoli Piceno | - | - | 0,32 | 0,01 | - | 0,33 |
| Viterbo | - | 7,58 | - | 36,88 | - | 44,46 |
| Rieti | - | 0,34 | - | - | - | 0,34 |
| Roma | 235,72 | 9,50 | 14,49 | 233,14 | 2,95 | 495,79 |
| Latina | 41,49 | 0,27 | - | - | - | 41,76 |

continua

segue **Tabella 3.7.4 - (relativa al Grafico 3.7.3)**: *Ripartizione della superficie non boscata percorsa da incendio per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | | |
| L'Aquila | - | 0,82 | 0,79 | 8,86 | - | 10,46 |
| Teramo | 0,94 | 3,19 | 0,82 | 38,16 | - | 43,11 |
| Pescara | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Campobasso | - | 2,00 | 0,02 | - | - | 2,02 |
| Caserta | - | - | 4,84 | 35,61 | - | 40,45 |
| Benevento | - | - | - | 5,45 | - | 5,45 |
| Napoli | - | - | 37,42 | 32,82 | 0,09 | 70,32 |
| Avellino | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Salerno | 2,11 | 1,38 | 4,75 | 10,48 | - | 18,72 |
| Foggia | - | - | 2,89 | - | - | 2,89 |
| Andria | 513,89 | 398,28 | 50,91 | 232,58 | 177,73 | 1.373,39 |
| Bari | 2,72 | 20,53 | - | 38,47 | 4,13 | 65,84 |
| Taranto | 204,51 | 151,31 | 149,18 | 14,67 | 31,89 | 551,57 |
| Brindisi | - | 1,51 | 10,08 | 24,81 | - | 36,40 |
| Lecce | 33,51 | 10,17 | 259,99 | 45,99 | 243,24 | 592,90 |
| Potenza | 9,43 | 1,15 | - | 4,58 | - | 15,16 |
| Matera | - | 126,39 | 75,61 | 15,17 | 182,90 | 400,07 |
| Cosenza | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Crotone | - | - | - | 280,63 | 24,13 | 304,76 |
| Catanzaro | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Reggio Calabria | - | - | - | 991,07 | 7,34 | 998,41 |
| Trapani | - | 0,82 | - | 14,22 | 23,21 | 38,25 |
| Palermo | - | 110,52 | 310,52 | 511,98 | 92,38 | 1.025,40 |
| Messina | - | 91,10 | 128,80 | 388,46 | 27,77 | 636,13 |
| Catania | - | 133,96 | 131,35 | 72,64 | 66,14 | 404,09 |
| Ragusa | - | 31,55 | 43,40 | 206,87 | 26,25 | 308,07 |
| Siracusa | - | 101,39 | 115,75 | 22,23 | 68,00 | 307,37 |
| Sassari | - | - | - | - | 24,64 | 24,64 |
| Cagliari | - | - | - | - | - | 0,00 |
| Olbia | - | - | - | - | 0,91 | 0,91 |
| **Totale Comuni** | **1.940,28** | **1.212,32** | **1.532,85** | **3.423,55** | **1.042,26** | **9.151,27** |

Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

**Tabella 3.7.5 - (relativa al Grafico 3.7.4):** *Ripartizione della superficie media percorsa da incendio per singolo evento, per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | | |
| Imperia | 2,75 | 0,48 | 0,89 | 1,48 | 0,65 | 1,38 |
| Savona | 1,17 | 0,18 | 0,53 | - | 0,97 | 0,74 |
| Genova | 54,71 | 0,22 | 16,46 | 5,85 | 0,81 | 18,15 |
| La Spezia | 0,62 | - | 0,27 | 0,81 | 0,15 | 0,49 |
| Varese | - | 0,08 | - | - | 0,03 | 0,05 |
| Como | - | 0,06 | | - | - | 0,06 |
| Milano | - | | - | 6,62 | - | 6,62 |
| Bergamo | - | 0,29 | - | 0,07 | - | 0,18 |
| Brescia | - | - | - | 4,85 | - | 4,85 |
| Pavia | - | 0,62 | - | 0,07 | - | 0,26 |
| Bolzano | 0,06 | 0,03 | 0,01 | - | - | 0,03 |
| Trento | 0,20 | 0,01 | - | 0,57 | 25,00 | 4,49 |
| Verona | 0,53 | - | - | 0,19 | 0,55 | 0,38 |
| Venezia | - | - | 0,17 | 0,10 | 0,01 | 0,15 |
| Trieste | 0,11 | 0,07 | 0,44 | 0,46 | 0,30 | 0,34 |
| Reggio Emilia | - | - | - | - | 0,21 | 0,21 |
| Modena | 0,30 | - | - | - | - | 0,30 |
| Bologna | - | - | - | 1,66 | - | 1,66 |
| Ravenna | 0,08 | 0,07 | 0,15 | 10,84 | 0,01 | 3,10 |
| Lucca | 0,61 | - | 1,25 | 0,98 | 0,11 | 0,91 |
| Pistoia | 1,03 | - | 1,07 | 0,82 | 0,03 | 0,88 |
| Firenze | 0,25 | - | - | 22,39 | - | 11,32 |
| Prato | 0,33 | - | 0,29 | 0,54 | 0,18 | 0,33 |
| Livorno | 0,01 | - | 0,84 | 0,02 | 1,04 | 0,61 |
| Pisa | 2,72 | 0,03 | 0,77 | 0,05 | 0,49 | 1,13 |
| Arezzo | 0,37 | 0,70 | 1,20 | 0,54 | 0,48 | 0,73 |
| Perugia | - | 0,98 | 4,45 | 12,07 | 0,01 | 6,74 |
| Terni | 0,67 | 0,10 | 0,43 | 41,86 | 0,47 | 25,28 |
| Pesaro | 0,93 | - | 3,62 | - | - | 3,17 |
| Ancona | 7,45 | - | - | - | - | 7,45 |
| Ascoli Piceno | - | - | 0,28 | 0,46 | - | 0,37 |
| Viterbo | - | 2,18 | - | 7,85 | - | 5,01 |
| Rieti | - | 0,43 | 1,12 | 1,57 | 0,01 | 1,05 |
| Roma | 10,90 | 1,99 | 1,82 | 11,31 | 1,84 | 8,04 |
| Latina | 16,51 | 3,52 | - | - | 0,20 | 10,65 |

continua

segue **Tabella 3.7.5 - (relativa al Grafico 3.7.4)**: *Ripartizione della superficie media percorsa da incendio per singolo evento, per anno e per Comune*

| Comuni | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Totale 2009-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | | | | | |
| L'Aquila | - | 1,34 | 2,93 | 6,76 | - | 4,58 |
| Teramo | 1,52 | 6,77 | 0,63 | 4,84 | 1,13 | 3,88 |
| Pescara | - | - | - | - | 0,01 | 0,01 |
| Campobasso | - | 1,09 | 0,03 | - | - | 0,74 |
| Caserta | 15,58 | 6,01 | 7,98 | 15,50 | 0,45 | 9,67 |
| Benevento | - | - | - | 8,87 | - | 8,87 |
| Napoli | 13,50 | 2,01 | 9,63 | 5,20 | 12,36 | 8,30 |
| Avellino | - | - | - | 0,46 | - | 0,46 |
| Salerno | 1,94 | 1,23 | 2,25 | 3,27 | 2,05 | 2,29 |
| Foggia | - | 12,11 | 3,26 | - | 5,44 | 6,08 |
| Andria | 82,86 | 48,39 | 10,60 | 31,57 | 29,32 | 41,38 |
| Bari | 1,15 | 11,37 | 0,34 | 14,65 | 4,32 | 8,40 |
| Taranto | 36,00 | 24,15 | 17,36 | 12,08 | 3,23 | 18,31 |
| Brindisi | - | 1,71 | 1,36 | 6,02 | 0,01 | 2,75 |
| Lecce | 5,61 | 2,99 | 11,44 | 4,12 | 9,88 | 7,88 |
| Potenza | 8,93 | 1,39 | - | 4,48 | 0,01 | 4,63 |
| Matera | - | 19,31 | 14,31 | 26,54 | 39,29 | 24,13 |
| Cosenza | 3,53 | 0,21 | 8,95 | 3,58 | 0,04 | 3,59 |
| Crotone | 8,79 | 25,29 | 20,94 | 29,68 | 5,89 | 18,52 |
| Catanzaro | - | 4,93 | 10,75 | 3,83 | 0,27 | 6,03 |
| Reggio Calabria | 21,72 | 18,58 | 21,09 | 45,87 | 2,16 | 27,89 |
| Trapani | - | 11,63 | - | 14,22 | 34,48 | 20,11 |
| Palermo | - | 10,19 | 21,84 | 64,50 | 10,83 | 26,51 |
| Messina | - | 3,96 | 4,63 | 23,69 | 6,02 | 9,93 |
| Catania | - | 17,63 | 16,99 | 12,57 | 11,53 | 15,06 |
| Ragusa | - | 7,59 | 13,88 | 24,19 | 4,14 | 13,95 |
| Siracusa | - | 12,74 | 6,86 | 4,93 | 13,60 | 8,47 |
| Sassari | - | - | - | - | 6,70 | 6,70 |
| Cagliari | - | - | - | - | 1,50 | 1,50 |
| Olbia | - | - | - | - | 0,36 | 0,36 |
| **Totale Comuni** | **13,34** | **9,58** | **8,52** | **14,72** | **6,65** | **10,97** |

Fonte: elaborazione ISPRA su dati Corpo Forestale dello Stato (CFS); Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS); Province Autonome di Bolzano e di Trento; Regione Friuli Venezia Giulia. Non disponibili i dati dei Comuni della Sicilia del 2009, quelli della Sardegna e della Valle d'Aosta dal 2009 al 2012.

# 4. RIFIUTI

## SINTESI
## a cura di Angelo Santini

I dati relativi alla produzione ed alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani vengono rilevati da ISPRA mediante la predisposizione e l'invio di appositi questionari alle Sezioni Regionali del Catasto Rifiuti delle ARPA/APPA ed ai diversi soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti. In assenza di altre fonti si ricorre, qualora disponibile, all'elaborazione delle banche dati del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD). I dati sulla raccolta differenziata sono stati elaborati utilizzando la specifica metodologia sviluppata da ISPRA.

Secondo tale metodologia, non vengono computate, nella quota di raccolta differenziata, le seguenti tipologie di rifiuto:

- gli scarti provenienti dagli impianti di selezione dei rifiuti raccolti in maniera differenziata (ad esempio, scarti della raccolta multimateriale). Queste aliquote vengono computate nella quota afferente al rifiuto urbano indifferenziato;
- gli inerti da costruzione e demolizione, anche se derivanti da demolizioni da ambito domestico, in quanto esplicitamente annoverati tra i rifiuti speciali. Tali rifiuti sono quindi esclusi in toto dalla produzione degli RU;
- i rifiuti cimiteriali e quelli derivanti dalla pulizia dei litorali e dallo spazzamento stradale. Questi, al pari degli scarti di selezione, concorrono, comunque, al totale dei rifiuti indifferenziati.

Ai fini del calcolo dell'ammontare di rifiuti raccolti in modo differenziato, vengono prese in considerazione le seguenti frazioni merceologiche:

- frazione organica: frazione umida + verde,
- rifiuti di imballaggio: vetro, carta, plastica, legno, acciaio e alluminio,
- ingombranti a recupero,
- multi materiale,
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti dai nuclei domestici,
- rifiuti di origine tessile,
- altre frazioni raccolte in maniera separata nel circuito urbano, destinate ad operazioni di recupero,
- raccolta selettiva: farmaci, contenitori T/FC (contenitori e flaconi che hanno contenuto sostanze nocive quali pittura, vernici, solventi), pile ed accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali ed oli minerali.

Per ogni ulteriore approfondimento sulla metodologia di calcolo e la fonte dei dati, si rimanda al Rapporto Rifiuti edizione 2015 pagine 26-29 (vedi Bibliografia del paragrafo 4.1).

# 4.1 RIFIUTI

R. Laraia, A.M. Lanz, A. F. Santini
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

La produzione dei rifiuti urbani rappresenta uno degli indicatori di maggiore pressione nelle città italiane, non solo in termini ambientali ma anche in termini economici.
Di particolare interesse appare la valutazione delle scelte progettuali effettuate dalle singole amministrazioni in merito alle diverse tipologie di raccolta messe in atto in relazione alle performance ambientali raggiunte.
I maggiori centri urbani hanno, in generale, produzioni pro capite superiori alla media nazionale e alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza. Questo è dovuto al fatto che la produzione di rifiuti dei centri urbani è, inevitabilmente, influenzata dai flussi turistici e dal pendolarismo, con conseguenti incrementi della cosiddetta popolazione fluttuante.
La raccolta differenziata svolge un ruolo prioritario nel sistema di gestione integrata dei rifiuti in quanto consente, da un lato, di ridurre il flusso dei rifiuti da avviare allo smaltimento e, dall'altro, di condizionare in maniera positiva l'intero sistema di gestione, permettendo un risparmio delle materie prime vergini attraverso il riciclaggio e il recupero.

## Parole chiave
Produzione totale rifiuti, Produzione pro capite, Raccolta differenziata, Frazioni merceologiche

## Abstract

Municipal waste generation represents one of the biggest Italian cities pressure marker taking environmental and economical aspects into account.
The design choices evaluation realized by every single Administration office by means of the performance achieved through different types of recycling, is extremely interesting.
The biggest urban centers have generally larger per capita waste generation than the national and the specific home territories average.
This is undoubtedly true if we consider that urban center waste generation is necessarily related to tourism and commuting, having a consequent increase of the so-called "floating population".
Recycling carries out a top priority duty on the integrate waste management. On one side it allows to reduce the amount of waste sent to disposal operation and, on the other side, it positively influences the whole waste management system. Therefore it allows the saving of raw materials by recycling and recovery.

## Keywords
Total waste generation, Per capita waste generation, Separate collection, Product type segmentation.

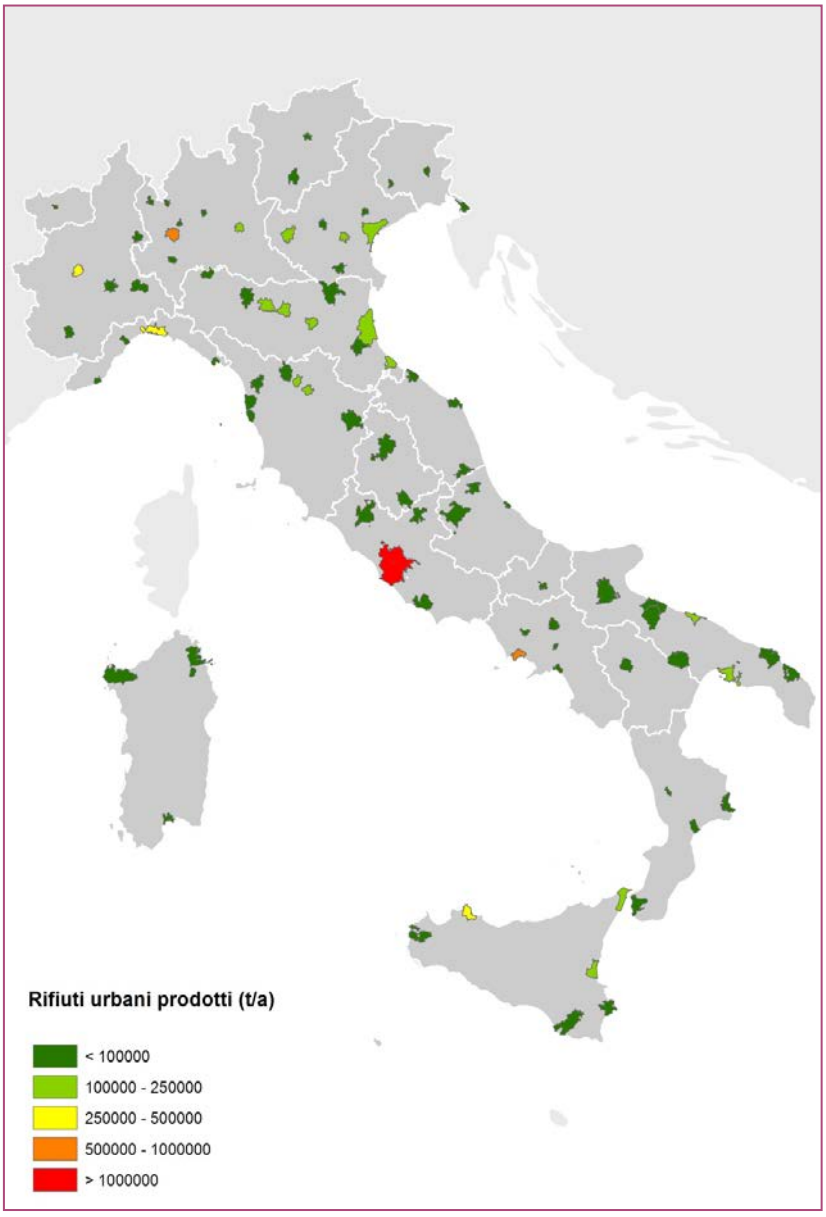
# LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

L'analisi dei dati è effettuata con riferimento a 85 capoluoghi di Provincia, di cui 40 con popolazioni inferiore ai 100.000 abitanti (Udine, Arezzo, Barletta, Pesaro, Lecce, La spezia, Alessandria, Catanzaro, Pistoia, Pisa, Lucca, Brindisi, Como, Treviso, Varese, Caserta, Asti, Ragusa, Pavia, L'Aquila, Trapani, Cosenza, Potenza, Viterbo, Savona, Crotone, Matera, Benevento, Olbia, Trani, Cuneo, Avellino, Teramo, Rovigo, Pordenone, Ascoli Piceno, Campobasso, Rieti, Imperia, Aosta), 18 con popolazione compresa fra i 100.000 e i 150.000 abitanti (Rimini, Salerno, Ferrara, Sassari, Latina, Monza, Siracusa, Pescara, Bergamo, Forlì, Trento, Vicenza, Terni, Bolzano, Novara, Piacenza, Ancona, Andria), 15 con popolazione tra i 150.000 ed i 250.000 abitanti (Messina, Padova, Trieste, Taranto, Brescia, Prato, Parma, Reggio Calabria, Modena, Reggio Emilia, Perugia, Livorno, Ravenna, Cagliari, Foggia), 6 con un numero compreso tra i 250.000 e 500.000 abitanti (Bologna, Firenze, Bari e Catania, Venezia e Verona) e 6 con una popolazione residente superiore ai 500.000 abitanti (Torino, Genova, Milano, Roma, Napoli e Palermo).

Le città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2014, il 28% della popolazione italiana e oltre il 31.6% della **produzione totale di rifiuti urbani** dell'intero territorio nazionale. In Mappa tematica 4.1.1 e in Tabella 4.1.1 è riportata la produzione di rifiuti urbani nelle città oggetto dello studio.
Nel triennio 2012-2014, la produzione totale delle 85 città fa registrare una diminuzione di 235mila tonnellate (-2,4%), mentre tra il 2013 e il 2014 si riscontra una lieve diminuzione di 62 mila tonnellate (meno dell'1%), variazione opposta a quella rilevata, nello stesso arco di tempo, a livello nazionale (+83mila tonnellate).

Nel triennio considerato, si riscontra un calo della produzione superiore al 10% per Treviso (-19,9%), Viterbo (-12,9%), Olbia (-12,7%), Barletta (-12,2%), Aosta (-11,3%); Trento (-11%), L'Aquila (-10,9%) e Asti (-10%), mentre Cuneo, Rovigo, Ragusa, Andria, Lecce, Perugia, Foggia, Terni, Padova, Siracusa, Lucca, Parma, Bolzano, Crotone, Udine, Messina, Matera, Rieti, Teramo, Genova, Ravenna, Cosenza, Salerno, Savona, Arezzo, Trieste e Trapani riportano diminuzioni comprese tra il 9% e il 2%. In controtendenza Bergamo, Latina, Vicenza, Taranto, Pordenone, Brescia, Reggio Calabria, Reggio Emilia, Avellino, Pistoia, Prato, Pesaro, Bologna, Trani che fanno rilevare un incremento percentuale importante (queste ultime due rispettivamente +8,4% e +8,7%). Complessivamente stabile risulta il dato di produzione di Campobasso, Forlì, Novara, Potenza, Pescara, Venezia, Torino, Brindisi, Como, Livorno, Sassari, Roma, Napoli, Monza, Ascoli Piceno, Ancona, Cagliari, Catania, Rimini, Benevento, Palermo, Milano, Alessandria, Catanzaro, Bari, Piacenza, Varese, Imperia, Modena, Caserta, Pisa, Pavia, Ferrara, Firenze, La Spezia, Verona.

## Mappa tematica 4.1.1 – *Produzione dei rifiuti urbani (anno 2014)*

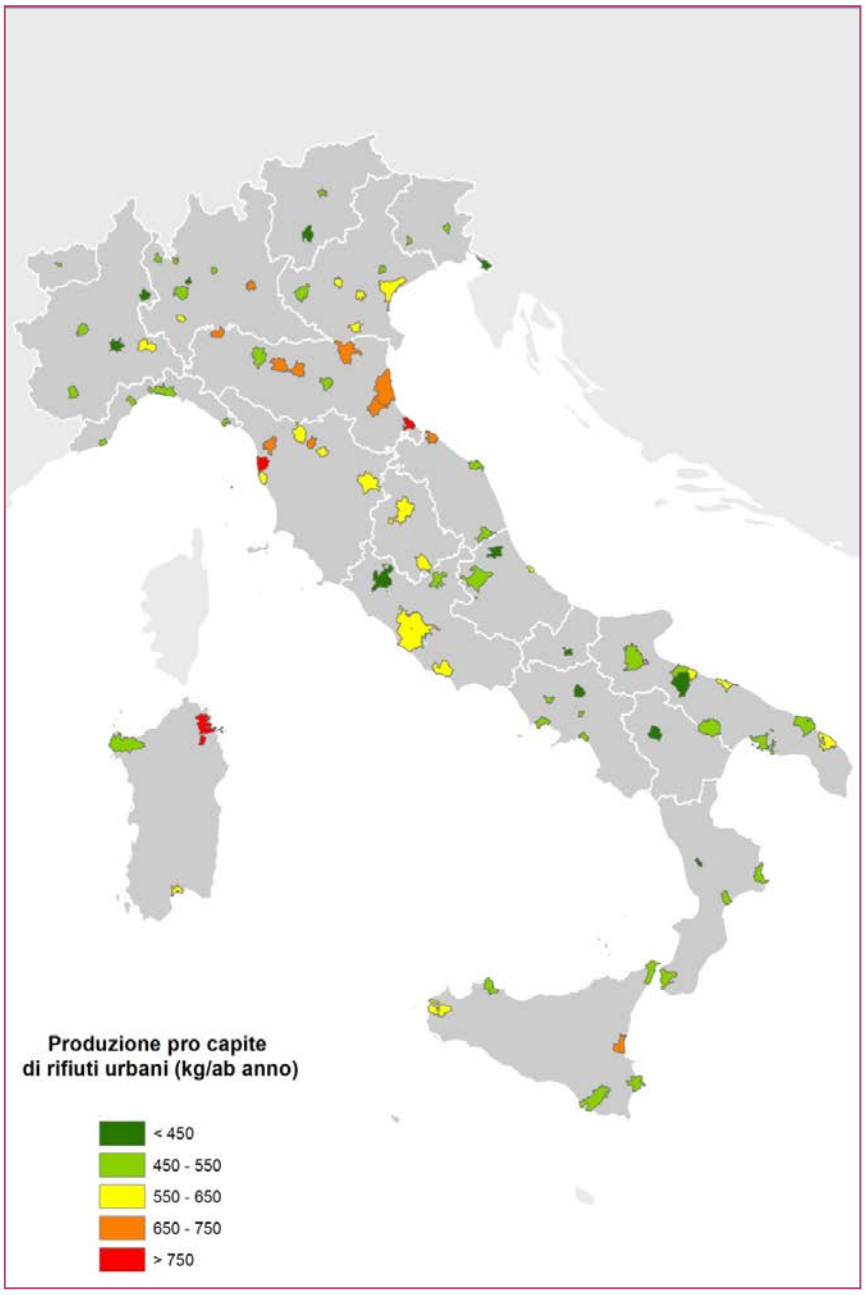



Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2015, ISPRA

# LA PRODUZIONE PRO CAPITE DEI RIFIUTI URBANI

Le 85 città si caratterizzano per valori di produzione pro capite generalmente superiori alla media nazionale. Il pro capite medio si attesta, infatti, nel 2014, a 550 kg/abitante per anno, 62 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (488 kg/abitante per anno, Mappa tematica 4.1.2 e Tabella 4.1.2).
Va considerato che la produzione di rifiuti di diversi centri urbani e, in particolar modo, delle cosiddette città d'arte è inevitabilmente influenzata dagli afflussi turistici; inoltre, nelle aree urbane tendono ad accentrarsi molte attività lavorative, in particolar modo quelle relative al settore terziario, che comportano la produzione di rilevanti quantità di rifiuti che vengono gestite nell'ambito urbano.
Nel 2014 i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano a Olbia (794 kg/abitante per anno) e Pisa (793 kg/abitante per anno), mentre i più bassi ad Asti, Trieste, Trento, Campobasso, Teramo, Monza, Viterbo, Potenza, Cosenza, Novara, Benevento, e Andria, tutte al di sotto dei 450 kg/abitante per anno. Tra le quattro città con maggiore popolazione residente, Roma registra valori vicini ai 600 kg per abitante per anno, collocandosi a 599 kg/abitante per anno (con una diminuzione rispetto al 2013 di 14 kg/abitante per anno), mentre Napoli rileva un aumento del procapite di 9 kg/abitante per anno, raggiungendo un valore di 511 kg/abitante per anno. Milano e Torino fanno registrare rispettivamente 498 kg/abitante per anno e 491 kg/abitante per anno (per Milano si tratta di un aumento di 7 kg/abitante per anno mentre per Torino di una diminuzione di 6 kg/abitante per anno).
Considerando il triennio 2012-2014, Pesaro (con 51 kg/abitante per anno), Trani (con quasi 43 kg/abitante per anno), Prato (con oltre 25 kg/abitante per anno), Pistoia (con oltre 22 kg/abitante per anno), Bologna (con 22 kg/abitante per anno), Avellino (con quasi 18 kg/abitante per anno), Taranto (con quasi 17 kg/abitante per anno), Reggio Calabria (con quasi 13 kg/abitante per anno), Pordenone e Vicenza (con quasi 10 kg/abitante per anno), Brescia (con oltre 6 kg/abitante per anno), Ferrara (con quasi 4 kg/abitante per anno), Benevento (con oltre 2 kg/abitante per anno),e Imperia e La Spezia (con 1 kg/abitante per anno), hanno un *trend* positivo, mentre, Treviso e Olbia riportano una grande diminuzione di oltre 100 kg/abitante per anno (rispettivamente 137 e addirittura quasi 209 kg/abitante per anno). Anche città come Rovigo, L'Aquila e Viterbo mostrano una notevole diminuzione del procapite di produzione, visto che tutte e tre diminuiscono di oltre 80 kg/abitante per anno (rispettivamente 83 kg/abitante per anno, 85 kg/abitante per anno, e 93 kg/abitante per anno). Roma e Milano mostrano una diminuzione sostanziale, visto che diminuiscono il loro pro capite di quasi 67 kg/abitante per anno Roma, e oltre 39 kg/abitante per anno Milano. Sempre nello stesso triennio, la diminuzione a livello nazionale è di 17 kg/abitante per anno. Va rivelato, come già detto l'anno scorso, che sui valori del pro capite pesa, oltre al dato della produzione dei rifiuti, anche quello della popolazione residente. In particolare, i dati della popolazione utilizzati per le elaborazioni, di fonte ISTAT, fanno rivelare una crescita della popolazione tra il 2012 e il 2013 di oltre 1 milione di abitanti, incidendo fortemente sulla riduzione del dato di produzione pro capite dei rifiuti di quell'anno di riferimento.

Mappa tematica 4.1.2 - *Produzione pro capite dei rifiuti urbani (anno 2014)*




Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2015, ISPRA

# LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

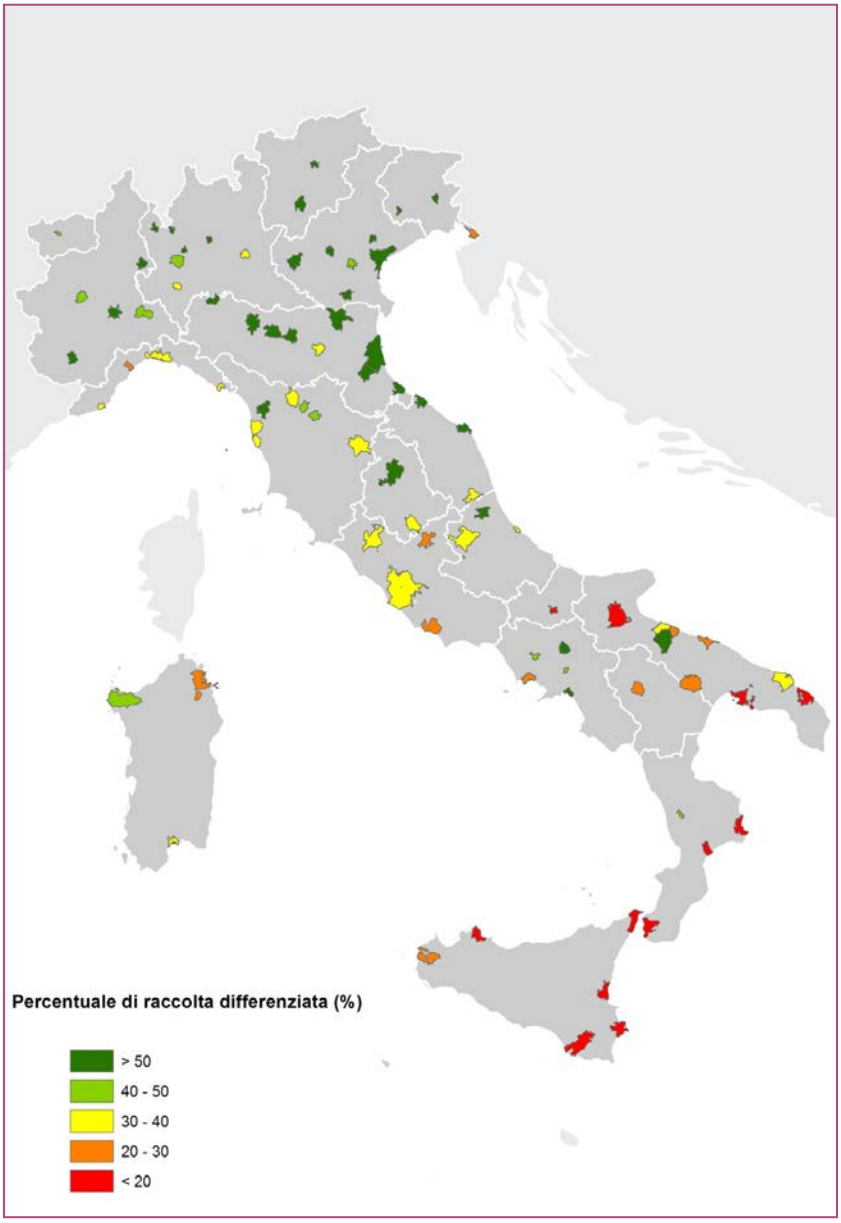
Nel 2014 le 85 città prese in esame contribuiscono per quasi il 27% al totale nazionale della raccolta differenziata e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di quasi 3,6 milioni di tonnellate.

I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano a Pordenone, che si attesta ad una percentuale superiore al 79%, Trento con una percentuale pari al 76% e Treviso con oltre il 70%, mentre Novara, Bolzano, Asti, Andria, Parma, Salerno, Bergamo, Benevento, Rimini, Vicenza, Teramo e Udine superano il 60%.
A seguire in ordine percentuale, Lucca, Perugia, Modena, Reggio Emilia, Cuneo, Rovigo, Varese, Piacenza, Ravenna, Monza, Ferrara, Forlì, Ancona, Como, Venezia, Pesaro, Verona, Milano, Caserta, Padova, Prato, Avellino, Alessandria, Firenze, Cosenza, Sassari, Aosta e Torino con valori compresi tra il 60% e il 40%. Tra il 40% e il 20% si trovano Terni, Ascoli Piceno, Brescia, Bologna, Livorno, La Spezia, Pistoia, Pavia, Pisa, Barletta, Roma, Arezzo, Viterbo, Pescara, Genova, Brindisi, L'Aquila, Imperia, Cagliari, Latina, Trieste, Olbia, Trani, Bari, Savona, Matera, Rieti, Napoli, Potenza e Trapani (Mappa tematica 4.1.3 e Tabella 4.1.3).

Per le altre città la raccolta differenziata si colloca al di sotto del 20% e a percentuali addirittura inferiori al 10% per alcune di queste (Catania, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catanzaro, Foggia e Siracusa).

Rispetto al triennio 2012-2014 il maggior incremento, in valore assoluto, della percentuale di raccolta differenziata si riscontra nel Comune di Andria (con un aumento di quasi 40 punti percentuali). Incrementi notevoli si possono notare anche per Bolzano, Como, Treviso, Parma, Viterbo, Venezia, Barletta, Cosenza, Milano (13 punti percentuali in più), Cuneo, Trani, Trento, Bergamo, Roma (quasi 11 punti percentuali in più) e Lucca, tutte con un aumento di oltre 10 punti percentuali. Incrementi significativi (tra i 5 e i 9 punti percentuali) si rilevano anche per Caserta, Imperia, L'Aquila, Sassari, Bari, Perugia, Bologna, Rieti, Firenze, Padova, Modena, Vicenza e Trieste. In controtendenza invece i Comuni di Palermo, Rovigo, Catania, Ragusa, Cagliari, Lecce, Novara, Alessandria, Salerno, Reggio Calabria, Pesaro (5 punti percentuali in meno), Ancona e Aosta (6 punti percentuali in meno) e Avellino (addirittura 8 punti percentuali in meno), che presentano una diminuzione del *trend* di oltre 2 punti percentuali. Per le altre città si evince una situazione sostanzialmente stabile visto che l'incremento non oscilla tra il meno 1 e i più 5 punti percentuali rispetto al 2012.

## Mappa tematica 4.1.3 – *Percentuale di raccolta differenziata (anno 2014)*




Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2015, ISPRA

## LE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Per quanto riguarda le frazioni merceologiche, la raccolta della frazione organica (umido e verde) delle 85 città rappresenta circa il 22.7% del totale raccolto a livello nazionale. Il pro capite medio è di 76 kg/abitante per anno, valore inferiore a quello nazionale (94 kg/abitante per anno). Anche se in alcuni casi si registrano, a livello di singola città, valori elevati (Pordenone 213 kg/abitante per anno, Rimini 197 kg/abitante per anno, Reggio Emilia 194 kg/abitante per anno e Lucca 180 kg/abitante per anno), i livelli di raccolta risultano decisamente più bassi in quasi tutte le città: in ben 32 di esse si registra un pro capite di raccolta inferiore a 50 kg/abitante anno. Le città con popolazione residente superiore a 500 mila abitanti presentano pro capite medio inferiore rispetto alla media nazionale, anche se si registrano segnali di miglioramento: Milano 89 kg/abitante per anno, (34 kg/abitante per anno in più rispetto al 2013), Roma 70 kg/abitante per anno (21 kg/abitante per anno in più), Torino 59 kg/abitante per anno (8 kg/abitante per anno in più), Napoli 36 kg/abitante per anno (4 kg/abitante per anno in più), Genova 20 kg/abitante per anno (valore stabile) e Palermo 20 kg/abitante per anno (l'unica a diminuire di 9 kg/abitante per anno).

Più efficienti appaiono i sistemi di raccolta della frazione cellulosica: il totale raccolto è pari a oltre 1,1 milione di tonnellate, corrispondenti a oltre il 35% del totale raccolto su scala nazionale (oltre 3,1 milioni di tonnellate). Il pro capite medio della raccolta nelle 85 città raggiunge quasi i 65 kg/abitante per anno a fronte di un pro capite nazionale di quasi 52 kg/abitante per anno. I maggiori valori di pro capite si rilevano per Piacenza (quasi 144 kg/abitante per anno) e Prato (132 kg/abitante per anno). Molto bassi sono, invece, i valori riscontrati al Sud ed in particolare della Sicilia: Catania, ad esempio, si attesta a 28 kg/abitante per anno, Trapani a 27 kg/abitante per anno, Ragusa raggiunge i 20 kg/abitante per anno, Palermo e Messina presentano un valore rispettivamente di 10 e 14 kg/abitante per anno e Siracusa arriva a quasi 7 kg/abitante per anno. Roma, il cui pro capite si colloca ad un valore di quasi 83 kg/abitante per anno, è la città che, in termini assoluti, raccoglie i maggiori quantitativi di carta con oltre 238 mila tonnellate (quasi il 22% del totale delle 85 città), seguita da Milano (83 mila tonnellate) e Torino (65 mila tonnellate).

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui totale raccolto è pari a oltre 455 mila tonnellate. Il pro capite medio, di quasi 27 kg/abitante per anno, risulta di poco inferiore a quello registrato a livello nazionale (28 kg/abitante per anno). In questo caso i maggiori valori pro capite si registrano a Bergamo e Rovigo (rispettivamente quasi 68 kg/abitante per anno e 60 kg/abitante per anno).

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche evidenziano un valore pro capite medio di raccolta pari a quasi 3,3 kg/abitante per anno, di poco inferiore rispetto al

target di raccolta di 4 kg per abitante per anno, fissato dal D.lgs 151/2005 da conseguirsi entro il 31 dicembre 2015.

Oltre 8 mila tonnellate di rifiuti sono state allontanate dal circuito attraverso la raccolta selettiva, frazione nella quale si raccolgono notevoli flussi di rifiuti urbani pericolosi come le batterie, gli oli e le vernici (Tabella 4.1.4 e Foto 4.1.1).

**Foto 4.1.1** - Cassonetti per la raccolta differenziata relativa alla Tabella 4.1.4 (foto di P.Orlandi)

## BIBLIOGRAFIA

ISPRA. *Rapporto Rifiuti Urbani* - Edizione 2015, Capitolo 2 pagg. 29-69

# TABELLE

Tabella 4.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.1): *Produzione di rifiuti urbani (anni 2012-2014)*

| Comuni | Popolazione 2014 | Produzione rifiuti urbani (t) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2012 | 2013 | 2014 |
| Torino | 896.773 | 448.864 | 448.563 | 440.670 |
| Novara | 104.452 | 43.781 | 47.058 | 42.696 |
| Cuneo | 56.116 | 30.600 | 29.951 | 27.603 |
| Asti | 76.673 | 37.520 | 35.672 | 33.738 |
| Alessandria | 93.963 | 51.764 | 52.900 | 51.812 |
| Aosta | 34.777 | 17.849 | 16.071 | 15.831 |
| Imperia | 42.450 | 21.904 | 21.663 | 22.022 |
| Savona | 61.529 | 32.112 | 31.117 | 31.047 |
| Genova | 592.507 | 316.844 | 305.864 | 305.501 |
| La Spezia | 70.230 | 47.126 | 47.407 | 48.033 |
| Varese | 80.857 | 39.653 | 38.967 | 39.854 |
| Como | 84.687 | 39.824 | 39.950 | 39.176 |
| Milano | 1.337.155 | 666.766 | 650.670 | 666.471 |
| Monza | 122.367 | 51.233 | 50.653 | 50.715 |
| Bergamo | 119.002 | 61.175 | 60.669 | 63.160 |
| Brescia | 196.058 | 129.279 | 131.263 | 135.297 |
| Pavia | 72.205 | 44.009 | 43.884 | 44.665 |
| Bolzano | 106.110 | 55.084 | 53.575 | 52.247 |
| Trento | 117.304 | 57.510 | 52.490 | 51.156 |
| Verona | 260.125 | 131.097 | 130.680 | 134.619 |
| Vicenza | 113.599 | 66.156 | 66.432 | 68.665 |
| Treviso | 83.652 | 49.594 | 48.514 | 39.715 |
| Venezia | 264.579 | 165.035 | 162.448 | 161.669 |
| Padova | 211.210 | 136.236 | 129.261 | 128.577 |
| Rovigo | 52.170 | 34.165 | 31.820 | 31.228 |
| Pordenone | 51.632 | 25.095 | 27.736 | 26.236 |
| Udine | 99.473 | 52.494 | 53.063 | 50.084 |
| Trieste | 205.413 | 92.614 | 90.307 | 89.707 |
| Piacenza | 102.269 | 70.135 | 70.732 | 70.454 |
| Parma | 190.284 | 101.190 | 99.851 | 95.824 |
| Reggio Emilia | 171.655 | 110.909 | 112.236 | 117.083 |
| Modena | 185.148 | 119.808 | 123.444 | 120.508 |
| Bologna | 386.181 | 195.414 | 199.877 | 211.820 |
| Ferrara | 133.682 | 90.566 | 86.327 | 92.015 |
| Ravenna | 158.911 | 115.966 | 110.653 | 111.834 |

continua

segue **Tabella 4.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.1):** *Produzione di rifiuti urbani (anni 2012-2014)*

| Comuni | Popolazione 2014 | Produzione rifiuti urbani (t) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2012 | 2013 | 2014 |
| Forlì | 118.255 | 87.669 | 83.470 | 85.258 |
| Rimini | 147.578 | 116.136 | 116.151 | 115.252 |
| Lucca | 89.290 | 61.852 | 60.487 | 58.565 |
| Pistoia | 90.542 | 51.920 | 53.311 | 54.838 |
| Firenze | 381.037 | 234.589 | 232.730 | 239.043 |
| Prato | 191.002 | 131.219 | 136.216 | 140.396 |
| Livorno | 159.542 | 90.711 | 87.861 | 89.434 |
| Pisa | 89.523 | 70.003 | 68.458 | 70.986 |
| Arezzo | 99.434 | 57.963 | 56.659 | 56.120 |
| Perugia | 165.668 | 105.568 | 100.771 | 97.900 |
| Terni | 112.133 | 65.766 | 63.903 | 61.848 |
| Pesaro | 94.604 | 64.771 | 69.132 | 69.777 |
| Ancona | 101.518 | 50.269 | 48.429 | 49.829 |
| Ascoli Piceno | 49.875 | 26.770 | 25.824 | 26.523 |
| Viterbo | 67.307 | 31.963 | 29.320 | 27.837 |
| Rieti | 47.729 | 24.348 | 24.764 | 23.299 |
| Roma | 2.872.021 | 1.739.407 | 1.754.823 | 1.719.848 |
| Latina | 125.496 | 68.230 | 71.092 | 70.461 |
| L'Aquila | 70.230 | 37.608 | 34.891 | 33.517 |
| Teramo | 54.993 | 24.434 | 23.298 | 23.441 |
| Pescara | 121.366 | 70.407 | 67.486 | 68.958 |
| Campobasso | 49.434 | 21.871 | 21.035 | 21.261 |
| Caserta | 76.887 | 40.784 | 41.365 | 41.230 |
| Benevento | 60.504 | 24.038 | 24.927 | 23.883 |
| Napoli | 978.399 | 505.362 | 496.555 | 500.086 |
| Avellino | 55.171 | 24.591 | 25.674 | 25.969 |
| Salerno | 135.603 | 64.042 | 61.483 | 61.867 |
| Foggia | 152.770 | 73.916 | 61.731 | 69.326 |
| Andria | 100.518 | 42.407 | 39.251 | 39.125 |
| Barletta | 94.971 | 48.999 | 45.397 | 43.007 |
| Trani | 56.221 | 30.011 | 33.093 | 32.622 |
| Bari | 327.361 | 184.226 | 186.687 | 184.896 |
| Taranto | 202.016 | 104.221 | 106.917 | 108.658 |
| Brindisi | 88.667 | 44.282 | 43.945 | 43.541 |
| Lecce | 94.148 | 58.633 | 55.527 | 54.315 |

continua

segue **Tabella 4.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.1):** *Produzione di rifiuti urbani (anni 2012-2014)*

| Comuni | Popolazione 2014 | Produzione rifiuti urbani (t) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2012 | 2013 | 2014 |
| Potenza | 67.348 | 28.375 | 27.776 | 27.719 |
| Matera | 60.524 | 30.247 | 28.556 | 28.908 |
| Cosenza | 67.679 | 28.795 | 32.363 | 27.781 |
| Crotone | 61.131 | 31.431 | 31.728 | 29.853 |
| Catanzaro | 90.840 | 42.318 | 42.643 | 42.433 |
| Reggio Calabria | 183.974 | 79.032 | 82.069 | 82.836 |
| Trapani | 69.182 | 46.015 | 44.749 | 44.625 |
| Palermo | 678.492 | 346.960 | 339.608 | 345.468 |
| Messina | 240.414 | 116.607 | 114.528 | 111.278 |
| Catania | 315.601 | 207.562 | 204.713 | 205.791 |
| Ragusa | 73.030 | 36.660 | 35.542 | 33.631 |
| Siracusa | 122.503 | 66.567 | 63.569 | 62.922 |
| Sassari | 127.625 | 62.050 | 60.530 | 61.262 |
| Cagliari | 154.478 | 89.229 | 89.124 | 88.468 |
| Olbia | 58.723 | 53.443 | 48.519 | 46.633 |

Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2015, ISPRA

Tabella 4.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.2): *Produzione pro capite dei rifiuti urbani (anni 2012-2014)*

| Comuni | Produzione pro capite (kg/abitante per anno) | | |
|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 |
| Torino | 516,34 | 497,22 | 491,40 |
| Novara | 430,32 | 449,30 | 408,77 |
| Cuneo | 556,57 | 535,11 | 491,90 |
| Asti | 507,96 | 468,54 | 440,03 |
| Alessandria | 578,41 | 563,93 | 551,41 |
| Aosta | 524,54 | 460,48 | 455,22 |
| Imperia | 517,52 | 509,86 | 518,77 |
| Savona | 529,95 | 503,84 | 504,59 |
| Genova | 541,94 | 512,37 | 515,61 |
| La Spezia | 509,92 | 501,48 | 511,05 |
| Varese | 499,38 | 481,51 | 492,89 |
| Como | 484,93 | 470,92 | 462,60 |
| Milano | 537,64 | 491,38 | 498,42 |
| Monza | 427,20 | 411,31 | 414,45 |
| Bergamo | 530,23 | 511,04 | 530,75 |
| Brescia | 683,71 | 678,02 | 690,09 |
| Pavia | 643,86 | 615,51 | 618,59 |
| Bolzano | 537,47 | 506,80 | 492,39 |
| Trento | 504,20 | 447,54 | 436,09 |
| Verona | 520,55 | 502,68 | 517,52 |
| Vicenza | 594,81 | 584,51 | 604,45 |
| Treviso | 612,07 | 583,49 | 474,77 |
| Venezia | 632,67 | 614,09 | 611,04 |
| Padova | 662,53 | 616,47 | 608,76 |
| Rovigo | 681,45 | 610,76 | 598,58 |
| Pordenone | 498,26 | 535,87 | 508,13 |
| Udine | 534,71 | 533,14 | 503,49 |
| Trieste | 458,91 | 440,85 | 436,71 |
| Piacenza | 699,99 | 690,72 | 688,91 |
| Parma | 575,46 | 531,30 | 503,58 |
| Reggio Emilia | 682,23 | 650,55 | 682,08 |
| Modena | 668,96 | 668,98 | 650,87 |
| Bologna | 526,51 | 520,24 | 548,50 |
| Ferrara | 684,58 | 647,02 | 688,31 |
| Ravenna | 755,69 | 696,88 | 703,75 |

continua

segue **Tabella 4.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.2)**: *Produzione pro capite dei rifiuti urbani (anni 2012-2014)*

| Comuni | Produzione pro capite (kg/abitante per anno) | | |
|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 |
| Forlì | 753,41 | 705,23 | 720,97 |
| Rimini | 831,17 | 790,92 | 780,95 |
| Lucca | 711,89 | 678,08 | 655,90 |
| Pistoia | 583,26 | 591,08 | 605,66 |
| Firenze | 656,53 | 616,98 | 627,35 |
| Prato | 709,74 | 712,17 | 735,05 |
| Livorno | 578,59 | 547,38 | 560,57 |
| Pisa | 818,59 | 772,42 | 792,94 |
| Arezzo | 591,36 | 570,98 | 564,40 |
| Perugia | 651,26 | 606,95 | 590,94 |
| Terni | 602,75 | 569,41 | 551,56 |
| Pesaro | 686,52 | 729,98 | 737,57 |
| Ancona | 500,36 | 476,00 | 490,84 |
| Ascoli Piceno | 536,77 | 515,67 | 531,78 |
| Viterbo | 506,63 | 440,52 | 413,58 |
| Rieti | 528,45 | 516,87 | 488,15 |
| Roma | 665,35 | 612,86 | 598,83 |
| Latina | 579,40 | 567,04 | 561,46 |
| L'Aquila | 562,11 | 491,65 | 477,24 |
| Teramo | 450,74 | 425,81 | 426,26 |
| Pescara | 602,56 | 556,24 | 568,18 |
| Campobasso | 449,32 | 425,87 | 430,09 |
| Caserta | 539,29 | 536,51 | 536,24 |
| Benevento | 392,16 | 410,19 | 394,74 |
| Napoli | 525,81 | 502,02 | 511,13 |
| Avellino | 453,12 | 463,03 | 470,69 |
| Salerno | 482,46 | 459,22 | 456,24 |
| Foggia | 502,68 | 403,10 | 453,79 |
| Andria | 423,51 | 391,20 | 389,23 |
| Barletta | 519,48 | 478,36 | 452,84 |
| Trani | 537,58 | 594,35 | 580,25 |
| Bari | 584,09 | 578,42 | 564,81 |
| Taranto | 521,27 | 526,02 | 537,87 |
| Brindisi | 499,04 | 492,85 | 491,07 |
| Lecce | 654,27 | 595,13 | 576,91 |

continua

segue **Tabella 4.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.2)**: *Produzione pro capite dei rifiuti urbani (anni 2012-2014)*

| Comuni | Produzione pro capite (kg/abitante per anno) | | |
|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 |
| Potenza | 425,43 | 412,09 | 411,58 |
| Matera | 505,30 | 471,57 | 477,62 |
| Cosenza | 415,06 | 476,55 | 410,48 |
| Crotone | 534,36 | 522,35 | 488,34 |
| Catanzaro | 473,78 | 468,46 | 467,12 |
| Reggio Calabria | 437,32 | 443,77 | 450,26 |
| Trapani | 665,12 | 645,79 | 645,04 |
| Palermo | 528,24 | 500,53 | 509,17 |
| Messina | 480,03 | 473,26 | 462,86 |
| Catania | 708,15 | 648,70 | 652,06 |
| Ragusa | 524,73 | 488,14 | 460,51 |
| Siracusa | 562,02 | 519,76 | 513,64 |
| Sassari | 501,93 | 473,95 | 480,02 |
| Cagliari | 597,48 | 582,01 | 572,69 |
| Olbia | 1002,64 | 838,142 | 794,12 |

Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2015, ISPRA

Tabella 4.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.3): *Percentuale di raccolta differenziata (anni 2012-2014)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|
| Torino | 42,1% | 43,8% | 41,6% |
| Novara | 70,7% | 71,3% | 67,4% |
| Cuneo | 45,2% | 42,5% | 57,2% |
| Asti | 65,3% | 61,8% | 65,6% |
| Alessandria | 48,9% | 48,7% | 45,5% |
| Aosta | 49,3% | 46,7% | 42,8% |
| Imperia | 21,2% | 22,7% | 31,0% |
| Savona | 23,2% | 24,1% | 24,9% |
| Genova | 31,4% | 31,5% | 31,6% |
| La Spezia | 36,3% | 35,3% | 37,4% |
| Varese | 55,2% | 55,0% | 57,0% |
| Como | 34,0% | 33,8% | 52,2% |
| Milano | 36,8% | 42,5% | 49,9% |
| Monza | 54,3% | 54,0% | 53,6% |
| Bergamo | 53,5% | 59,7% | 64,3% |
| Brescia | 38,9% | 38,2% | 38,3% |
| Pavia | 34,2% | 34,9% | 35,8% |
| Bolzano | 46,0% | 55,3% | 66,5% |
| Trento | 65,1% | 72,7% | 76,0% |
| Verona | 51,1% | 46,2% | 50,6% |
| Vicenza | 56,4% | 60,6% | 61,5% |
| Treviso | 52,5% | 54,1% | 70,3% |
| Venezia | 36,0% | 41,4% | 52,2% |
| Padova | 42,8% | 45,9% | 47,9% |
| Rovigo | 59,1% | 57,5% | 57,1% |
| Pordenone | 77,8% | 77,2% | 79,4% |
| Udine | 60,9% | 62,8% | 60,5% |
| Trieste | 24,8% | 26,4% | 29,8% |
| Piacenza | 54,2% | 55,1% | 55,3% |
| Parma | 48,3% | 53,0% | 65,4% |
| Reggio Emilia | 55,0% | 56,0% | 57,7% |
| Modena | 53,0% | 57,6% | 58,1% |
| Bologna | 31,9% | 35,7% | 38,3% |
| Ferrara | 50,6% | 49,7% | 53,3% |
| Ravenna | 54,5% | 54,1% | 55,3% |
| Forlì | 48,3% | 49,8% | 52,9% |

continua

segue **Tabella 4.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.3):** *Percentuale di raccolta differenziata (anni 2012-2014)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|
| Rimini | 59,7% | 61,3% | 62,5% |
| Lucca | 49,3% | 54,6% | 59,5% |
| Pistoia | 35,0% | 36,0% | 36,2% |
| Firenze | 38,7% | 41,8% | 44,2% |
| Prato | 42,4% | 44,3% | 47,2% |
| Livorno | 35,8% | 36,1% | 38,0% |
| Pisa | 37,0% | 35,3% | 35,7% |
| Arezzo | 32,3% | 34,3% | 33,9% |
| Perugia | 52,9% | 57,7% | 59,5% |
| Terni | 39,4% | 40,2% | 39,5% |
| Pesaro | 56,9% | 53,5% | 51,9% |
| Ancona | 58,7% | 59,7% | 52,4% |
| Ascoli Piceno | 40,0% | 41,4% | 39,5% |
| Viterbo | 16,0% | 13,6% | 32,9% |
| Rieti | 17,4% | 15,6% | 23,1% |
| Roma | 24,6% | 29,7% | 35,2% |
| Latina | 30,8% | 29,7% | 30,0% |
| L'Aquila | 21,7% | 27,4% | 31,4% |
| Teramo | 62,8% | 62,1% | 61,1% |
| Pescara | 32,6% | 29,0% | 31,8% |
| Campobasso | 11,7% | 12,9% | 14,2% |
| Caserta | 38,6% | 43,1% | 48,5% |
| Benevento | 63,3% | 63,0% | 64,2% |
| Napoli | 20,6% | 20,3% | 22,0% |
| Avellino | 54,5% | 55,0% | 46,4% |
| Salerno | 68,2% | 65,1% | 64,5% |
| Foggia | 3,7% | 3,9% | 6,2% |
| Andria | 25,8% | 67,2% | 65,5% |
| Barletta | 20,5% | 19,5% | 35,5% |
| Trani | 15,1% | 23,9% | 27,0% |
| Bari | 20,2% | 21,4% | 27,0% |
| Taranto | 7,9% | 10,2% | 11,2% |
| Brindisi | 30,1% | 29,7% | 31,5% |
| Lecce | 15,4% | 16,6% | 12,2% |
| Potenza | 20,8% | 20,3% | 21,2% |
| Matera | 21,5% | 22,9% | 23,6% |

continua

segue **Tabella 4.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 4.1.3)**: *Percentuale di raccolta differenziata (anni 2012-2014)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|
| Cosenza | 29,1% | 22,3% | 43,2% |
| Crotone | 18,4% | 17,4% | 18,3% |
| Catanzaro | 4,6% | 4,1% | 6,8% |
| Reggio Calabria | 12,9% | 7,8% | 8,6% |
| Trapani | 21,6% | 18,5% | 21,2% |
| Palermo | 10,3% | 10,1% | 8,3% |
| Messina | 6,4% | 6,3% | 7,6% |
| Catania | 11,5% | 10,1% | 9,3% |
| Ragusa | 19,8% | 17,2% | 17,2% |
| Siracusa | 3,0% | 3,0% | 4,7% |
| Sassari | 35,7% | 39,1% | 42,9% |
| Cagliari | 33,5% | 32,3% | 30,8% |
| Olbia | 28,3% | 27,0% | 29,2% |

Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2015, ISPRA

Tabella 4.1.4: *Principali frazioni di raccolta differenziata (anno 2014)*

| Comuni | Frazione umida e verde | Carta e cartoni | Vetro | Plastica | Legno | Metallo | RAEE | Altri ingombranti | Tessili | Selettiva | Altro | Totale RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | tonnellate | | | | | | | | | | | |
| Torino | 53.011,85 | 65.183,87 | 21.817,91 | 13.685,63 | 19.419,03 | 2.055,45 | 2.602,65 | 3.448,01 | 1.576,75 | 224,03 | 127,13 | 183.152,31 |
| Novara | 13.366,46 | 6.706,97 | 4.582,87 | 2.994,16 | 911,75 | 206,85 | | | | | | 28.769,06 |
| Cuneo | 5.617,22 | 4.541,44 | 1.654,24 | 1.380,23 | 992,17 | 242,51 | 315,27 | 830,44 | 151,44 | 39,27 | 33,46 | 15.797,69 |
| Asti | 9.092,32 | 4.722,62 | 3.096,83 | 1.605,74 | 832,74 | 288,17 | 307,05 | 2.062,99 | 65,48 | 23,99 | 50,43 | 22.148,36 |
| Alessandria | 7.543,01 | 7.027,88 | 3.429,61 | 2.672,04 | 933,04 | 251,51 | 346,91 | 1.052,05 | 159,06 | 67,33 | 87,15 | 23.569,59 |
| Aosta | 941,78 | 2.380,94 | 1.466,51 | 808,17 | 745,62 | 139,50 | 265,27 | | | 21,62 | 14,22 | 6.783,63 |
| Imperia | 1.258,78 | 2.020,16 | 1.119,44 | 1.242,12 | 469,59 | 149,73 | 139,46 | 122,06 | 149,53 | 9,96 | 139,61 | 6.820,44 |
| Savona | 703,14 | 2.565,81 | 1.826,45 | 585,21 | 1.093,37 | 164,70 | 455,31 | 151,50 | 136,96 | 30,04 | 8,98 | 7.721,47 |
| Genova | 11.898,07 | 43.381,92 | 14.364,36 | 3.237,75 | 12.005,71 | 1.800,76 | 3.404,17 | 4.319,04 | 1.138,50 | 365,88 | 586,20 | 96.502,36 |
| La spezia | 4.967,30 | 5.549,17 | 2.970,71 | 386,48 | 1.032,31 | 220,41 | 403,47 | 1.702,39 | 340,40 | 49,02 | 319,81 | 17.941,47 |
| Varese | 9.541,19 | 5.386,91 | 3.978,78 | 1.009,37 | 1.023,08 | 433,76 | 411,53 | 680,93 | 62,10 | 101,32 | 92,83 | 22.721,80 |
| Como | 7.355,70 | 5.104,11 | 3.955,18 | 1.503,90 | 1.259,34 | 418,31 | 281,69 | 38,71 | 386,06 | 127,70 | | 20.430,70 |
| Milano | 118.967,77 | 83.102,73 | 63.166,10 | 41.589,32 | 6.045,84 | 1.838,46 | 3.225,07 | 10.404,28 | 3.519,17 | 839,03 | 20,27 | 332.718,04 |
| Monza | 11.057,15 | 6.731,61 | 4.896,88 | 1.251,77 | 1.354,51 | 404,87 | 533,72 | 452,82 | 309,90 | 136,16 | 37,96 | 27.167,35 |
| Bergamo | 16.415,20 | 9.960,76 | 8.083,04 | 2.437,90 | 2.080,11 | 515,73 | 366,19 | 397,62 | 237,35 | 86,16 | 23,40 | 40.603,46 |
| Brescia | 24.668,81 | 14.277,15 | 4.640,23 | 2.011,17 | 4.086,07 | 517,59 | 467,75 | 588,93 | 388,40 | 125,47 | 11,72 | 51.783,29 |
| Pavia | 6.446,52 | 4.470,28 | 2.599,13 | 732,71 | 727,90 | 158,20 | 285,32 | 336,99 | 178,57 | 41,25 | 10,96 | 15.987,83 |
| Bolzano | 13.629,21 | 10.356,86 | 114,00 | 2.045,58 | 2.106,66 | 327,05 | 543,32 | | 471,29 | 231,78 | 4.915,29 | 34.741,04 |

continua

segue **Tabella 4.1.4**: *Principali frazioni di raccolta differenziata (anno 2014)*

| Comuni | Frazione umida e verde | Carta e cartoni | Vetro | Plastica | Legno | Metallo | RAEE | Altri ingombranti | Tessili | Selettiva | Altro | Totale RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | tonnellate | | | | | | | | | | | |
| Trento | 16.229,96 | 9.935,88 | 5.605,05 | 2.519,24 | 2.269,24 | 870,23 | 819,45 | | 296,89 | 216,69 | 115,04 | 38.877,67 |
| Verona | 23.497,65 | 17.611,04 | 9.375,79 | 5.262,42 | 2.800,29 | 1.602,93 | 500,13 | 6.624,88 | 683,30 | 116,20 | 86,07 | 68.160,70 |
| Vicenza | 17.803,26 | 8.971,20 | 4.275,21 | 5.383,70 | 2.899,17 | 1.859,25 | 523,40 | | 309,68 | 161,42 | 32,24 | 42.218,53 |
| Treviso | 13.274,36 | 6.372,68 | 4.004,82 | 1.216,00 | 895,24 | 783,89 | 360,15 | 568,50 | 320,25 | 86,54 | 18,86 | 27.901,29 |
| Venezia | 32.978,85 | 21.290,11 | 14.262,70 | 4.048,90 | 3.077,80 | 1.989,19 | 1.195,03 | 4.378,65 | 804,37 | 299,70 | 33,40 | 84.358,70 |
| Padova | 25.922,61 | 16.425,96 | 10.757,96 | 2.457,67 | 3.005,76 | 1.429,21 | 794,43 | | 538,36 | 189,62 | 41,19 | 61.562,77 |
| Rovigo | 8.153,35 | 3.661,14 | 3.133,70 | 945,44 | 729,38 | 519,85 | 324,98 | | 205,39 | 109,55 | 32,91 | 17.815,69 |
| Pordenone | 10.998,79 | 5.511,01 | 2.140,02 | 566,13 | 723,60 | 332,04 | 206,80 | 70,33 | 208,70 | 62,53 | | 20.819,95 |
| Udine | 11.658,88 | 8.236,04 | 3.848,99 | 2.584,62 | 2.626,69 | 506,90 | 425,19 | 266,21 | 0,24 | 47,28 | 94,51 | 30.295,55 |
| Trieste | 2.689,76 | 9.024,16 | 5.048,21 | 2.689,06 | 2.504,41 | 600,73 | 1.505,21 | 2.089,07 | 416,99 | 108,51 | 49,42 | 26.725,53 |
| Piacenza | 9.158,77 | 14.696,39 | 3.812,18 | 2.218,58 | 6.456,29 | 1.028,89 | 893,86 | | 286,35 | 156,82 | 239,73 | 38.947,86 |
| Parma | 29.275,77 | 14.124,63 | 8.379,98 | 5.645,62 | 3.299,94 | 1.004,01 | 642,02 | | 36,84 | 175,93 | 62,91 | 62.647,65 |
| Reggio Emilia | 33.381,33 | 14.850,39 | 6.062,99 | 4.175,23 | 6.629,48 | 661,28 | 664,81 | | 389,33 | 76,39 | 627,14 | 67.518,37 |
| Modena | 26.535,74 | 20.488,50 | 6.667,64 | 6.181,26 | 4.689,48 | 2.066,51 | 1.107,73 | 1.679,56 | 369,24 | 193,56 | 46,38 | 70.025,60 |
| Bologna | 20.319,48 | 30.918,94 | 13.632,56 | 8.334,17 | 3.551,23 | 678,10 | 1.140,31 | 386,22 | 975,49 | 209,73 | 960,75 | 81.106,98 |
| Ferrara | 20.073,57 | 13.212,48 | 4.211,34 | 3.554,82 | 3.404,55 | 694,69 | 891,43 | 1.647,47 | 637,81 | 125,10 | 630,21 | 49.083,47 |
| Ravenna | 25.970,27 | 13.846,00 | 4.530,03 | 6.389,63 | 4.256,73 | 1.327,36 | 833,03 | 3.738,17 | 296,73 | 157,48 | 478,78 | 61.824,21 |
| Forlì | 18.374,29 | 11.129,49 | 2.655,12 | 4.845,87 | 6.365,54 | 540,45 | 406,20 | | 170,17 | 73,75 | 501,30 | 45.062,18 |

continua

segue **Tabella 4.1.4:** *Principali frazioni di raccolta differenziata (anno 2014)*

| Comuni | Frazione umida e verde | Carta e cartoni | Vetro | Plastica | Legno | Metallo | RAEE | Altri ingombranti | Tessili | Selettiva | Altro | Totale RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | tonnellate | | | | | | | | | | | |
| Rimini | 29.138,88 | 17.840,05 | 6.356,68 | 6.610,94 | 3.283,90 | 624,62 | 637,82 | 1.175,23 | 427,00 | 114,28 | 5.773,37 | 71.982,77 |
| Lucca | 16.111,30 | 8.360,53 | 2.873,75 | 2.882,23 | 1.149,24 | 861,85 | 650,57 | 1.429,32 | 321,19 | 127,68 | 101,28 | 34.868,94 |
| Pistoia | 10.469,90 | 4.957,41 | 1.314,52 | 1.390,72 | 843,51 | 357,93 | 334,19 | | 151,82 | 28,99 | | 19.848,99 |
| Firenze | 40.645,90 | 36.240,73 | 9.094,42 | 8.643,75 | 667,13 | 1.515,54 | 1.213,72 | 6.470,38 | 887,91 | 217,08 | 111,10 | 105.707,66 |
| Prato | 19.468,50 | 25.217,68 | 4.971,54 | 4.542,64 | 3.769,52 | 683,45 | 564,23 | 3.475,58 | 3.436,89 | 159,57 | 0,76 | 66.290,36 |
| Livorno | 11.707,55 | 9.855,11 | 3.216,74 | 2.596,04 | 3.954,83 | 518,34 | 640,81 | 1.288,15 | 147,96 | 81,31 | 16,65 | 34.023,49 |
| Pisa | 11.229,30 | 6.240,97 | 2.568,61 | 1.328,79 | 1.400,05 | 351,40 | 365,71 | 1.634,07 | 120,67 | 102,07 | 27,48 | 25.369,12 |
| Arezzo | 8.017,69 | 6.162,54 | 1.805,44 | 860,49 | 700,90 | 429,14 | 460,11 | 343,22 | 183,98 | 57,29 | 8,59 | 19.029,39 |
| Perugia | 24.548,96 | 15.629,50 | 8.599,45 | 2.704,96 | 1.469,12 | 1.829,77 | 679,05 | 595,44 | 333,54 | 101,38 | 1.784,70 | 58.275,87 |
| Terni | 5.371,71 | 7.247,50 | 1.970,19 | 2.207,38 | 5.323,31 | 305,45 | 556,99 | 304,41 | 278,42 | 61,31 | 800,96 | 24.427,63 |
| Pesaro | 12.836,16 | 9.204,47 | 3.184,29 | 2.899,16 | 6.033,37 | 865,23 | 508,90 | 353,98 | 232,81 | 92,44 | 19,73 | 36.230,54 |
| Ancona | 10.559,50 | 7.337,07 | 3.490,80 | 2.408,72 | 1.032,63 | 261,29 | 418,77 | 7,37 | 432,88 | 94,90 | 43,10 | 26.087,03 |
| Ascoli Piceno | 4.682,79 | 2.958,90 | 1.351,83 | 758,21 | 461,52 | 39,45 | 170,37 | | | 52,11 | 13,26 | 10.488,44 |
| Viterbo | 641,69 | 3.496,62 | 2.936,23 | 348,45 | 245,08 | 123,63 | 170,43 | 988,10 | 184,06 | 15,98 | | 9.150,27 |
| Rieti | 2.185,34 | 1.350,60 | 558,20 | 287,39 | 353,92 | 85,94 | 244,45 | 287,88 | | 7,44 | 12,26 | 5.373,42 |
| Roma | 202.130,32 | 238.098,05 | 76.814,44 | 26.220,61 | 13.694,46 | 10.947,77 | 11.942,16 | 13.118,16 | 10.783,03 | 839,86 | 521,65 | 605.110,51 |
| Latina | 11.396,25 | 3.848,53 | 3.207,36 | 936,17 | 991,02 | 273,18 | 310,05 | 93,92 | | 52,18 | 41,56 | 21.150,22 |
| L'Aquila | 3.287,63 | 3.563,86 | 1.715,99 | 947,90 | 41,74 | 70,40 | 125,20 | 532,31 | 218,10 | 22,02 | 8,04 | 10.533,19 |

continua

segue **Tabella 4.1.4**: *Principali frazioni di raccolta differenziata (anno 2014)*

| Comuni | Frazione umida e verde | Carta e cartoni | Vetro | Plastica | Legno | Metallo | RAEE | Altri ingombranti | Tessili | Selettiva | Altro | Totale RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | tonnellate | | | | | | | | | | | |
| Teramo | 6.802,11 | 3.651,95 | 1.546,23 | 1.118,31 | 503,63 | 272,60 | 272,73 | 58,11 | 8,35 | 5,83 | 81,46 | 14.321,31 |
| Pescara | 7.701,50 | 8.155,48 | 1.955,07 | 923,51 | 1.119,21 | 140,24 | 289,64 | 624,14 | | 37,77 | 968,04 | 21.914,60 |
| Campobasso | 529,72 | 1.130,07 | 557,08 | 357,16 | 65,01 | 37,86 | 146,75 | 171,92 | | 8,43 | 17,06 | 3.021,06 |
| Caserta | 11.685,24 | 3.309,92 | 2.003,52 | 665,52 | 19,28 | 185,56 | 308,12 | 1.721,95 | 52,06 | 51,72 | 7,70 | 20.010,59 |
| Benevento | 7.653,36 | 3.717,21 | 1.952,96 | 871,52 | 245,75 | 168,40 | 246,54 | 252,34 | 179,94 | 28,50 | 8,94 | 15.325,46 |
| Napoli | 35.506,53 | 33.010,20 | 13.511,05 | 6.432,32 | 128,93 | 1.294,72 | 1.214,62 | 16.836,23 | 1.770,99 | 187,04 | 212,67 | 110.105,30 |
| Avellino | 5.307,18 | 4.478,45 | 1.452,19 | 410,65 | 8,24 | 82,37 | 173,04 | 129,60 | | 8,17 | 2,66 | 12.052,55 |
| Salerno | 21.506,51 | 7.650,02 | 4.255,04 | 1.270,96 | 881,06 | 312,81 | 351,21 | 3.139,48 | 449,76 | 61,75 | 47,74 | 39.926,34 |
| Foggia | 5,97 | 2.788,04 | 481,24 | 580,70 | | 7,10 | | 339,70 | 122,39 | 7,23 | | 4.332,37 |
| Andria | 13.937,07 | 4.626,97 | 1.480,14 | 2.406,70 | 855,97 | 103,00 | 155,71 | 1.681,86 | 353,93 | 10,45 | 3,10 | 25.614,90 |
| Barletta | 7.040,20 | 3.929,79 | 1.557,50 | 544,54 | 1.465,97 | 95,04 | 109,31 | 169,24 | 342,41 | 12,90 | 9,55 | 15.276,45 |
| Trani | 1.205,33 | 3.857,19 | 973,81 | 1.399,40 | 944,63 | 104,17 | 86,25 | 213,64 | | 11,29 | 15,52 | 8.811,23 |
| Bari | 10.066,96 | 23.455,23 | 4.980,29 | 4.523,99 | 2.730,29 | 159,56 | 403,22 | 3.150,44 | 403,05 | 83,68 | 0,60 | 49.957,31 |
| Taranto | 5.764,86 | 4.070,58 | 1.034,60 | 940,36 | | 55,53 | 62,41 | | 75,42 | 18,59 | 186,32 | 12.208,67 |
| Brindisi | 7.684,32 | 3.107,72 | 183,31 | 1.194,30 | 782,82 | 59,51 | 153,17 | 324,09 | 208,46 | 13,08 | 13,23 | 13.724,01 |
| Lecce | 913,28 | 3.134,37 | 1.435,10 | 296,42 | 400,01 | 51,96 | 143,86 | 206,98 | 57,51 | 10,49 | | 6.649,98 |
| Potenza | | 3.126,39 | 647,19 | 575,06 | 406,20 | 475,76 | 266,67 | | 311,03 | 7,51 | 50,24 | 5.866,05 |
| Matera | 3.418,32 | 2.143,94 | 609,93 | 71,06 | 197,29 | 57,90 | 84,22 | 41,61 | 185,71 | 2,52 | | 6.812,50 |

continua

segue **Tabella 4.1.4**: *Principali frazioni di raccolta differenziata (anno 2014)*

| Comuni | Frazione umida e verde | Carta e cartoni | Vetro | Plastica | Legno | Metallo | RAEE | Altri ingombranti | Tessili | Selettiva | Altro | Totale RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | tonnellate | | | | | | | | | | | |
| Cosenza | 5.443,16 | 3.823,12 | 1.297,52 | 376,96 | 91,64 | | 0,30 | 792,95 | 157,54 | 4,74 | 2,20 | 11.990,13 |
| Crotone | 2.765,48 | 1.711,72 | 199,62 | 56,32 | | 1,27 | 116,30 | 610,66 | | | | 5.461,37 |
| Catanzaro | 129,50 | 1.699,90 | 310,22 | 106,54 | | 5,49 | | 410,26 | 214,39 | 8,28 | | 2.884,58 |
| Reggio Calabria | 743,57 | 4.025,96 | 223,99 | 582,67 | 533,13 | 110,18 | 360,14 | 217,60 | 275,54 | 6,72 | 13,38 | 7.092,88 |
| Trapani | 5.719,80 | 1.899,59 | 489,76 | 415,64 | 329,50 | 167,89 | 226,52 | 188,31 | | 5,60 | 8,24 | 9.450,85 |
| Palermo | 13.430,59 | 6.821,56 | 2.941,94 | 2.399,02 | 1.270,72 | 151,84 | 320,40 | 1.229,48 | | 38,02 | 41,69 | 28.645,26 |
| Messina | 794,53 | 3.342,78 | 725,65 | 389,37 | 1.211,53 | 136,51 | 339,44 | 1.493,08 | | 14,41 | | 8.447,30 |
| Catania | 4.575,26 | 8.878,93 | 1.811,66 | 628,13 | 1.600,24 | 41,47 | 232,46 | 669,54 | | 29,23 | 649,22 | 19.116,14 |
| Ragusa | 2.631,24 | 1.483,00 | 606,76 | 387,56 | 211,62 | 105,18 | 263,33 | 54,20 | 13,50 | 1,10 | 22,70 | 3.148,95 |
| Siracusa | 329,64 | 808,01 | 887,65 | 357,99 | 514,02 | 16,76 | 47,88 | | | 2,46 | | 2.964,41 |
| Sassari | 9.273,77 | 7.186,14 | 4.017,33 | 3.331,26 | 894,13 | 293,76 | 908,16 | | 244,62 | 108,92 | 37,67 | 26.295,76 |
| Cagliari | 12.175,97 | 8.392,34 | 4.087,12 | 1.638,94 | 7,52 | 450,09 | 388,83 | | | 61,06 | 5,10 | 27.206,97 |
| Olbia | 6.209,45 | 3.121,03 | 1.146,64 | 708,79 | 185,70 | 261,55 | 500,27 | 1.254,10 | 150,91 | 29,08 | 33,20 | 13.600,72 |

Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2015, ISPRA

# 5. ACQUE

## SINTESI
## a cura di Saverio Venturelli

Il capitolo "acque" è una sezione di grande rilevanza del Rapporto sulla qualità delle aree urbane, in quanto in esso, analizzando diverse problematiche connesse agli aspetti quali-quantitativi della gestione delle risorse idriche, sono evidenziate gli obiettivi raggiunti e le criticità che devono essere superate.

Il capitolo si apre con il paragrafo 5.1 dedicato all'aggiornamento degli indicatori "consumo di acqua per uso domestico e perdite di rete". Tali informazioni, derivanti dalla collaborazione tra ISPRA ed ISTAT in materia di "acque", mostrano per il 2011 una situazione che vede Catania come la città con un consumo maggiore, 230,3 litri per abitante al giorno, mentre Arezzo con i suoi 110,4 litri abitante al giorno, la città che ha consumato meno. Per quanto riguarda, invece, la situazione delle perdite di rete, i dati ISTAT 2012 mostrano ancora una situazione della rete di distribuzione idrica urbana molto critica, con valori di perdite che variano dal 10,2% di Milano al 69.0% di Campobasso.

Nel paragrafo 5.2 sono illustrati il grado di adeguatezza dei sistemi fognario-depurativi agli standard richiesti dalla normativa comunitaria e nazionale. In tale ambito, premesso che il quadro di sintesi è riferito al 31.12.2012 e che, quindi, non tiene conto di eventuali interventi di adeguamento e/o potenziamento degli impianti di depurazione a servizio degli agglomerati corrispondenti ai centri urbani considerati, le percentuali di acque reflue convogliata in rete fognaria e di acque reflue depurate risultano piuttosto elevate (in 34 città la prima è risultata pari al 100% mentre la seconda maggiore del 95% in 54 città). Quanto poi alla conformità degli scarichi alle norme di emissione è emerso che in 29 città il 100% dei reflui depurati sono risultati conformi ai limiti tabellari (solo 8 città presentano un carico completamente non conforme).

Il capitolo continua col paragrafo 5.3 ed un nuovo indicatore sulla "analisi qualitativa dei corpi idrici" in 44 aree urbane connesse ai relativi centri principali oggetto del presente Rapporto. I risultati mostrano, per tali aree, che il 24% dei corpi idrici raggiunge o supera l'obiettivo di qualità di "stato ecologico" "buono", mentre l'83% dei corpi idrici superficiali è in "stato chimico" "buono".

Nel contributo 5.4 sono presentati i risultati dei monitoraggi della stagione balneare 2014 che evidenziano, su un totale di 65 province, 30 province con il 100% delle acque di balneazione classificate come almeno sufficienti (16 hanno tutte le acque eccellenti); solo in 14 province sono ancora presenti acque di scarsa qualità. I risultati del monitoraggio della *Ostreopsis* cf. *ovata*, durante la stagione 2014, mostrano come sia stata riscontrata almeno una volta la sua presenza in 29 province campione, mentre il valore limite di abbondanza delle 10000 cell/l è stato superato almeno una volta in 17 province.

# 5.1 CONSUMO DI ACQUA PER USO DOMESTICO E PERDITE DI RETE

G. De Gironimo, S. Venturelli
ISPRA - Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

**Riassunto**

I dati ISTAT relativi al consumo di acqua fatturata per uso domestico nel periodo tra il 2000 e il 2011 registrano una riduzione dei consumi di circa il 16,2%.
Tra le 85 città oggetto del Rapporto, Viterbo ha registrato la maggiore diminuzione percentuale dei consumi pari al 41,4% rispetto al 2000, mentre Messina è quella che ha registrato il maggiore aumento corrispondente al 17,6%.
Nel 2011 Catania è quella che ha consumato di più con 230,3 litri per abitante al giorno mentre Arezzo con i suoi 110,4 litri abitante al giorno è quella che ha consumato meno.
La situazione delle perdite di rete appare ancora oggi critica: da dati ISTAT nel 2012, le perdite di rete sono generalizzate e variano dal 10,2% di Milano al 69,0% di Campobasso.

**Parole chiave**
Consumi d'acqua, Rete idrica, Perdite.

## Abstract

Between 2000 and 2011 ISTAT data on the water consumption for domestic use shows a decrease in consumption of approximately 16,2%.
Among the 85 cities considered by the Report, Viterbo recorded the greater percentage reduction in water consumption (41,4%) compared to 2000, while Messina recorded the greater increase (17,6%).
In 2011 Catania consumed more water con 230,3 litres per person per day while Arezzo (110,4 litres per person per day), consumed less.
Actually, the situation of water supply network loss is critical: ISTAT 2012 data, the water supply network losses are generalized and range from 10,2% (Milan) to 69,0% (Campobasso).

## Keywords
consumption, Water supply network, Water loss

# CONSUMO DI ACQUA PER USO DOMESTICO

In questo paragrafo vengono aggiornati i dati relativi all'indicatore consumo di acqua fatturata per uso domestico (espresso in litri per abitante/giorno) nelle 85 città oggetto dell'XI Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, aggregati a livello comunale. La fonte delle informazioni è il Rapporto dell'ISTAT sui "Dati Ambientali nelle città" (2012) che analizza l'indicatore dal 2000 al 2011.

Dalla rilevazione effettuata da ISTAT a livello nazionale nei 116 capoluoghi di provincia risulta per il 2011 un consumo pro-capite medio di acqua per uso domestico di 175,4 litri per abitante al giorno che, confrontato con il valore medio del 2010, 182,2 litri per abitante al giorno, evidenzia una diminuzione nei consumi del 3,7%. La riduzione risulta ancora più evidente se il dato medio del 2011 è confrontato con quello del 2000 di 209,3 litri per abitante al giorno: la diminuzione risulta del 16,2%.

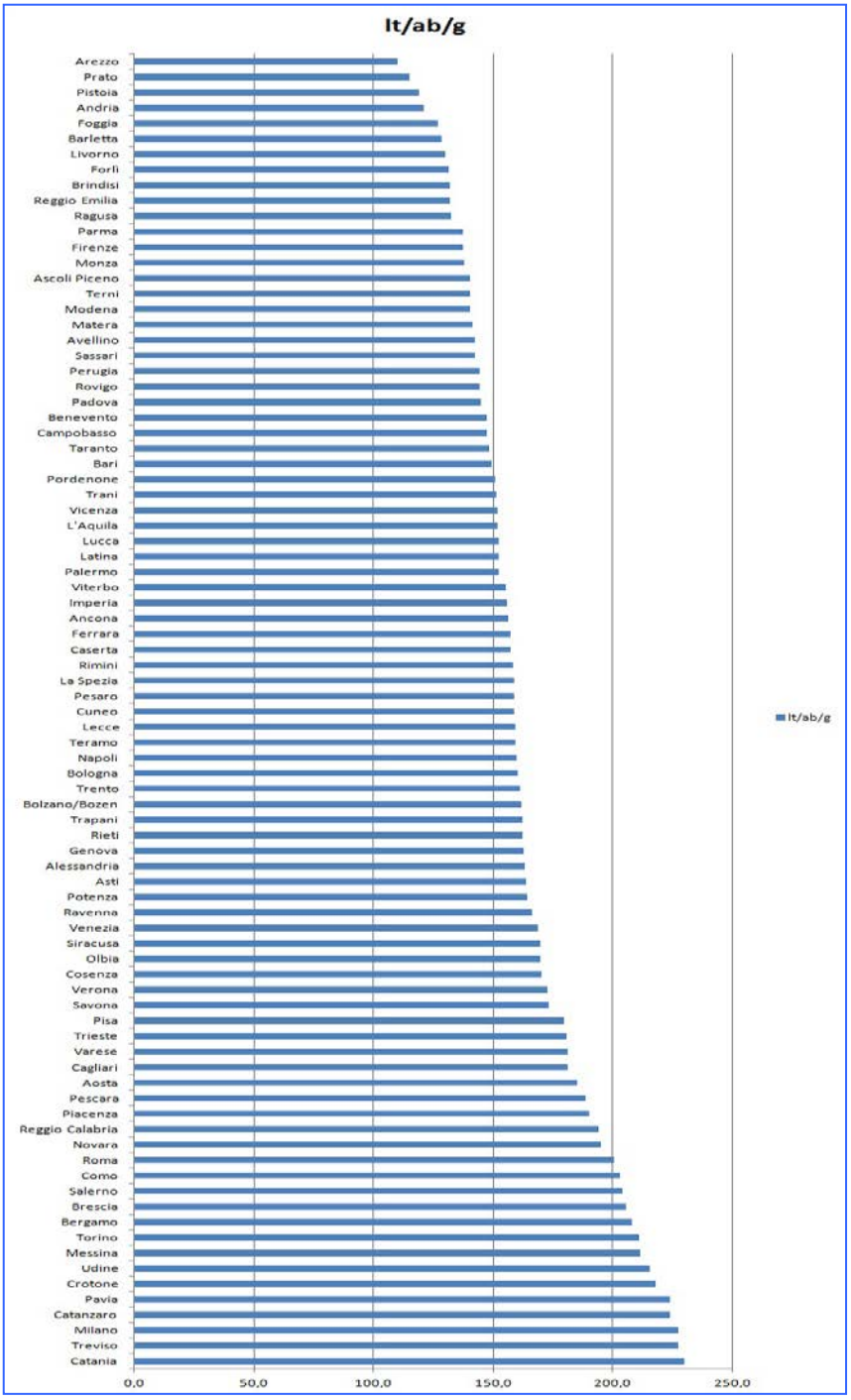
Se consideriamo unicamente le 85 città oggetto di questo rapporto, si osserva che i maggiori consumi si registrano a Catania, seguita da Treviso, Milano, Catanzaro, Pavia, Crotone, Udine; le città che, invece, hanno consumato meno risultano nell'ordine Arezzo, Prato, Pistoia, Andria, Foggia, Barletta e Livorno.

La città che ha ottenuto la più alta percentula di riduzione dei consumi nel 2011 rispetto al 2000 risulta Viterbo (-41,4%) seguita da Parma (-34,5%), Ragusa (-31,8%), Piacenza (-31,1%), Genova (-30,7%), Torino (-29,2%) e Novara (-28,3%). Le città che, al contrario, hanno registrato un aumento dei consumi nel 2011 sempre rispetto al 2000 sono Messina (+17,6%), Sassari (+11,4%), Reggio Calabria (+9,5%), Benevento (+9,2%), Treviso (+7,6%), Catanzaro (+3,8%), Crotone (+3,2%).

Raffrontando i consumi tra il 2011 e il 2010, osserviamo che la maggiore riduzione media dei consumi si registra a Viterbo (-25,8%) seguita da Benevento (-14,4%), Roma (-14,3%), Parma (-12,4%), Trapani (-12,4%) mentre il maggiore aumento si verifica a Potenza (+19,0%), Cuneo (+12,5%), Cosenza (+9,8%), Udine (+8,8%). Per l'osservazione generale del *trend* dei consumi si rimanda alla Tabella 5.1.1.

Nel Grafico 5.1.1 si riporta il consumo di acqua fatturata per uso domestico relativamente all'anno 2011 espresso in litri per abitante al giorno.

**Grafico 5.1.1** - *Consumo di acqua fatturata per uso domestico in litri per abitante al giorno nelle 85 città (anno 2011)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT – Dati Ambientali nelle città (2012)

# PERDITE DI RETE

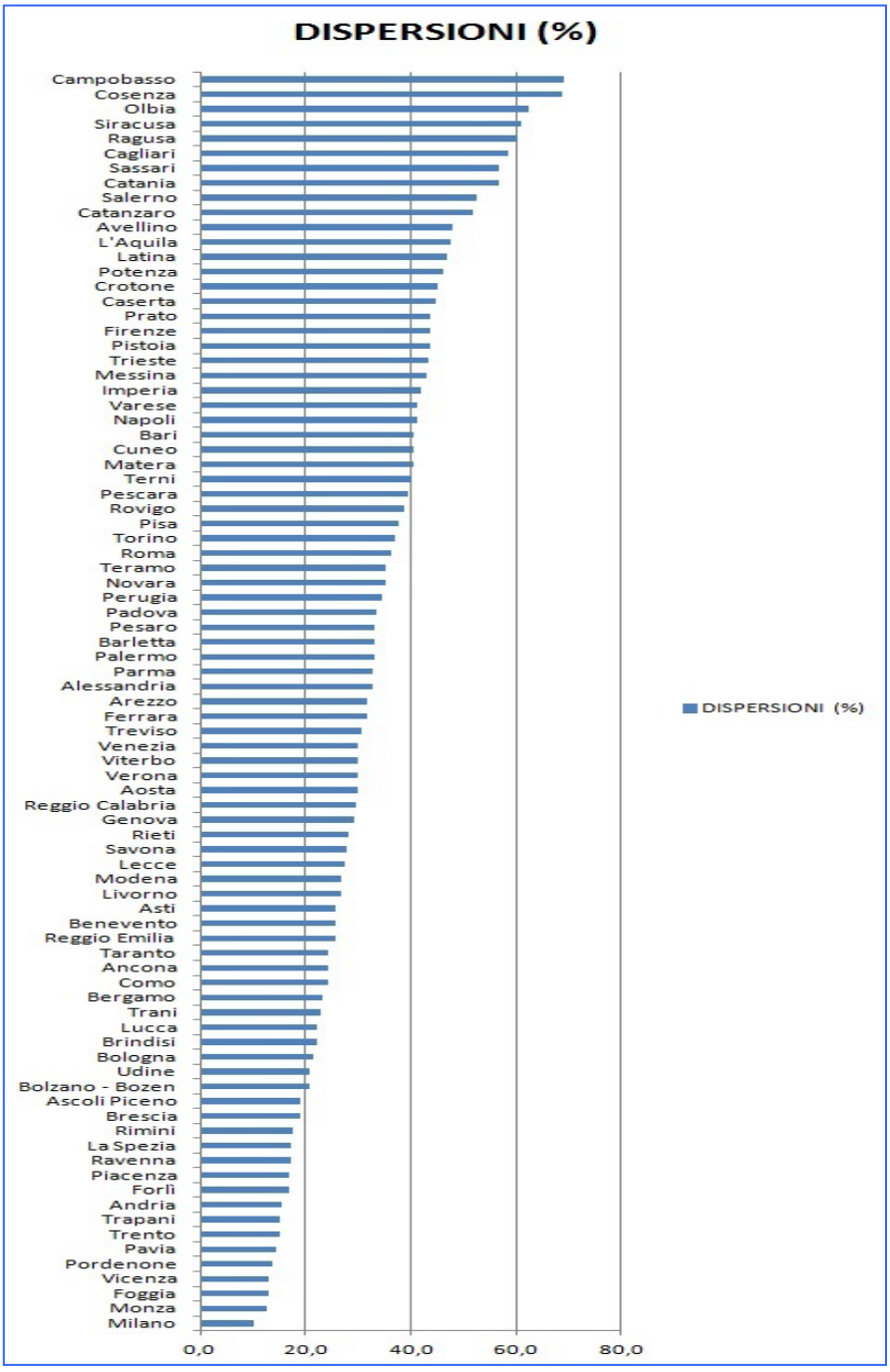
Per quanto concerne le perdite di rete (dispersioni), la fonte delle informazioni è il Censimento delle acque per uso civile dell'ISTAT, che fornisce dati relativi al 2012.

Questo indicatore, di tipo derivato, è rappresentato dalla differenza percentuale, a scala comunale, tra acqua immessa nella rete di distribuzione e acqua erogata (espressa in migliaia di metri cubi al giorno). Inoltre, considerando la popolazione media residente in ciascun Comune, è stato possibile determinare sia il volume di acqua immesso pro capite al giorno sia quello erogato (litri per abitante al giorno).

In questo ambito, è opportuno, per una esatta interpretazione dell'indicatore, riportare le definizioni standardizzate e utilizzate dall'ISTAT nei suoi documenti degli indicatori che permettono di stimare le perdite di rete ovvero: acqua fatturata per uso domestico: volume di acqua pagato dalle utenze domestiche finali; acqua immessa nella rete di distribuzione dell'acqua potabile: quantità di acqua ad uso potabile addotta da acquedotti e/o proveniente da apporti diretti da opere di captazione e/o derivazione, navi cisterna o autobotti, in uscita dalle vasche di alimentazione (serbatoi, impianti di pompaggio, ecc.) della rete di distribuzione; acqua erogata dalla rete di distribuzione dell'acqua potabile: quantità di acqua ad uso potabile effettivamente consumata dai diversi utenti. Tale valore è costituito dall'acqua consumata, misurata ai contatori dei singoli utenti, a cui si aggiunge la stima dell'acqua non misurata, ma consumata per diversi usi, come per esempio: luoghi pubblici (scuole, ospedali, caserme, mercati, ecc.), fontane pubbliche, acque di lavaggio strade, innaffiamento di verde pubblico, idranti antincendio, eccetera.

A livello nazionale le perdite di rete per l'anno 2012 è del 37,4%. Osservando la Tabelle 5.1.2 si riscontra che la dispersione media nazionale è superata da 31 città sulle 85 considerate dal rapporto. Inoltre, osservando i dati nella Tabelle 5.1.2 si può rilevare che le maggiori perdite si verificano nelle città di Campobasso (69,0%), Cosenza (68,7%), Olbia (62,5%), Siracusa (61,0%), Ragusa (60,3%), Cagliari (58,5%), Sassari (56,9%), Catania (56,9%), Salerno (52,5%) e Catanzaro (52,0%). Le minori perdite si registrano, invece nelle seguenti città: Milano (10.2%), Monza (12,7%), Foggia (12,8%), Vicenza (12,9%), Pordenone (13,7%), Pavia (14,5%), Trento (15,0%), Trapani (15,0%).

**Grafico 5.1.2** – *Differenza percentuale tra acqua immessa e acqua erogata nelle 85 città (Perdite di rete – Dispersioni). Anno 2012*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ISTAT – Censimento acque per uso civile (2014)

## BIBLIOGRAFIA

ISTAT: Dati Ambientali nelle città (2012)
ISTAT: Censimento delle acque per uso civile (2014)

## RINGRAZIAMENTI

S. Ramberti, ISTAT.

# TABELLE

Tabella 5.1.1 - (relativa al Grafico 5.1.1): *Consumo di acqua in litri per abitante al giorno fatturata per uso domestico nelle 85 città (anni 2000-2011)*

| Comuni | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | *Trend* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 298,4 | 306,5 | 277,5 | 257,6 | 241,1 | 238,4 | 243,4 | 226,4 | 223,4 | 221,1 | 210,3 | 211,4 | ↓ |
| Novara | 272,5 | 269,7 | 244,9 | 249,7 | 245,1 | 244,1 | 244,9 | 231,9 | 222,5 | 203,1 | 199,9 | 195,4 | ↓ |
| Cuneo | 206,1 | 228,6 | 236,2 | 199,5 | 192,7 | 192,3 | 191,1 | 199,2 | 186,5 | 161,5 | 141,5 | 159,2 | ↓ |
| Asti | 187,2 | 188,6 | 188,9 | 187,8 | 191,7 | 187,3 | 190,8 | 180,2 | 172,7 | 169,4 | 166,5 | 164,1 | ↓ |
| Alessandria | 202 | 200 | 204,9 | 189,8 | 182,7 | 177,8 | 163,7 | 178,4 | 163,5 | 175,6 | 150,6 | 163,4 | ↓ |
| Aosta | 224,8 | 235,7 | 240,3 | 243,9 | 219,7 | 196,9 | 199,3 | 188,4 | 175,4 | 176 | 180,1 | 185,2 | ↓ |
| Imperia | 169 | 219,5 | 184,3 | 200 | 178,9 | 165,1 | 167,2 | 167,8 | 160,4 | 160,4 | 159 | 155,9 | ↓ |
| Savona | 204,7 | 207,7 | 185,1 | 180,8 | 182,9 | 184,1 | 173,5 | 175,4 | 173,5 | 174,8 | 170,7 | 173,2 | ↓ |
| Genova | 235,2 | 236,9 | 223,9 | 217,7 | 207,4 | 194,9 | 199,9 | 197 | 188,8 | 185,7 | 174,3 | 163 | ↓ |
| La Spezia | 196,5 | 197,9 | 198,3 | 196,2 | 188,9 | 187,9 | 173,9 | 168,1 | 163,2 | 156,4 | 159,8 | 159 | ↓ |
| Varese | 201,6 | 203 | 203,4 | 201,2 | 193,7 | 187,9 | 186,9 | 191 | 186,5 | 175,2 | 169,9 | 181,2 | ↓ |
| Como | 237,7 | 239,4 | 239,9 | 237,3 | 228,5 | 192,8 | 210,8 | 202,2 | 203,3 | 202,7 | 199 | 203,2 | ↓ |
| Milano | 252,2 | 250,2 | 247,8 | 239,2 | 220,3 | 222,6 | 225,1 | 223,5 | 231,5 | 235 | 227,9 | 227,6 | ↓ |
| Monza | 136,8 | 136,1 | 135,9 | 134,9 | 134,2 | 138,2 | 135,2 | 139,7 | 143,8 | 148,5 | 134,8 | 137,9 | ↔ |
| Bergamo | 265,3 | 267,2 | 267,7 | 240,1 | 246,7 | 254,8 | 236 | 242,4 | 218,1 | 218,8 | 213,7 | 208 | ↓ |
| Brescia | 219,2 | 227,4 | 234,1 | 237,2 | 249,9 | 239,4 | 231,7 | 221,6 | 224,7 | 200,4 | 203,6 | 205,7 | ↓ |
| Pavia | 240,4 | 256,1 | 241,6 | 234,1 | 234,6 | 230,5 | 233,8 | 229,7 | 226,1 | 229,3 | 206,4 | 223,9 | ↓ |
| Bolzano | 204,6 | 190,7 | 185,7 | 183,9 | 187,8 | 182,1 | 181,2 | 166,4 | 162,9 | 161,6 | 164,7 | 162,1 | ↓ |
| Trento | 193,8 | 199 | 194,3 | 212,7 | 194 | 201,5 | 174,7 | 169,3 | 163,7 | 162,2 | 162,1 | 161,2 | ↓ |
| Verona | 202,4 | 206,3 | 203,4 | 231,6 | 191,5 | 204,4 | 198 | 169,9 | 183,6 | 180,8 | 173,7 | 173,1 | ↓ |
| Vicenza | 201,2 | 202,9 | 193,6 | 210,8 | 199,7 | 167,6 | 175,3 | 178,9 | 170,2 | 176,3 | 171 | 152 | ↓ |
| Treviso | 211,5 | 193,9 | 197,9 | 185,8 | 178,7 | 181,1 | 179,9 | 176,6 | 175,2 | 156,5 | 231,1 | 227,6 | ↑ |
| Venezia | 183,3 | 181,9 | 211,7 | 217,7 | 188 | 191,1 | 179,3 | 183,4 | 175,7 | 173,8 | 171,3 | 169,1 | ↓ |

continua

segue **Tabella 5.1.1 - (relativa al Grafico 5.1.1):** *Consumo di acqua in litri per abitante al giorno fatturata per uso domestico nelle 85 città (anni 2000-2011)*

| Comuni | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | *Trend* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Padova | 179,3 | 169,5 | 167,7 | 161,3 | 172,3 | 165,9 | 165 | 162 | 155,2 | 156,2 | 150,3 | 145 | ↓ |
| Rovigo | 159,1 | 160,2 | 160,5 | 188,5 | 166,9 | 158 | 146,4 | 149,3 | 142 | 155 | 148,1 | 144,6 | ↓ |
| Pordenone | 181,1 | 182,4 | 182,8 | 180,8 | 174,1 | 168,8 | 168 | 165,5 | 158,7 | 166,6 | 153,7 | 151 | ↓ |
| Udine | 247,5 | 249,2 | 249,7 | 247 | 236,9 | 231,7 | 227,3 | 213,3 | 196,2 | 195,3 | 198 | 215,5 | ↓ |
| Trieste | 177,9 | 186,2 | 182,4 | 178,1 | 173,3 | 168,6 | 169,5 | 174,8 | 165,5 | 167,6 | 168,7 | 180,6 | ↔ |
| Piacenza | 275,9 | 277,7 | 273,3 | 252,6 | 254,7 | 230,3 | 229,8 | 231,3 | 216,6 | 214,4 | 201,9 | 190,2 | ↓ |
| Parma | 209,6 | 205 | 205,4 | 203,2 | 195,7 | 189,8 | 188,8 | 204,5 | 168,8 | 172,4 | 156,8 | 137,4 | ↓ |
| Reggio Emilia | 139,1 | 165,5 | 167,2 | 164 | 161,4 | 154,6 | 153,8 | 148,4 | 140,5 | 140 | 132,9 | 132,3 | ↓ |
| Modena | 170,1 | 173,8 | 169,1 | 172,1 | 165,7 | 160,7 | 159,9 | 157,5 | 146,1 | 151,3 | 139,4 | 140,5 | ↓ |
| Bologna | 184,3 | 181,9 | 181,1 | 183,4 | 179 | 185,3 | 178,4 | 177 | 179,9 | 177,8 | 161,6 | 160,4 | ↓ |
| Ferrara | 164,4 | 165,5 | 166,4 | 171,8 | 170 | 164,4 | 167,9 | 164,1 | 163,4 | 163,6 | 157,2 | 157,3 | ↓ |
| Ravenna | 200,3 | 184,4 | 212,6 | 190,3 | 240,5 | 195,4 | 171,4 | 181,4 | 177,5 | 171,3 | 165,3 | 166,2 | ↓ |
| Forlì | 148,1 | 146,8 | 151,6 | 153,4 | 146,7 | 143,1 | 161,9 | 145 | 139,7 | 137,3 | 132,7 | 131,6 | ↓ |
| Rimini | 185,3 | 187,7 | 191,5 | 186 | 203,5 | 188,3 | 185,7 | 180 | 169,8 | 168,7 | 161 | 158,3 | ↓ |
| Lucca | 169,4 | 163,7 | 169,7 | 162 | 160,6 | 161,4 | 163,3 | 160,1 | 156,9 | 163,5 | 162,8 | 152,2 | ↓ |
| Pistoia | 156,1 | 160,5 | 152,3 | 148,9 | 147,4 | 147 | 143,7 | 132,7 | 131,4 | 130,5 | 122,7 | 119,3 | ↓ |
| Firenze | 164,4 | 169 | 160,4 | 156,8 | 155,2 | 151,5 | 148,1 | 149,6 | 155,3 | 153,8 | 154 | 137,5 | ↓ |
| Prato | 149 | 153,1 | 145,3 | 142 | 135,9 | 130,3 | 127,4 | 126,5 | 131,5 | 132,4 | 123 | 115,2 | ↓ |
| Livorno | 158,7 | 170,8 | 170 | 166,2 | 154,6 | 134 | 129,9 | 139,6 | 135,9 | 136,5 | 132,7 | 130 | ↓ |
| Pisa | 201,2 | 195,6 | 196 | 217,9 | 218,7 | 221,7 | 205,2 | 203,6 | 203,5 | 187,6 | 180,1 | 179,6 | ↓ |
| Arezzo | 131,8 | 123,8 | 122,1 | 123,5 | 120,2 | 120,6 | 119,8 | 118,8 | 134,7 | 111,6 | 110,3 | 110,4 | ↓ |
| Perugia | 155,6 | 178,9 | 162,7 | 173,8 | 169,1 | 164,1 | 170,3 | 165,2 | 157,2 | 153,7 | 147,3 | 144,4 | ↓ |
| Terni | 173,5 | 175,3 | 187,9 | 157,3 | 151,3 | 155,3 | 151,3 | 149,3 | 150,2 | 142,5 | 139,3 | 140,3 | ↓ |
| Pesaro | 191,5 | 187 | 176,2 | 178,6 | 190,5 | 181,7 | 187,6 | 186,1 | 165,3 | 164,2 | 167,8 | 159,1 | ↓ |
| Ancona | 178,4 | 185,6 | 171,8 | 166,9 | 177 | 169,7 | 174,5 | 166,7 | 160 | 159,9 | 156,4 | 156,4 | ↓ |

continua

segue **Tabella 5.1.1 - (relativa al Grafico 5.1.1)**: *Consumo di acqua in litri per abitante al giorno fatturata per uso domestico nelle 85 città (anni 2000-2011)*

| Comuni | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | *Trend* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ascoli Piceno | 160 | 164,5 | 156,1 | 155,5 | 154 | 150,3 | 146,9 | 145,8 | 141,8 | 139,1 | 129,9 | 140,3 | ↓ |
| Viterbo | 265,4 | 294,3 | 231,9 | 242,9 | 239,2 | 239,5 | 240,3 | 233,2 | 226,4 | 222,1 | 209,6 | 155,5 | ↓ |
| Rieti | 187,2 | 184,4 | 172,7 | 160 | 165,4 | 164 | 163 | 164,4 | 164 | 160 | 157,8 | 162,6 | ↓ |
| Roma | 267,1 | 273 | 264,1 | 253,5 | 254 | 252,7 | 245,4 | 238,3 | 237 | 234,3 | 234,3 | 200,8 | ↓ |
| Latina | 182,8 | 187,9 | 178,4 | 174,3 | 170,1 | 154,5 | 151,1 | 164,6 | 159,1 | 156,1 | 154,1 | 152,3 | ↓ |
| L'Aquila | 183 | 198,6 | 201,5 | 193,6 | 180,8 | 166,9 | 163,1 | 167,6 | 167,7 | .... | 147 | 152,2 | ↓ |
| Teramo | 188,2 | 188,7 | 185,5 | 181,5 | 184,1 | 179,8 | 162 | 161,1 | 156,5 | 159,1 | 156,5 | 159,6 | ↓ |
| Pescara | 232,8 | 238,8 | 233,5 | 246,3 | 252,6 | 251,5 | 252 | 243,4 | 248,5 | 184,8 | 184,7 | 188,8 | ↓ |
| Campobasso | 146,6 | 147,3 | 151,6 | 142,3 | 141,7 | 150,9 | 145,8 | 144,5 | 153,9 | 147,6 | 147,4 | 147,6 | ↔ |
| Caserta | 155,6 | 156,1 | 153,4 | 150,1 | 152,3 | 151,7 | 162,4 | 156,9 | 170,9 | 165 | 172,1 | 157,6 | ↔ |
| Benevento | 135 | 153,3 | 116,6 | 135,3 | 118,2 | 136,3 | 143,6 | 150,4 | 161,5 | 167,5 | 172,2 | 147,4 | ↑ |
| Napoli | 206,4 | 203,9 | 204,7 | 203,7 | 197,9 | 203,3 | 207,7 | 175 | 169,7 | 165,1 | 162,2 | 160,1 | ↓ |
| Avellino | 157,7 | 158,2 | 155,5 | 152,1 | 132,9 | 132,6 | 135,4 | 134,9 | 140,8 | 143,5 | 143,3 | 142,5 | ↓ |
| Salerno | 207,5 | 208,1 | 204,5 | 200,2 | 203 | 202,2 | 202,6 | 195,7 | 195,8 | 195,2 | 195,1 | 204,2 | ↔ |
| Foggia | 135,4 | 131,2 | 132,1 | 133,1 | 130,5 | 128,1 | 130,1 | 125,5 | 127,9 | 131,8 | 129,5 | 126,9 | ↓ |
| Andria | 132,2 | 130,7 | 129,2 | 120 | 121,9 | 122,8 | 123,2 | 121,4 | 130,7 | 126,8 | 123,5 | 121,4 | ↓ |
| Barletta | 138,8 | 137,3 | 134,6 | 126,6 | 129,1 | 129 | 128,4 | 127 | 117,9 | 128,8 | 130,3 | 128,4 | ↓ |
| Trani | 171,4 | 171,5 | 170,6 | 159,9 | 161,5 | 163,2 | 161 | 158,2 | 153,1 | 151,4 | 153,5 | 151,4 | ↓ |
| Bari | 180,5 | 179,3 | 180 | 168,4 | 163,8 | 159,1 | 157,8 | 158 | 154 | 150,7 | 150,5 | 149,6 | ↓ |
| Taranto | 160,4 | 161,6 | 162 | 155,6 | 156,8 | 154,7 | 152,7 | 143,7 | 143,2 | 146,6 | 148 | 148,3 | ↓ |
| Brindisi | 151,9 | 148,7 | 146,1 | 141,5 | 143,1 | 141,9 | 139,7 | 133,6 | 139,9 | 133 | 133,5 | 131,9 | ↓ |
| Lecce | 184,8 | 199,1 | 211,7 | 184,9 | 175,4 | 173,4 | 177 | 174,4 | 171,2 | 162,8 | 162,7 | 159,2 | ↓ |
| Potenza | 217,8 | 218,5 | 214,7 | 210,1 | 168,7 | 167,9 | 159,3 | 147 | 141,8 | 137,3 | 138 | 164,2 | ↓ |
| Matera | 152,3 | 149,3 | 143 | 131,2 | 157,1 | 148,5 | 148,8 | 146,6 | 144,9 | 140,7 | 139,2 | 141,6 | ↓ |

continua

segue **Tabella 5.1.1 - (relativa al Grafico 5.1.1)**: *Consumo di acqua in litri per abitante al giorno fatturata per uso domestico nelle 85 città (anni 2000-2011)*

| Comuni | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | *Trend* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cosenza | 205,9 | 210,6 | 158,2 | 154,8 | 141,5 | 170,2 | 161,1 | 186,5 | 188,8 | 175,4 | 155,3 | 170,6 | ↓ |
| Crotone | 211,3 | 213,1 | 187,2 | 211,5 | 210,6 | 210,4 | 221,4 | 220,8 | 219,9 | 219,1 | 218,8 | 218 | ↑ |
| Catanzaro | 216,1 | 213,3 | 222 | 210,4 | 215,2 | 233,7 | 215,7 | 209,3 | 220,3 | 225,8 | 225,5 | 224,3 | ↑ |
| Reggio Calabria | 177,3 | 177,9 | 174,8 | 171 | 173,5 | 172,8 | 173,1 | 167,2 | 167,3 | 191,3 | 191 | 194,1 | ↑ |
| Trapani | 199,9 | 202,7 | 198,3 | 191,3 | 191,3 | 192,4 | 193,6 | 187,1 | 186,9 | 185,8 | 185,5 | 162,6 | ↓ |
| Palermo | 149,8 | 159,4 | 152,3 | 157,3 | 162,1 | 167,3 | 169,2 | 163,3 | 161 | 159,2 | 156,7 | 152,6 | ↑ |
| Messina | 180 | 173,5 | 167,5 | 178,3 | 189,2 | 200,2 | 187,5 | 197,6 | 202,7 | 211,3 | 211 | 211,7 | ↑ |
| Catania | 225,7 | 226,4 | 222,5 | 216,4 | 219,5 | 218,6 | 219 | 224,1 | 224,2 | 220,5 | 223,3 | 230,3 | ↑ |
| Ragusa | 194,2 | 194,8 | 191,4 | 179,5 | 178,3 | 163,5 | 163,9 | 148,1 | 157,3 | 145,5 | 145,2 | 132,5 | ↓ |
| Siracusa | 187,2 | 187,7 | 184,5 | 180,5 | 183,1 | 182,4 | 182 | 176,6 | 177,3 | 163,9 | 177,4 | 169,9 | ↓ |
| Sassari | 128 | 154,4 | 149,1 | 149,4 | 145,1 | 139,4 | 137,4 | 136 | 136,1 | 144 | 143,7 | 142,6 | ↑ |
| Cagliari | 195,6 | 196,2 | 160,4 | 179,3 | 201,5 | 188,3 | 189,5 | 183,1 | 183,2 | 182,4 | 182,2 | 181,5 | ↓ |
| Olbia | 184,4 | 185 | 181,8 | 177,9 | 180,5 | 179,7 | 180,1 | 173,9 | 174,3 | 173,6 | 173,4 | 169,9 | ↓ |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT – Dati Ambientali nelle città (anno 2012)

Tabella 5.1.2 - (relativa al Grafico 5.1.2): *Differenza percentuale tra acqua immessa e acqua erogata nelle 85 città (anno 2012)*

| Comuni | Popolazione media 2012 | Volumi immessi pro capite (litri per abitante al giorno) | Volumi erogati pro capite (litri per abitante al giorno) | Dispersioni (%) |
|---|---|---|---|---|
| Torino | 870.702 | 146.606 | 92.481 | 36,9 |
| Novara | 101.836 | 15.086 | 9.768 | 35,3 |
| Cuneo | 55.339 | 9.812 | 5.832 | 40,6 |
| Asti | 74.092 | 7.957 | 5.901 | 25,8 |
| Alessandria | 89.470 | 11.435 | 7.706 | 32,6 |
| Aosta | 34.343 | 4.793 | 3.363 | 29,8 |
| Imperia | 42.286 | 6.690 | 3.872 | 42,1 |
| Savona | 60.678 | 7.551 | 5.456 | 27,7 |
| Genova | 583.482 | 83.075 | 58.850 | 29,2 |
| La Spezia | 92.429 | 12.178 | 10.076 | 17,3 |
| Varese | 79.369 | 11.214 | 6.573 | 41,4 |
| Como | 82.773 | 11.793 | 8.935 | 24,2 |
| Milano | 1.251.137 | 225.790 | 202.710 | 10,2 |
| Monza | 120.184 | 16.038 | 13.999 | 12,7 |
| Bergamo | 115.223 | 19.211 | 14.757 | 23,2 |
| Brescia | 188.803 | 27.590 | 22.314 | 19,1 |
| Pavia | 68.333 | 10.761 | 9.203 | 14,5 |
| Bolzano | 103.189 | 11.596 | 9.179 | 20,8 |
| Trento | 114.802 | 15.440 | 13.124 | 15,0 |
| Verona | 252.626 | 38.708 | 27.169 | 29,8 |
| Vicenza | 112.431 | 11.742 | 10.231 | 12,9 |
| Treviso | 81.744 | 10.327 | 7.150 | 30,8 |
| Venezia | 260.060 | 49.706 | 34.867 | 29,9 |
| Padova | 206.438 | 27.284 | 18.120 | 33,6 |
| Rovigo | 50.051 | 6.254 | 3.841 | 38,6 |
| Pordenone | 50.872 | 4.632 | 3.999 | 13,7 |
| Udine | 98.477 | 12.037 | 9.519 | 20,9 |
| Trieste | 201.481 | 44.071 | 24.889 | 43,5 |
| Piacenza | 100.519 | 11.400 | 9.459 | 17,0 |
| Parma | 176.778 | 25.170 | 16.939 | 32,7 |
| Reggio Emilia | 163.249 | 15.097 | 11.224 | 25,7 |
| Modena | 179.224 | 20.085 | 14.702 | 26,8 |
| Bologna | 375.893 | 43.455 | 34.209 | 21,3 |
| Ferrara | 132.069 | 18.620 | 12.693 | 31,8 |
| Ravenna | 153.873 | 17.425 | 14.427 | 17,2 |
| Forlì | 116.196 | 9.451 | 7.840 | 17,0 |
| Rimini | 141.729 | 18.591 | 15.364 | 17,4 |
| Lucca | 87.241 | 8.000 | 6.220 | 22,3 |

continua

segue **Tabella 5.1.2 - (relativa al Grafico 5.1.2)** : *Differenza percentuale tra acqua immessa e acqua erogata nelle 85 città (anno 2012)*

| Comuni | Popolazione media 2012 | Volumi immessi pro capite (litri per abitante al giorno) | Volumi erogati pro capite (litri per abitante al giorno) | Dispersioni (%) |
|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 88.960 | 9.318 | 5.237 | 43,8 |
| Firenze | 361.679 | 57.119 | 32.106 | 43,8 |
| Prato | 186.022 | 21.700 | 12.198 | 43,8 |
| Livorno | 156.889 | 14.388 | 10.560 | 26,6 |
| Pisa | 85.890 | 13.413 | 8.345 | 37,8 |
| Arezzo | 98.185 | 7.700 | 5.252 | 31,8 |
| Perugia | 162.542 | 18.897 | 12.377 | 34,5 |
| Terni | 109.246 | 13.455 | 8.042 | 40,2 |
| Pesaro | 94.481 | 10.237 | 6.835 | 33,2 |
| Ancona | 100.404 | 12.342 | 9.347 | 24,3 |
| Ascoli Piceno | 49.785 | 4.921 | 3.983 | 19,1 |
| Viterbo | 63.399 | 8.596 | 6.037 | 29,8 |
| Rieti | 46.614 | 6.223 | 4.483 | 28,0 |
| Roma | 2.626.553 | 460.968 | 293.123 | 36,4 |
| Latina | 118.593 | 21.868 | 11.617 | 46,9 |
| L'Aquila | 67.605 | 17.000 | 8.884 | 47,7 |
| Teramo | 54.294 | 7.333 | 4.746 | 35,3 |
| Pescara | 116.969 | 21.065 | 12.758 | 39,4 |
| Campobasso | 48.581 | 12.247 | 3.800 | 69,0 |
| Caserta | 75.247 | 11.803 | 6.537 | 44,6 |
| Benevento | 61.047 | 8.203 | 6.098 | 25,7 |
| Napoli | 960.079 | 143.065 | 84.317 | 41,1 |
| Avellino | 54.488 | 7.091 | 3.698 | 47,8 |
| Salerno | 132.333 | 27.845 | 13.223 | 52,5 |
| Foggia | 147.809 | 11.862 | 10.339 | 12,8 |
| Andria | 100.283 | 7.275 | 6.151 | 15,4 |
| Barletta | 94.502 | 8.893 | 5.960 | 33,0 |
| Trani | 55.806 | 5.424 | 4.185 | 22,8 |
| Bari | 314.311 | 48.604 | 28.807 | 40,7 |
| Taranto | 199.332 | 25.162 | 19.048 | 24,3 |
| Brindisi | 88.673 | 9.309 | 7.240 | 22,2 |
| Lecce | 89.607 | 11.132 | 8.057 | 27,6 |
| Potenza | 66.552 | 13.156 | 7.079 | 46,2 |
| Matera | 59.934 | 10.716 | 6.374 | 40,5 |
| Cosenza | 69.221 | 16.247 | 5.087 | 68,7 |
| Crotone | 59.081 | 8.158 | 4.487 | 45,0 |
| Catanzaro | 89.191 | 20.081 | 9.639 | 52,0 |
| Reggio Calabria | 180.703 | 34.457 | 24.322 | 29,4 |
| Trapani | 69.075 | 7.663 | 6.514 | 15,0 |

continua

segue **Tabella 5.1.2 - (relativa al Grafico 5.1.2)** : *Differenza percentuale tra acqua immessa e acqua erogata nelle 85 città (anno 2012)*

| Comuni | Popolazione media 2012 | Volumi immessi pro capite (litri per abitante al giorno) | Volumi erogati pro capite (litri per abitante al giorno) | Dispersioni (%) |
|---|---|---|---|---|
| **Palermo** | 655.908 | 89.530 | 59.944 | 33,0 |
| **Messina** | 242.591 | 35.163 | 20.010 | 43,1 |
| **Catania** | 291.891 | 64.012 | 27.591 | 56,9 |
| **Ragusa** | 69.840 | 14.153 | 5.623 | 60,3 |
| **Siracusa** | 118.543 | 23.615 | 9.202 | 61,0 |
| **Sassari** | 124.648 | 19.490 | 8.395 | 56,9 |
| **Cagliari** | 149.459 | 36.041 | 14.968 | 58,5 |
| **Olbia** | 54.217 | 14.789 | 5.542 | 62,5 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ISTAT – Censimento delle acque per uso civile (2014).

# 5.2 SISTEMI DI DEPURAZIONE E COLLETTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE

S. Salvati, T. De Santis

ISPRA – Dipartimento Tutela Acque Interne e Marine

## Riassunto

La normativa comunitaria di riferimento - Direttiva 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane - definisce una serie di scadenze temporali per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione a servizio di agglomerati (aree in cui la popolazione e/o le attività economiche sono sufficientemente concentrate così da rendere possibile la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un impianto di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale).
La Direttiva prevede che tutti gli agglomerati urbani, che rappresentano le unità territoriali di riferimento per il sistema fognario–depurativo, devono essere provvisti di rete fognaria per convogliare i reflui ad impianti di trattamento, con requisiti tecnici adeguati alle dimensioni dell'utenza e alla sensibilità delle acque recipienti.
Gli ambienti urbani considerati presentano differenti schemi fognario-depurativi, che riflettono le caratteristiche del tessuto urbano e che non possono prescindere dalla consistenza del carico organico prodotto e dal grado di sensibilità delle aree recipienti. Per illustrare l'adeguatezza dei sistemi fognario-depurativi alla normativa nazionale e comunitaria, particolare importanza rivestono le dimensioni dei centri urbani, in termini di carico organico biodegradabile prodotto dall'attività antropica; il grado di copertura territoriale dei sistemi fognario- depurativi; la conformità degli scarichi alle norme di emissione previste dalla normativa di riferimento.
Il grado di copertura territoriale del sistema fognario-depurativo è risultato nel complesso piuttosto elevato in gran parte delle città considerate, alla data di riferimento delle informazioni (31.12.2012).
Anche la conformità degli scarichi alle norme di emissione stabilite dalla normativa di riferimento è risultata piuttosto elevata in gran parte delle città selezionate.

## Parole chiave

Agglomerato, Scarico, Abitante equivalente

## Abstract

The relevant Community legislation – Council Directive 91/271 / EEC concerning urban waste water treatment- establishes a series of deadlines for the compliance of collecting and treatment systems in all agglomerations (an area where the population and/or economic activities are sufficiently concentrated for urban waste water to be collected and conducted to an urban waste water treatment plant or to a final discharge point).
All agglomerations, which represent the territorial units of reference data relating to collecting systems – wastewater treatment plants, must be provided with collecting systems for urban wastewater having technical requirements appropriate to agglomerations size and sensitive receiving waters. The selected cities have different schemes of collecting systems and wastewater treatment systems, that reflect the characteristics of the cities and must take into account the consistency of the organic load produced and the degree of sensitive areas.
In order to show the degree of collecting systems and wastewater treatment compliance with national and EU legislation, particularly important are the size of urban centers, in terms of biodegradable organic load, expressed in population equivalent (p.e.); the degree of coverage of collecting systems; the discharges compliance with the requirements of the appropriate tables in Annex I of the Directive.
The degree of coverage of collecting systems and wastewater treatment plants was overall quite high in most of the cities considered, in the reference year of informations (31.12.2012).
Even compliance assessment of discharges with the Directive's requirements was proven to be rather high in most of the selected cities.

## Keywords

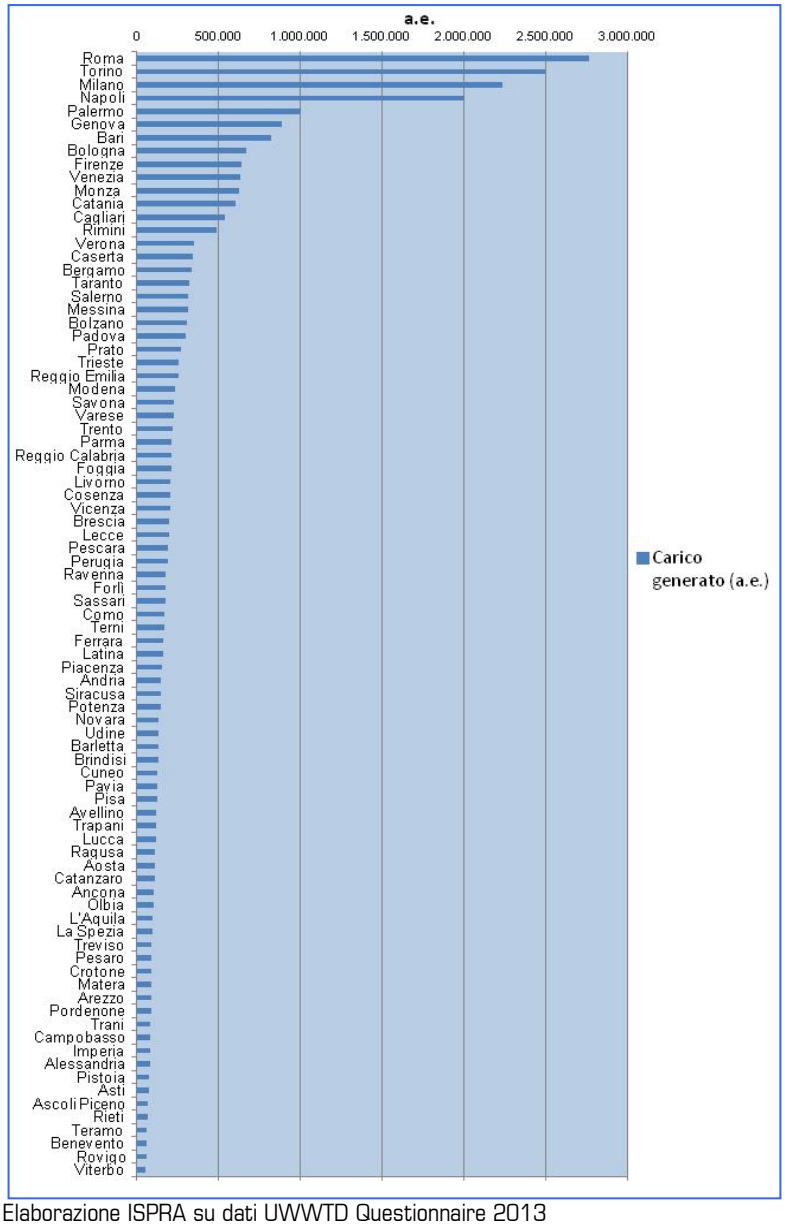
Agglomeration, Discarge, Population equivalent

# CARICO ORGANICO GENERATO

Il trattamento delle acque reflue urbane in ambito comunitario è disciplinato dalla Direttiva 91/271/CEE (*Urban Waste Water Treatment Directive*, UWWTD)[1], concernente la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque reflue urbane, nonché il trattamento e lo scarico delle acque reflue originate da taluni settori industriali, al fine di proteggere l'ambiente da possibili danni che da queste possono derivare.
La Direttiva prevede la realizzazione di sistemi di trattamento e di raccolta (reti fognarie) delle acque reflue per tutti gli agglomerati urbani, in funzione delle dimensioni e dell'ubicazione degli stessi, secondo limiti temporali che variano in funzione del grado di rischio ambientale dell'area in cui avviene lo scarico e della potenzialità dell'impianto o dello scarico, espressa in abitanti equivalenti (a.e.).
La Commissione Europea verifica periodicamente i progressi realizzati dagli Stati Membri in materia di depurazione e collettamento a servizio dei centri urbani, attraverso la periodica richiesta di informazioni in ordine agli agglomerati di consistenza pari o superiore a 2.000 a.e., riguardanti il grado di copertura fognaria e depurativa, il funzionamento e la conformità degli impianti di trattamento, lo smaltimento dei fanghi di depurazione.
In questa edizione del rapporto le valutazioni riguardanti il sistema fognario-depurativo sono state estese agli agglomerati corrispondenti alle 12 città che si aggiungono alle 73 presentate nella precedente edizione del rapporto.
I dati e le informazioni rappresentati in questa edizione del Rapporto sono aggiornati al 31.12.2012.
Gli indicatori selezionati, in particolare, quantificano: le dimensioni degli agglomerati a cui afferiscono i centri urbani, in termini di carico organico biodegradabile prodotto dall'attività antropica; il grado di copertura territoriale dei sistemi fognario depurativi; la conformità degli scarichi alle norme di emissione previste dalla normativa di riferimento.
Il "carico generato", espresso in abitanti equivalenti (a.e.), rappresenta la quantità di acque reflue urbane prodotte dal tessuto urbano che deve essere collettata o, altrimenti, convogliata in sistemi individuali adeguati. Il carico organico generato esprime la dimensione dell'agglomerato (in termini di carico inquinante prodotto) e rappresenta il principale criterio per determinare i requisiti richiesti ai sistemi di raccolta e di trattamento (Grafico 5.2.1).
Gli agglomerati a cui afferiscono i centri urbani oggetto di studio hanno un carico organico quasi sempre superiore a 100.000 a.e. e, pertanto, rappresentano un importante indicatore per la determinazione del grado di recepimento a livello nazionale della normativa comunitaria sul trattamento delle acque reflue urbane, soprattutto per l'impatto significativo esercitato dagli scarichi sui corpi idrici recettori.

[1] Trattamento delle acque reflue urbane, G.U.C.E. L 135 del 30 maggio 1991, in seguito modificata dalla Direttiva 98/15/CE, G.U.C.E. L 67 del 7 marzo 1998

**Grafico 5.2.1** - *Carico generato degli agglomerati in cui sono inseriti i centri urbani (a.e.)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2013

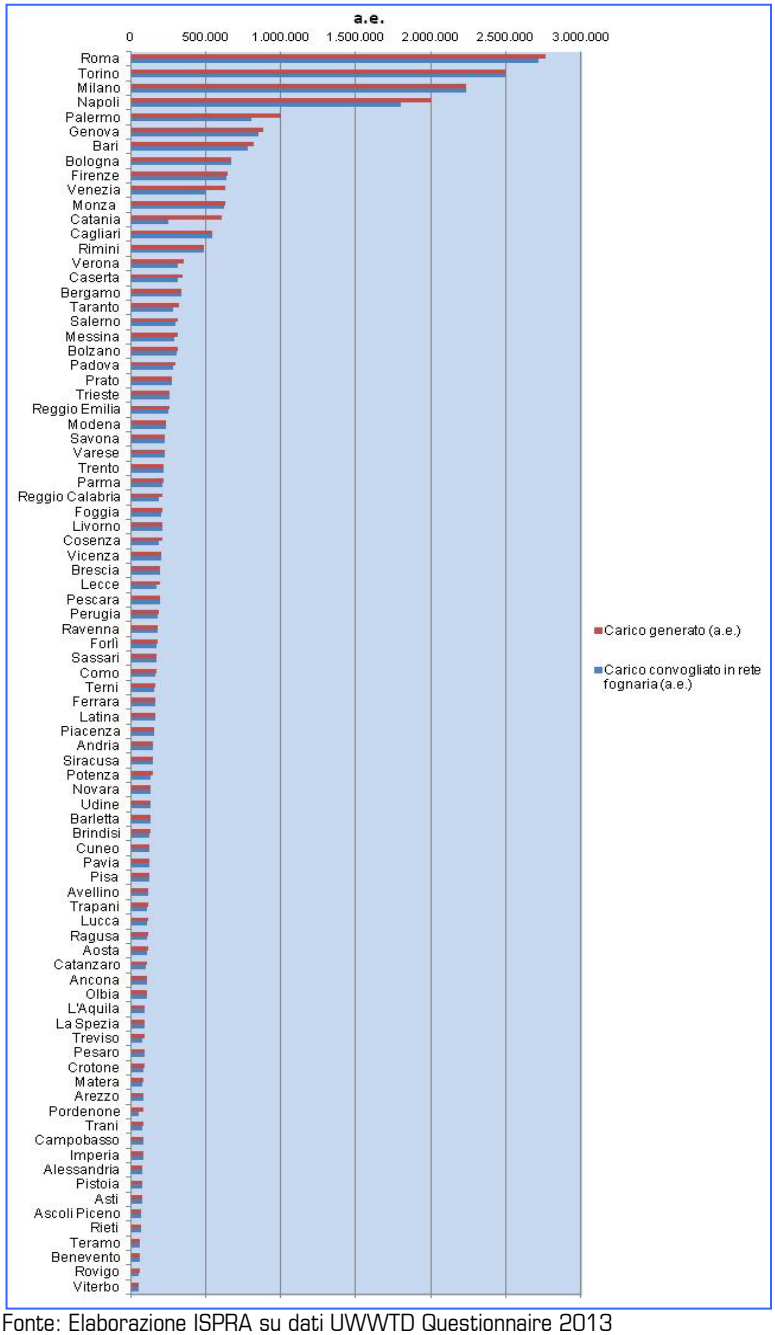
# ACQUE REFLUE CONVOGLIATE IN RETE FOGNARIA (A.E.)

La percentuale di acque reflue prodotte dagli agglomerati corrispondenti ai centri urbani e convogliata in reti fognarie è un indicatore che fornisce informazioni circa il grado di copertura territoriale della rete fognaria all'interno dell'agglomerato o degli agglomerati corrispondenti ai centri urbani oggetto di studio. La percentuale di acque reflue convogliata in reti fognarie è illustrata nel Grafico 5.2.2 e Tabella 5.2.1.

Il grado di copertura territoriale del sistema fognario-depurativo risulta nel complesso piuttosto elevato in gran parte delle città considerate. In particolare, alla data di riferimento delle informazioni (31.12.2012), la percentuale di acque reflue convogliate in fognatura è risultata maggiore o uguale al 95% in 63 città (in 34 delle quali è risultata pari al 100%), compresa tra il 75% e l'94% in 20 città, mentre i valori più bassi sono stati rilevati a Pordenone (64%) e Catania (41%).

Quanto alle 12 città che si aggiungono nell'edizione 2015 del Rapporto, la percentuale di reflui convogliata in fognatura è risultata pari al 90% nella città di Crotone, del 94% a Trani, del 95% nelle città di Avellino, Rovigo e Trapani, del 99% ad Ascoli Piceno, fino a raggiungere il 100% nelle città di Cuneo, Imperia, Pavia, Pisa, Rieti, Teramo.

**Grafico 5.2.2** – *Acque reflue prodotte dagli agglomerati corrispondenti ai centri urbani e convogliate in rete fognaria (a.e.)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2013

# PERCENTUALE DI ACQUE REFLUE COLLETTATE (RETE FOGNARIA E SISTEMI INDIVIDUALI)

Le reti fognarie raccolgono le acque di scarico provenienti dagli agglomerati urbani e industriali e le convogliano agli impianti di depurazione, dove vengono sottoposte ad un processo di riduzione del loro carico inquinante.

La normativa di riferimento prevede che l'intero carico inquinante prodotto da agglomerati con almeno 2.000 a.e. debba essere convogliato in rete fognaria.
La normativa prevede altresì che una frazione delle acque reflue prodotte possa essere convogliata in sistemi individuali o altri sistemi appropriati.

I sistemi individuali o altri sistemi appropriati indicati con la sigla IAS, devono rappresentare una valida alternativa ai tradizionali sistemi di collettamento delle acque reflue urbane quando non sono presenti le condizioni ambientali ed economiche idonee all'installazione delle reti fognarie.

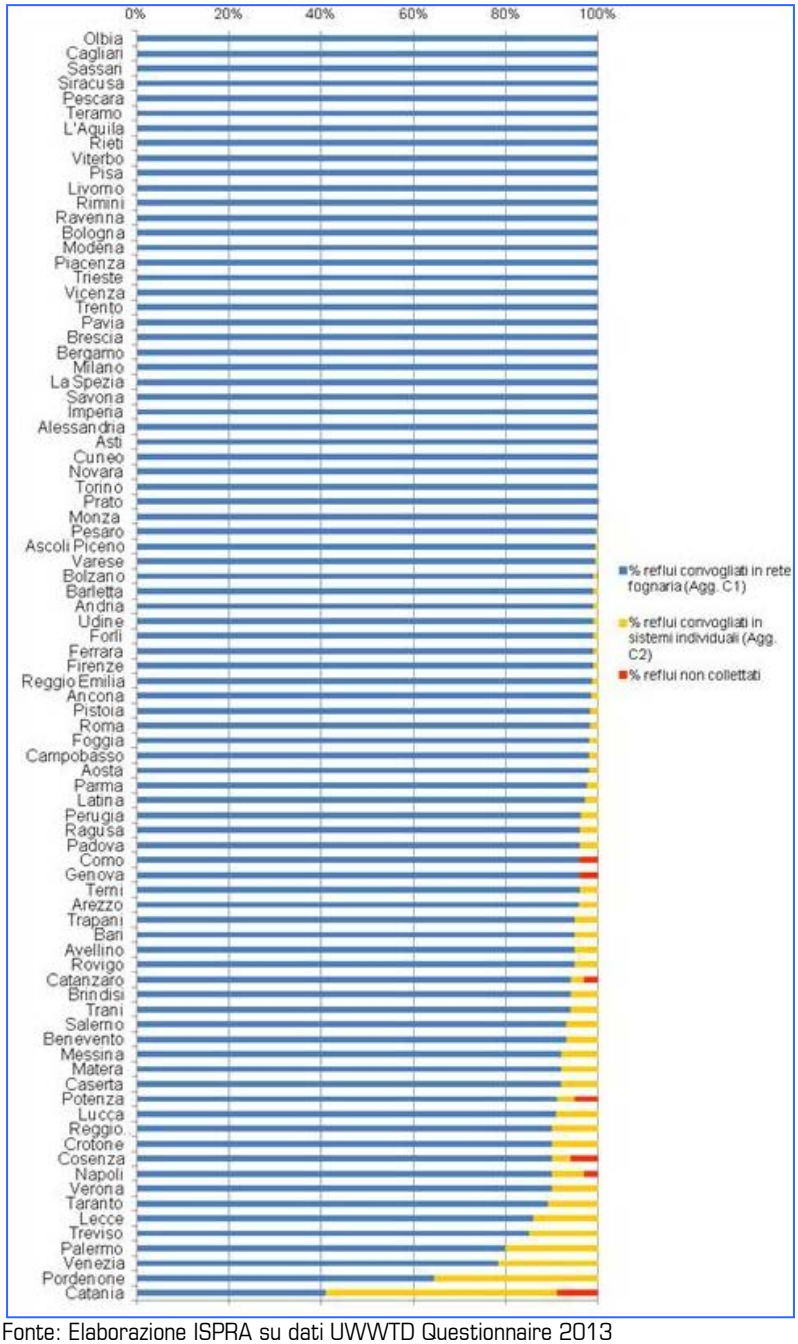
Il ricorso ai sistemi individuali o altri sistemi appropriati deve essere limitato a situazioni in cui "*la realizzazione di una rete fognaria non sia giustificata o perché non presenterebbe vantaggi dal punto di vista ambientale o perché comporterebbe costi eccessivi…*". In tali condizioni gli IAS devono essere in grado di garantire lo stesso livello di protezione ambientale che si potrebbe ottenere attraverso la rete fognaria che convoglia i reflui ad un depuratore.

Il Grafico 5.2.3 evidenzia che in talune delle città oggetto di studio sono risultate presenti frazioni non trascurabili del carico organico indirizzate nei cosiddetti sistemi individuali.

La percentuale di **reflui** convogliata in sistemi individuali risulta superiore al 2% del totale dei reflui prodotti in 33 delle 85 città, fino a raggiungere il 10% nelle città di Verona, Crotone e Reggio Calabria, l'11% a Taranto, il 14% a Lecce, il 15% a Treviso, il 20% a Palermo, il 22% a Venezia, il 36% a Pordenone ed il 50% a Catania.

Il Grafico 5.2.3 evidenzia altresì che sono risultate presenti frazioni di acque reflue non collettate e, pertanto, non convogliate ad impianti di depurazione nelle città di Catanzaro e Napoli (3%), Genova e Como (4%), Potenza (5%), Cosenza (6%), Catania (9%).

**Grafico 5.2.3** - *Grado di copertura territoriale dei sistemi di collettamento (%)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2013

# PERCENTUALE DI ACQUE REFLUE DEPURATE

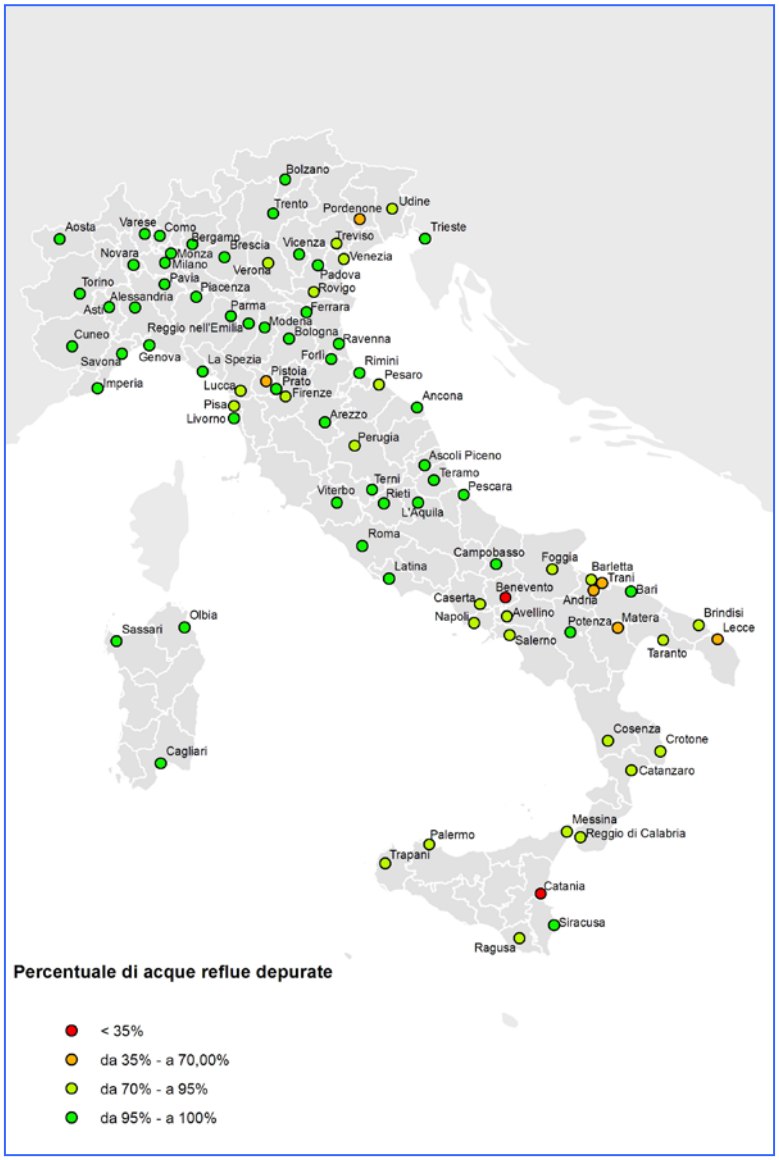
Di particolare importanza, ai fini del corretto recepimento della normativa di riferimento, risulta anche la percentuale di depurazione delle acque reflue convogliate in reti fognarie gestite dal Servizio Idrico Integrato.

Si tratta di un indicatore di risposta che esprime la quantità di carico organico biodegradabile che raggiunge l'impianto o gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane rispetto al carico organico totale generato dall'agglomerato o dagli agglomerati (maggiori o uguali a 2.000 a.e.) relativi ai centri urbani considerati. La percentuale del carico organico biodegradabile convogliata a impianti di depurazione rappresenta il grado di copertura dei sistemi di depurazione sul territorio nazionale.
Come per le reti fognarie, anche la percentuale di acque reflue depurate risulta quasi sempre elevata nelle città selezionate (Mappa tematica 5.2.1 e Tabella 5.2.2).

In particolare, in 54 città la percentuale di reflui depurati è risultata maggiore o uguale del 95% (con valori del 100% in 30 città), in 23 città compresa tra il 70% ed il 94%, compresa tra il 60% ed il 70% in 6 città, mentre i valori più bassi sono stati riscontrati solo per le città di Benevento (17%) e Catania (21%).

Quanto poi alle 12 città che si aggiungono nell'edizione 2015 del Rapporto, la percentuale di reflui depurata è risultata pari al 68% nella città di Trani, all'83% nella città di Crotone, del 92% a Pisa, del 95% nelle città di Avellino, Rovigo e Trapani, del 99% ad Ascoli Piceno, fino a raggiungere il 100% nelle città di Cuneo, Imperia, Pavia, Rieti, Teramo.

## Mappa tematica 5.2.1 - *Percentuale di acque reflue depurate*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2013

# CONFORMITÀ DEGLI SCARICHI ALLE NORME DI EMISSIONE

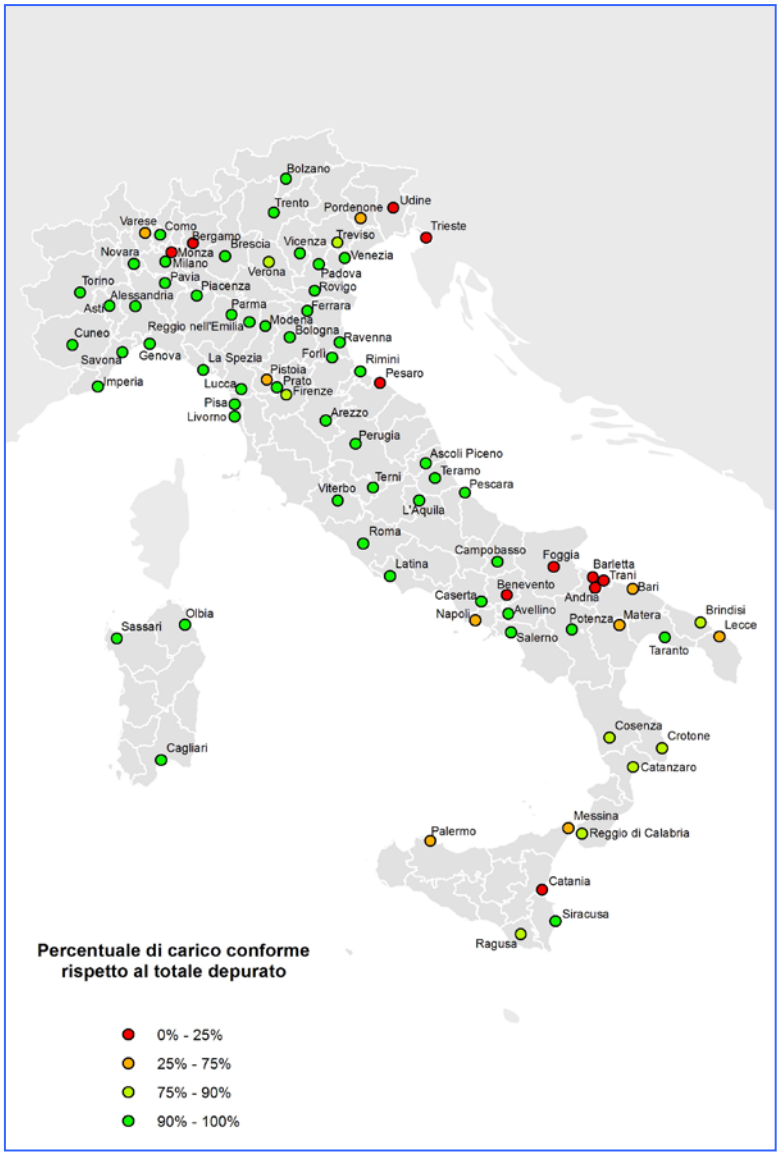
La conformità degli scarichi dei depuratori è stata calcolata confrontando i valori dei parametri degli effluenti degli impianti di depurazione con i limiti di emissione stabiliti dall'Allegato I alla Direttiva Comunitaria 91/271/CEE, in termini di concentrazione (mg/l) o di percentuale di riduzione.
La conformità è stata espressa in percentuale di depurazione delle acque reflue conformi alle norme di emissione rispetto al carico totale veicolato dalla rete fognaria dotata di adeguato impianto di trattamento.
Per gli impianti i cui scarichi sono ubicati in aree "sensibili", oltre al rispetto dei limiti di emissione per i parametri $BOD_5$ e COD, deve essere garantito anche l'abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo).

Le aree sensibili sono state identificate dalle Regioni e dalle Province Autonome di Trento e di Bolzano sulla base dei criteri stabiliti dall'Allegato II alla Direttiva Comunitaria 91/271. Sono stati, pertanto, considerati sensibili i sistemi idrici già eutrofizzati o che potrebbero essere esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici o le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che, in assenza di interventi, potrebbero contenere concentrazioni di nitrati superiori alla norma.
La tutela delle acque nelle aree sensibili rappresenta uno degli obiettivi fondamentali dei programmi di tutela dei corpi idrici attuati dalle Regioni.

La percentuale di acque reflue depurate che risultano conformi alle norme di emissione precedentemente descritta è rappresentata nella Figura che segue (Mappa tematica 5.2.2 e Tabella 5.2.3). In particolare, in 29 città la percentuale è risultata del 100%, in 25 città compresa tra il 90% ed il 99%, in 8 città compresa tra il 75% ed l'89%, in 8 città compresa tra il 25% ed il 74%; mentre valori inferiori al 24% sono stati rilevati in 11 città (in 8 delle quali l'intero carico prodotto è risultato non conforme ai limiti tabellari). Non è stato possibile determinare la percentuale di conformità per le città di Aosta, Ancona, Rieti e Trapani, in quanto i dati non sono stati resi disponibili.

Si precisa, tuttavia, che il quadro di sintesi rappresentato è riferito al 31.12.2012 e non tiene conto di eventuali interventi di adeguamento/potenziamento degli impianti di depurazione a servizio degli agglomerati corrispondenti ai centri urbani considerati, con conseguenti miglioramenti in termini di entità di reflui depurati e di qualità degli effluenti di depurazione.

## Mappa tematica 5.2.2 - *Percentuale delle acque reflue conformi rispetto al carico totale depurato*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2013

## BIBLIOGRAFIA

Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2013", pagg. 190-203.

*Termini e definizioni della Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane'*(91/271/CEE), 2011.

Direttiva del Consiglio 91/271/CE del 21 Maggio 1991, *concernente il trattamento delle acque reflue urbane.*

Decreto legislativo 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258".

Applicazione della Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, modificata dalla Direttiva 98/15/CE della Commissione, del 27 febbraio 1998.

# TABELLE

Tabella 5.2.1 - (relativa al Grafico 5.2.2): *Acque reflue prodotte dagli agglomerati corrispondenti ai centri urbani e convogliate in rete fognaria (a.e.)*

| Comuni | Carico Generato (a.e.) | Carico convogliato in rete fognaria (a.e.) |
|---|---|---|
| Torino | 2.500.000 | 2.500.000 |
| Novara | 135.000 | 135.000 |
| Cuneo | 123.036 | 123.036 |
| Asti | 75.500 | 75.500 |
| Alessandria | 79.200 | 79.200 |
| Aosta | 111.870 | 109.633 |
| Imperia | 83.000 | 83.000 |
| Savona | 228.651 | 228.651 |
| Genova | 886.500 | 851.040 |
| La Spezia | 94.634 | 94.634 |
| Varese | 227.237 | 225.800 |
| Como | 167.588 | 160.884 |
| Milano | 2.234.076 | 2.234.076 |
| Monza | 626.513 | 625.824 |
| Bergamo | 339.202 | 339.202 |
| Brescia | 195.618 | 195.618 |
| Pavia | 122.154 | 122.154 |
| Bolzano | 309.563 | 307.341 |
| Trento | 221.633 | 221.633 |
| Verona | 351.333 | 316.200 |
| Vicenza | 205.082 | 205.082 |
| Treviso | 92.518 | 78.640 |
| Venezia | 632.334 | 494.738 |
| Padova | 297.358 | 285.464 |
| Rovigo | 58.719 | 55.783 |
| Pordenone | 85.668 | 55.239 |
| Udine | 131.969 | 130.649 |
| Trieste | 256.882 | 256.882 |
| Piacenza | 156.220 | 156.220 |
| Parma | 216.074 | 210.628 |
| Reggio Emilia | 254.644 | 251.301 |
| Modena | 237.091 | 237.091 |
| Bologna | 672.297 | 672.297 |

continua

segue **Tabella 5.2.1 - (relativa al Grafico 5.2.2):** *Acque reflue prodotte dagli agglomerati corrispondenti ai centri urbani e convogliate in rete fognaria (a.e.)*

| Comuni | Carico Generato (a.e.) | Carico convogliato in rete fognaria (a.e.) |
|---|---|---|
| Ferrara | 164.477 | 162.579 |
| Ravenna | 175.266 | 175.266 |
| Forlì | 175.016 | 173.221 |
| Rimini | 489.890 | 489.890 |
| Lucca | 114.814 | 104.366 |
| Pistoia | 75.521 | 74.169 |
| Firenze | 642.336 | 634.692 |
| Prato | 272.170 | 272.143 |
| Livorno | 207.760 | 207.760 |
| Pisa | 121.922 | 121.922 |
| Arezzo | 86.070 | 82.369 |
| Perugia | 189.315 | 182.235 |
| Terni | 165.594 | 158.887 |
| Pesaro | 91.441 | 90.984 |
| Ancona | 105.558 | 103.975 |
| Ascoli Piceno | 70.933 | 70.507 |
| Viterbo | 52.000 | 52.000 |
| Rieti | 65.000 | 65.000 |
| Roma | 2.768.000 | 2.717.899 |
| Latina | 164.200 | 159.602 |
| L'Aquila | 95.555 | 95.555 |
| Teramo | 61.040 | 61.040 |
| Pescara | 193.000 | 193.000 |
| Campobasso | 83.318 | 81.652 |
| Caserta | 342.777 | 315.355 |
| Benevento | 60.926 | 56.661 |
| Napoli | 2.003.185 | 1.802.867 |
| Avellino | 118.977 | 113.028 |
| Salerno | 317.059 | 294.865 |
| Foggia | 210.059 | 205.858 |
| Andria | 149.050 | 147.560 |
| Barletta | 129.356 | 128.062 |
| Trani | 83.667 | 78.647 |

continua

segue **Tabella 5.2.1 - (relativa al Grafico 5.2.2):** *Acque reflue prodotte dagli agglomerati corrispondenti ai centri urbani e convogliate in rete fognaria (a.e.)*

| Comuni | Carico Generato (a.e.) | Carico convogliato in rete fognaria (a.e.) |
|---|---|---|
| Bari | 821.394 | 780.324 |
| Taranto | 317.829 | 282.868 |
| Brindisi | 129.156 | 121.407 |
| Lecce | 195.368 | 168.016 |
| Potenza | 148000 | 134.680 |
| Matera | 86715 | 79.778 |
| Cosenza | 207.000 | 186.300 |
| Crotone | 90.000 | 81.000 |
| Catanzaro | 110.000 | 103.400 |
| Reggio Calabria | 210.637 | 189.573 |
| Trapani | 114.855 | 109.112 |
| Palermo | 1.002.384 | 801.907 |
| Messina | 313.000 | 287.960 |
| Catania | 604.824 | 247.978 |
| Ragusa | 113.000 | 108.480 |
| Siracusa | 148.000 | 148.000 |
| Sassari | 174.553 | 174.553 |
| Cagliari | 540.856 | 540.856 |
| Olbia | 104.198 | 104.198 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2013

Tabella 5.2.2 - (relativa alla Mappa tematica 5.2.1): *Percentuale di acque reflue depurate*

| Comuni | Carico Generato (a.e.) | Carico depurato (a.e.) | Carico depurato (%) |
|---|---|---|---|
| Torino | 2.500.000 | 2.500.000 | 100,00 |
| Novara | 135.000 | 135.000 | 100,00 |
| Cuneo | 123.036 | 123.036 | 100,00 |
| Asti | 75.500 | 75.500 | 100,00 |
| Alessandria | 79.200 | 79.200 | 100,00 |
| Aosta | 111.870 | 93.000 | 98,33 |
| Imperia | 83.000 | 83.000 | 100,00 |
| Savona | 228.651 | 228.651 | 100,00 |
| Genova | 886.500 | 882.500 | 99,54 |
| La Spezia | 94.634 | 94.634 | 100,00 |
| Varese | 227.237 | 225.750 | 99,35 |
| Como | 167.588 | 160.099 | 95,53 |
| Milano | 2.234.076 | 2.234.076 | 100,00 |
| Monza | 626.513 | 625.824 | 99,89 |
| Bergamo | 339.202 | 338.588 | 99,82 |
| Brescia | 195.618 | 195.618 | 100,00 |
| Pavia | 122.154 | 122.154 | 100,00 |
| Bolzano | 309.563 | 307.341 | 99,30 |
| Trento | 221.633 | 221.633 | 100,00 |
| Verona | 351.333 | 316.200 | 90,00 |
| Vicenza | 205.082 | 205.082 | 100,00 |
| Treviso | 92.518 | 78.270 | 84,60 |
| Venezia | 632.334 | 494.738 | 78,24 |
| Padova | 297.358 | 285.464 | 96,00 |
| Rovigo | 58.719 | 55.783 | 95,00 |
| Pordenone | 85.668 | 54.776 | 63,94 |
| Udine | 131.969 | 112.898 | 85,55 |
| Trieste | 256.882 | 256.882 | 100,00 |
| Piacenza | 156.220 | 156.220 | 100,00 |
| Parma | 216.074 | 210.628 | 97,47 |
| Reggio Emilia | 254.644 | 251.301 | 98,69 |
| Modena | 237.091 | 237.091 | 100,00 |
| Bologna | 672.297 | 672.297 | 100,00 |

continua

segue **Tabella 5.2.2 - (relativa alla Mappa tematica 5.2.1):** *Percentuale di acque reflue depurate*

| Comuni | Carico Generato (a.e.) | Carico depurato (a.e.) | Carico depurato (%) |
|---|---|---|---|
| Ferrara | 164.477 | 162.579 | 98,84 |
| Ravenna | 175.266 | 175.266 | 100,00 |
| Forlì | 175.016 | 173.221 | 98,97 |
| Rimini | 489.890 | 489.890 | 100,00 |
| Lucca | 114.814 | 104.365 | 90,90 |
| Pistoia | 75.521 | 48.794 | 64,61 |
| Firenze | 642.336 | 519.907 | 79,75 |
| Prato | 272.170 | 271.163 | 99,53 |
| Livorno | 207.760 | 207.760 | 100,00 |
| Pisa | 121.922 | 112.156 | 91,99 |
| Arezzo | 86.070 | 82.369 | 95,70 |
| Perugia | 189.315 | 179.678 | 94,91 |
| Terni | 165.594 | 158.887 | 95,95 |
| Pesaro | 91.441 | 75.439 | 82,50 |
| Ancona | 105.558 | 103.975 | 98,50 |
| Ascoli Piceno | 70.933 | 70.507 | 99,40 |
| Viterbo | 52.000 | 52.000 | 100,00 |
| Rieti | 65.000 | 65.000 | 100,00 |
| Roma | 2.768.000 | 2.663.921 | 96,24 |
| Latina | 164.200 | 159.602 | 97,20 |
| L'Aquila | 95.555 | 95.555 | 100,00 |
| Teramo | 61.040 | 61.040 | 100,00 |
| Pescara | 193.000 | 193.000 | 100,00 |
| Campobasso | 83.318 | 81.651 | 97,99 |
| Caserta | 342.777 | 315.000 | 92,00 |
| Benevento | 60.926 | 10.200 | 16,74 |
| Napoli | 2.003.185 | 1.808.000 | 90,26 |
| Avellino | 118.977 | 113.028 | 95,00 |
| Salerno | 317.059 | 294.992 | 93,04 |
| Foggia | 210.059 | 175.371 | 83,49 |
| Andria | 149.050 | 94.714 | 63,54 |
| Barletta | 129.356 | 116.475 | 90,04 |
| Trani | 83.667 | 56.749 | 67,83 |

continua

segue **Tabella 5.2.2 - (relativa alla Mappa tematica 5.2.1)**: *Percentuale di acque reflue depurate*

| Comuni | Carico Generato (a.e.) | Carico depurato (a.e.) | Carico depurato (%) |
|---|---|---|---|
| Bari | 821.394 | 788.314 | 95,97 |
| Taranto | 317.829 | 289.907 | 91,21 |
| Brindisi | 129.156 | 116.270 | 90,02 |
| Lecce | 195.368 | 121.311 | 62,09 |
| Potenza | 148.000 | 148.000 | 100,00 |
| Matera | 86715 | 55.250 | 63,71 |
| Cosenza | 207.000 | 186.530 | 90,11 |
| Crotone | 90.000 | 74.700 | 83,00 |
| Catanzaro | 110.000 | 93.424 | 84,93 |
| Reggio Calabria | 210.637 | 187.300 | 88,92 |
| Trapani | 114.855 | 109.112 | 95,00 |
| Palermo | 1.002.384 | 721.216 | 72,95 |
| Messina | 313.000 | 230.390 | 73,61 |
| Catania | 604.824 | 124.200 | 20,53 |
| Ragusa | 113.000 | 95.000 | 84,07 |
| Siracusa | 148.000 | 148.000 | 100,00 |
| Sassari | 174.553 | 174.553 | 100,00 |
| Cagliari | 540.856 | 540.856 | 100,00 |
| Olbia | 104.198 | 104.198 | 100,00 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2013

**Tabella 5.2.3 - (relativa alla Mappa tematica 5.2.2):** *Percentuale delle acque reflue conformi rispetto al carico totale depurato*

| Comuni | Carico depurato conforme |
|---|---|
| Torino | 100,00 |
| Novara | 100,00 |
| Cuneo | 100,00 |
| Asti | 100,00 |
| Alessandria | 100,00 |
| Aosta | n.d. |
| Imperia | 100,00 |
| Savona | 100,00 |
| Genova | 95,50 |
| La Spezia | 100,00 |
| Varese | 68,90 |
| Como | 95,53 |
| Milano | 91,81 |
| Monza | 0,00 |
| Bergamo | 13,67 |
| Brescia | 96,80 |
| Pavia | 99,55 |
| Bolzano | 99,30 |
| Trento | 100,00 |
| Verona | 90,00 |
| Vicenza | 100,00 |
| Treviso | 84,60 |
| Venezia | 95,92 |
| Padova | 96,00 |
| Rovigo | 95,00 |
| Pordenone | 50,93 |
| Udine | 0,00 |
| Trieste | 0,00 |
| Piacenza | 100,00 |
| Parma | 100,00 |
| Reggio Emilia | 100,00 |
| Modena | 100,00 |
| Bologna | 100,00 |
| Ferrara | 100,00 |
| Ravenna | 100,00 |
| Forlì | 100,00 |
| Rimini | 100,00 |

continua

segue **Tabella 5.2.3 - (relativa alla Mappa tematica 5.2.2) :** *Percentuale delle acque reflue conformi rispetto al carico totale depurato*

| Comuni | Carico depurato conforme |
|---|---|
| Lucca | 90,89 |
| Pistoia | 64,61 |
| Firenze | 81,71 |
| Prato | 99,53 |
| Livorno | 100,00 |
| Pisa | 91,99 |
| Arezzo | 95,70 |
| Perugia | 92,23 |
| Terni | 95,95 |
| Pesaro | 0,00 |
| Ancona | n.d. |
| Ascoli Piceno | 99,40 |
| Viterbo | 100,00 |
| Rieti | n.d. |
| Roma | 96,24 |
| Latina | 97,20 |
| L'Aquila | 100,00 |
| Teramo | 100,00 |
| Pescara | 100,00 |
| Campobasso | 97,99 |
| Caserta | 92,00 |
| Benevento | 17,00 |
| Napoli | 74,81 |
| Avellino | 94,64 |
| Salerno | 93,00 |
| Foggia | 0,38 |
| Andria | 0,00 |
| Barletta | 0,00 |
| Trani | 0,00 |
| Bari | 52,65 |
| Taranto | 91,00 |
| Brindisi | 90,00 |
| Lecce | 62,00 |
| Potenza | 100,00 |
| Matera | 63,71 |
| Cosenza | 87,43 |
| Crotone | 83,00 |

continua

segue **Tabella 5.2.3 - (relativa alla Mappa tematica 5.2.2):** *Percentuale delle acque reflue conformi rispetto al carico totale depurato*

| Comuni | Carico depurato conforme |
|---|---|
| Catanzaro | 85,00 |
| Reggio Calabria | 88,92 |
| Trapani | n.d. |
| Palermo | 26,95 |
| Messina | 73,60 |
| Catania | 21,00 |
| Ragusa | 84,00 |
| Siracusa | 96,40 |
| Sassari | 100,00 |
| Cagliari | 99,19 |
| Olbia | 100,00 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2013

# 5.3 ANALISI QUALITATIVA DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI IN AREE URBANE

S. Bernabei, S. Venturelli
ISPRA - Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

## Riassunto

Per la prima volta in questa edizione, si fornisce un quadro, seppur parziale, sulla qualità dei corpi idrici superficiali in alcune delle aree urbane oggetto del Rapporto. In particolare, sono riportate le informazioni fornite dalle agenzie di protezione ambientale competenti per territorio sullo Stato ecologico e sullo Stato chimico dei corpi idrici superficiali ai sensi della normativa vigente.

Non tutte le informazioni fornite dalle Agenzie sono state utilizzate per questo contributo in quanto dai dati forniti sono emerse numerose disomogeneità sia da un punto di vista temporale (anno di riferimento del dato) che di collocazione delle stazioni monitorate.
In particolare non sempre si sono recuperati dati in ingresso, in uscita o interni all'area urbana inerenti lo stesso corpo idrico; in molti casi sono stati forniti solo dati inerenti stazioni in ingresso o in uscita o interne all'area urbana che evidentemente non forniscono alcuna informazione circa l'eventuale impatto dell'area urbana stessa sulla qualità del corpo idrico superficiale.

Ciononostante, su 85 città oggetto dell'XI Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, 44 aree urbane connesse ai relativi centri principali presentano informazioni inerenti la qualità dei corpi idrici superficiali più o meno omogenee tali da poter essere utilizzate in questo contributo.

I risultati mostrano che il 24% dei corpi idrici rappresentati raggiunge o supera l'obiettivo di qualità di stato ecologico "Buono", mentre l'83% dei corpi idrici superficiali è in stato chimico "Buono".

## Parole chiave
Qualità acque interne, Stato ecologico, Stato chimico.

## Abstract

For the first time in this annual publication a description about superficial water body (ecological and chemical status) is provided. Considering the data gathered from territorial environmental agencies, superficial water bodies' ecological and chemical status is reported according to current regulation.

The analysis was carried out only for some of the urban areas, since homogeneous data for water bodies quality are only available for 44 urban areas compared to the 85 ones considered in the report.
Non homogeneous information concerns about the reference year monitoring and the monitoring points; the monitored stations must supply data about the impact of the urban area on the quality superficial water body.

The results show that the ecological status is good for 24% of the water bodies while the chemical status is good in 83% of the water bodies.

## Keywords
Quality superficial water body, Ecological and chemical status.

# STATO DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

La normativa di riferimento per la valutazione della qualità delle acque superficiali interne, il D. Lgs. 152/06 con i suoi decreti attuativi:

- DM 131/2008 recante i criteri tecnici per la caratterizzazione e tipizzazione dei corpi idrici;
- DM 56/2009 relativo alle procedure per il monitoraggio e l'identificazione delle condizioni di riferimento per i corpi idrici;
- DM 260/2010 riguardante le modalità di classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali,

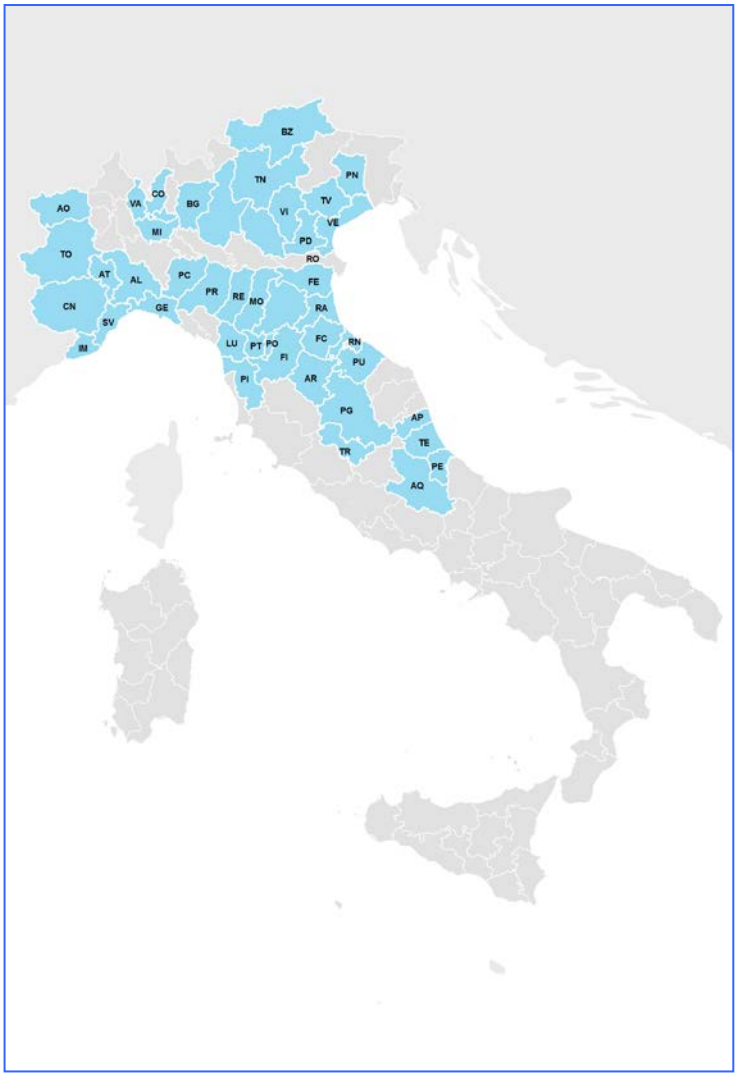
stabilisce che i programmi di monitoraggio dei corpi idrici superficiali abbiano valenza sessennale (divisi in due trienni) al fine di contribuire alla predisposizione dei Piani di Gestione delle acque e dei Piani di Tutela delle acque, strumenti di pianificazione - gestione delle acque a scala di Distretto Idrografico[2] e a scala regionale.
Il primo periodo per i programmi di monitoraggio è stabilito nell'intervallo 2010-2015.
I dati sulla qualità delle acque superficiali interne, in questo contributo, sono riferiti ai corsi d'acqua che attraversano alcune delle aree metropolitane analizzate in questa edizione. In particolare, i dati riportati sono stati raccolti attraverso la collaborazione delle Agenzie Ambientali Regionali e Provinciali, e si riferiscono per la maggior parte al primo ciclo triennale di monitoraggio (2010-2012) ai sensi del D. Lgs. 152/06.
Purtroppo per una questione di non omogeneità di informazioni (localizzazione, intervallo temporale, ecc.) non tutti i dati sono stati inseriti in questa prima analisi. La non omogeneità dal punto di vista temporale, nasce dal fatto che non tutte le regioni hanno iniziato i monitoraggi nelle tempistiche previste dalla normativa vigente per il grande sforzo di rivisitazione delle metodologie di campionamento e relativa classificazione che in questi anni è in fase di conclusione.

I dati completi relativi alle reti di monitoraggio previste dalla normativa vigente saranno disponibili alla fine del 2015 quando saranno pubblicati gli aggiornamenti dei Piani di Gestione degli 8 Distretti Idrografici presenti sul territorio nazionale.
Si ritiene utile sottolineare che questi dati, anche fornendo un quadro parziale della qualità dei corpi idrici che attraversano i centri urbani, spesso non leggano completamente l'impatto che gli stessi generano. In molte realtà urbane i fiumi hanno infatti perso il collegamento con l'area circostante scorrendo spesso in alvei completamente cementificati oppure recependo gli scarichi generati dall'area urbana

[2] Il D.Lgs. 152/06, prevede all'art. 64 la divisione del territorio nazionale in 8 Distretti idrografici: Distretto Alpi Orientali, Padano, Serchio, Appennino Settentrionale, Centrale, Meridionale, Sardegna, Sicilia. Ad oggi, i Distretti Idrografici suddetti non sono stati formalmente istituiti.

molto più a valle della stessa. Su 85 città oggetto dell'XI Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, solo 44 aree urbane connesse ai relativi centri principali presentano informazioni inerenti la qualità dei corpi idrici superficiali (Figura 5.3.1) più o meno omogenee tali da poter essere utilizzate in questo contributo e nel dettaglio, per 34 aree oggetto di indagine si hanno informazioni in ingresso/interna e in uscita/interna dalle aree suddette.

Figura 5.3.1: *Localizzazione delle aree urbane per le quali è stato possibile svolgere un'analisi.*




Fonte: elaboraazione ISPRA

Nella Tabella 5.3.1 sono elencati tutti i centri urbani scelti con i relativi corpi idrici indagati di cui sono stati trasmessi i dati di monitoraggio dalle ARPA/APPA.

Le informazioni acquisite si riferiscono a due indicatori di sintesi previsti dalla normativa vigente per classificare i corpi idrici superficiali:

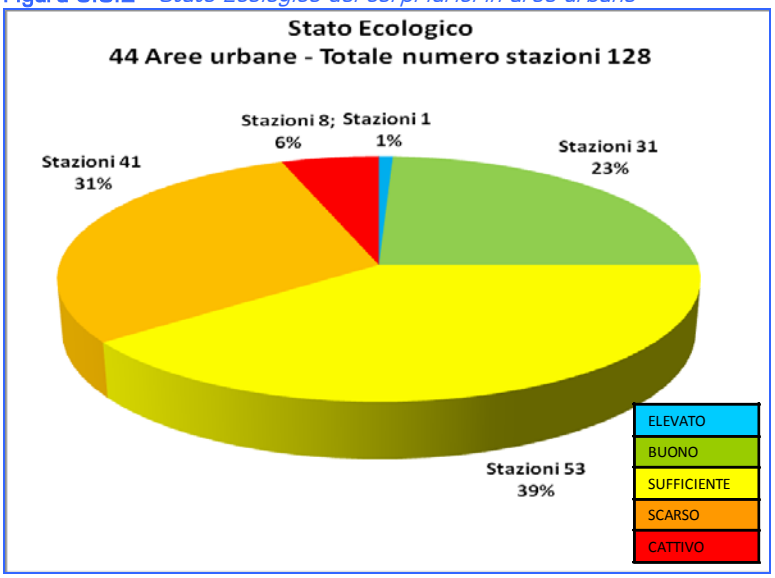
- lo stato ecologico;
- lo stato chimico.

Nella Tabella 5.3.1 viene riportato l'elenco dei corpi idrici indagati nelle singole 44 aree urbane con le relative classi di qualità.
Lo **stato ecologico** dei corpi idrici superficiali è un indice che considera la qualità della struttura e del funzionamento dell'ecosistema. Si calcola integrando tra loro i dati degli EQB (Elementi di Qualità Biologica) quali macrobenthos, diatomee, macrofite e fauna ittica.
Il dato di qualità degli EQB viene incrociato con il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIMeco) e con le analisi degli inquinanti specifici non compresi nell'elenco di priorità (rispetto degli Standard di Qualità Ambientale – Media Annua o SQA-MA) Tab. 1/B, allegato 1, del DM 260/10). Alle fine si classificano i corpi idrici in 5 classi di stato ecologico: "elevato", "buono", "sufficiente", "scarso" e "cattivo".

La Figura 5.3.2 mostra nelle 44 aree urbane indagate i risultati dei monitoraggi di 128 stazioni. Considerato che la normativa vigente prevede per i corpi idrici superficiali il raggiungimento di uno stato ecologico "buono" entro il 2015, in riferimento al triennio considerato si evidenzia come solo il 24% dei corpi idrici indagati raggiunga tale obiettivo mentre ben il 76% dei corpi idrici indagati non raggiunge l'obiettivo di qualità.

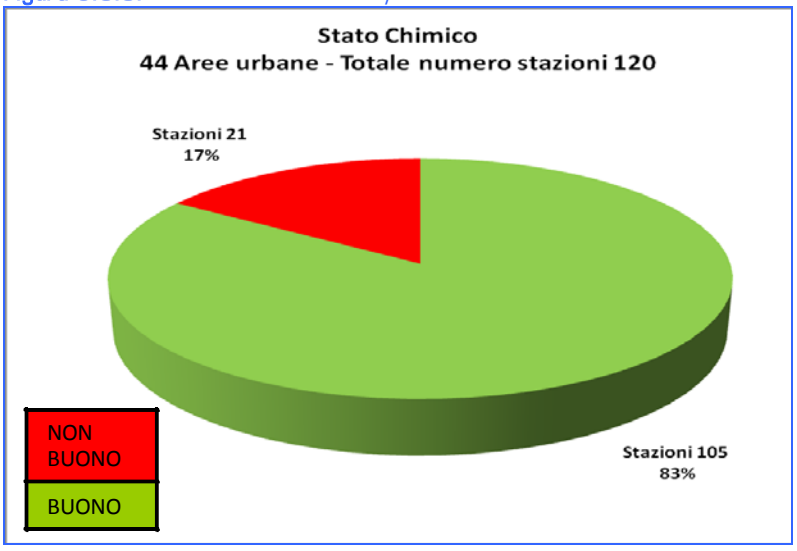
Nelle Tabelle 5.3.2 A e 5.3.2 B vengono riportati rispettivamente la suddivisione in classi di qualità (stato ecologico) per area urbana e, dove possibile, le variazioni per corpo idrico in entrata e uscita dall'area urbana.
Lo **stato chimico** dei fiumi viene determinato, come definito dal DM 260/10 Allegato 1 Tabella 1/A, valutando una lista si sostanze "prioritarie", per le quali sono previsti degli Standard di Qualità Ambientali (SQA).
I corpi idrici che soddisfano, per le sostanze dell'elenco di priorità, tutti gli standard di qualità ambientale sono classificati in buono stato chimico. In caso contrario, sono classificati come corpi idrici ai quali non è riconosciuto il buono stato chimico.
Per quanto riguarda lo stato chimico la Figura 5.3.3 mostra, sempre per le 44 aree urbane indagate ma per 120 stazioni (alcune stazioni dove è previsto il campionamento per la valutazione dello stato ecologico non prevedono la valutazione su quello chimico o il dato non era disponibile), che l' 83% dei corpi idrici superficiali è in stato buono, mentre il 17% in stato non buono.
Nelle Tabelle 5.3.3 A e B vengono riportati rispettivamente la suddivisione in classi di qualità (stato chimico) per area urbana e, dove possibile, le variazioni per corpo idrico in entrata e uscita dall'area urbana.

Figura 5.3.2 - *Stato Ecologico dei corpi idrici in aree urbane*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

Figura 5.3.3.- *Stato Chimico dei corpi idrici in aree urbane*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

# TABELLE

Tabella 5.3.1: *Corpi idrici superficiali e stazioni in aree urbane*

| Area urbana di riferimento | Corpo idrico | Comuni | Stazione in Ingresso/Uscita /Interna | Stato ecologico | Stato chimico |
|---|---|---|---|---|---|
| Aosta | Dora Baltea | Villeneuve | Ingresso | BUONO | BUONO |
| Aosta | Dora Baltea | Quart | Uscita | BUONO | BUONO |
| Aosta | Dora Baltea | Charvensod | Interna | BUONO | BUONO |
| Aosta | Torrente Buthier | Aosta | Ingresso | BUONO | BUONO |
| Aosta | Torrente Buthier | Aosta | Interna | SUFFICIENTE | BUONO |
| Bergamo | Torrente La Morla | Bergamo | Interna | SCARSO | BUONO |
| Brescia | Torrente Garza | Bovezzo | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Brescia | Torrente Garza | Castenedolo | Uscita | SUFFICIENTE | BUONO |
| Como | Torrente Cosia | Como | Interna | nd | BUONO |
| Monza | Fiume Lambro | Lesmo | Ingresso | SCARSO | NON BUONO |
| Milano | Naviglio Martesana | Milano | Interna | SCARSO | BUONO |
| Varese | Torrente Bevera | Varese | Interna | SUFFICIENTE | BUONO |
| Varese | Fiume Olona | Varese | Interna | SCARSO | BUONO |
| Varese | Torrente Rio Velone | Varese | Interna | SUFFICIENTE | BUONO |
| Bolzano | Isarco | Bolzano | ingresso | BUONO | nd |
| Bolzano | Isarco | Bolzano | interna/uscita | BUONO | BUONO |
| Bolzano | Talvera | Renon | ingresso | BUONO | nd |
| Bolzano | Talvera | Bolzano | interna | BUONO | BUONO |
| Trento | Adige | Faedo | ingresso | BUONO | BUONO |
| Trento | Adige | Trento | interna | BUONO | BUONO |
| Trento | Adigetto | Trento | interna | SCARSO | NON BUONO |
| Trento | Fersina | Trento | Ingresso | BUONO | BUONO |
| Trento | Fersina | Trento | interna | BUONO | BUONO |
| Pordenone | Fiume Noncello | Pordenone | interna | SUFFICIENTE | nd |
| Pordenone | Fiume Meduna | Pordenone | interna | BUONO | nd |
| Verona | Adige | Pescantina | Ingresso | BUONO | BUONO |
| Verona | Adige | Verona | Uscita | BUONO | BUONO |
| Vicenza | Bacchiglione | Vicenza | Ingresso | SCARSO | BUONO |
| Vicenza | Bacchiglione | Vicenza | Uscita | SCARSO | BUONO |

continua

segue **Tabella 5.3.1:** *Corpi idrici superficiali - Stazioni in aree urbane*

| Area urbana di riferimento | Corpo idrico | Comuni | Stazione in Ingresso/Uscita /Interna | Stato ecologico | Stato chimico |
|---|---|---|---|---|---|
| Padova | Bacchiglione | Padova | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Padova | Bacchiglione | Ponte San Nicolò | Uscita | SCARSO | NON BUONO |
| Venezia | Marzenego | Venezia | Ingresso | SCARSO | BUONO |
| Venezia | Marzenego | Venezia | Uscita | SUFFICIENTE | BUONO |
| Treviso | Sile | Treviso | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Treviso | Sile | Treviso | Uscita | SUFFICIENTE | BUONO |
| Treviso | Botteniga | Treviso | Interna | SUFFICIENTE | BUONO |
| Cuneo | Gesso | Cuneo | interna | BUONO | BUONO |
| Cuneo | Stura di Demonte | Cuneo | interna | BUONO | BUONO |
| Asti | Valleandona | Asti | interna | SUFFICIENTE | BUONO |
| Asti | Borbore | Asti | interna | SCARSO | NON BUONO |
| Torino | Sangone | Torino | interna | CATTIVO | BUONO |
| Torino | Stura di Lanzo | Torino | interna | SUFFICIENTE | BUONO |
| Torino | Po | Torino | interna | SCARSO | BUONO |
| Torino | Dora Riparia | Torino | interna | SCARSO | BUONO |
| Alessandria | Bormida | Alessandria | interna | SUFFICIENTE | BUONO |
| Alessandria | Tanaro | Alessandria | interna | BUONO | BUONO |
| Imperia | Impero | Imperia | uscita | SUFFICIENTE | BUONO (stimato) |
| Imperia | Prino | Imperia | uscita | BUONO | BUONO (stimato) |
| Genova | Bisagno | Genova | uscita | BUONO | BUONO |
| Genova | Cerusa | Genova | uscita | BUONO | BUONO (stimato) |
| Genova | Chiaravagna | Genova | uscita | SCARSO | NON BUONO |
| Genova | Polcevera | Genova | uscita | SCARSO | BUONO |
| Genova | Secca | Genova | uscita | SUFFICIENTE | BUONO (stimato) |
| Genova | Varenna | Genova | ingresso | SUFFICIENTE | BUONO (stimato) |
| Genova | Varenna | Genova | uscita | SUFFICIENTE | BUONO (stimato) |
| Savona | Letimbro | Savona | ingresso | SUFFICIENTE | BUONO (stimato) |
| Savona | Letimbro | Savona | uscita | SUFFICIENTE | BUONO (stimato) |
| Savona | Quiliano | Savona | uscita | BUONO | BUONO (stimato) |
| Piacenza | Fiume Trebbia | Piacenza | Interno | SUFFICIENTE | BUONO |

continua

segue **Tabella 5.3.1**: *Corpi idrici superficiali - Stazioni in aree urbane*

| Area urbana di riferimento | Corpo idrico | Comuni | Stazione in Ingresso/Uscita /Interna | Stato ecologico | Stato chimico |
|---|---|---|---|---|---|
| Parma | Torrente Parma | Parma | Ingresso, Interno | SUFFICIENTE | BUONO |
| Parma | Torrente Parma | Parma | Interno, Uscita | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| Parma | Torrente Baganza | Parma | Ingresso, Interno | SUFFICIENTE | BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Crostolo | Vezzano sul Crostolo | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Crostol | Guastalla | Uscita | CATTIVO | BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Crostolo | Reggio Emilia | Interno | SCARSO | BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Modolena | nd | Ingresso | SCARSO | BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Modolena | Cadelbosco | Uscita | SCARSO | BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Modolena | nd. | Interno | SCARSO | BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Rodano - Canalazzo Tassone | Gualtieri | Interno, Uscita | CATTIVO | BUONO |
| Modena | Fiume Secchia | nd. | Ingresso | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| Modena | Fiume Secchia | Concordia sulla Secchia | Interno, Uscita | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| Modena | Fiume Secchia | nd | Interno | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| Modena | Fiume Panaro | nd | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Modena | Fiume Panaro | nd | Uscita | SUFFICIENTE | BUONO |
| Modena | Fiume Panaro | Modena | Interno | SUFFICIENTE | BUONO |
| Modena | Canale Naviglio | nd | Ingresso, Interno | CATTIVO | BUONO |
| Modena | Canale Naviglio | Bomporto | Interno, Uscita | CATTIVO | BUONO |
| Modena | Canale Naviglio | nd | Interno | CATTIVO | BUONO |
| Ferrara | Canale Burana-Navigabile | Ferrara | Ingresso, Interno | SCARSO | BUONO |
| Ferrara | Canale Burana-Navigabile | Ferrara | Interno, Uscita | CATTIVO | BUONO |
| Ferrara | Po Di Primaro | Ferrara | Ingresso, Interno | SCARSO | BUONO |
| Bologna | Fiume Reno | Casalecchio di Reno | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Bologna | Fiume Reno | nd | Uscita | SCARSO | BUONO |
| Bologna | Fiume. Reno | nd | Interno | SUFFICIENTE | BUONO |
| Bologna | Fiume Reno | nd | Interno | SCARSO | BUONO |
| Ravenna | Canale Candiano | Ravenna | Interno, Uscita | SUFFICIENTE | BUONO |
| Ravenna | Fiumi Uniti | Ravenna | Interno, Uscita | SUFFICIENTE | BUONO |

continua

segue **Tabella 5.3.1**: *Corpi idrici superficiali - Stazioni in aree urbane*

| Area urbana di riferimento | Corpo idrico | Comuni | Stazione in Ingresso/Uscita /Interna | Stato ecologico | Stato chimico |
|---|---|---|---|---|---|
| Ravenna | Fiume Montone | nd | Ingresso, Interno | SUFFICIENTE | BUONO |
| Forlì | Fiume Montone | Castrocaro Terme | Ingresso | SCARSO | BUONO |
| Forlì | Fiume Montone | nd | Interno, Uscita | SUFFICIENTE | BUONO |
| Forlì | Fiume Montone | nd | Interno | SCARSO | NON BUONO |
| Forlì | Fiume Rabbi | Predappio | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Forlì | Fiume Rabbi | Forlì | Interno | SCARSO | NON BUONO |
| Forlì | Fiume Ronco | Forlimpopoli | Ingresso | SCARSO | BUONO |
| Forlì | Fiume Ronco | Ravenna | Uscita | SCARSO | NON BUONO |
| Forlì | Fiume Ronco | nd | Interno | SCARSO | NON BUONO |
| Rimini | Fiume Marecchia | Sant'Arcangelo di Romagna | Ingresso | BUONO | BUONO |
| Rimini | Fiume Marecchia | Rimini | Interno | SUFFICIENTE | BUONO |
| Rimini | Torrente Ausa | Rimini | Ingresso | SCARSO | NON BUONO |
| Rimini | Torrente Ausa | Rimini | Interno | SCARSO | BUONO |
| Pistoia | Reno valle | Pistoia | ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Pistoia | Limentra sambuca | Pistoia | ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Pistoia | Ombrone monte | Pistoia | interna | BUONO | BUONO |
| Pistoia | Torrente Brana | Pistoia | uscita | SCARSO | NON BUONO |
| Pistoia | Torrente Bure santo moro | Pistoia | interna | BUONO | BUONO |
| Pistoia | Torrente Vincio di Brandeglio | Pistoia | interna | ELEVATO | BUONO |
| Pisa | Arno foce transizione | Pisa | ingresso | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| Arezzo | Canale Maestro della Chiana | Arezzo | interna | SCARSO | NON BUONO |
| Prato | Bisenzio medio | Prato | uscita | SCARSO | BUONO |
| Firenze | Mugnone | Firenze | interna | SCARSO | BUONO |
| Firenze | Arno fiorentino | Firenze | ingresso | SCARSO | BUONO |
| Lucca | Serchio lucchese | Lucca | interna | SCARSO | nd |
| Pesaro | Fiume Foglia | Pesaro | Ingresso | SCARSO | BUONO |
| Pesaro | Fiume Foglia | Pesaro | Interna | SCARSO | NON BUONO |
| Ascoli Piceno | Fiume Tronto | Ascoli Piceno | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |

continua

segue **Tabella 5.3.1**: *Corpi idrici superficiali - Stazioni in aree urbane*

| Area urbana di riferimento | Corpo idrico | Comuni | Stazione in Ingresso/Uscita/Interna | Stato ecologico | Stato chimico |
|---|---|---|---|---|---|
| Ascoli Piceno | Fiume Tronto | Monsampolo del Tronto | interna | SCARSO | BUONO |
| Teramo | Vezzola | Teramo | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Teramo | Tordino | Teramo | Ingresso | BUONO | BUONO |
| Teramo | Tordino | Teramo | uscita | SUFFICIENTE | BUONO |
| L'Aquila | Raio | L'Aquila | Ingresso | SCARSO | non previsto |
| L'Aquila | Aterno | Cagnano | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| L'Aquila | Aterno | Villa S. Angelo | uscita | SCARSO | non previsto |
| Pescara | Nora | Cepagatti | Ingresso | SUFFICIENTE | BUONO |
| Pescara | Pescara | Chieti | Ingresso | SCARSO | BUONO |
| Pescara | Pescara | Pescara | interna | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| Perugia | Fiume Tevere | nd | Ingresso | BUONO | BUONO |
| Perugia | Fiume Tevere | nd | uscita | SUFFICIENTE | BUONO |
| Terni | Fiume Nera | nd | Ingresso | BUONO | BUONO |
| Terni | Fiume Nera | nd | uscita | SUFFICIENTE | BUONO |

Nota:
In azzurro i corpi idrici per i quali si hanno informazioni di dettaglio in ingresso, in uscita o interne alla rispettiva area urbana (Tabelle 5.3.2 B e 5.3.3 B).
nd: dato non disponibile

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

**Tabella 5.3.2 A** - *Corpi idrici superficiali - Stazioni in aree urbane, Stato Ecologico: numero di stazioni nelle classi di qualità.*

| Stato ecologico | Elevato | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Cuneo | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Asti | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Alessandria | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Aosta | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| Imperia | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Savona | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Genova | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 |
| Varese | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| Como | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Milano | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Monza | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Bergamo | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Brescia | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Bolzano | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Trento | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| Verona | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Vicenza | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Treviso | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Venezia | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Padova | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Pordenone | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Piacenza | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Parma | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Reggio Emilia | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 |
| Modena | 0 | 0 | 6 | 0 | 3 |
| Bologna | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Ferrara | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Ravenna | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Forlì | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 |
| Rimini | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| Lucca | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pistoia | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| Firenze | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Prato | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pisa | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Arezzo | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Perugia | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Terni | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Pesaro | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Ascoli Piceno | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| L'Aquila | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| Teramo | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Pescara | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| Totale parziale stazioni | 1 | 31 | 51 | 38 | 7 |
| Totale aree urbane | 44 | | | | |
| Totale stazioni | 128 | | | | |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

Tabella 5.3.2 B - *Variazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali in entrata e in uscita dalle città*

| Area Urbana | Corpo idrico | Stato ecologico | |
|---|---|---|---|
| | | Stazione entrata | Stazione Uscita |
| Aosta | Dora Baltea | BUONO | BUONO |
| Aosta | Torrente Buthier | BUONO | SUFFICIENTE |
| Savona | Letimbro | BUONO | BUONO |
| Genova | Varenna | BUONO | SUFFICIENTE |
| Brescia | Torrente Garza | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE |
| Bolzano | Fiume Isarco | BUONO | BUONO |
| Bolzano | Torrente Talvera | BUONO | BUONO |
| Trento | Fiume Adige | BUONO | BUONO |
| Trento | Torrente Fersina | BUONO | BUONO |
| Verona | Fiume Adige | BUONO | BUONO |
| Vicenza | Fiume Bacchiglione | SCARSO | SCARSO |
| Treviso | Fiume Sile | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE |
| Venezia | Fiume Marzenego | SCARSO | SUFFICIENTE |
| Padova | Fiume Bacchiglione | SUFFICIENTE | SCARSO |
| Parma | Torrente Parma | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE |
| Reggio Emilia | Torrente Crostolo | SUFFICIENTE | CATTIVO |
| Reggio Emilia | Torrente Modolena | SCARSO | SCARSO |
| Modena | Fiume Secchia | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE |
| Modena | Fiume Panaro | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE |
| Modena | Canale Naviglio | CATTIVO | CATTIVO |
| Bologna | Fiume Reno | SUFFICIENTE | SCARSO |
| Ferrara | Canale Burana-Navigabile | SCARSO | CATTIVO |
| Forlì | Fiume Montone | SCARSO | SUFFICIENTE |
| Forlì | Fiume Ronco | SCARSO | SCARSO |
| Rimini | Fiume Marecchia | BUONO | SUFFICIENTE |
| Rimini | Torrente Ausa | SCARSO | SCARSO |
| Perugia | Fiume Tevere | BUONO | SUFFICIENTE |
| Terni | Fiume Nera | BUONO | SUFFICIENTE |
| Pesaro | Fiume Foglia | SCARSO | SCARSO |
| Ascoli Piceno | Fiume Tronto | SUFFICIENTE | SCARSO |
| L'Aquila | Fiume Aterno | SUFFICIENTE | SCARSO |
| Teramo | Fiume Tordino | BUONO | SUFFICIENTE |
| Pescara | Fiume Pescara | SCARSO | SUFFICIENTE |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

**Tabella 5.3.3 A** - *Corpi idrici superficiali - Stazioni in aree urbane, Stato Chimico: numero di stazioni nelle classi di qualità.*

| Stato chimico | Buono | Non buono |
|---|---|---|
| Torino | 4 | 0 |
| Cuneo | 2 | 0 |
| Asti | 1 | 1 |
| Alessandria | 2 | 0 |
| Aosta | 5 | 0 |
| Imperia | 2 | 0 |
| Savona | 1 | 0 |
| Genova | 6 | 1 |
| Varese | 3 | 0 |
| Como | 1 | 0 |
| Milano | 1 | 0 |
| Monza | 0 | 1 |
| Bergamo | 1 | 0 |
| Brescia | 2 | 0 |
| Bolzano | 2 | 0 |
| Trento | 4 | 1 |
| Verona | 2 | 0 |
| Vicenza | 2 | 0 |
| Treviso | 3 | 0 |
| Venezia | 2 | 0 |
| Padova | 1 | 1 |
| Pordenone | 0 | 0 |
| Piacenza | 1 | 0 |
| Parma | 2 | 1 |
| Reggio Emilia | 7 | 0 |
| Modena | 6 | 3 |
| Bologna | 4 | 0 |
| Ferrara | 3 | 0 |
| Ravenna | 3 | 0 |
| Forlì | 4 | 4 |
| Rimini | 3 | 1 |
| Lucca | 0 | 0 |
| Pistoia | 5 | 1 |
| Firenze | 2 | 0 |
| Prato | 1 | 0 |
| Pisa | 0 | 1 |
| Arezzo | 0 | 1 |
| Perugia | 2 | 0 |
| Terni | 2 | 0 |
| Pesaro | 1 | 1 |
| Ascoli Piceno | 2 | 0 |
| L'Aquila | 1 | 0 |
| Teramo | 3 | 0 |
| Pescara | 2 | 1 |
| Totale parziale stazioni | 101 | 19 |
| Totale aree urbane | **44** | |
| Totale stazioni | **120** | |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

Tabella 5.3.3 B - *Variazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali in entrata e in uscita dalle città*

| Area Urbana | Corpo idrico | Stato Chimico | |
|---|---|---|---|
| | | Stazione entrata | Stazione Uscita |
| Aosta | Dora Baltea | BUONO | BUONO |
| Aosta | Torrente Buthier | BUONO | BUONO |
| Savona | Letimbro | nd | BUONO |
| Genova | Varenna | nd | BUONO |
| Brescia | Torrente Garza | BUONO | BUONO |
| Bolzano | Fiume Isarco | nd | BUONO |
| Bolzano | Torrente Talvera | nd | BUONO |
| Trento | Adige | BUONO | BUONO |
| Trento | Torrente Fersina | BUONO | BUONO |
| Verona | Adige | BUONO | BUONO |
| Vicenza | Fiume Bacchiglione | BUONO | BUONO |
| Treviso | Fiume Sile | BUONO | BUONO |
| Venezia | Fiume Marzenego | BUONO | BUONO |
| Padova | Fiume Bacchglione | BUONO | NON BUONO |
| Parma | Torrente Parma | BUONO | NON BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Crostolo | BUONO | BUONO |
| Reggio Emilia | Torrente Modolena | BUONO | BUONO |
| Modena | Fiume Secchia | NON BUONO | NON BUONO |
| Modena | Fiume Panaro | BUONO | BUONO |
| Modena | Canale Naviglio | BUONO | BUONO |
| Bologna | Fiume Reno | BUONO | BUONO |
| Ferrara | Canale Burana-Navigabile | BUONO | BUONO |
| Forlì | Fiume Montone | BUONO | BUONO |
| Forlì | Fiume Ronco | BUONO | NON BUONO |
| Rimini | Fiume Marecchia | BUONO | BUONO |
| Rimini | Torrente Ausa | NON BUONO | BUONO |
| Perugia | Fiume Tevere | BUONO | BUONO |
| Terni | Fiume Nera | BUONO | BUONO |
| Pesaro | Fiume Foglia | BUONO | NON BUONO |
| Ascoli Piceno | Fiume Tronto | BUONO | BUONO |
| L'Aquila | Fiume Aterno | BUONO | nd |
| Teramo | Fiume Tordino | BUONO | BUONO |
| Pescara | Fiume Pescara | BUONO | NON BUONO |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

# 5.4 ACQUE DI BALNEAZIONE

R. De Angelis, P. Borrello, E. Spada
ISPRA - Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine
M. Scopelliti
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare/SOGESID

## Riassunto

Per la stagione balneare 2014, a livello nazionale sono state identificate 5.507 acque di balneazione, di cui 4.864 marine e di transizione e 643 acque lacustri e fluviali. L'insieme delle acque di balneazione italiane rappresenta il 25,6% di tutte le acque di balneazione europee. In generale, un dato di rilievo è che il 94,4% di tutte le acque valutate è risultata almeno "sufficiente". In particolare, l'89,6% sono classificate come "eccellenti" e solo l'1,9% come "scarse".
In relazione alle città campione, considerate come province per maggior ampiezza e significatività del dato, i risultati evidenziano che, su un totale di 65 province in cui sono presenti acque di balneazione, 30 presentano il 100% delle acque classificate come almeno sufficienti (eccellenti, buone o sufficienti) e, di queste, 16 hanno tutte le acque eccellenti, mentre nelle rimanenti province, le acque eccellenti sono in percentuale nettamente superiore (> 80%) rispetto alle altre classi di acque conformi (buono e sufficiente).
Relativamente al monitoraggio della microalga potenzialmente tossica, *Ostreopsis* cf. *ovata*, durante la stagione 2014, è stata riscontrata almeno una volta in 29 province campione su 40, anche con episodi di fioriture, mentre il valore limite di abbondanza delle 10.000 cell/l è stato superato almeno una volta in 17 province. In un caso è stato emesso il divieto di balneazione (Ancona) come misura di gestione a tutela della salute del bagnante.

## Parole chiave
Acque di balneazione, monitoraggio, classificazione, *Ostreopsis*.

## Abstract

In the 2014 bathing season, nationwide have been identified 5.507 bathing waters, of which 4.864 marine and transitional waters and 643 lake and river waters. Altogether, Italian bathing waters represents 25.6% of all bathing waters in Europe. In general, a relevant datum is that 94.4% of all assessed waters was at least "sufficient". In particular, 89.6% are classified as "excellent" and only 1.9% as "poor". With regard to the urban areas taken into consideration, in this case represented as provinces for greater range and significance of the data, the results show that out of a total of 65 provinces where there are bathing water, 30 have 100% of the waters classified as at least sufficient (excellent, good or sufficient) and, of these, 16 have all excellent waters, while in the remaining provinces, the waters are excellent as a percentage much higher (> 80%) than other classes of complying waters (good and sufficient).
The *Ostreopsis* cf. *ovata* is a potentially toxic microalgae. The national monitoring in 2014 showed that this species was spotted at least once in 29 provinces. In some cases even blooms were detected. The 10.000 cell/l threshold concentration value was exceed in 17 provinces. In some cases bathing was forbidden (Ancona) as management action, in order to keep bather safety.

## Keywords
bathing water, monitoring, classification, *Ostreopsis*.

# CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

In Italia, a partire dalla stagione balneare 2010, il controllo e la gestione delle acque di balneazione vengono effettuati secondo le nuove regole stabilite dalla direttiva europea 2006/7/CE. Questa direttiva ha introdotto un nuovo approccio per la tutela della salute umana, basato non soltanto sul monitoraggio ma anche sulla previsione dei peggioramenti qualitativi delle acque, che potrebbero comportare esposizioni potenzialmente pericolose per il bagnante. Il raggiungimento di tale obiettivo è possibile mediante una specifica attività conoscitiva e di analisi del territorio limitrofo all'acqua di balneazione, considerando soprattutto le informazioni relative alle pressioni (tipologia e dimensione scarichi, uso del suolo, ecc.) in correlazione a tutto ciò che caratterizza il territorio stesso (corsi d'acqua e relativa portata, piovosità, caratteristiche geo-morfologiche, ecc.). In ogni caso, il monitoraggio rappresenta lo strumento per classificare le acque ed esprimere un giudizio di qualità. L'attuale disciplina per il monitoraggio stabilisce un campionamento meno frequente (1 al mese) rispetto alla precedente normativa e focalizza l'attenzione su due soli parametri microbiologici, ossia *Enterococchi* intestinali ed *Escherichia coli*, intesi non tanto quali singoli agenti patogeni ma piuttosto come indicatori di contaminazione fecale. In base ai risultati relativi a quattro anni di monitoraggio è possibile classificare le acque di balneazione secondo classi di qualità: eccellente, buona, sufficiente e scarsa. L'attribuzione della classe di qualità viene effettuata attraverso un calcolo statistico (valutazione del 90° e 95° percentile), per ciascuno dei due parametri.
L'indicatore, calcolato sommando il numero di acque appartenenti alle singole classi di qualità per ognuna delle province delle città campione ed elaborando in seguito le relative percentuali, fornisce una descrizione del livello di contaminazione microbiologica, derivante dall'impatto di alcune attività antropiche svolte in ambito urbano, con particolare riferimento ai sistemi di depurazione e collettamento delle acque reflue. Esso, rappresenta, quindi, una prova indiretta dell'efficacia di tali sistemi ed evidenzia la necessità di adottare adeguate misure di miglioramento. Tuttavia, non fornisce alcuna indicazione circa possibili impatti derivanti da fonti di inquinamento di altra natura. Infatti, ai fini della classificazione, non concorrono i risultati dell'attività conoscitiva, né tantomeno quelli di monitoraggi specifici previsti dalla direttiva e volti allo studio di particolari fenomeni non direttamente correlati ad inquinamento microbiologico come, per esempio la presenza di specie potenzialmente tossiche di cianobatteri o di ostreopsidaceae.
Pertanto, la classificazione delle acque di balneazione va intesa come un'integrazione a quella effettuata ai sensi della direttiva quadro acque (2000/60/CE) in quanto quest'ultima non tiene conto, se non marginalmente, dei parametri microbiologici che invece rappresentano l'unica componente del monitoraggio finalizzato alla classificazione per la balneazione.

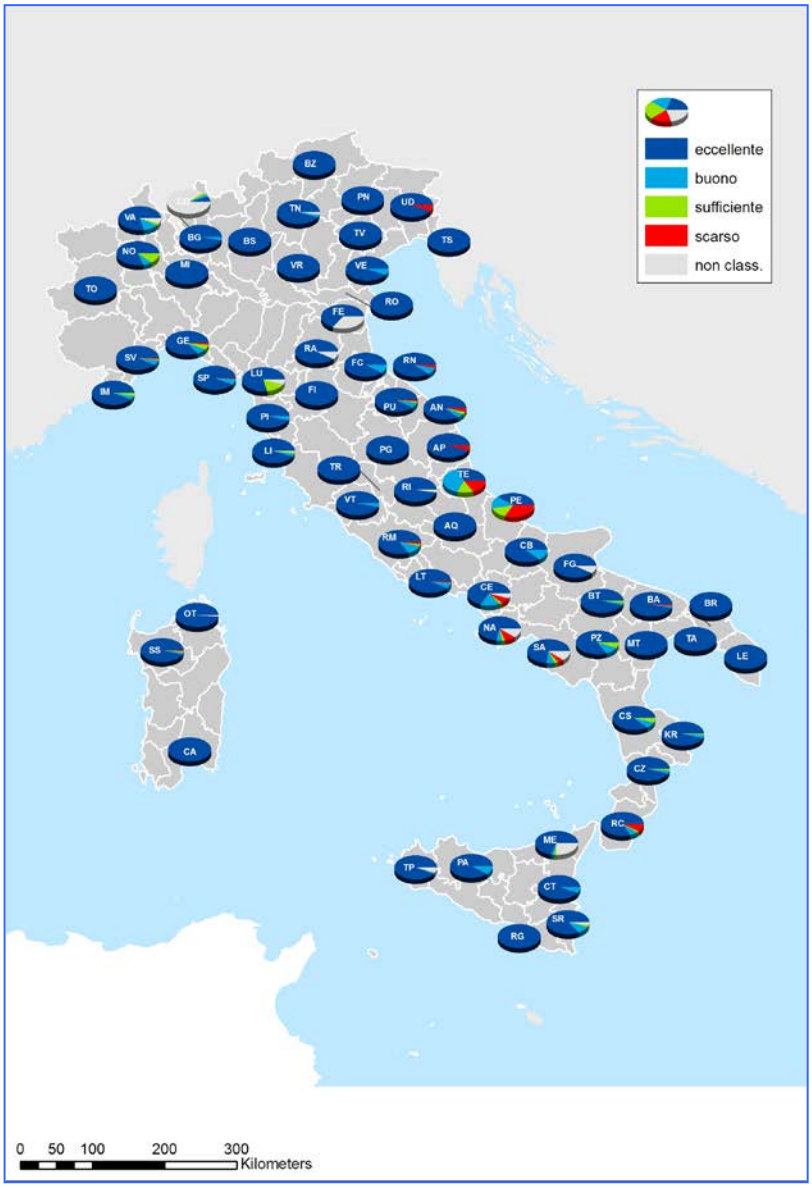
Nella Mappa tematica 5.4.1, è presentato un quadro della classificazione delle acque di balneazione, delle province relative alle città campione considerate nel presente rapporto, basato sul monitoraggio effettuato nel quadriennio 2011-2014.
Nella mappa vengono riportati i valori percentuali delle singole classi di qualità per ciascuna provincia considerata. Va sottolineato che, per semplicità di esposizione, sono state ricomprese nella categoria delle acque "non classificabili" tutte le acque per le quali per motivi diversi non è stato possibile elaborare il calcolo della classificazione.

Nelle acque non classificabili sono convenzionalmente comprese tutte le acque a cui per motivi diversi e non direttamente connessi ad inquinamento, non è stato possibile attribuire una classe di qualità. Nella maggior parte dei casi, le cause sono da attribuire ad irregolarità nella frequenze di campionamento e in tutti gli altri casi ad un insufficiente numero totale di campioni, monitoraggio avviato/riavviato da meno di quattro anni e acque di nuova designazione.
In questi casi risulta alquanto difficile valutare lo stato di qualità ai fini balneari delle acque anche se, nella maggior parte dei casi, si tratta di acque in cui è praticata la balneazione.

I risultati evidenziano che, su un totale di 65 province in cui sono presenti acque di balneazione, 30 presentano il 100% delle acque classificate come almeno sufficienti e, di queste, 16 hanno tutte le acque eccellenti. In tutti gli altri casi, comunque, si evidenzia come di tutte le acque conformi (almeno sufficienti), quelle eccellenti siano in percentuale nettamente superiore. Il problema principale appare quello relativo alle acque non classificabili. Se, infatti, le percentuali di acque scarse appaiono relativamente contenute, eccettuati i casi delle province di Teramo e Pescara (15,9% e 33,3%), quelle relative alle non classificabili rimane decisamente alto. Le situazioni maggiormente critiche in tal senso si registrano nelle province di Como (88,9%), Ferrara (35,0%), Napoli (10,1%), Salerno (10,1%) e Messina (25,1%). La situazione della Provincia di Como appare la più problematica non solo per l'elevata percentuale di acque attribuite a questa categoria ma soprattutto in virtù del fatto che tale valore rimane pressoché invariato rispetto alla valutazione della precedente edizione del rapporto.
Considerato che il numero totale di acque di balneazione varia notevolmente nelle diverse province (dalle 2 di Pordenone alle 267 di Messina), anche per una più completa analisi dei risultati, appare utile riportare alcune considerazioni in merito ai valori numerici di ogni singola classe riportati nella Tabella 5.4.1 e utilizzati per elaborare le percentuali in mappa.
Dalla tabella si evidenzia che in alcune province il numero totale di acque risulta considerevole; ne sono un esempio Livorno (158), Foggia (254), Cosenza (237), Reggio Calabria (162) e Messina (267).
In generale, il dato che emerge è che le acque classificate come eccellenti risultano, tranne pochissime eccezioni, in numero nettamente dominante. Tuttavia, 14 province presentano in numero variabile acque di scarsa qualità e questo, in vista dell'imminente scadenza fissata dalla direttiva, che entro la fine del 2015 tutte le acque siano almeno "sufficienti", potrebbe comunque rappresentare una criticità da risolvere in tempi brevi.

Tenendo conto solo delle province già considerate nella precedente edizione è stata elaborata la Tabella 5.4.2 che mette a confronto il numero di acque scarse e non classificabili nelle stagioni 2013 e 2014. In generale, rispetto allo scorso anno, si evidenzia una lieve diminuzione delle acque scarse; si passa, infatti, da 83 a 64. I casi maggiormente critici, in relazione a numero e *trend*, riguardano le province di Napoli e Reggio Calabria (entrambe con 14 acque scarse nel 2014), anche se in quest'ultima si registra una lieve diminuzione rispetto all'anno precedente (17). Delle città aggiunte in questa edizione del rapporto, il maggior numero di acque scarse è presente nella provincia di Teramo (7) (cfr Tabella 5.4.1).
Per quanto riguarda le acque non classificabili, in alcuni casi, queste risultano in numero piuttosto rilevante: Messina (67) e Como (32) gli esempi maggiormente evidenti.
Rispetto allo scorso anno, sempre considerando le province presenti nella precedente edizione, il numero di queste acque si è ridotto notevolmente da 458 a 173. Gli esempi più significativi si hanno nelle province di Savona, La Spezia, Bergamo, Viterbo e Latina, in cui non sono più presenti acque non classificabili a vantaggio di quelle eccellenti e buone, notevolmente aumentate. Un deciso miglioramento si è avuto anche nelle province di Foggia e Siracusa dove il numero in questa categoria si è comunque ridotto, specialmente nella provincia di Foggia (da 91 a 20).

**Mappa tematica 5.4.1** - *Classificazione delle acque di balneazione nelle province delle città campione. Monitoraggio 2011-2014.*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ministero della Salute

# PRESENZA DI *Ostreopsis* cf. *ovata*

*Ostreopsis* cf. *ovata* è una microalga bentonica potenzialmente tossica tipica delle aree tropicali, subtropicali e temperate (Shears & Ross, 2009). Si sviluppa in particolare in aree caratterizzate da scarso idrodinamismo e acque poco profonde (ad esempio baie chiuse) con fondali rocciosi, ciottolosi, ghiaiosi o con presenza di macroalghe e angiosperme che fungono da substrato per la crescita algale (ISPRA, 2014; Totti *et al.*, 2010). Le cellule di Ostreopsis aderiscono al substrato attraverso la formazione di filamenti e sostanze mucillaginose (Totti *et al.*, 2010); in condizioni ambientali ottimali e con temperature generalmente >25°C il numero delle cellule può aumentare rapidamente fino a raggiungere concentrazioni molto elevate (ISPRA, 2014; Totti *et al.*, 2010) dando origine alle cosiddette fioriture. Nelle fasi avanzate della fioritura è possibile osservare anche la presenza di patine brunastre mucillaginose sui substrati di crescita, flocculi o schiume in colonna e in superficie dovuti al distacco di aggregati cellulari in caso di moto ondoso o azioni meccaniche (ISPRA, 2014; Totti et al., 2010). La concentrazione delle cellule nella colonna è dunque direttamente correlata all'abbondanza delle cellule sui substrati bentonici (Mangialajo et al., 2011) e ai fenomeni di idrodinamismo (Totti et al., 2010). Questa specie in Mediterraneo può produrre delle tossine (ovatossine) (Ciminiello *et al.*, 2012) la cui esposizione (inalazione del bioaerosol marino tossico, contatto diretto con l'acqua di mare) a volte può essere responsabile di una sindrome algale, non letale per l'uomo, di natura simil-influenzale (Durando *et al.*, 2007). Il quadro morboso acuto che ne può derivare è caratterizzato da dolori muscolari e articolari, febbre (>38°C), rinorrea, tosse, irritazione delle prime vie aeree ed infine dermatite e/o congiuntivite. Tale sintomatologia compare rapidamente (2-6 ore dall'esposizione), e regredisce spontaneamente in media entro le 24 ore successive, almeno per quel che riguarda il caso del bioaerosol.

Quando si verifica una fioritura tossica di *Ostreopsis* cf. *ovata* questa può causare sofferenze o mortalità nelle comunità bentoniche marine (Faimali *et al.*, 2012; Borrello, De Angelis, Spada, 2015) come ad esempio alterazioni morfologiche e/o morie su ricci di mare, mitili, e stelle marine.

La prima segnalazione di *Ostreopsis* cf. *ovata* in Italia risale al 1989 ma dal 2005 la presenza e le fioriture di *Ostreopsis* sono state rilevate sempre più frequentemente in un numero crescente di regioni costiere, fino ad arrivare alla diffusione attuale ovvero la presenza nella maggior parte dei litorali durante la stagione estiva o inizio autunno (Mangialajo *et al.*, 2011; ISPRA, 2010, 2011, 2012, 2013; Bertolotto *et al.*, 2014; Barbano *et al.*, 2015).

A seguito degli episodi più eclatanti di intossicazione umana (Genova 2005: 225 casi registrati), ISPRA è stata incaricata nel 2006 dal Ministro dell'Ambiente di attivare una linea di attività con le ARPA costiere (Direttiva Programma Alghe Tossiche del Ministro dell'Ambiente n. GAB/2006/6741/B01) per approfondire le conoscenze del fenomeno.

L'attività di coordinamento di ISPRA con le ARPA costiere ha reso possibile conoscere la situazione della presenza e dell'abbondanza di *Ostreopsis* cf. *ovata*, lungo tutte le coste italiane; dal 2007, infatti, inizia un'attività di monitoraggio specifico dedicato alla sorveglianza delle alghe tossiche attraverso programmi di monitoraggio nazionali e regionali prevalentemente eseguiti dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) ad integrazione del monitoraggio marino costiero già esistente (D.lgs. 152/99, D.P.R. 470/82, L. 979/82) e dal 2010, in ottemperanza all'art. 3 del D.M. 30 marzo 2010 (Ministero della Salute, 2010) per la gestione della qualità delle acque di balneazione.
Nell'allegato C (linee guida sulla gestione delle fioriture di *O. ovata*) del D.M. sopracitato è riportato uno specifico piano di sorveglianza che prevede tre livelli di indagine, Routine, Allerta, Emergenza, sulla base delle abbondanze rilevate. Il valore di concentrazione di 10000 cell/l è stato assunto come soglia di riferimento e il suo superamento, determina l'adozione di una serie di misure di gestione a tutela dei bagnanti e dei cittadini che comprende l'intensificazione del monitoraggio, l'osservazione dello stato di salute degli organismi bentonici, anche di interesse commerciale, l'informazione delle autorità competenti (Regione, ASL, sindaci) e dei cittadini e anche il divieto di balneazione (D.M. 30 marzo 2010).
Considerando la complessità della tematica, al fine di dare elementi utili per una corretta gestione, nel 2012 è stato istituito un gruppo di lavoro, presso il Ministero della Salute, per l'aggiornamento delle "Linee guida sulla gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis* cf. *ovata* nelle coste italiane" a cui ha partecipato l'ISPRA, l'Istituto Superiore di Sanità, il Ministero dell'Ambiente, le Regioni costiere e alcune Università, che ha portato alla pubblicazione di un Rapporto ISTISAN (14/19) dal titolo: "*Ostreopsis* cf. *ovata:* linee guida per la gestione delle fioriture negli ambienti marino-costieri in relazione alla balneazione e ad altre attività ricreative".
L'attività di coordinamento di ISPRA, oltre alla distribuzione, ha riguardato anche studi sulla biologia, tossicità ed ecologia della microalga, che hanno fornito alcune importanti informazioni, ma restano comunque ancora molti aspetti da chiarire o da definire, come ad esempio la determinazione di una soglia ambientale e la definizione di una relazione antropica allo sviluppo delle fioriture in modo da poterle prevedere per una gestione efficace del fenomeno.
Nella Tabella 5.4.3 sono riportate le province campione nelle cui acque di balneazione è stato effettuato il monitoraggio di *Ostreopsis* per l'anno 2014 e una sintesi dei risultati di interesse. In particolare, vengono riportati il numero dei punti di campionamento per provincia, la presenza/assenza di *Ostreopsis* cf. *ovata*, se vi sono stati impatti sul benthos e il dato di superamento di 10000 cell/l. Nella Mappa tematica 5.4.2 è illustrata la distribuzione dei punti di campionamento, e l'andamento del fenomeno. Nel 2014, le attività di monitoraggio sono state effettuate lungo i litorali di 14 regioni, ad eccezione della Basilicata. Le indagini sono state condotte dalle ARPA sia ai fini delle attività di controllo delle acque destinate alla balneazione in adempimento alla normativa vigente (D.lgs. 116/08; ISPRA, 2012), sia nell'ambito di progetti ARPA/Regione, oppure come attività rientranti nel monitoraggio delle specie potenzialmente tossiche nelle acque destinate alla molluschicoltura (coste del Friuli-Venezia Giulia).
Sono state individuate e monitorate 220 stazioni di campionamento che presentavano caratteristiche idromorfologiche idonee allo sviluppo della microalga.

Il monitoraggio è stato eseguito generalmente nel periodo giugno - settembre 2014 e in pochi casi fino a ottobre e in un caso (Lazio) fino a novembre, con una frequenza quindicinale, e mensile intensificando i prelievi nel caso di superamento del valore di 10.000 cell/l. Sono stati prelevati campioni di acqua e macroalghe secondo metodologie condivise (ISPRA, 2012) in aggiunta a protocolli sperimentali[3], e di organismi marini eduli (ricci e mitili) in Campania, per le analisi quali-quantitative della tossina e per le analisi tossicologiche. Sono stati, inoltre, rilevati i parametri chimico-fisici dell'acqua e registrati eventuali stati di sofferenza a carico di organismi marini (ricci, mitili, stelle marine, pesci, macroalghe). Nel 2014 l'*Ostreopsis* cf. *ovata* è stata riscontrata in 10 regioni costiere, mentre risulta assente in tutti i campioni prelevati lungo le coste dell'Abruzzo, Emilia-Romagna, Molise e Veneto. *Ostreopsis* cf. *ovata* è presente almeno una volta in 29 province (Tabella 5.4.3), considerando tutte le tipologie di matrici campionate. Questo vuol dire che i siti in cui si rileva la presenza della microalga essendo "a potenziale rischio di proliferazione algale tossica" sono da segnalare nel profilo ambientale delle acque di balneazione da sorvegliare attraverso il monitoraggio (DM 30/3/2010). Inoltre, il valore di riferimento sanitario pari a 10.000 cell/l è stato superato almeno una volta in 17 province. In generale, nelle aree tirreniche e ioniche le prime rilevazioni (a basse concentrazioni) si riscontrano a giugno mentre i picchi di concentrazione si raggiungono tra fine luglio e agosto; eccezionalmente quest'anno in due stazioni della Provincia di Roma si sono riscontrati picchi di fioriture a partire da giugno. In Adriatico, generalmente le prime rilevazioni si riscontrano a luglio con le maggiori densità in agosto e settembre. Anche in questo caso però si è verificata una fioritura eccezionale in alcune province pugliesi a giugno (BAT, Bari, Brindisi e Taranto). Episodi di fioriture si sono verificati in molte aree comprese quelle già individuate negli anni precedenti come *hot spot* (Ancona - stazione Passetto e Bari - stazione Hotel Riva del Sole). In particolare, il 22 settembre in provincia di Ancona nella stazione di Passetto è stato raggiunto il valore massimo di 4.822.272 cell/l e contemporaneamente in quella di Portonovo Emilia è stata rilevata una concentrazione di 2.515.968 cell/l; questa condizione ha innescato la fase di allarme seguita da un'ordinanza di chiusura alla balneazione e da azioni di informazione mediante cartellonistica nella zona non idonea e la pubblicazione dei bollettini con gli esiti analitici sul sito web dell'ARPA Marche. Le fioriture si sono manifestate spesso con la concomitante presenza di pellicole mucillaginose di colore bruno-rossastro a ricoprire diffusamente fondi e substrati duri, presenza di flocculi sospesi nella colonna d'acqua e schiume superficiali. Sulla base dei dati rilevati, la durata della fioritura varia da pochi giorni fino 7-10 giorni ma è comunque dipendente dalle condizioni ambientali che la favoriscono e la mantengono.

[3] Alcune ARPA (Liguria, Sardegna e Lazio) hanno applicato, in alcune stazioni di prelievo, un protocollo sperimentale elaborato nell'ambito del Programma europeo ENPI, progetto M3-HABs: "R*isk Monitoring, Modelling and Mitigation of Benthic Harmful Algal Blooms along Mediterranean coasts*" che nasce con lo scopo di raggiungere una strategia pan-mediterranea di controllo delle alghe potenzialmente tossiche ed in particolare di quelle appartenenti al genere *Ostreopsis*. Le stesse ARPA con ISPRA sono coinvolte come *partner* associati.

## Mappa tematica 5.4.2 – *Presenza di Ostreopsis cf. ovata nelle province costiere italiane, stagione 2014*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ARPA costiere

## RINGRAZIAMENTI

Tutti i colleghi delle ARPA costiere che collaborano alla linea di attività "Fioriture algali di *Ostreopsis* cf. *ovata* lungo le coste italiane".

## BIBLIOGRAFIA

Shears N.T., Ross P.M., 2009. *Blooms of benthic dinoflagellates of the genus Ostreopsis: an increasing and ecologically important phenomenon on temperate reefs in New Zealand and worldwide.* Harmful Algae 8: 916–925;

ISPRA, Rapporto n. 211/2014. - *Monitoraggio della microalga potenzialmente tossica Ostreopsis cf. ovata lungo le coste italiane – Anno 2013*. www.isprambiente.gov.it

Ciminiello P, Dell'Aversano C, Dello Iacovo E, Fattorusso E, Forino M, Tartaglione L, Battocchi C, Crinelli R, Carloni E, Magnani M, Penna A. *Unique toxin profile of a mediterranean Ostreopsis cf. ovata Strain: HR LC-MSn characterization of Ovatoxin-f, a new palytoxin congener.* Chemical Research in Toxicology 2012;25:1243-52.

Durando, P., Ansaldi, F., Oreste, P., Moscatelli, P., Marensi, L., Grillo, C., Gasparini, R., Icardi, G., 2007. *Ostreopsis ovata and human health: epidemiological and clinical features of respiratory syndrome outbreaks from a two year syndromic surveillance, 2005-2006, in northwest Italy*. Euro Surveill. 12: E070607.1

Faimali M, Giussani V, Piazza V, Garaventa F, Corrà C, Asnaghi V, Privitera D, Gallus L, Cattaneo Vietti R, Mangialajo L, Chiantore M., 2012. *Toxic effects of harmful benthic dinoflagellate Ostreopsis ovata on invertebrate and vertebrate marine organisms.* Mar. Environ. Res.76:97-107.

P. Borrello, R. De Angelis, E. Spada 2015. *Fioriture della microalga potenzialmente tossica Ostreopsis ovata lungo le coste italiane dall'emergenza del 2005 ad oggi: monitoraggio e gestione*. ISPRA, 6a Edizione Giornate di Studio "Ricerca e applicazione di metodologie ecotossicologiche in ambienti acquatici e matrici contaminate", Livorno 11-13 novembre 2014. P. 27-34. www.isprambiente.gov.it

Totti, C., Accoroni, S., Cerino, F., Cucchiari, E., Romagnoli, T., 2010. *Ostreopsis ovata bloom along the Conero Riviera (northern Adriatic Sea): Relationships with environmental conditions and substrata*. Harmful Algae 9, 233-239;

Mangialajo L, Ganzin N, Accoroni S, Asnaghi V, Blanfuné A, Cabrini M, Cattaneo-Vietti R, Chavanon F, Chiantore M, Cohu S, Costa E, Fornasaro D, Grossel H, Marco-Miralles F, Masó M, Reñé A, Rossi AM, Sala MM, Thibaut T, Totti C, Vila M, Lemée R. *Trends in Ostreopsis proliferation along the Northern Mediterranean coasts.* Toxicon 2011;57:408-20.

ISPRA, Rapporto n. 127, 2010 - *Monitoraggio di Ostreopsis ovata e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le coste italiane nel triennio 2007-2009.* www.isprambiente.gov.it;

ISPRA, Rapporto n. 148, 2011 - *Monitoraggio di Ostreopsis ovata e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le aree marino-costiere italiane. Anno 2010*. www.isprambiente.gov.it;

ISPRA, Rapporto n. 173, 2012 - *Ostreopsis cf. ovata lungo le coste italiane: monitoraggio 2011*. www.isprambiente.gov.it;

ISPRA, Rapporto n. 188, 2013 - *Monitoraggio e sorveglianza delle fioriture di Ostreopsis cf. ovata lungo le coste italiane – Anno 2012*. www.isprambiente.gov.it;

Bertolotto R., P. Borrello, I. Di Girolamo, M. Ercolessi, E. Magaletti, A. Milandri, A. Penna, M. Pompei, G. Scanu, E. Spada, C. Totti, N. Ungaro, A. Zingone, 2014. *Presenza di Ostreopsis cf. ovata e altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche nelle acque costiere italiane*. Rapporti ISTISAN 14/19 p. 13-20.

A. Barbano, S. Bernabei, P. Borrello, M. Bussettini, M. Cordella, G. Corradini, F. D'ascola, De Angelis,. T. De Santis, M. Insolvibile, B. Lastoria, M. Marcaccio, S. Mariani, S. Morucci, G. Nardone, P. Negri, A. Orasi, M. Picone, S. Salvati, M. Scopelliti, E. Spada, 2015. *Capitolo 9 "Idrosfera", Annuario dei dati ambientali 2014*. ISPRA, Stato dell'Ambiente 59/2015 Pp.188 www.isprambiente.it

Decreto Ministero della Salute 30 marzo 2010. *Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l'attuazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione*. Supplemento ordinario alla G.U. n. 119 del 24 maggio 2010.

Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n. 116 - *Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva76/160/CEE.* G. U. Serie Generale – n. 155 del 4 – 7-2008.

ISPRA, Quaderni Ricerca Marina n.5, 2012. *Monitoraggio di Ostreopsis ovata e Ostreopsis spp.: Protocolli Operativi*. www.isprambiente.gov.it

European Environment Agency, BWD Report for the bathing season 2014 – Italy. http://www.eea.europa.eu/

# TABELLE

Tabella 5.4.1 - (relativa alla Mappa tematica 5.4.1): *Classificazione delle acque di balneazione nelle province delle città campione (monitoraggio 2011-2014)*

| Provincia | Totale | Eccellenti | Buone | Sufficienti | Scarse | NC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 12 | 12 | | | | |
| Novara | 26 | 21 | 2 | 3 | | |
| Imperia | 100 | 92 | 4 | 3 | 1 | |
| Savona | 99 | 91 | 6 | 1 | 1 | |
| Genova | 117 | 100 | 9 | 6 | 2 | |
| La Spezia | 84 | 78 | 5 | | 1 | |
| Varese | 39 | 31 | 5 | 1 | | 2 |
| Como | 36 | 2 | 1 | 1 | | 32 |
| Milano | 6 | 6 | | | | |
| Bergamo | 32 | 31 | 1 | | | |
| Brescia | 103 | 102 | 1 | | | |
| Bolzano | 13 | 13 | | | | |
| Trento | 39 | 37 | 1 | | | 1 |
| Verona | 65 | 65 | | | | |
| Treviso | 4 | 4 | | | | |
| Venezia | 76 | 71 | 5 | | | |
| Rovigo | 20 | 20 | | | | |
| Pordenone | 2 | 2 | | | | |
| Udine | 16 | 15 | | | 1 | |
| Trieste | 30 | 30 | | | | |
| Ferrara | 20 | 13 | | | | 7 |
| Ravenna | 25 | 23 | | | | 2 |
| Forlì | 11 | 10 | 1 | | | |
| Rimini | 37 | 33 | 3 | | 1 | |
| Lucca | 19 | 15 | | 3 | | 1 |
| Firenze | 4 | 4 | | | | |
| Livorno | 189 | 178 | 5 | 4 | | 2 |
| Pisa | 22 | 21 | 1 | | | |
| Perugia | 15 | 15 | | | | |
| Terni | 6 | 6 | | | | |
| Pesaro | 71 | 65 | 4 | 1 | 1 | |
| Ancona | 76 | 67 | 4 | 2 | 3 | |
| Ascoli Piceno | 21 | 20 | | | 1 | |
| Viterbo | 85 | 82 | 3 | | | |
| Rieti | 37 | 36 | | | | 1 |
| Roma | 146 | 123 | 17 | 3 | 3 | |
| Latina | 142 | 131 | 9 | | 2 | |

continua

segue **Tabella 5.4.1 - (relativa alla Mappa tematica 5.4.1):** *Classificazione delle acque di balneazione nelle province delle città campione (monitoraggio 2011-2014)*

| Provincia | Totale | Eccellenti | Buone | Sufficienti | Scarse | N.C. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'Aquila | 5 | 5 | | | | |
| Teramo | 44 | 14 | 16 | 7 | 7 | |
| Pescara | 15 | 6 | 2 | 2 | 5 | |
| Campobasso | 33 | 29 | 4 | | | |
| Caserta | 42 | 28 | 8 | 1 | 3 | 2 |
| Napoli | 149 | 107 | 8 | 5 | 14 | 15 |
| Salerno | 138 | 101 | 11 | 5 | 7 | 14 |
| Foggia | 254 | 232 | 1 | 1 | | 20 |
| BAT | 46 | 44 | 1 | 1 | | |
| Bari | 78 | 75 | 2 | | 1 | |
| Taranto | 71 | 71 | | | | |
| Brindisi | 88 | 88 | | | | |
| Lecce | 139 | 138 | | | | 1 |
| Potenza | 19 | 16 | 2 | 1 | | |
| Matera | 41 | 41 | | | | |
| Cosenza | 237 | 208 | 18 | 10 | 1 | |
| Crotone | 85 | 81 | 3 | 1 | | |
| Catanzaro | 102 | 96 | 3 | 2 | 1 | |
| Reggio Calabria | 162 | 134 | 11 | 3 | 14 | |
| Palermo | 116 | 104 | 11 | 1 | | |
| Trapani | 86 | 80 | 1 | | | 5 |
| Messina | 267 | 185 | 8 | 6 | 1 | 67 |
| Catania | 49 | 46 | 3 | | | |
| Ragusa | 60 | 60 | | | | |
| Siracusa | 127 | 108 | 12 | 2 | 1 | 4 |
| Sassari | 92 | 88 | 2 | 1 | 1 | |
| Cagliari | 127 | 126 | 1 | | | |
| Olbia | 215 | 212 | | | | 3 |

N.C.: non classificabili
BAT: Barletta-Andria-Trani

Fonte: Elaborazione MATTM/ISPRA su dati Ministero della Salute

**Tabella 5.4.2:** *Classificazione delle acque di balneazione nelle province delle città campione. Confronto numero acque scarse e non classificabili (anni 2013 – 2014)*

| Provincia | Scarse | | Non Classificabili | |
|---|---|---|---|---|
| | 2013 | 2014 | 2013 | 2014 |
| Savona | 2 | 1 | 27 | |
| Genova | 5 | 2 | | |
| La Spezia | | 1 | 27 | |
| Varese | | | 30 | 2 |
| Como | | | 34 | 32 |
| Bergamo | | | 12 | |
| Brescia | | | 9 | |
| Trento | | | 5 | 1 |
| Udine | 1 | 1 | | |
| Ferrara | | | | 7 |
| Ravenna | | | 2 | 2 |
| Rimini | | 1 | | |
| Lucca | 2 | | 2 | 1 |
| Livorno | | | 1 | 2 |
| Pesaro | 1 | 1 | | |
| Ancona | | 3 | 5 | |
| Viterbo | | | 15 | |
| Roma | 5 | 3 | | |
| Latina | 2 | 2 | 52 | |
| Pescara | 2 | 5 | | |
| Caserta | 5 | 3 | 1 | 2 |
| Napoli | 13 | 14 | 1 | 15 |
| Salerno | 16 | 7 | 1 | 14 |
| Foggia | | | 91 | 20 |
| Bari | 2 | 1 | | |
| Taranto | | | 1 | |
| Lecce | | | | 1 |
| Cosenza | 3 | 1 | 10 | |
| Catanzaro | 2 | 1 | | |
| Reggio Calabria | 17 | 14 | | |
| Palermo | | | 11 | |
| Messina | 3 | 1 | 74 | 67 |
| Catania | | | 10 | |
| Ragusa | | | 4 | |
| Siracusa | 1 | 1 | 33 | 4 |
| Sassari | 1 | 1 | | |
| Olbia | | | | 3 |
| Totale | 83 | 64 | 458 | 173 |

Fonte: Elaborazione MATTM/ISPRA su dati Ministero della Salute

**Tabella 5.4.3 - (relativa alla Mappa tematica 5.4.2) –** *Presenza di Ostreopsis cf. ovata nelle province costiere italiane (stagione 2014)*

| Provincia | N° punti di campionamento | Periodo di monitoraggio | Presenza/ Assenza O. cf. | Impatti osservati su organismi marini bentonici | Abbondanze ≥ 10000 cell/l |
|---|---|---|---|---|---|
| Savona | 3 | giu-sett | P | n.d. | No |
| La Spezia | 2 | giu-sett | P | n.d. | No |
| Imperia | 3 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Genova | 5 | giu-sett | P | n.d. | No |
| Venezia | 3 | lug-sett | A | - | - |
| Rovigo | 1 | lug-sett | A | - | - |
| Trieste | 4 | mag-sett | P | Si | No |
| Ferrara | 1 | mag-sett | A | - | - |
| Ravenna | 1 | mag-sett | A | - | - |
| Forlì | 1 | mag-sett | A | - | - |
| Rimini | 1 | mag-sett | A | - | - |
| Livorno | 1 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Pisa | 3 | giu-sett | P | n.d. | No |
| Pesaro | 1 | lug-ott | P | n.d. | No |
| Ancona | 2 | lug-ott | P | n.d. | Si |
| Ascoli Piceno | 1 | lug-ott | P | n.d. | No |
| Roma | 4 | mag-nov | P | No | Si |
| Latina | 5 | mag-ott | P | No | Si |
| Pescara | 2 | giu-sett | A | - | - |
| Teramo | 7 | giu-sett | A | - | - |
| Campobasso | 2 | giu-sett | A | - | - |
| Napoli | 51 | lug-sett | P | n.d. | No |
| Salerno | 11 | lug-sett | A | - | - |
| Foggia | 5 | giu-sett | P | n.d. | No |
| BAT | 1 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Bari | 6 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Taranto | 2 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Brindisi | 3 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Lecce | 3 | giu-sett | P | n.d. | No |
| Cosenza | 8 | giu-sett | A | - | - |
| Catanzaro | 3 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Reggio Calabria | 4 | giu-sett | P | n.d. | No |
| Crotone | 3 | giu-sett | P | n.d. | No |
| Sassari | 3 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Palermo | 9 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| Messina | 3 | giu-sett | P | n.d. | Si |

continua

segue **Tabella 5.4.3 - (relativa alla Mappa tematica 5.4.2)** – *Presenza di Ostreopsis cf. ovata nelle province costiere italiane (stagione 2014)*

| Provincia | N° punti di campionamento | Periodo di monitoraggio | Presenza/ Assenza O. cf. *ovata* | Impatti osservati su organismi marini bentonici | Abbondanze ≥ 10000 cell/l |
|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 2 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| **Ragusa** | 6 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| **Siracusa** | 8 | giu-sett | P | n.d. | Si |
| **Trapani** | 5 | giu-sett | P | n.d. | Si |

BAT: Barletta-Andria-Trani
n.d.: informazione non disponibile

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ARPA costiere

# 6. QUALITÀ DELL'ARIA

## SINTESI
## a cura di Giorgio Cattani

Circa vent'anni fa, l'Ue inaugurava con la direttiva quadro sulla qualità dell'aria una nuova strategia europea nella valutazione e gestione della qualità dell'aria, finalizzata ad "evitare, prevenire e ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso" (Direttiva 96/62/CE). Già allora sembrava evidente che per contenere l'inquinamento atmosferico entro i limiti imposti, e per rispettare gli obiettivi entro i tempi previsti, occorreva ridurre in modo significativo (in molti casi di oltre il 50%) le emissioni degli inquinanti primari (monossido di carbonio, benzene, biossido di zolfo) e dei precursori degli inquinanti che si formano in parte (materiale particolato, biossido di azoto) o in toto (ozono troposferico) in atmosfera. Questa sfida era considerata allora particolarmente impegnativa, e le previsioni, in particolare in Italia, non erano particolarmente ottimistiche (Cocheo, 2000). In questi undici anni, il rapporto sull'ambiente urbano ha puntualmente descritto l'evoluzione della qualità dell'aria nelle nostre città, seguendo i progressi nella riduzione delle emissioni determinati da azioni implementate a livello nazionale, regionale e locale e monitorando l'effetto sui livelli di concentrazione registrati dalle centraline di monitoraggio dei vari network regionali.

Il paragrafo 6.1 descrive in modo sintetico lo stato della qualità dell'aria nel 2014, riportando anche alcuni indicatori relativi ai primi mesi del 2015.
Nel 2014 per il $PM_{10}$ si registrano superamenti del valore limite giornaliero in 30 aree urbane, e 18 di queste hanno già superato il valore limite giornaliero nel 2015; inoltre il valore limite annuale per l'$NO_2$ è superato in almeno una delle stazioni di monitoraggio in 20 città. Può parzialmente confortare il fatto che i dati del 2014 sembrano confermare il sia pur moderato *trend* di riduzione dei livelli di $PM_{10}$ e $NO_2$ osservato nelle precedenti edizioni, oltre al sostanziale rispetto del valore limite annuale per il $PM_{2.5}$.
I livelli di ozono continuano invece ad oscillare di anno in anno soprattutto in dipendenza di fattori legati alle peculiarità meteorologiche della stagione estiva (come si può dedurre osservando i valori del 2014 e del 2015), restando ben al di sopra degli obiettivi dettati dalle direttive europee.

Nel paragrafo 6.2 è riportata l'analisi degli indicatori rilevanti ai fini della valutazione dell'esposizione della popolazione urbana agli inquinanti atmosferici in outdoor.
Secondo criteri adottati a livello UE, per gli indicatori relativi al particolato atmosferico ($PM_{10}$ e $PM_{2.5}$), al biossido di azoto ($NO_2$) e al Benzo(a)Pirene (BaP) sono utilizzati i valori di concentrazione media annua rilevati in stazioni di fondo urbano o in stazioni ritenute comunque rappresentative dei livelli medi di esposizione della popolazione.
Per l'ozono troposferico ($O_3$) si fa invece riferimento ai giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.[1]
Per il $PM_{10}$ e $PM_{2.5}$ quasi tutti i valori considerati ai fini dell'esposizione media annua sono al di sotto dei limiti normativi, ma è da ricordare che i valori di riferimento

[1] Nessun superamento del valore di 120 $\mu g/m^3$ come media massima giornaliera calcolata su 8 ore

proposti dall' Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) come valore di riferimento per la protezione della salute umana (rispettivamente 20 $\mu g/m^3$ e 10 $\mu g/m^3$) sono inferiori a quelli previsti dalla normativa e larga parte della popolazione urbana è tuttora esposta a livelli superiori a tali valori guida (l'88% degli abitanti residenti nelle aree urbane considerate nel caso del $PM_{10}$ e l'80% nel caso del $PM_{2,5}$).
Il *trend* di riduzione dei livelli si traduce in una generale diminuzione della percentuale di popolazione esposta a livelli superiori ai valori limite di legge, così come ai valori di riferimento dell' OMS, in particolare se si confronta il 2014 con l'anno precedente.
Nel caso del biossido di azoto, a differenza del $PM_{10}$ e del $PM_{2,5}$, il valore limite di legge per l'esposizione a lungo termine coincide con il valore limite di riferimento OMS (40 $\mu g/m^3$ come media annuale): nel 2014 gli indicatori sviluppati per valutare l'esposizione media annua ad $NO_2$ nelle aree urbane, sono in larga parte inferiori a tale soglia. I livelli di $NO_2$ sono fortemente variabili spazialmente in dipendenza della prossimità del punto di misura alla sorgente traffico veicolare; i superamenti del valore limite si registrano tipicamente in stazioni ubicate in prossimità di importanti arterie stradali, che non sono utilizzate nel calcolo degli indicatori di esposizione media della popolazione.
Un altro aspetto rilevante è quello relativo all'esposizione della popolazione ad alti livelli di ozono nel periodo estivo: nel 2014 oltre il 78% della popolazione è stata esposta per più di 10 giorni a valori superiori a 120 $\mu g/m^3$ come media massima giornaliera calcolata su 8 ore.
Per il Benzo(a)pirene solo poco più dell'1% della popolazione considerata è risultata esposta ad un valore superiore al valore obiettivo (1$ng/m^3$ come media annuale). Circa il 62% della popolazione tuttavia risulta esposta a livelli compresi tra 0,5 e 1,0 $ng/m^3$ ed è da considerare che, come per tutti i composti cancerogeni, non è possibile individuare una soglia di concentrazione al di sotto della quale l'esposizione possa essere considerata priva di rischi; pertanto è auspicabile che in futuro le misure intraprese per ridurre le emissioni di idrocarburi policiclici aromatici possano portare a ridurre ulteriormente i livelli osservati.

Nel paragrafo 6.3 viene affrontato l'importante tema della diffusione di pollini nell'ambiente urbano, attraverso l'analisi dei dati, disponibili grazie alla consolidata collaborazione tra POLLnet e AIA (Associazione Italiana di Aerobiologia) che ha consentito peraltro quest'anno di incrementare ulteriormente il numero delle aree urbane monitorate, e l'elaborazione di specifici indicatori.
Gli allergeni presenti in pollini e spore fungine aerodispersi sono un importante fattore di rischio sanitario nell'aria che respiriamo. Le allergie da essi provocate sono molto diffuse e possono incidere anche in maniera seria sulla qualità della vita di chi ne è affetto. Specialmente in ambiente urbano dove c'è grande densità di popolazione, è perciò necessario monitorare con continuità queste particelle così da consentire le opportune azioni per il loro contenimento e mitigarne gli effetti.
Trattandosi di granuli di origine naturale legati al ciclo vitale delle piante (anche molto lontane dai centri abitati) non è possibile (né auspicabile) eliminarli totalmente.
Le azioni da mettere in campo sono di tipo preventivo rivolte alla riduzione del fenomeno come alcune buone pratiche nella progettazione, realizzazione, gestione del verde urbano (si dimensionano opportunamente le aree verdi perché siano più facilmente gestibili, si mettono a dimora preferibilmente piante non allergizzanti, si

procede a sfalci e potature nei tempi giusti per limitare la fioritura delle piante allergizzanti) e, ancora più importanti, di mitigazione degli effetti come, principalmente, una corretta e tempestiva informazione all'utenza (medici, farmacisti, persone allergiche) sulla presenza e concentrazione in atmosfera di pollini e spore allergenici.
Sono molto numerose le varietà di pollini allergenici presenti nel nostro Paese così ricco in biodiversità ed è anche molto variabile la risposta di sensibilizzazione ad essi da parte di ciascun individuo. Per questi motivi non esistono (ancora) soglie di attenzione collegate agli effetti sulla salute umana per la concentrazione giornaliera di un determinato polline in atmosfera. Ancora più complesso è il caso delle spore.
In assenza di dati sanitari utilizzabili ci si limita, per il momento, ad una descrizione generale del fenomeno esclusivamente dal punto di vista ambientale. I due indicatori messi a punto: Indice Pollinico Allergenico e Stagione Pollinica Allergenica, hanno proprio questo scopo. Indicatori analoghi sono stati realizzati per l'*Alternaria* che è la principale tra le spore riconoscibili con la strumentazione attualmente in uso nelle reti di monitoraggio.

Il capitolo è completato dal paragrafo 6.4 che tratta di un altro tema di particolare rilevanza in tema di inquinamento atmosferico ed effetti sulla salute: l'esposizione al radon.
Il radon è un gas naturale radioattivo considerato essere la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di tabacco. Avendo origine principalmente dal suolo, può introdursi negli ambienti confinati (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro) raggiungendo in alcuni casi concentrazioni tali da rappresentare una fonte di rischio rilevante per la salute degli occupanti. In Italia si stima che circa 3.400 casi annui di tumore polmonare (su un totale di oltre 30.000) siano attribuibili al radon. Attualmente l'Italia è impegnata nel recepimento, che dovrà essere ultimato entro l'inizio del 2018, della direttiva europea 2013/59/Euratom in materia di radioprotezione che include le disposizioni relative al radon.
I dati utilizzati in questo Rapporto sono valori medi comunali calcolati come la media aritmetica delle concentrazioni medie annuali di radon negli edifici del singolo Comune, e provengono sia dall'indagine nazionale svoltasi in Italia negli anni '90 sia dalle successive indagini regionali rappresentative dell'esposizione della popolazione. Nonostante la forte variabilità locale delle concentrazioni di radon *indoor*, i valori medi a livello amministrativo (Comune, Provincia, Regione) sono ritenuti essere approssimativamente stabili nel tempo rendendo generalmente affidabili le stime ottenute in anni precedenti. Tuttavia, è importante evidenziare che le concentrazioni medie comunali non sono indicative della concentrazione di radon nel singolo edificio. Per valutare il rischio associato all'esposizione al radon in una particolare abitazione è necessario effettuare una misura diretta.

# 6.1 QUALITÀ DELL'ARIA

A.M. Caricchia, G. Cattani, A. Gaeta
ISPRA - Dipartimento di Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

**Riassunto**

L'inquinamento atmosferico è un tema di rilevanza prioritaria in quanto rappresenta un importante fattore di rischio per la salute umana e l'ecosistema. In questo capitolo sono presentati gli indicatori relativi alla qualità dell'aria nelle aree urbane, con riferimento ai livelli osservati nel 2014 e al rispetto degli obiettivi previsti dalla normativa vigente.
Viene anche riportato un quadro preliminare per il 2015, relativo ai valori giornalieri di PM10 superiori a 50 μg/m³ e all'ozono estivo.
I dati di base sono stati forniti dalle ARPA/APPA e le elaborazioni degli indici sintetici sono state a cura di ISPRA.
I limiti di legge di benzene, arsenico, cadmio e nichel (riferiti alla media annuale) sono rispettati in tutti i casi come accade ormai da alcuni anni. Per il PM2,5 fa eccezione solo l'agglomerato di Milano, mentre per il benzo(a)pirene si registrano superamenti del valore obiettivo anche a Torino, Bolzano e Terni.
Per il PM10 si registrano superamenti del valore limite giornaliero in 30 aree urbane, e 18 di queste hanno già superato il valore limite giornaliero nel 2015; inoltre il valore limite annuale per l'$NO_2$ è superato in almeno una delle stazioni di monitoraggio in 20 città. Per quanto riguarda l'ozono l'obiettivo a lungo termine non è rispettato nella quasi totalità delle aree urbane.
Complessivamente si registra quindi ancora una significativa distanza dagli obiettivi di risanamento della qualità dell'aria, previsti dalla normativa vigente. In generale si osserva comunque un miglioramento della qualità dell'aria, rispetto agli anni precedenti. Sebbene questo possa essere inquadrato nella tendenza di riduzione dei livelli di inquinamento atmosferico osservata in modo oggettivo negli ultimi 10 anni in Italia (ISPRA 2014), non bisogna dimenticare che i livelli di inquinamento atmosferico possono essere soggetti ad oscillazioni interannuali dovute in larga parte al naturale alternarsi di condizioni più o meno favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

**Parole chiave**
Qualità dell'aria urbana, Monitoraggio, Inquinamento atmosferico

## Abstract

Air pollution is a key topics, due to the relevance of related health and environmental risks.
This chapter shows the urban air quality related indices, based on observed levels in 2014, compared with the limit and objective values imposed by the legislation in force.
A preliminary 2015 air quality assessment was also shown, related only to the first six month PM10 daily exceedances, and to the summer ozone.
The analysis was based on the statistics provided by the ARPA/APPA; the synthetic indices reported here were elaborated by ISPRA.
Results shown that the benzene, arsenicum, cadmium and nickel limit (annual mean) were never exceeded, confirming the previous year observations.
Besides there were only a few exception to a complete attainment for PM2.5 (annual mean exceeded in Milano) and for benzo(a)pirene (exceedances recorded in Torino, Bolzano and Terni, other than Milano).
Regarding the PM10 daily limit a larger number of exceedances were found (30 non attainment urban areas): among these, 18 already exceed the limit value as the 2015 first six month assessment. Moreover $NO_2$ annual limit exceedance was recorded in 20 cities, at least from one monitoring station and the ozone long term objective was largely unattained in 2014 as well as in 2015.
As a whole the distance to the EU limit and target values continued to be large.
In this context it is worthwhile to note a general air quality improvement in 2014 compared to the previous years. This qualitative observation seems in agreement with the quantitative trend analysis carried out recently on long term air pollution time series in Italy (ISPRA 2014), though it should be noted that the natural inter-annual variability in the meteorological condition, favoring more or less the pollutants dispersion, could be the main reason for the relatively low level observed in 2014.

## Keywords
Urban air quality, Monitoring, Air pollution

# PM10 – PARTICOLATO AERODISPERSO

Il particolato atmosferico PM10 (l'insieme delle particelle aerodisperse di diametro aerodinamico inferiore o uguale a 10 µm) è un inquinante con una natura chimico-fisica particolarmente complessa. Il PM10, alla cui costituzione contribuiscono più sostanze, in parte è emesso in atmosfera come tale direttamente dalle sorgenti (PM10 primario) e in parte si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM10 secondario). Il PM10 può avere sia origine naturale sia antropica: tra le sorgenti antropiche un importante ruolo è rappresentato dal traffico veicolare. Tra gli inquinanti atmosferici il particolato è quello con il maggior impatto sulla salute umana. I principali effetti, sia per esposizione a breve che lungo termine, sono a carico del sistema respiratorio e cardio-vascolare. Anche l'incremento di tumore polmonare è stato associato recentemente all'inquinamento ambientale, ed in particolare alla frazione fine dell'aerosol: il PM outdoor è stato inserito dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) tra i cancerogeni di gruppo 1 (agenti sicuramente cancerogeni per l'uomo) (Loomis et al, 2013). Il D.lgs. 155/2010 stabilisce per il PM10 ai fini della protezione della salute umana un valore limite annuale di 40 µg/m³ e un valore limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno.

I dati disponibili per il 2014 sono relativi a 77 aree urbane (i dati riferiti all'agglomerato di Milano sono rappresentativi anche di Como e Monza, oltre che di Milano). I dati relativi alle singole aree urbane, espressi come numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ e come media annuale (µg/m³), sono riportati nella Tabella 6.1.1. Per ciascuna area urbana, sono riportati il valore minimo e massimo dei dati registrati distintamente in stazioni di fondo urbano e suburbano e in stazioni di traffico e industriali.

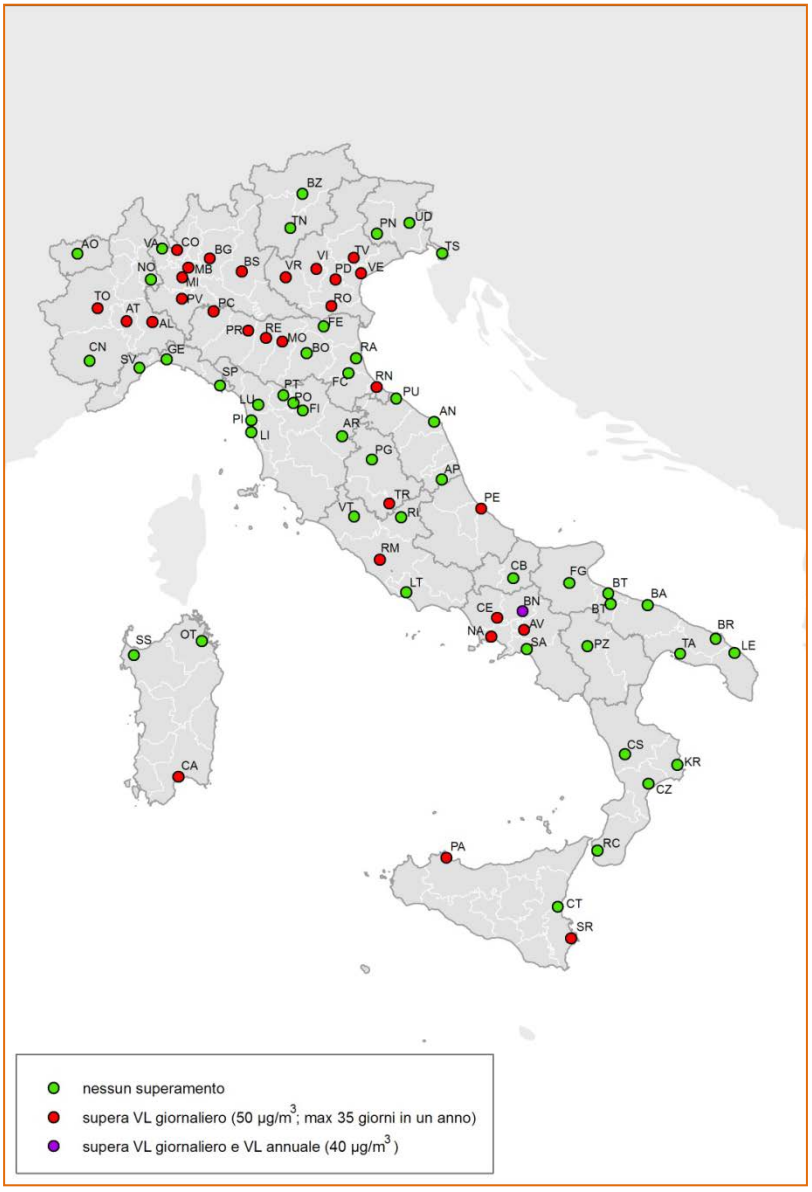
La Mappa tematica 6.1.1 illustra la situazione relativa al 2014. Il contemporaneo superamento del valore limite annuale e giornaliero in almeno una delle stazioni di monitoraggio della città, che sta ad indicare una situazione di pessima qualità dell'aria relativamente al particolato PM10, è stato registrato solo a Benevento. La particolare collocazione geografica di questa città (l'abitato sorge in una area in quota modesta, circondata dalle colline appenniniche) determina frequenti ed intensi periodi di stagnazione atmosferica, con scarso rimescolamento verticale, cui si accompagnano fenomeni di inquinamento atmosferico piuttosto intensi e prolungati.

Il superamento del solo valore limite giornaliero riguarda 29 aree urbane: fanno parte di questo gruppo la quasi totalità delle città del bacino padano e alcune città di grandi e medie dimensione del Centro, Sud e Isole (Terni, Roma, Pescara, Napoli, Caserta, Avellino, Palermo, Siracusa e Cagliari).

Nella gran parte delle città (47) entrambi i limiti sono rispettati: sono in questa situazione, oltre alla gran parte delle città del Centro, Sud e Isole, anche un discreto numero di città del Nord (Novara, Cuneo, Aosta, Savona, Genova, La Spezia, Varese, Bolzano, Trento, Pordenone, Udine, Trieste, Bologna, Ferrara, Ravenna, Forlì).

Situazioni particolarmente favorevoli, dove i livelli di PM10 oltre che rispettare i limiti normativi del D.lgs. 115/2010, sono quasi in linea anche con i valori proposti.

**Mappa tematica 6.1.1** – *PM10: superamenti del valore limite giornaliero e del valore limite annuale nelle aree urbane (anno 2014)*

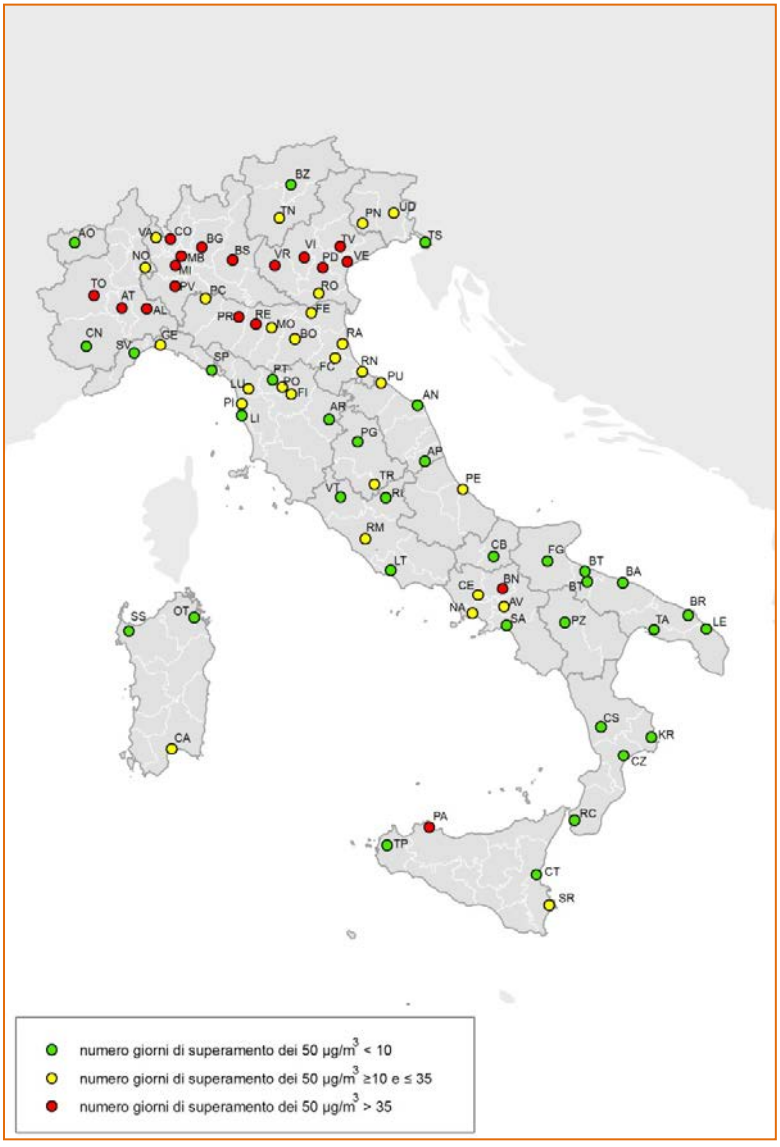



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati APPA/ARPA

dall'OMS (20 µg/m³ come media annuale, meno di tre superamenti del valore giornaliero di 50 µg/m³) sono presenti a Bolzano, Viterbo, Campobasso, Andria e Sassari (la media annuale è inferiore o uguale a 20 µg/m³ e superamenti del valore limite giornaliero inferiori o uguali a 10).
Rispetto al 2013 (Caricchia *et al.*, 2014), nel 2014 si osserva generalmente un numero di superamenti inferiore, in particolare al Nord e Centro Italia. Le particolari condizioni meteo climatiche che hanno caratterizzato il 2014 (ISPRA, Stato dell'Ambiente 57/2015)[2] potrebbero aver giocato un ruolo importante in questa generalizzata riduzione dei livelli osservati, sia direttamente (riduzione dell'intensità e della frequenza dei fenomeni di inversione termica e di stagnazione atmosferica) che indirettamente (minore consumo di combustibili per il riscaldamento dovuto alla stagione invernale particolarmente mite e conseguente diminuzione delle emissioni dal settore del riscaldamento civile che rappresenta una delle principali sorgenti di particolato primario e di precursori). Tali ipotesi tuttavia dovrebbero essere supportate da un'analisi del particolare scenario che ha caratterizzato le singole aree urbane nel 2014, che esula dagli scopi del presente capitolo.
Una dettagliata analisi dei *trend*, effettuata su osservazioni di medio-lungo termine, analoga a quella riportata nella precedente edizione, potrà fornire indicazioni sull'effettiva continuità nel tempo delle tendenze generali di riduzione dei livelli di PM10 osservate in Italia nell'ultimo decennio (ISPRA, Rapporti 203/2014).
Per l'anno 2015, sono riportati il numero dei giorni di superamento dei 50 µg/m³, registrati dal 1° gennaio al 30 giugno (I semestre) in 78 aree urbane (i dati riferiti all'agglomerato di Milano sono rappresentativi anche di Como e Monza, oltre che di Milano). I dati provvisori per singola città, distinti per tipo di stazione (stazioni di fondo urbano e suburbano e stazioni di traffico e industriali) e espressi dal valore minimo e massimo sono riportati in Tabella 6.1.2. I dati relativi al I semestre 2015 sono illustrati graficamente nella Mappa tematica 6.1.2.
I 35 giorni di superamento dei 50 µg/m³ giornalieri previsti nel valore limite giornaliero del PM10, nel I semestre del 2015 risultano già superati in 18 città; sono superati nella gran parte delle città del bacino padano (valore massimo di 55 giorni registrato a Brescia) e a Benevento e Palermo (in tutte queste città nel 2014 erano stati registrati livelli di inquinamento da PM10 abbastanza severi). In 27 aree urbane, nel I semestre è stato registrato un numero di giorni di superamento dei 50 µg/m³, tra 10 e 35 giorni: in questi casi il rischio di superare il limite giornaliero alla fine del 2015 è elevato soprattutto per quelle città come Rovigo, Piacenza, Modena, Terni, Caserta, Avellino molto vicine alla soglia di 35 superamenti. Nelle restanti 33 città, dove i superamenti nei primi sei mesi del 2015 non superano i 10 giorni, è ragionevole prevedere (non considerando la componente meteorologica, la cui variabilità nell'ultima parte del 2015 potrebbe contribuire in maniera determinante ai livelli giornalieri di PM10) che il valore limite giornaliero non sarà superato.

[2] Il 2014, in Italia dal punto di vista meteo-climatico, è stato un anno particolare per gli elevati valori di temperatura media e di precipitazioni. E' stato l'anno più caldo dal 1961: temperature nettamente superiori alla norma sono state registrate in tutti i mesi dell'anno tranne che in estate e soprattutto al Nord rispetto al Centro e al Sud e Isole. Le precipitazioni cumulate annuali sono state complessivamente superiori alla media climatologica del 13% circa. Al Nord, il 2014 si colloca al secondo posto tra gli anni più piovosi dell'intera serie dopo il 1960; al Centro è stato moderatamente più piovoso della norma e al Sud e sulle Isole moderatamente meno piovoso della norma.

**Mappa tematica 6.1.2** – *PM10: I semestre 2015: superamenti del valore limite giornaliero nelle aree urbane (dati provvisori)*

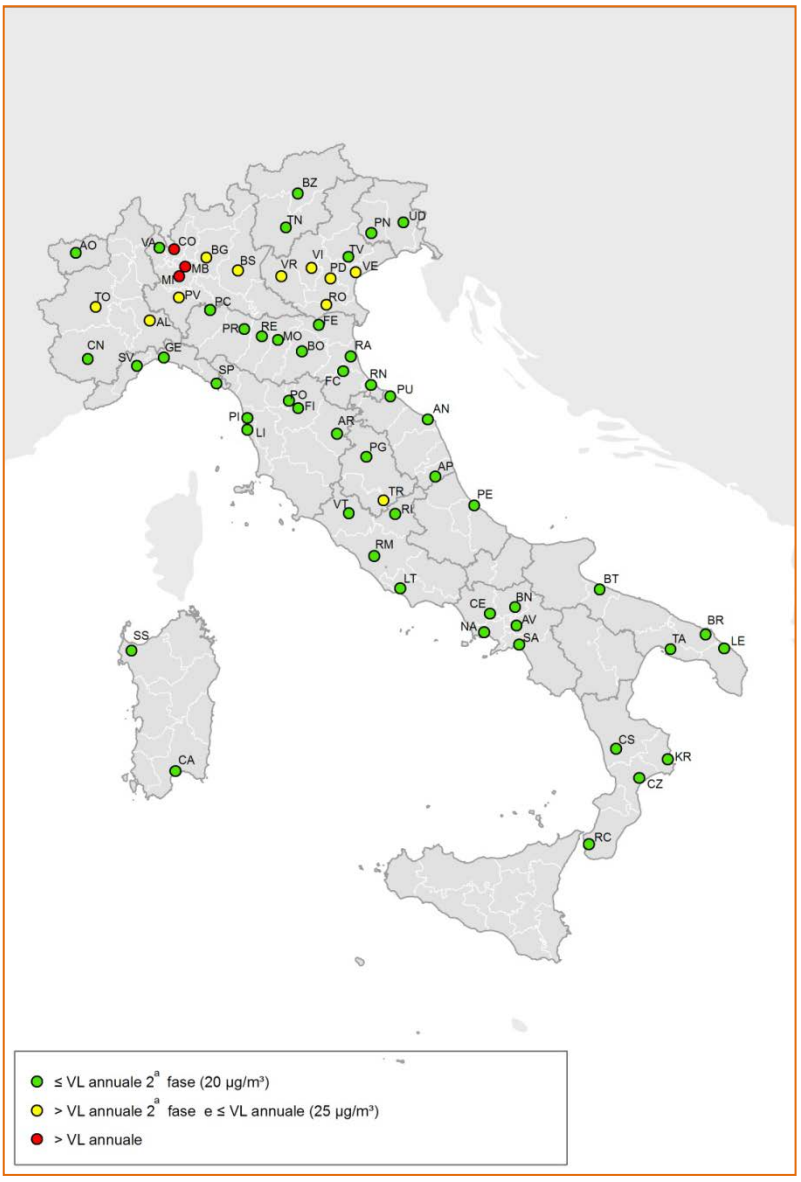



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati APPA/ARPA

## PM2,5

Il D.lgs. 155/2010 ha introdotto l'obbligo di valutare la qualità dell'aria anche con riferimento alla frazione fine o respirabile del materiale particolato (PM2,5), tenuto conto delle evidenze sanitarie che attribuiscono un ruolo determinante per gli effetti sulla salute alle particelle più piccole date le ridotte dimensioni (insieme delle particelle aerodisperse aventi diametro aerodinamico inferiore o uguale a 2,5 µm). Esse, una volta inalate, penetrano in profondità nel sistema respiratorio umano e, superando la barriera tracheo-bronchiale, raggiungono la zona alveolare.
La normativa attualmente in vigore stabilisce per il PM2,5 un valore limite, che è stato fissato a 25 µg/m³ da raggiungere entro il 1° gennaio 2015. In una seconda fase, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020 è previsto il rispetto di un valore limite di 20 µg/m³. La verifica, svolta da parte della Commissione Europea nel 2013, dell'opportunità di mantenere o rivedere tali limiti, non ha determinato una modifica di questa previsione.
I dati disponibili per il 2014 sono relativi a 63 aree urbane (i dati riferiti all'agglomerato di Milano sono rappresentativi anche di Como e Monza, oltre che di Milano). I dati relativi alle singole aree urbane, espressi come media annuale (µg/m³), sono riportati nella Tabella 6.1.3. Per ciascuna area urbana, sono riportati il valore minimo e massimo dei dati registrati distintamente in stazioni di fondo urbano e suburbano e in stazioni di traffico e industriali.
La Mappa tematica 6.1.3 illustra la situazione relativa al 2014 attraverso un indicatore sintetico. Non sono disponibili dati per la Sicilia, la Basilicata e il Molise. Dai dati disponibili risulta che in nessuna area urbana il valore limite annuale aumentato del margine di tolleranza (26 µg/m³) è stato superato. Solo nell'agglomerato di Milano, comprendente Milano, Como e Monza, è stata registrata una media annuale di 26 µg/m³ superiore cioè al valore limite annuale; in nessuna altra città è stato superato il valore limite annuale. Nella gran parte delle aree urbane, già oggi, gli obiettivi della seconda fase previsti dalla Direttiva 2008/50/CE, da raggiungere nel 2020, sono rispettati (20 µg/m³ come media annua). Valori superiori ai 20 µg/m³ sono stati registrati a Torino, Alessandria, agglomerato di Milano, Bergamo, Brescia, Pavia, Verona, Vicenza, Venezia, Padova, Rovigo e Terni; a parte Terni, tutte le aree urbane con media annua superiore ai 20 µg/m³ sono localizzate nel bacino padano. Se nella maggioranza dei casi dunque si profila una situazione di sostanziale rispetto della normativa nazionale ed europea, diverso è lo scenario se si considerano i valori guida dell'OMS (10 µg/m³ come media annuale): in tutti i casi sono stati rilevati valori medi annuali superiori, con le sole eccezioni di Sassari e Catanzaro (7 µg/m³, valore registrato in entrambi i casi in stazioni di fondo urbano).
Analogamente al PM10, nel 2014 le medie annuali di PM2,5 sono generalmente inferiori a quelle registrate nel 2013. La spiegazione, come già indicato, può essere ricercata nelle particolari condizioni meteo-climatiche nel 2014 soprattutto del Nord e Centro Italia.

## Mappa Tematica 6.1.3 - *PM2,5: superamenti del valore limite annuale nelle aree urbane (anno 2014)*

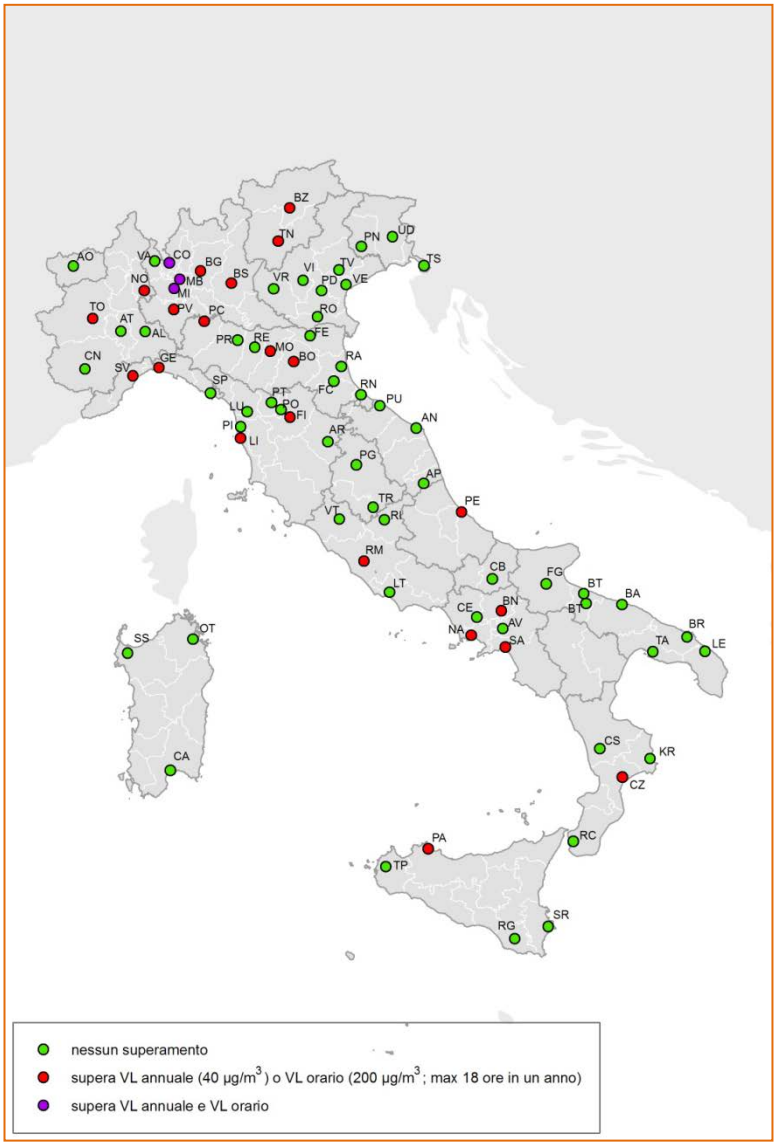



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati APPA/ARPA

# $NO_2$ – BIOSSIDO DI AZOTO

Il biossido di azoto ($NO_2$) è un inquinante a prevalente componente secondaria, in quanto è il prodotto dell'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera; solo in piccola parte è emesso direttamente da fonti antropiche (combustioni nel settore dei trasporti, negli impianti industriali e di produzione di energia elettrica, di riscaldamento civile e di incenerimento) o naturali (suoli, vulcani e fenomeni temporaleschi). L'$NO_2$ ha effetti negativi sulla salute umana e insieme all'NO contribuisce ai fenomeni di smog fotochimico (è precursore per la formazione di ozono troposferico e particolato fine), di eutrofizzazione e delle piogge acide.
Per l'$NO_2$ il D.lgs. 155/2010 stabilisce per la protezione della salute umana un valore limite orario (200 µg/m³ da non superare più di 18 volte in un anno) e un valore limite annuale (40 µg/m³).
I dati disponibili per il 2014 sono relativi a 77 aree urbane (i dati riferiti all'agglomerato di Milano sono rappresentativi anche di Como e Monza, oltre che di Milano). I dati relativi alle singole aree urbane, espressi come numero di ore con concentrazione oraria superiore a 200 µg/m³ e come media annuale (µg/m³), sono riportati nella Tabella 6.1.4. Per ciascuna area urbana, sono riportati il valore minimo e massimo dei dati registrati distintamente in stazioni di fondo urbano e suburbano e in stazioni di traffico e industriali.
La Mappa tematica 6.1.4 illustra la situazione relativa al 2014. Nel 2014 il contemporaneo superamento del valore limite annuale e del valore limite orario in almeno una delle stazioni di monitoraggio della città, è stato registrato nell'agglomerato di Milano. Il valore limite annuale, ma non quello orario, è stato superato in almeno una delle stazioni di monitoraggio in 20 aree urbane distribuite al Nord, Centro, Sud e Isole. La città di Savona presenta la particolarità di superare il valore limite orario, ma non quello annuale. Nella gran parte delle aree urbane (53) prese in esame, entrambi i limiti normativi sono stati rispettati. In questo gruppo di città, a parte Viterbo, Campobasso, Ragusa e Siracusa dove sono stati registrati fino a 4 superamenti del valore limite orario, oltre agli obiettivi di qualità stabiliti dal D.lgs. 155/2010 per l'$NO_2$, sono rispettati anche i valori di riferimento proposti dall'OMS (40 µg/m³ come media annuale e nessun superamento del valore medio orario di 200 µg/m³).
I dati riportati confermano la grande variabilità spaziale dell'$NO_2$; le concentrazioni registrate in stazioni di traffico sono sempre superiori a quelle registrate nelle stazioni di fondo nella stessa città (a parte Terni, Reggio Calabria, Siracusa e Olbia) con una differenza che va da pochi microgrammi (Venezia, 3 µg/m³) fino a qualche decina (Firenze, 37 µg/m³).
A tal proposito è importante sottolineare che in 14 delle 50 città in cui non si registra alcun superamento, i dati riportati sono registrati solo in stazioni di fondo.
I valori di $NO_2$ registrati nel 2014 sono generalmente inferiori rispetto a quelli del 2013. La spiegazione, come già indicato per altri inquinanti, può essere ricercata nelle particolari condizioni meteo-climatiche nel 2014.

## Mappa tematica 6.1.4 - *$NO_2$: superamenti del valore limite orario e del valore limite annuale nelle aree urbane [1] (anno 2014)*




1) In tutte le città identificate con pallino rosso è superato il valore limite annuale, ma non quello orario, tranne che a Savona dove è superato solo il valore limite orario

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati APPA/ARPA

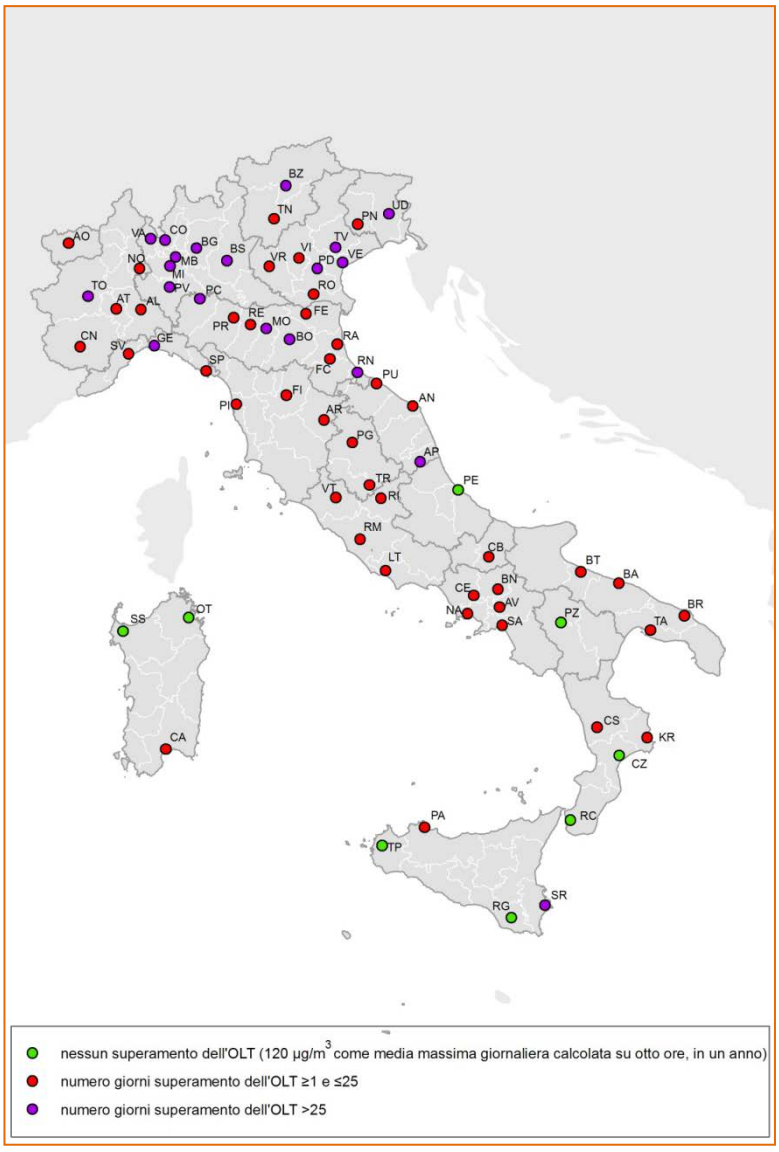
# $O_3$ – OZONO TROPOSFERICO

L'ozono troposferico[3] ($O_3$) è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di precursori (ossidi d'azoto e i composti organici volatili). Dopo il particolato, l'ozono è l'inquinante atmosferico che, per tossicità e per i livelli di concentrazione che possono essere raggiunti, incide maggiormente sulla salute umana. Può causare seri problemi anche all'ecosistema, all'agricoltura e ai beni materiali. Il D.lgs. 155/2010 definisce per l'ozono ai fini della protezione della salute umana un obiettivo a lungo termine (OLT, pari a 120 µg/m$^3$), una soglia di informazione (180 µg/m$^3$) e una soglia di allarme (240 µg/m$^3$).
I dati disponibili per il 2014 sono relativi a 70 aree urbane; i dati relativi al periodo estivo 2015 (dati provvisori) sono relativi a 60 aree urbane (i dati riferiti all'agglomerato di Milano sono rappresentativi anche di Como e Monza, oltre che di Milano). I dati di dettaglio delle singole aree urbane riferiti all'anno 2014 e al periodo estivo 2015 sono riportati rispettivamente nelle Tabelle 6.1.5 e 6.1.6.
La situazione relativa al 2014 è illustrata nella Mappa tematica 6.1.5 L'OLT è superato nella quasi totalità delle aree urbane; solo a Pescara, Potenza, Catanzaro, Reggio Calabria, Trapani, Ragusa, Sassari e Olbia non sono stati registrati superamenti. Nella maggior parte delle aree urbane (42) si registra un numero di giorni di superamento dell'OLT fino a 25. Nelle restanti aree urbane (20) si registra un numero di giorni di superamento dell'OLT superiore a 25: a parte Ascoli Piceno e Siracusa, tutte le aree urbane con OLT superiore a 25 sono localizzate al Nord Italia.
Numerosi giorni di superamento dell'OLT (oltre 40) sono stati registrati a Torino, Genova, nell'agglomerato di Milano, Como, Monza, Bergamo, Brescia, Bologna, Rimini e Siracusa. I superamenti della soglia di informazione sono più frequenti e intensi al Nord. Superamenti della soglia di allarme sono stati registrati solo nell'agglomerato di Milano e Bergamo. I superamenti nel 2014 risultano generalmente inferiori rispetto al 2013 (Caricchia *et al.*, 2014). È ragionevole supporre che le differenze interannuali nelle condizioni meteo-climatiche (ISPRA, Stato dell'Ambiente 50/2014 ISPRA; Stato dell'Ambiente 57/2015) siano il principale motivo.
I dati del periodo estivo (aprile-settembre) 2015 risultano particolarmente elevati. Le condizioni meteo-climatiche dell'estate 2015 hanno verosimilmente giocato un ruolo importante; sulla base dei dati finora disponibili (SCIA, Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) il 2015 si pone tra gli anni più caldi dal 1961: la temperatura media è stata particolarmente elevata nei mesi di giugno, luglio, agosto, raggiungendo livelli analoghi

[3] Ozono troposferico: ozono presente nella zona compresa tra il suolo e circa 15 km di altitudine, formato in larga parte da reazioni fotochimiche che coinvolgono inquinanti gassosi precursori, di origine naturale o antropica. L'$O_3$ stratosferico, è presente nella zona tra circa 15 km e 50 km, in conseguenza di un equilibrio dinamico tra formazione e dissociazione, governato dalle reazioni che coinvolgono prevalentemente l'ossigeno molecolare, l'ossigeno atomico e la radiazione UV a lunghezza d'onda inferiore a 242 nm. Nella stratosfera l'$O_3$ svolge un'azione protettiva in quanto rappresenta uno "schermo" alle radiazioni UV ad alta energia dannose per gli esseri viventi.

a quelli registrati nel 2003, anno spesso portato ad esempio per le temperature elevate e per i conseguenti eccezionalmente elevati livelli di ozono troposferico.

**Mappa tematica 6.1.5** *– Ozono: superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³ come media massima giornaliera calcolata su otto ore nell'arco di un anno civile) nelle aree urbane (anno 2014)*

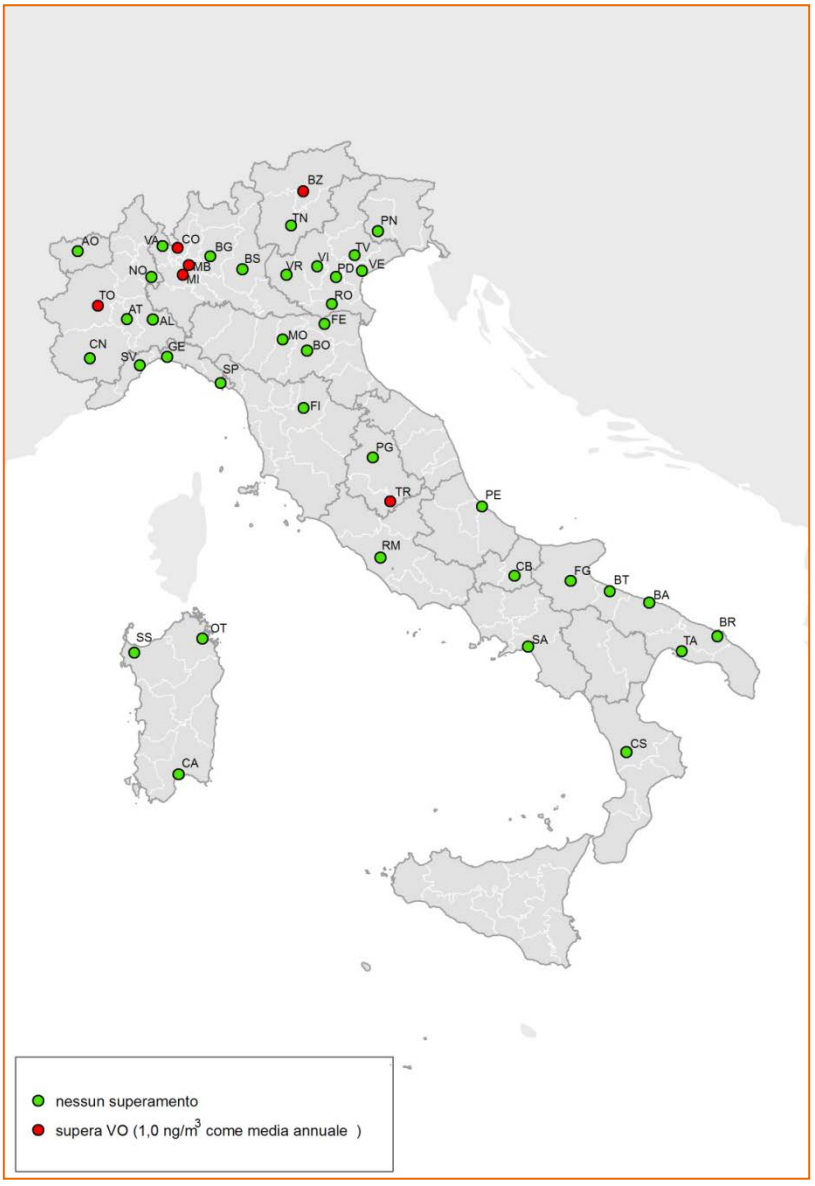



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati APPA/ARPA

# BaP, As, Cd e Ni – BENZO(A)PIRENE, ARSENICO, CADMIO E NICHEL NEL PM10

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono prodotti nei processi di combustione incompleta di materiali organici e sono emessi in atmosfera quasi totalmente adsorbiti sul materiale particolato. Molti composti sono cancerogeni anche se l'evidenza di cancerogenicità sull'uomo relativa a singoli IPA è estremamente difficile, poiché in condizioni reali si verifica sempre una co-esposizione simultanea a miscele complesse di molte decine di IPA. La IARC (IARC, 2012) ha classificato in particolare il benzo(a)pirene (BaP), come cancerogeno per l'uomo (categoria 1). Oltre agli IPA, alcuni elementi che possono essere liberati in atmosfera veicolati dal materiale particolato, assumono particolare rilevanza igienico sanitaria per l'accertata cancerogenicità: cadmio (Cd), nichel (Ni) e arsenico (As).
I dati disponibili per il 2014 sono relativi a 43 aree urbane (i dati riferiti all'agglomerato di Milano sono rappresentativi anche di Como e Monza, oltre che di Milano). I dati relativi alle singole aree urbane, espressi come media annuale (ng/m$^3$) di BaP, As, Cd e Ni sono riportati nella Tabella 6.1.7.
La Mappa tematica 6.1.6 illustra la situazione relativa al 2014 per il BaP. Al di là della scarsità di dati di monitoraggio in alcune regioni del sud, la mappa evidenzia una generalizzata situazione di rispetto del valore obiettivo. In 4 aree urbane (Torino, agglomerato di Milano, Bolzano e Terni) rispetto alle 12 nel 2013, sono stati registrati valori superiori ad 1,0 ng/m$^3$. In generale le principali sorgenti di BaP sono, oltre al trasporto su strada, le combustioni industriali (esempio tipico, le acciaierie) e il riscaldamento domestico, qualora il combustibile usato sia legna o carbone. È indubbio che la recente aumentata diffusione dei sistemi di riscaldamento domestico che utilizzano biomassa come combustibile, contribuisce in maniera importante a determinare i livelli osservati, soprattutto laddove la particolare orografia della zona favorisce situazioni di stagnazione atmosferica. A Padova, Treviso e Venezia le medie annuali nel 2014 sono state pari a 1,0 ng/m$^3$; in Veneto i livelli di questo inquinante sono generalmente critici (il 2014 è stato un caso particolare e fortunato per le condizioni meteoclimatiche). Nelle restanti 35 aree urbane i valori medi annuali sono inferiori al valore obiettivo di 1,0 ng/m$^3$.
Anche per i metalli As, Cd e Ni, si osserva una scarsità di dati di monitoraggio in alcune regioni del Sud. Per questi inquinanti, i livelli sono in tutti i casi inferiori al valore obiettivo (rispettivamente 6,0 ng/m$^3$, 5,0 ng/m$^3$ e 20,0 ng/m$^3$).
I livelli di arsenico, nella grande maggioranza dei casi non superano 1,0 ng/m$^3$; valori superiori solo a Trento (1,5 ng/m$^3$), Venezia (4,6 ng/m$^3$) e Foggia (3,7 ng/m$^3$). Anche i livelli di cadmio sono generalmente molto bassi rispetto al valore obiettivo e solo in pochissimi casi (La Spezia, Trento, Treviso, Venezia, Foggia) superano 0,5 ng/m$^3$: a Venezia si registra il valore più elevato (4,7 ng/m$^3$). I livelli di nichel più elevati, superiori a 6,0 ng/m$^3$, si registrano a Savona, Varese, Bergamo, Brescia, Terni e Taranto.

## Mappa tematica 6.1.6 - *BaP: Superamenti del valore obiettivo nelle aree urbane (anno 2014)*

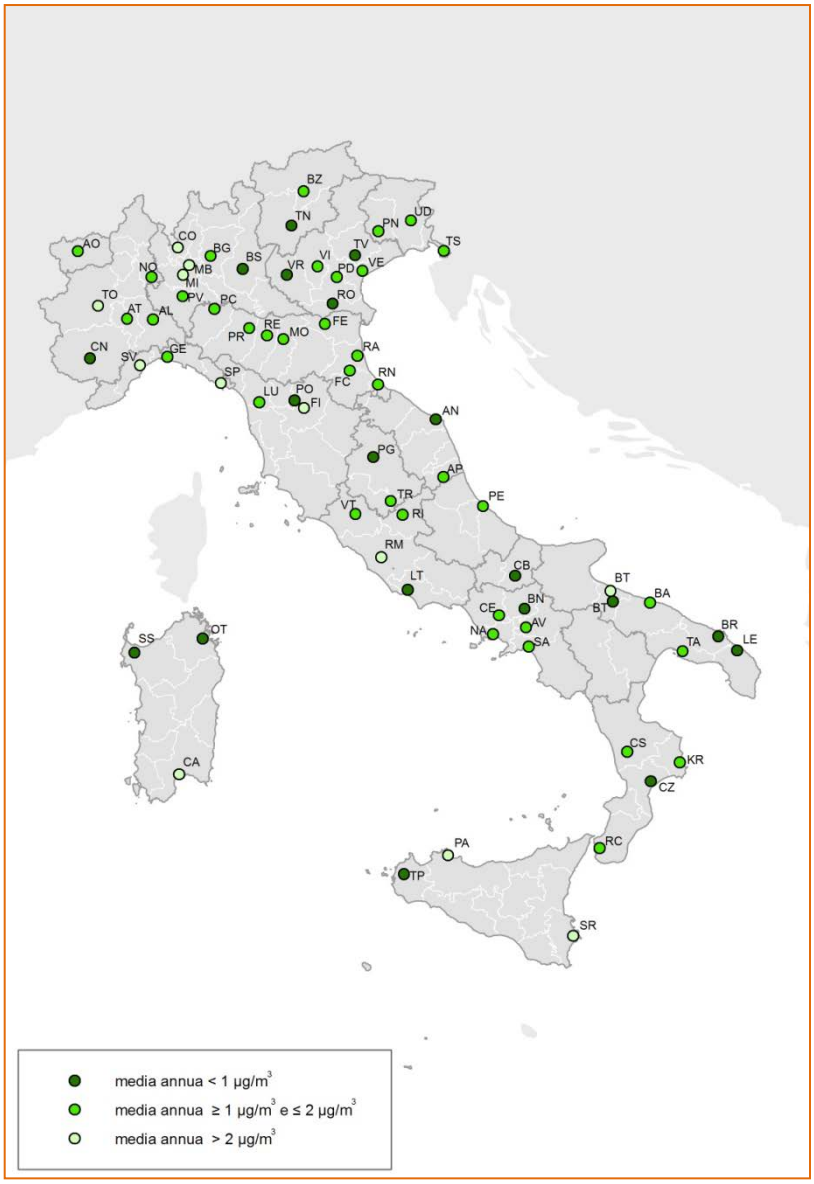



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati APPA/ARPA

## $C_6H_6$ - BENZENE

Il benzene ($C_6H_6$) fa parte della classe dei composti organici volatili, per la relativa facilità di passare in fase vapore a temperatura e pressione ambiente. Le principali sorgenti di emissione sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.
Il benzene è uno di quegli inquinanti per i quali le politiche adottate nel corso dei decenni passati hanno avuto successo nell'abbattere fortemente le emissioni ed anche i livelli nell'aria ambiente: le azioni fondamentali realizzate in particolare per la riduzione del benzene sono state l'introduzione della catalizzazione del parco auto e la riduzione del contenuto di benzene nei carburanti.
La tossicità del benzene per la salute umana risiede essenzialmente nell'effetto oncogeno. In conseguenza di una esposizione prolungata nel tempo sono stati accertati effetti avversi gravi quali ematossicità, genotossicità e cancerogenicità. In conseguenza della accertata cancerogenicità (gruppo 1 della International *Agency for Research on Cancer* - IARC, carcinogeno di categoria 1 per l'UE), per il benzene non sono definiti livelli di esposizione al di sotto dei quali non c'è rischio di sviluppo degli effetti avversi citati; l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), definisce un rischio incrementale di contrarre leucemia in seguito all'esposizione per tutta la vita alla concentrazione media di 1 $\mu g/m^3$ pari a $6x10^{-6}$ (World Health Organization-WHO-2000).
La normativa (D.lgs. 155/2010) definisce per il benzene ai fini della protezione della salute umana un valore limite annuale di 5,0 $\mu g/m^3$. I dati disponibili per il 2014 sono relativi a 68 aree urbane (i dati riferiti all'agglomerato di Milano sono rappresentativi anche di Como e Monza, oltre che di Milano). I dati relativi alle singole aree urbane, espressi come media annuale, sono riportati nella Tabella 6.1.8. Per ciascuna area urbana, sono riportati il valore minimo e massimo dei dati registrati distintamente in stazioni di fondo urbano e suburbano e in stazioni di traffico e industriali.
Nella Mappa tematica 6.1.7 è illustrata la situazione relativa al 2014: il valore limite è rispettato in tutte le aree urbane. Valori particolarmente bassi, inferiori a 1,0 $\mu g/m^3$ si riscontrano in 19 aree urbane (Cuneo, Brescia, Trento, Verona, Treviso, Rovigo, Prato, Perugia, Ancona, Latina, Campobasso, Benevento, Andria, Brindisi, Lecce, Catanzaro, Trapani, Sassari e Olbia). I valori più elevati, superiori a 2,0 $\mu g/m^3$, ma comunque inferiori al valore limite si registrano a Torino, Genova, Milano, Como, Monza, Firenze, Roma, Barletta, Palermo, Siracusa e Cagliari. A Palermo il valore più elevato: 3,2 $\mu g/m^3$. Le restanti aree urbane presentano valori compresi tra 1 e 2 $\mu g/m^3$ come media annuale.
La riduzione dei livelli di benzene a valori inferiori al valore limite, già osservata da diversi anni sia in Italia che nel resto d'Europa, è particolarmente importante in considerazione dei noti gravi effetti sulla salute associati all'esposizione inalatoria.

## Mappa Tematica 6.1.7 — *$C_6H_6$: superamenti del valore limite annuale (anno 2014)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati APPA/ARPA

## BIBLIOGRAFIA

Caricchia A.M., Cattani G., Gaeta A. (2014) *Qualità dell'aria, in Qualità dell'ambiente urbano*. X Rapporto. Consultazione del 24 novembre 2015 da: http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/qualita-dellambiente-urbano-x-rapporto-edizione-2014

Direttiva 2008/50: DIRECTIVE 2008/50/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.

Direttiva 2004/107: DIRECTIVE 2004/107/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 15 December 2004 relating to arsenic, mercury, nichel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air.

D.Lgs 155/2010: Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (G.U., n. 216 del 15/09/2010 – suppl. ord. N. 217 – in vigore dal 30/09/2010).

IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans - Chemical Agents and Related Occupations. Volume 100F. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2012.

ISPRA, Stato dell'Ambiente 50/2014 - *Gli indicatori del clima in Italia nel 2013.* Consultazione del 24 novembre 2015. http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/gli-indicatori-del-clima-in-italia-nel-2013-anno-ix

ISPRA, Stato dell'Ambiente 57/2015 - *Gli indicatori del clima in Italia nel 2014*. Consultazione del 24 novembre 2015 da: http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/gli-indicatori-del-clima-in-italia-nel-2014.-anno-x

ISPRA, Rapporto 223/2015. Italian Emission Inventory 1990 – 2013. Consultazione del 24 novembre 2015 da: http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/inventario-nazionale-delle-emissioni-in-atmosfera-1990-2013.-informative-inventory-report-2015-1

ISPRA, Rapporti 203/2014 – *Analisi dei trend dei principali inquinanti qatmosferici in Italia 2003-2012.* Consultazione del 24 novembre 2015 da: http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/analisi-delle-serie-storiche-dei-principali-inquinanti-atmosferici-in-italia-2003-2013-2012

Loomis D, Grosse Y, Lauby-Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, Benbrahim-Tallaa L, Guha N, Baan R, Mattock H, Straif K, 2013; on behalf of the International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group IARC, Lyon, France. *The carcinogenicity of outdoor air pollution*. The Lancet Oncology. 2013;14(13):1262-1263.

SCIA, Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale. Consultazione del 24 novembre 2015 da: www.scia.isprambiente.it/home_new.asp

WHO-World Health Organization- 2000. *Air Quality guidelines for Europe*. Second Edition. WHO Regional Office for Europe Regional Publications, European Series, n. 91; Copenhagen.

# TABELLE

**Tabella 6.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.1):** *PM10 (2014) – Numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ (valore limite giornaliero: 50 µg/m³; max 35 superamenti in un anno) e valore medio annuo (valore limite: 40 µg/m³) per città e tipo di stazione*

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | N. giorni con concentrazione media giornaliera > 50 µg/m³ (minimo e massimo) [b] | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [c] |
|---|---|---|---|
| Torino | 2 TU | 75-94 | 35-40 |
| | 2 FU | 58-59 | 31-32 |
| Novara | 1 TU | 17 | 23 |
| | 1 FU | 26 | 24 |
| Cuneo | 1 FU | 12 | 20 |
| Asti | 1 TU | 66 | 35 |
| Alessandria | 1 TU | 86 | 38 |
| | 1 FU | 55 | 32 |
| Aosta | 2 FU | 14 | 19-20 |
| Savona | 1 TU | 9 | 23 |
| | 1 FU | 1 | 16 |
| Genova | 1 TU | 1 | 22 |
| | 2 FU | 0-22 | 14-25 |
| La Spezia | 2 TU; 1 IU | 1-3 | 19-24 |
| | 1 FU | 0 | 19 |
| Varese | 1 TU | 27 | 25 |
| Milano, Como, Monza (Milano agglomerato) | 6 TU | 24-88 | 25-37 |
| | 4 FU; 2 FS | 37-69 | 27-36 |
| Bergamo agglomerato | 3 TU | 39-56 | 30-32 |
| | 1 FU; 1 FS | 34-39 | 26-29 |
| Brescia agglomerato | 1 TU; 1 IS | 44-90 | 30-37 |
| | 2 FU | 45-50 | 30-33 |
| Pavia | 1 TU | 64 | 36 |
| | 1 FU | 53 | 33 |
| Bolzano | 2 TU | 0-1 | 14 |
| | 2 FU | 0-3 | 13-15 |
| Trento | 2 TU | 8 | 22 |
| | 2 FU | 3 | 19 |
| Verona | 1 TU | 43 | 27 |
| | 1 FS | 40 | 29 |
| Vicenza | 1 TU | 53 | 31 |
| | 1 FU | 77 | 36 |
| Treviso | 1 FU | 58 | 30 |

continua

segue **Tabella 6.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.1):** PM10 (2014) – Numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ (valore limite giornaliero: 50 µg/m³; max 35 superamenti in un anno) e valore medio annuo (valore limite: 40 µg/m³) per città e tipo di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | N. giorni con concentrazione media giornaliera > 50 µg/m³ (minimo e massimo) [b] | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [c] |
|---|---|---|---|
| Venezia | 1 TU; 1 IS | 44-66 | 28-37 |
| | 2 FU | 42-46 | 28 |
| Padova | 1 TU; 1 IU | 57-59 | 32 |
| | 1 FU | 57 | 32 |
| Rovigo | 1 TU | 47 | 31 |
| | 1 FU | 32 | 27 |
| Pordenone | 1 TU | 26 | 24 |
| | 1 FS | 33 | 24 |
| Udine | 1 FU, 1 FS | 16-22 | 17-22 |
| Trieste | 1 FU, 1 FS | 16-18 | 20-22 |
| Piacenza | 1 TU | 38 | 29 |
| | 1 FU | 23 | 26 |
| Parma | 1 TU | 61 | 35 |
| | 1 FU | 44 | 30 |
| Reggio Emilia | 1 TU | 50 | 33 |
| | 1 FU | 22 | 24 |
| Modena | 1 TU | 36 | 28 |
| | 1 FU | 29 | 26 |
| Bologna | 1 TU | 23 | 25 |
| Ferrara | 1 TU | 33 | 28 |
| | 1 FU | 25 | 32 |
| Ravenna | 1 TU | 26 | 25 |
| | 1 FU | 27 | 25 |
| Forlì | 1 TU | 19 | 23 |
| | 1 FU | 12 | 20 |
| Rimini | 1 TU | 52 | 31 |
| | 1 FU | 30 | 27 |
| Lucca | 1 TU | 34 | 28 |
| Pistoia | 1 FU | 12 | 21 |
| Firenze agglomerato | 2 TU | 11-19 | 23-29 |
| | 4 FU | 3-26 | 18-25 |
| Prato | 1 TU | 28 | 25 |
| | 1 FU | 30 | 25 |
| Livorno | 1 TU | 0 | 23 |
| | 1 FU | 0 | 17 |
| Pisa | 1 TU | 18 | 25 |

continua

segue **Tabella 6.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.1)**: PM10 (2014) – Numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ (valore limite giornaliero: 50 µg/m³; max 35 superamenti in un anno) e valore medio annuo (valore limite: 40 µg/m³) per città e tipo di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | N. giorni con concentrazione media giornaliera > 50 µg/m³ (minimo e massimo) [b] | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [c] |
|---|---|---|---|
| Pisa | 1 FU | 10 | 21 |
| Arezzo | 1 TU | 31 | 27 |
| | 1 FU | 9 | 21 |
| Perugia | 2 TU | 14-21 | 20-23 |
| | 1 FU | 12 | 21 |
| Terni | 2 TU | 32-57 | 27-32 |
| | 1 FU | 39 | 27 |
| Pesaro | 1 FU | 21 | 27 |
| Ancona | 1 FU | 10 | 25 |
| Ascoli Piceno | 1 FU | 28 | 22 |
| Viterbo | 1 TU | 7 | 20 |
| Rieti | 1 TU | 12 | 20 |
| Roma | 4 TU | 32-43 | 29-31 |
| | 6 FU | 14-40 | 24-31 |
| Latina | 3 TU | 11-26 | 23-27 |
| Pescara | 1 TU, 1 TS | 38-42 | 27 |
| | 1 FS | 21 | 26 |
| Campobasso | 1 TU | 5 | 18 |
| | 1 FU | 2 | 17 |
| Caserta | 1 TU, 2 TS | 12-45 | 26-38 |
| Benevento | 2 TU | 75-77 | 40-43 |
| Napoli | 6 TU, 1 TS | 8-40 | 21-36 |
| | 1 FU | 18 | 26 |
| Avellino | 1 TU; 1 TS | 39-69 | 29-39 |
| Salerno | 2 TU | 15-23 | 23-29 |
| Foggia | 1 FU | 9 | 22 |
| Andria | 1 TU | 6 | 15 |
| Barletta | 1 FU | 13 | 23 |
| Bari | 2 TU, 1 TS | 3-13 | 19-25 |
| | 1 FU, 1 FS | 9-28 | 22-32 |
| Taranto | 1 TU, 2 IS, 1IR | 1-13 | 16-27 |
| | 2 FS | 3-5 | 20-22 |
| Brindisi | 2 TU, 2 IS | 3-9 | 18-23 |
| | 1 FU, 1 FS | 8-19 | 19-21 |
| Lecce | 2 TU | 9-11 | 22-23 |
| Potenza | 2 TU | 11-12 | 19-20 |
| Cosenza | 1 FU | 10 | 21 |

continua

segue **Tabella 6.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.1)**: PM10 (2014) – Numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ (valore limite giornaliero: 50 µg/m³; max 35 superamenti in un anno) e valore medio annuo (valore limite: 40 µg/m³) per città e tipo di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | N. giorni con concentrazione media giornaliera > 50 µg/m³ (minimo e massimo) [b] | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [c] |
|---|---|---|---|
| Crotone | 1 FU | 35 | 35 |
| Catanzaro | 1 TU | 4 | 32 |
| | 1 FU | 6 | 19 |
| Reggio Calabria | 1 TU | 0 | 20 |
| | 1 FU | 0 | 23 |
| Palermo | 3 TU[d] | 26-50 | 30-35 |
| Catania | 1 TU[e] | 17 | 27 |
| Siracusa | 3 TU, 1 IS[f] | 14-53 | 24-38 |
| | 1 FU, 1 FS | 17-23 | 21-24 |
| Sassari | 1 TU | 6 | 20 |
| | 1 FU | 7 | 19 |
| Cagliari agglomerato | 1 TU | 40 | 34 |
| | 2 FU | 33-40 | 29-30 |
| Olbia | 1 TU | 20 | 24 |
| | 1 FU | 17 | 22 |

a) le stazioni hanno serie di dati con raccolta minima dei dati del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria, secondo quanto stabilito nel D.Lgs. 155/2010, all. I); TU = Traffico Urbana; TS= Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana;
b) sono riportati il valore più basso (minimo) e il valore più alto (massimo) del numero di giorni con concentrazione > 50 µg/m³. Quando è disponibile il dato relativo a una sola stazione o il valore minimo e massimo coincidono è riportato un solo valore;
c) sono riportati il valore più basso (minimo) e il valore più alto (massimo) delle medie annuali. Quando è disponibile il dato relativo alla media annuale di una sola stazione o il valore minimo e massimo coincidono è riportato un solo valore;
d) le stazioni "Di Blasi" e "Indipendenza" hanno avuto un rendimento inferiore al 90% (76% e 87%);
e) la stazione "P. Moro" ha avuto un rendimento inferiore al 90% (78%);
f) Le stazioni "Ciapi", "Bixio" e "Specchi" hanno avuto un rendimento inferiore al 90% (87%, 89% e 82%).

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati ARPA/APPA

**Tabella 6.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.2):** *PM10, I semestre 2015 (dati provvisori) - Numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ (valore limite giornaliero: 50 µg/m³; max 35 superamenti in un anno) per città e tipologia di stazione*

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | N. giorni con concentrazione media giornaliera > 50 µg/m³ (minimo e massimo) [b] |
|---|---|---|
| Torino | 1 TU | 44 |
| | 1 FU | 35 |
| Novara | 1 TU | 12 |
| Asti | 1 TU | 42 |
| | 1FU | 13 |
| Cuneo | 1FU | 7 |
| Alessandria | 1 TU | 34 |
| | 1 FU | 38 |
| Aosta | 2 FU | 7 |
| Genova | 3 TU | 0 - 20 |
| | 2 FU | 0 - 10 |
| La Spezia | 3TU, 1 IU | 0 |
| | 1 FU | 0 |
| Savona | 1 TU | 7 |
| | 1 FU | 2 |
| Varese | 1 TU | 23 |
| Milano, Como, Monza (Milano agglomerato) | 6 TU | 24 - 46 |
| | 4 FU, 2 FS | 27 - 49 |
| Bergamo agglomerato | 3 TU | 30 - 40 |
| | 1 FU, 1 FS | 20 - 29 |
| Brescia agglomerato | 1 TU, 1 IS | 31 - 55 |
| | 2 FU | 26 - 42 |
| Pavia | 1 TU | 53 |
| | 1 FU | 34 |
| Bolzano | 2 TU | 0 - 1 |
| | 3 FU | 0 - 3 |
| Trento | 1 TU | 12 |
| | 1 FU | 5 |
| Verona | 1 TU | 29 |
| | 1 FS | 39 |
| Vicenza | 1 TU | 47 |
| | 1 FU | 55 |
| Treviso | 1 FU | 40 |
| Venezia | 1 TU, 1 IS | 34 - 43 |
| | 2 FU | 25 - 34 |

continua

segue **Tabella 6.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.2)**: PM10, I semestre 2015 (dati provvisori) - Numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ (valore limite giornaliero: 50 µg/m³; max 35 superamenti in un anno) per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | N. giorni con concentrazione media giornaliera > 50 µg/m³ (minimo e massimo) [b] |
|---|---|---|
| Padova | 1 TU, 1 IU | 41 |
| | 1 FU | 40 |
| Rovigo | 1 TU | 32 |
| | 1 FU | 35 |
| Pordenone | 1TU | 11 |
| | 1 FS | 17 |
| Udine | 1 FU, 1 FS | 8 - 10 |
| Trieste | 1 FU, 1 FS | 7 |
| Piacenza | 1 TU | 32 |
| | 1 FU | 19 |
| Parma | 1 TU | 40 |
| | 1 FU | 31 |
| Reggio Emilia | 1 TU | 39 |
| | 1 FU | 17 |
| Modena | 1 TU | 29 |
| | 1 FU | 22 |
| Bologna | 1 TU | 21 |
| | 1 FU | 10 |
| Ferrara | 1 TU | 22 |
| | 1 FU | 20 |
| Ravenna | 1 TU | 20 |
| | 1 FU | 19 |
| Forlì | 1 TU | 18 |
| | 1 FU | 10 |
| Rimini | 1 TU | 26 |
| | 1 FU | 21 |
| Lucca | 1 TU | 23 |
| Pistoia | 1 FU | 3 |
| Firenze agglomerato | 2 TU | 4 - 10 |
| | 4 FU | 2 - 8 |
| Pisa | 1 TU | 11 |
| | 1 FU | 8 |
| Prato | 1 TU | 10 |
| | 1 FU | 11 |
| Livorno | 1 TU | 1 |
| | 1 FU | 0 |

continua

segue **Tabella 6.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.2)**: PM10, I semestre 2015 (dati provvisori) - Numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ (valore limite giornaliero: 50 µg/m³; max 35 superamenti in un anno) per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | N. giorni con concentrazione media giornaliera > 50µg/m³ (minimo e massimo) [b] |
|---|---|---|
| Arezzo | 1 TU | 9 |
| | 1 FU | 4 |
| Perugia | 2 TU | 2 - 8 |
| | 1 FU | 5 |
| Terni | 1 TU, 1 IU | 14 - 30 |
| | 1 FU | 18 |
| Pesaro | 1 FU | 17 |
| Ascoli | 1 FU | 2 |
| Ancona | 1 FU | 6 |
| Viterbo | 1 TU | 0 |
| Rieti | 1 TU | 3 |
| Roma | 4 TU | 10 - 16 |
| | 6 FU | 2- 20 |
| Latina | 3 TU | 2 - 3 |
| Pescara | 1TU | 9 |
| | 2 FS | 9 - 20 |
| Campobasso | 1 TU | 0 |
| | 1 FU | 0 |
| Caserta | 1 TU, 2 TS | 1 - 29 |
| Benevento | 1 TU | 37 |
| Avellino | 1TU, 1TS | 16 - 31 |
| Napoli | 4 TU, 1 TS | 0 - 18 |
| | 1 FU | 12 |
| Salerno | 1 TU | 7 |
| Foggia | 1 FU | 3 |
| Andria | 1 TU | 1 |
| Barletta | 1 FU | 2 |
| Bari | 2 TU, 1 TS | 2 - 3 |
| | 1 FS, 1 FU | 2 |
| Taranto | 1 TU, 2 IS, | 2 - 6 |
| | 1 FS | 3 |
| Brindisi | 2 TU, 2 IS | 1 - 5 |
| | 1 FU, 1 FS | 1 - 8 |
| Lecce | 2 TU | 4 - 5 |
| Potenza | 2 TU, 1 IS | 0 - 4 |
| Cosenza | 1 FU | 1 |

continua

segue **Tabella 6.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.2)**: PM10, I semestre 2015 (dati provvisori) - Numero di giorni con concentrazione media giornaliera superiore ai 50 µg/m³ (valore limite giornaliero: 50 µg/m³; max 35 superamenti in un anno) per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | N. giorni con concentrazione media giornaliera > 50µg/m³ (minimo e massimo) [b] |
|---|---|---|
| Crotone | 1 TU | 9 |
| | 1 FU | 8 |
| Catanzaro | 1 TU | 3 |
| | 1FU | 4 |
| Reggio Calabria | 1 TU | 8 |
| | 1 FU | 4 |
| Palermo | 6TU | 28 - 39 |
| | 1 FS | 16 |
| Catania | 3 TU | 3- 4 |
| | 1 FS | 8 |
| Siracusa | 3 TU, 1 IS | 5 - 21 |
| | 1 FU, 2 FS | 5 - 7 |
| Trapani | 1 FU | 1 |
| Sassari | 1 TU | 0 |
| | 1 FU | 1 |
| Cagliari agglomerato | 1 TU | 11 |
| | 2 FU | 10 - 11 |
| Olbia | 1 TU | 2 |
| | 1 FU | 0 |

(a) TU = Traffico Urbana; TS= Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana;

(b) sono riportati il valore più basso (minimo) e il valore più alto (massimo) del numero di giorni con concentrazione > 50µg/m³. Quando è disponibile il dato relativo a una sola stazione o il valore minimo e massimo coincidono è riportato un solo valore.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati ARPA/APPA.

**Tabella 6.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.3):** *PM2,5 (2014) – Valore medio annuo (valore limite: 25 µg/m³) per città e tipo di stazione*

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [b] |
|---|---|---|
| Torino | 1 FU | 24 |
| Cuneo | 1 FU | 15 |
| Alessandria | 1 FU | 22 |
| Aosta | 1 FU | 13 |
| Savona | 1 TU | 15 |
| | 1 FU | 12 |
| Genova | 1 FU | 9 |
| La Spezia | 1 IU | 13 |
| | 1 FU | 10 |
| Varese | 1 TU | 19 |
| Milano, Como, Monza (Milano agglomerato) | 3 TU | 18 - 25 |
| | 3 FU | 22 - 26 |
| Bergamo agglomerato | 1 TU | 24 |
| | 1 FU | 20 |
| Brescia agglomerato | 1 FU | 25 |
| Pavia | 1 FU | 23 |
| Bolzano | 1 FU, 1 FS | 13 |
| Trento | 2 FU | 14 |
| Verona | 1 FS | 21 |
| Vicenza | 1 FU | 22 |
| Treviso | 1 FU | 18 |
| Venezia | 1 IS | 23 |
| | 1 FU | 21 |
| Padova | 1 FU | 24 |
| Rovigo | 1 TU | 21 |
| Pordenone | 1 TU | 16 |
| Udine | 1 FU | 15 |
| Piacenza | 1 FU | 19 |
| Parma | 1 FU | 17 |
| Reggio Emilia | 1 FU | 17 |
| Modena | 1 FU | 15 |
| Bologna | 1 TU | 18 |
| | 1 FU | 15 |

continua

segue **Tabella 6.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.3)**: PM2,5 (2014) – Valore medio annuo (valore limite: 25 µg/m³) per città e tipo di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [b] |
|---|---|---|
| Ferrara | 1 FU | 17 |
| Ravenna | 1 FU | 16 |
| Forlì | 1 FU | 14 |
| Rimini | 1 FU | 19 |
| Firenze agglomerato | 1 TU | 16 |
| | 1 FU | 12 |
| Prato | 1 FU | 17 |
| Livorno | 1 TU | 13 |
| | 1 FU | 9 |
| Pisa | 1 FU | 14 |
| Arezzo | 1 FU | 14 |
| Perugia | 2 TU | 14 - 15 |
| | 1 FU | 14 |
| Terni | 2 TU | 18 - 21 |
| | 1 FU | 20 |
| Pesaro | 1 FU | 14 |
| Ancona | 1 FU | 12 |
| Ascoli Piceno | 1 FU | 12 |
| Viterbo | 1 TU | 11 |
| Rieti | 1 TU | 14 |
| Roma | 1 TU | 19 |
| | 4 FU | 14 - 17 |
| Latina | 1 TU | 15 |
| Pescara | 1 TU | 18 |
| | 1 FU | 17 |
| Caserta | 1 TU | 19 |
| Benevento | 1 TU | 19 |
| Napoli | 1 TU | 16 |
| | 1 FU | 13 |
| Avellino | 1 TS | 20 |
| Salerno | 1 TU | 15 |
| Barletta | 1 FU | 19 |
| Taranto | 1 TU, 1 IS | 12 - 14 |

continua

segue **Tabella 6.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 6.1.3)**: PM2,5 (2014) – Valore medio annuo (valore limite: 25 µg/m³) per città e tipo di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [b] |
|---|---|---|
| Cosenza | 1 FU | 13 |
| Crotone | 1 FU | 15 |
| Catanzaro | 1 FU | 7 |
| Reggio Calabria | 1 FU | 12 |
| Brindisi | 1 IS | 11 |
| Lecce | 1 TU | 11 |
| Sassari | 1 FU | 7 |
| Cagliari agglomerato | 1 TU | 16 |
| | 1 FU | 14 |

a) le stazioni hanno serie di dati con raccolta minima dei dati del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria, secondo quanto stabilito nel D.Lgs. 155/2010, all. I); TU = Traffico Urbana; TS= Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana.
b) sono riportati il valore più basso (minimo) e il valore più alto (massimo) delle medie annuali. Quando è disponibile il dato relativo alla media annuale di una sola stazione o il valore minimo e massimo coincidono è riportato un solo valore

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati ARPA/APPA

**Tabella 6.1.4 - (relativa a Mappa tematica 6.1.4):** *$NO_2$ (2014) - Numero di ore con concentrazione superiore a 200 µg/m³ (valore limite orario: 200 µg/m³; max 18 sup in un anno) e valore medio annuo (valore limite: 40 µg/m³) per città e tipologia di stazione*

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Numero di ore con concentrazione > 200 µg/m³ (minimo e massimo) [b] | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [c] |
|---|---|---|---|
| Torino | 1 TU | 1 | 59 |
| | 2 FU | 0 | 39 - 41 |
| Novara | 1 TU | 0 | 50 |
| | 1 FU | 0 | 33 |
| Cuneo | 1 FU | 0 | 25 |
| Asti | 1 TU | 0 | 37 |
| | 1 FU | 0 | 24 |
| Alessandria | 1 TU | 0 | 36 |
| | 1 FU | 0 | 21 |
| Aosta | 2 FU, 1 FS | 0 | 24 - 28 |
| Savona | 1 TU | 20 | 31 |
| | 1 FU | 0 | 23 |
| Genova | 3 TU | 0 - 2 | 46 - 60 |
| | 2 FU | 0 | 17 - 38 |
| La Spezia | 1 IU, 1 IS, 3 TU | 0 | 14 - 37 |
| | 1 FU, 1 FS | 0 | 12 - 26 |
| Varese | 1 TU | 0 | 38 |
| | 1 FU | 0 | 30 |
| Milano, Como, Monza (Milano agglomerato) | 9 TU | 0 - 31 | 24 - 64 |
| | 5 FU, 2 FS | 0 | 31 - 43 |
| Bergamo agglomerato | 3 TU | 0 | 32 - 43 |
| | 1 FU, 1 FS | 0 | 25 - 36 |
| Brescia agglomerato | 1 IS, 2 TU | 0 - 2 | 23 - 67 |
| | 2 FU | 0 | 26 - 35 |
| Pavia | 1 TU | 0 | 41 |
| | 1 FU | 0 | 28 |
| Bolzano | 3 TU, 1 TS | 0 - 6 | 31 - 58 |
| | 3 FU | 0 | 19 - 30 |
| Trento | 1 TU | 0 | 44 |
| | 1 FU | 0 | 34 |
| Verona | 1 TU | 0 | 29 |
| | 1 FS | 0 | 25 |
| Vicenza | 1 TU | 0 | 39 |
| | 1 FU | 0 | 29 |
| Treviso | 1 FU | 0 | 32 |
| Venezia | 1 IS, 1 TU | 0 | 30 - 32 |

continua

segue **Tabella 6.1.4 - (relativa a Mappa tematica 6.1.4)**: $NO_2$ (2014) - Numero di ore con concentrazione superiore a 200 µg/m³ (valore limite orario: 200 µg/m³; max 18 sup in un anno) e valore medio annuo (valore limite: 40 µg/m³) per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Numero di ore con concentrazione > 200 µg/m³ (minimo e massimo) [b] | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [c] |
|---|---|---|---|
| Venezia | 2 FU | 0 | 27 - 29 |
| Padova | 1 TU | 0 | 39 |
| | 1 FU | 0 | 34 |
| Rovigo | 1 TU | 0 | 35 |
| | 1 FU | 0 | 24 |
| Pordenone | 1 TU | 0 | 32 |
| Udine | 1 TU | 0 | 23 |
| | 1 FU, 1 FS | 0 | 17 - 19 |
| Trieste | 1 FS | 0 | 23 |
| Piacenza | 1 TU | 0 | 43 |
| | 1 FU | 0 | 24 |
| Parma | 1 TU | 0 | 33 |
| | 1 FU | 0 | 23 |
| Reggio Emilia | 1 TU | 0 | 34 |
| | 1 FU | 0 | 21 |
| Modena | 1 TU | 0 | 42 |
| | 1 FU | 0 | 24 |
| Bologna | 1 TU | 0 | 54 |
| | 1 FU | 0 | 38 |
| Ferrara | 1 TU | 0 | 40 |
| | 1 FU | 0 | 24 |
| Ravenna | 1 TU | 0 | 33 |
| | 1 FU | 0 | 19 |
| Forlì | 1 TU | 0 | 22 |
| | 1 FU | 0 | 16 |
| Rimini | 1 TU | 0 | 39 |
| | 1 FU | 0 | 21 |
| Lucca | 1 TU | 0 | 30 |
| Pistoia | 1 FU | 0 | 23 |
| Firenze agglomerato | 2 TU | 0 | 45 - 65 |
| | 4 FU | 0 | 21 - 28 |
| Prato | 1 TU | 0 | 34 |
| | 1 FU | 0 | 27 |
| Livorno | 1 TU | 0 | 41 |
| | 1 FU | 0 | 19 |
| Pisa | 1 TU | 0 | 33 |
| | 1 FU | 0 | 16 |

continua

segue **Tabella 6.1.4 - (relativa a Mappa tematica 6.1.4)**: $NO_2$ (2014) - Numero di ore con concentrazione superiore a 200 µg/m³ (valore limite orario: 200 µg/m³; max 18 sup in un anno) e valore medio annuo (valore limite: 40 µg/m³) per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Numero di ore con concentrazione > 200 µg/m³ (minimo e massimo) [b] | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [c] |
|---|---|---|---|
| Pisa | 1 TU | 0 | 33 |
| | 1 FU | 0 | 16 |
| Arezzo | 1 TU | 0 | 39 |
| | 1 FU | 0 | 17 |
| Perugia | 2 TU | 0 | 31 - 32 |
| | 1 FU | 0 | 12 |
| Terni | 2 TU | 0 | 20 - 24 |
| | 1 FU | 0 | 24 |
| Pesaro | 1 FU | 0 | 20 |
| Ancona | 1 FU | 0 | 20 |
| Ascoli Piceno | 1 FU | 0 | 13 |
| Viterbo | 1 TU | 1 | 29 |
| Rieti | 1 TU | 0 | 21 |
| Roma | 4 TU | 0 - 4 | 50 - 65 |
| | 6 FU | 0 | 30 - 45 |
| Latina | 3 TU | 0 | 29 - 30 |
| Pescara | 1 TU, 1 TS | 0 | 25 - 41 |
| | 1 FS | 0 | 19 |
| Campobasso | 1 TU | 4 | 39 |
| | 2 FU | 0 - 1 | 20 - 24 |
| Caserta | 1 TS | 0 | 25 |
| Benevento | 2 TU | 0 | 30 - 48 |
| Napoli | 6 TU, 1 TS | 0 - 1 | 38 - 54 |
| | 1 FU | 0 | 27 |
| Avellino | 1 TU, 1 TS | 0 | 28 - 37 |
| Salerno | 3 TU | 0 | 28 - 42 |
| Foggia | 1 FU | 0 | 13 |
| Andria | 1 TU | 0 | 22 |
| Barletta | 1 FU | 0 | 20 |
| Bari | 1 TU, 1 TS | 0 | 23 - 31 |
| | 1 FU, 1 FS | 0 | 17 - 22 |
| Taranto | 2 IS, 1 TU | 0 | 23 - 29 |
| | 2 FS | 0 | 9 |
| Brindisi | 2 IS, 2 TU | 0 | 14 - 22 |
| | 1 FU, 1 FS | 0 | 11 - 13 |
| Lecce | 2 TU | 0 | 20 - 30 |
| Cosenza | 1FU | 0 | 24 |

continua

segue **Tabella 6.1.4 - (relativa a Mappa tematica 6.1.4)**: $NO_2$ (2014) - Numero di ore con concentrazione superiore a 200 µg/m³ (valore limite orario: 200 µg/m³; max 18 sup in un anno) e valore medio annuo (valore limite: 40 µg/m³) per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Numero di ore con concentrazione > 200 µg/m³ (minimo e massimo) [b] | Valore medio annuo (µg/m³) (minimo e massimo) [c] |
|---|---|---|---|
| Crotone | 1FU | 0 | 16 |
| Catanzaro | 1TU | 0 | 42 |
| | 1FU | 0 | 10 |
| Reggio Calabria | 1TU | 0 | 20 |
| | 1FU | 0 | 23 |
| Trapani[d] | 1 FU | 0 | 11 |
| Palermo[e] | 6 TU | 0 | 20 - 60 |
| | 1 FS | 0 | 15 |
| Ragusa | 1 FU, 2 FS | 0 - 1 | 8 - 13 |
| Siracusa[f] | 1 IS, 2 TU | 0 | 17 - 30 |
| | 1 FU, 3 FS | 0 - 4 | 10 - 36 |
| Sassari | 1 TU | 0 | 24 |
| | 1 FU | 0 | 11 |
| Cagliari agglomerato | 1 TU | 0 | 32 |
| | 2 FU | 0 | 16 - 17 |
| Olbia | 1 TU | 0 | 15 |
| | 1 FU | 0 | 17 |

(a) È riportato il numero di stazioni con raccolta minima dei dati del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria, secondo quanto stabilito nel D.lgs. 155/2010, all. I); TU = Traffico Urbana; TS= Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana;
(b) sono riportati il valore più basso (minimo) e il valore più alto (massimo) del numero di ore con concentrazione superiore a 200 µ/m³. Quando è disponibile il dato relativo a una sola stazione o il valore minimo e massimo coincidono è riportato un solo valore;
(c) sono riportati il valore più basso (minimo) e il valore più alto (massimo) delle medie annuali. Quando è disponibile il dato relativo alla media annuale di una sola stazione o il valore minimo e massimo coincidono è riportato un solo valore.
(d) La stazione di Trapani, Trapani, ha un rendimento inferiore al 90% (78%).
(e) La stazione di Palermo, Unità d'Italia, ha un rendimento inferiore al 90% (77%).
(f) Le stazioni di Siracusa, Belvedere e Acquedotto, hanno un rendimento inferiore al 90% (79%, 84%).

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati ARPA/APPA

**Tabella 6.1.5 - (relativa a Mappa tematica 6.1.5):** *Ozono (2014) - Superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³ come media massima giornaliera calcolata su otto ore nell'arco di un anno civile), della soglia di informazione (180 µg/m³ come media oraria) e della soglia di allarme (240 µg/m³ come media oraria), per città e tipologia di stazione*

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Superamenti obiettivo a lungo termine | Superamenti soglia di informazione | | Superamenti soglia di allarme | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Giorni (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) |
| Torino | 2 U | 18 - 43 | 2 - 6 | 6 - 18 | 0 | 0 |
| Novara | 1 U | 11 | 3 | 9 | 0 | 0 |
| Cuneo | 1 U | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Asti | 1 U | 17 | 2 | 8 | 0 | 0 |
| Alessandria | 1 U | 18 | 4 | 16 | 0 | 0 |
| Aosta | 1 U, 1 S | 7 - 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Savona | 1 U | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Genova | 3 U | 44 - 76 | 2 - 5 | 5 - 9 | 0 | 0 |
| La Spezia | 1 U, 1 S | 1 - 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Varese | 1 U | 30 | 5 | 21 | 0 | 0 |
| Milano, Como, Monza (Milano agglomerato) | 5 U, 2 S | 16 - 41 | 4 - 10 | 16 - 61 | 0 - 3 | 0 - 6 |
| Bergamo agglomerato | 1 U, 1 S | 29 - 42 | 6 - 11 | 38 - 61 | 1 | 3 - 5 |
| Brescia agglomerato | 2 U | 22 - 41 | 4 - 6 | 22 - 37 | 0 | 0 |
| Pavia | 1 U | 32 | 4 | 14 | 0 | 0 |
| Bolzano | 2 U, 2 S | 4 - 26 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trento | 1 U | 19 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Verona | 1 S | 21 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Vicenza | 1 U | 25 | 3 | 12 | 0 | 0 |
| Treviso | 1 U | 36 | 8 | 24 | 0 | 0 |
| Venezia | 2 U | 23 - 31 | 2 - 3 | 4 - 7 | 0 | 0 |
| Padova | 1 U | 31 | 4 | 17 | 0 | 0 |
| Rovigo | 1 U | 23 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Pordenone | 1 S | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Udine | 1 S, 1 U | 32 - 33 | 1 - 4 | 2 - 9 | 0 | 0 |
| Piacenza | 1 U | 39 | 7 | 25 | 0 | 0 |
| Parma | 1 U | 19 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| Reggio Emilia | 1 U | 23 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Modena | 1 U | 27 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Bologna | 1 U | 44 | 4 | 15 | 0 | 0 |
| Ferrara | 1 U | 19 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Ravenna | 1 U | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Forlì | 1 U | 18 | 1 | 1 | 0 | 0 |

continua

segue **Tabella 6.1.5** – Ozono (2014): Superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³ come media massima giornaliera calcolata su otto ore nell'arco di un anno civile), della soglia di informazione (180 µg/m³ come media oraria) e della soglia di allarme (240 µg/m³ come media oraria), per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Superamenti obiettivo a lungo termine | Superamenti soglia di informazione | | Superamenti soglia di allarme | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Giorni (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) |
| Rimini | 1 U | 62 | 2 | 13 | 0 | 0 |
| Firenze agglomerato | 1 U | 17 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Pisa | 1 S | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arezzo | 1 S | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Perugia | 1 U | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Terni | 1 U | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pesaro | 1 U | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ancona | 1 U | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ascoli Piceno | 1 U | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Viterbo | 1 U | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rieti | 1 U | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Roma | 6 U | 3 - 22 | 0 - 2 | 0 - 3 | 0 | 0 |
| Latina | 1 U | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pescara | 1 S, 1 S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Campobasso | 2 S | 0 - 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Caserta | 1 U, 2 S | 0 - 8 | 0 - 1 | 0 - 1 | 0 | 0 |
| Benevento | 1 U | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Napoli | 7 U, 1 S | 0 - 12 | 0 - 1 | 0 - 1 | 0 | 0 |
| Avellino | 1 S | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Salerno | 2 U | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Barletta | 1 U | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bari | 1 U, 1 S | 0 - 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Taranto | 1 S | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Brindisi | 1 S | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Potenza | 1 S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cosenza | 1U | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Crotone | 1U | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Catanzaro | 2U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reggio Calabria | 1U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trapani | 1 U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Palermo | 1 U, 1 S | 0 - 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ragusa | 1 U, 1 S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Siracusa | 2 U, 1 S | 16 - 44 | 0 - 1 | 0 - 1 | 0 | 0 |

continua

segue **Tabella 6.1.5** – Ozono (2014): Superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³ come media massima giornaliera calcolata su otto ore nell'arco di un anno civile), della soglia di informazione (180 µg/m³ come media oraria) e della soglia di allarme (240 µg/m³ come media oraria), per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Superamenti obiettivo a lungo termine | Superamenti soglia di informazione | | Superamenti soglia di allarme | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Giorni (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) |
| **Sassari** | 2 U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Cagliari agglomerato** | 3 U | 0 - 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Olbia** | 1 U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

[a] è riportato il numero di stazioni che hanno fornito informazioni per almeno 5 mesi estivi su 6;
U = Urbana, S = Suburbana

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati ARPA/APPA

**Tabella 6.1.6:** *Ozono, aprile - settembre 2015 (dati provvisori) - Superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³ come media massima giornaliera calcolata su otto ore nell'arco di un anno civile), della soglia di informazione (180 µg/m³ come media oraria) e della soglia di allarme (240 µg/m³ come media oraria), per città e tipologia di stazione*

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Superamenti obiettivo a lungo termine | Superamenti soglia di informazione | | Superamenti soglia di allarme | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Giorni (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) |
| Torino | 1 U | 58 | 14 | 57 | 0 | 0 |
| Cuneo | 1 U | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Asti | 1 U | 58 | 6 | 15 | 0 | 0 |
| Alessandria | 1 U | 55 | 10 | 21 | 0 | 0 |
| Aosta | 1 U, 1 S | 25 - 32 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Savona | 1 U | 27 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Genova | 2 U | 78 - 121 | 14 - 19 | 55 - 57 | 0 | 0 |
| La Spezia | 1 U, 1 S | 3 - 27 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Varese | 1 U | 70 | 35 | 159 | 1 | 1 |
| Milano, Como, Monza (Milano agglomerato) | 5 U, 2 S | 42 - 93 | 0 - 46 | 0 - 269 | 0 - 16 | 0 - 36 |
| Bergamo agglomerato | 1 U, 1 S | 83 - 95 | 35 - 40 | 147 - 218 | 1 - 3 | 2 - 6 |
| Brescia agglomerato | 2 U | 64 - 91 | 20 - 31 | 52 - 157 | 0 | 0 |
| Pavia | 1 U | 64 | 18 | 79 | 0 | 0 |
| Bolzano | 2 U, 2 S | 18 - 73 | 0 - 11 | 0 - 29 | 0 | 0 |
| Trento | 1 U | 59 | 3 | 7 | 0 | 0 |
| Verona | 1 S | 82 | 9 | 21 | 0 | 0 |
| Vicenza | 1 U | 73 | 18 | 40 | 0 | 0 |
| Treviso | 1 U | 58 | 12 | 29 | 0 | 0 |
| Venezia | 2 U | 70 - 77 | 6 - 10 | 16 - 43 | 0 - 1 | 0 - 1 |
| Padova | 1 U | 53 | 7 | 26 | 0 | 0 |
| Rovigo | 1 U | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Piacenza | 1 U | 60 | 23 | 99 | 0 | 0 |
| Parma | 1 U | 72 | 22 | 88 | 0 | 0 |
| Reggio Emilia | 1 U | 60 | 8 | 24 | 0 | 0 |
| Modena | 1 U | 59 | 4 | 11 | 0 | 0 |
| Bologna | 1 U | 40 | 4 | 7 | 0 | 0 |
| Ferrara | 1 U | 41 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Ravenna | 1 U | 20 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| Forlì | 1 U | 48 | 5 | 7 | 0 | 0 |
| Rimini | 1 U | 37 | 3 | 8 | 0 | 0 |
| Perugia | 1 U | 35 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Terni | 1 U | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Continua

segue **Tabella 6.1.6:** Ozono, aprile - settembre 2015 (dati provvisori) - Superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³ come media massima giornaliera calcolata su otto ore nell'arco di un anno civile), della soglia di informazione (180 µg/m³ come media oraria) e della soglia di allarme (240 µg/m³ come media oraria), per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Superamenti obiettivo a lungo termine | Superamenti soglia di informazione | | Superamenti soglia di allarme | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Giorni (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) | Giorni (min - max) | Ore (min - max) |
| Pesaro | 1 U | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ancona | 1 U | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ascoli Piceno | 1 U | 71 | 5 | 8 | 0 | 0 |
| Viterbo | 1 U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rieti | 1 U | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Roma | 6 U | 2 - 38 | 0 - 6 | 0 - 12 | 0 | 0 |
| Latina | 1 U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pescara | 1 U, 1 S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Barletta | 1 U | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bari | 1 U, 1 S | 11 - 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Taranto | 1 S | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Brindisi | 1 S | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Potenza | 2 S | 49 - 59 | 0 - 1 | 0 - 1 | 0 | 0 |
| Matera | 1S | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cosenza | 1U | 42 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Crotone | 1U | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Catanzaro | 2U | 0 - 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reggio Calabria | 1U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trapani | 1 U | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Palermo | 1 U, 1 S | 0 - 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Catania | 1 U, 1 S | 2 - 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ragusa | 1 U, 1 S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Siracusa | 4 U, 1 S | 3 - 80 | 0 - 4 | 0 - 8 | 0 - 1 | 0 - 4 |
| Sassari | 2 U | 0 - 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cagliari agglomerato | 3 U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Olbia | 1 U | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

[a] è riportato il numero di stazioni che hanno fornito informazioni per almeno 5 mesi estivi su 6;
U = Urbana, S = Suburbana

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati ARPA/APPA

**Tabella 6.1.7 - (relativa a Mappa tematica 6.1.6):** *Benzo(a)pirene (BaP, valore obiettivo 1,0 ng/m³), arsenico (As, valore obiettivo 6,0 ng/m³), cadmio (Cd valore obiettivo 5,0 ng/m³) e nichel (Ni valore obiettivo 20,0 ng/m³), contenuto totale nel PM10 (2014) - Valori medi annui per città e singola stazione di monitoraggio*

| Comuni | Stazioni: nome e tipo[a] | | BaP (ng/m³) | As (ng/m³) | Cd (ng/m³) | Ni (ng/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | TORINO - CONSOLATA | TU | 0,7 | 0,7 | 0,2 | 4,8 |
| | TORINO - LINGOTTO | FU | 0,8 | 0,7 | 0,2 | 3,2 |
| | TORINO - REBAUDENGO | TU | 1,1 | 0,7 | 0,3 | 4,5 |
| | TORINO - RUBINO | FU | 0,7 | 0,7 | 0,2 | 3,2 |
| Novara | NOVARA - ROMA | TU | 0,4 | 0,7 | 0,1 | 2,8 |
| | NOVARA - VERDI | FU | 0,3 | 0,7 | 0,2 | 3,3 |
| Cuneo | CUNEO - ALPINI | FU | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 1,2 |
| Asti | ASTI - BAUSSANO | TU | 0,8 | n.d. [b] | n.d. | n.d. |
| Alessandria | ALESSANDRIA - D'ANNUNZIO | TU | 0,5 | 0,7 | 0,1 | 4,4 |
| | ALESSANDRIA - VOLTA | FU | 0,5 | 0,7 | 0,1 | 3 |
| Aosta | AOSTA (PIAZZA PLOUVES) | FU | 0,9 | 0,7 | 0,5 | 15 |
| Savona | VIA SAN LORENZO | TU | 0,2 | 0,8 | 0,2 | 6,9 |
| Genova | QUARTO | FU | 0,1 | 0,6 | 0,5 | 3,0 |
| | CORSO FIRENZE | FU | n.d. | 0,6 | 0,5 | 5,1 |
| | CORSO EUROPA - VIA S. MARTINO | TU | n.d. | 0,5 | 0,5 | 3,5 |
| | PIAZZA MASNATA | TU | 0,2 | n.d. | n.d. | n.d. |
| La Spezia | MAGGIOLINA | FU | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 4,1 |
| | CHIODO/AMENDOLA | TU | 0,2 | 0,7 | 0,6 | 4,8 |
| | FOSSAMASTRA | IU | 0,2 | 0,8 | 0,6 | 4,1 |
| Varese | VARESE COPELLI | TU | 0,3 | <2 | <0,2 | 8,4 |
| Milano, Como, Monza (Agglomerato Milano) | MILANO SENATO | TU | 0,3 | <2 | 0,2 | 5,7 |
| | MILANO PASCAL | FU | 0,3 | <2 | 0,3 | <4,2 |
| | MEDA | TU | 1,5 | <2 | 0,2 | <4,2 |
| Bergamo agglomerato | BERGAMO MEUCCI | FU | 0,4 | <2 | 0,2 | 7,1 |
| Brescia agglomerato | BRESCIA VILLAGGIO SERENO | FU | 0,5 | <2 | 0,3 | 7,4 |
| Bolzano | BZ5 PIAZZA ADRIANO | TU | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 4,8 |
| | LA1 LACES | FU | 2,0 | n.d. | n.d. | n.d. |
| Trento | TRENTO PSC | FU | 0,7 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | TRENTO PSC | FU | 0,7 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Verona | VR-CASON | FS | 0,8 | 0,6 | 0,2 | 2,7 |
| Vicenza | VI-QUARTIERE ITALIA | FU | 0,7 | 0,6 | 0,3 | 5,7 |
| Treviso | TV-VIA LANCIERI | FU | 1,0 | 0,7 | 0,6 | 2,3 |

continua

segue **Tabella 6.1.7 - (relativa a Mappa tematica 6.1.6):** Benzo(a)pirene (BaP, valore obiettivo 1,0 ng/m³), arsenico (As, valore obiettivo 6,0 ng/m3), cadmio (Cd valore obiettivo 5,0 ng/m³) e nichel (Ni valore obiettivo 20,0 ng/m³), contenuto totale nel PM10 (2014) - Valori medi annuali per città e singola stazione di monitoraggio

| Comuni | Stazioni: nome e tipo[a] | | BaP (ng/m³) | As (ng/m³) | Cd (ng/m³) | Ni (ng/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Venezia | VE-PARCO BISSUOLA | FU | 0,9 | 2,1 | 1,8 | 2,9 |
| | VE-MALCONTENTA | IS | 1,0 | 1,4 | 1,2 | 4,4 |
| | VE-SACCA FISOLA | FU | n.d. | 4,6 | 4,7 | 4,6 |
| Padova | PD-MANDRIA | FU | 1,0 | 0,8 | 0,4 | 3,1 |
| | PD-ARCELLA | TU | 1,0 | 0,8 | 0,4 | 3,4 |
| | PD-GRANZE | IU | 1,0 | 1 | 0,5 | 3,4 |
| Rovigo | RO-BORSEA | FU | 0,5 | 0,7 | 0,3 | 1,8 |
| Pordenone | PORDENONE CENTRO | TU | 0,5 | 0,6 | 0,3 | 1,6 |
| Modena | PARCO FERRARI | FU | 0,3 | 0,9 | 0,2 | 1,2 |
| Bologna | GIARDINI MARGHERITA | FU | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 1,0 |
| Ferrara | ISONZO | TU | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 1,6 |
| Firenze agglomerato | FI-BASSI | FU | 0,3 | n.d. | n.d. | n.d. |
| | FI-GRAMSCI | TU | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 2,7 |
| Perugia | CORTONESE | FU | n.d. | 0,3 | 0,1 | 1,3 |
| | FONTIVEGGE1 | TU | 0,5 | n.d. | n.d. | n.d. |
| Terni | LE GRAZIE | TU | 1,3 | 0,6 | 0,2 | 10 |
| | BORGO RIVO | FU | 1,3 | 0,4 | 0,2 | 5,4 |
| Roma | FRANCIA | TU | 0,8 | 0,3 | 0,1 | 3,1 |
| | ADA | FU | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 2,1 |
| | CINECITTÀ | FU | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 2,2 |
| Pescara | TEATRO D'ANNUNZIO | FS | 0,8 | n.d. | n.d. | n.d. |
| | VIA FIRENZE | TU | 0,7 | n.d. | n.d. | n.d. |
| Campobasso | CAMPOBASSO3 | FU | 0,2 | n.d. | n.d. | n.d. |
| Salerno | SA21 SCUOLA PASTENA MONTE | TU | 0,2 | 0,6 | 0,1 | 2,9 |
| | SA22 U.S.L. 53 | TU | 0,1 | 0,6 | 0,2 | 2,3 |
| | SA23 SCUOLA OSVALDO CONTI | TU | 0,2 | 0,8 | 0,2 | 3,0 |
| Foggia | FOGGIA- ROSATI | FU | 0,1 | 3,7 | 1,5 | 3,7 |
| Barletta | BARLETTA | FU | 0,3 | 0,6 | 0,1 | 2,8 |
| Bari | BARI - CALDAROLA | TU | 0,3 | 0,7 | 0,1 | 3,5 |
| | BARI - KENNEDY | FU | 0,2 | 0,5 | 0,1 | 3,2 |

continua

segue **Tabella 6.1.7 - (relativa a Mappa tematica 6.1.6):** Benzo(a)pirene (BaP, valore obiettivo 1,0 ng/m³), arsenico (As, valore obiettivo 6,0 ng/m3), cadmio (Cd valore obiettivo 5,0 ng/m³) e nichel (Ni valore obiettivo 20,0 ng/m³), contenuto totale nel PM10 (2014) - Valori medi annuali per città e singola stazione di monitoraggio

| Comuni | Stazioni: nome e tipo[a] | | BaP (ng/m³) | As (ng/m³) | Cd (ng/m³) | Ni (ng/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Taranto | TARANTO - MACHIAVELLI | IS | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 5,8 |
| | TARANTO - ALTO ADIGE | TU | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 5,1 |
| | TARANTO - TALSANO | FS | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 17,6 |
| Brindisi | BRINDISI - VIA TARANTO | TU | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 2 |
| | BRINDISI CASALE | FU | 0,1 | 0,7 | 0,1 | 2,4 |
| Cosenza | CITTÀ DEI RAGAZZI | FU | 0,5 | 0,3 | 0,1 | 0,4 |
| Sassari | CENS12 | TU | < 0,1 | 0,7 | 0,2 | 1,0 |
| | CENS16 | FU | 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 1,0 |
| Cagliari agglomerato | CENCA1 | TU | 0,2 | 0,2 | < 0,1 | 2,2 |
| | CENMO1 | FU | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 2,0 |
| | CENQU1 | FU | 0,4 | < 0,1 | < 0,1 | 2,0 |
| Olbia | CENS10 | TU | 0,3 | < 0,1 | < 0,1 | 1,5 |
| | CEOLB1 | FU | 0,3 | < 0,1 | < 0,1 | 2,1 |

a) TU = Traffico Urbana; TS= Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana.
b) n.d.=non disponibile

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati ARPA/APPA

**Tabella 6.1.8 - (relativa a Mappa tematica 6.1.7):** *Benzene (2014) - Valore medio annuo (valore limite: 5,0 µg/m³) per città e tipologia di stazione*

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Valore medio annuo[b] (µg/m³) (minimo e massimo) |
|---|---|---|
| Torino | 1 TU | 2,0 |
| | 2 FU | 1 – 2,2 |
| Novara | 1 TU | 1,5 |
| Cuneo | 1 FU | 0,9 |
| Asti | 1 TU | 1,3 |
| Alessandria | 1 TU | 1,4 |
| Aosta | 1 FU | 1,0 |
| Savona | 1 TU | 1,4 |
| | 1 FU | 0,5 |
| Genova | 1 TU | 2,7 |
| | 1 FU | 0,9 |
| La Spezia | 1 TU | 1,6 |
| Milano, Como, Monza (Milano agglomerato) | 4 TU | 1,4 – 2,4 |
| | 1 FU | 1,5 |
| Bergamo agglomerato | 2 TU | 0,9 – 1,0 |
| Brescia agglomerato | 1 FS | 0,7 |
| Pavia | 1 FU | 1,4 |
| Bolzano | 1 TU | 1,0 |
| | 1 FU | 1,0 |
| Trento | 1 TU | 0,7 |
| Verona | 1 TU | 0,6 |
| Vicenza | 1 TU | 1,2 |
| Treviso | 1 FU | 0,6 |
| Venezia | 1 FU | 1,2 |
| Padova | 1 FU | 1,3 |
| Rovigo | 1 TU | 0,8 |
| Pordenone | 1 TU | 1,1 |
| Udine | 1 FU | 1,2 |
| Trieste | 1 FS | 1,6 |
| Piacenza | 1 TU | 1,3 |
| Parma | 1 TU | 1,3 |
| Reggio Emilia | 1 TU | 1,3 |
| Modena | 1 TU | 1,1 |
| Ferrara | 1 TU | 1,2 |
| Ravenna | 1 TU | 1,1 |
| Forlì | 1 TU | 1,1 |
| Rimini | 1 TU | 1,8 |
| Lucca | 1 TU | 1,4 |
| Firenze agglomerato | 1 TU | 2,2 |

continua

segue **Tabella 6.1.8 - (relativa a Mappa tematica 6.1.7):** Benzene (2014) - Valore medio annuo (valore limite: 5,0 µg/m³) per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Valore medio annuo[b] (µg/m³) (minimo e massimo) |
|---|---|---|
| Firenze agglomerato | 1 FU | 0,9 |
| Prato | 1 FU | 0,6 |
| Perugia | 1 TU | 0,7 |
| | 1 FU | 0,6 |
| Terni | 2 TU | 1,1 – 1,3 |
| Ancona | 1 FU | 0,5 |
| Ascoli Piceno | 1 FU | 1,1 |
| Viterbo | 1 TU | 1,3 |
| Rieti | 1 TU | 1,1 |
| Roma | 2 TU | 2,3 – 2,4 |
| | 1 FU | 0,8 |
| Latina | 1 TU | 0,9 |
| Pescara | 1 TU | 1,3 |
| | 1 FS | 0,9 |
| Campobasso | 1 TU | 0,5 |
| | 1 FU | 0,9 |
| Caserta | 1 TU | 1,0 |
| Benevento | 1 TU | 0,9 |
| Napoli | 1 TU, 1 TS | 1,0 – 1,5 |
| Avellino | 1 TS | 1,8 |
| Salerno | 1 TU | 1,9 |
| Andria | 1 TU | 0,8 |
| Barletta | 1 FU | 2,2 |
| Bari | 2 TU | 1,5 – 1,9 |
| | 1 FU, 1 FS | 0,4 – 1,5 |
| Taranto | 1 IS, 1 TU | 0,8 – 1,3 |
| Brindisi | 1 IS, 1 TU | 0,5 – 0,9 |
| Lecce | 1 TU | 0,9 |
| Cosenza | 1FU | 1,0 |
| Crotone | 1FU | 1,0 |
| Catanzaro | 1FU | 0,5 |
| Reggio Calabria | 1FU | 1,0 |
| Trapani | 1 FU | 0,2 |
| Palermo | 2 TU | 2,4 – 3,2 |
| Siracusa | 2 TU | 2,2 – 3,0 |
| | 1 FS | 0,8 |
| Sassari | 1 FU | 0,9 |

continua

segue **Tabella 6.1.8 - (relativa a Mappa tematica 6.1.7)**: Benzene (2014) - Valore medio annuo (valore limite: 5,0 µg/m³) per città e tipologia di stazione

| Comuni | Stazioni[a] (numero e tipo) | Valore medio annuo[b] (µg/m³) (minimo e massimo) |
|---|---|---|
| Cagliari agglomerato | 1 TU | 2,2 |
| | 2 FU | 1,1 – 1,2 |
| Olbia | 1 FU | 0,4 |

(a) Le stazioni hanno serie di dati con raccolta minima dei dati del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria, secondo quanto stabilito nel D,Lgs, 155/2010, all, I); TU = Traffico Urbana; TS= Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana.

(b) Sono riportati il valore più basso (minimo) e il valore più alto (massimo) delle medie annuali. Quando è disponibile il dato relativo a una sola stazione o il valore minimo e massimo coincidono è riportato un solo valore.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati ARPA/APPA

# 6.2 ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE URBANA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR

J. Tuscano
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

L'esposizione della popolazione agli inquinanti presenti in atmosfera in ambito urbano è stimata mediante una serie d'indicatori, sviluppati originariamente nell'ambito del progetto EU/OMS - ECOEHIS e adoperati successivamente anche dall'Agenzia Europea per l'Ambiente e da Eurostat per le statistiche di Sviluppo sostenibile - *Public Health*.
ISPRA annualmente elabora questi indicatori con progressivo perfezionamento di metodologie e criteri per far fronte, sulla base dei dati disponibili, alle necessità informative delle *policies* ambientali.
Secondo criteri adottati a livello UE, per gli indicatori relativi al particolato atmosferico (PM10 e PM2,5), al biossido di azoto ($NO_2$) e al Benzo(a)Pirene (BaP) sono utilizzati i valori di concentrazione media annua d'inquinante come proxy di esposizione per la popolazione in ambito urbano. Per l'ozono troposferico ($O_3$) si è fatto riferimento ai giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana. I dati scelti per rappresentare l'indicatore (mappe tematiche) sono valori provenienti quando possibile da stazioni di fondo urbano.
I dati ambientali utilizzati sono stati forniti direttamente dalle Agenzie Regionali o Provinciali (ARPA-APPA), e sono generalmente riferibili al Comune di appartenenza, in pochi casi essi sono relativi all'agglomerato urbano.
Per il 2014, rispetto all'anno precedente, si può notare una generale riduzione della percentuale di popolazione esposta, sia rispetto ai valori dei limite di legge, ma anche, per il PM, ai valori di riferimento dell'OMS. È da considerare che la riduzione può dipendere, verosimilmente, anche da condizioni meteorologiche favorevoli.

## Parole chiave

Esposizione, Popolazione, Inquinamento atmosferico, Particolato atmosferico, Ozono, Benzo(a)pirene, Biossido di azoto

## Abstract

We estimated the population's exposure to ambient air pollutants in urban areas via a set of indicators, originally developed as part of the EU/WHO project ECOEHIS and later used by the European Environmental Agency and Eurostat - Statistics for sustainable Development - Public Health.
ISPRA annually processes these indicators with progressive improvement of methodologies and criteria, to meet, based on the available data, the information needed by the environmental policies.
According to criteria adopted at EU level, indicators related to particulate matter (PM10 and PM2,5), nitrogen dioxide ($NO_2$) and benzo(a)pyrene (BaP) are processed using the pollutant's annual mean concentration as a proxy of the exposure concentration for urban populations. For ground-level ozone ($O_3$), the "days exceeding the long-term protection value for human health" (120 g/$m^3$, average maximum daily 8-hour mean within a calendar year) have been used. The data used to represent the indicators in the thematic maps come preferably from urban background stations and, only if these are not available, from other urban stations.
Environmental data used are provided directly by the Regional Environmental Agencies (ARPA-APPA), and are usually related to the municipality boundaries, in a few cases they are related to the extended urban area.
For the year 2014, compared to the previous year, there has been an overall reduction in the proportion of the population exposed, both to the legal limit, but also, to the PM's reference values for WHO. We shall consider that this decrease may likely depend on favorable weather conditions.

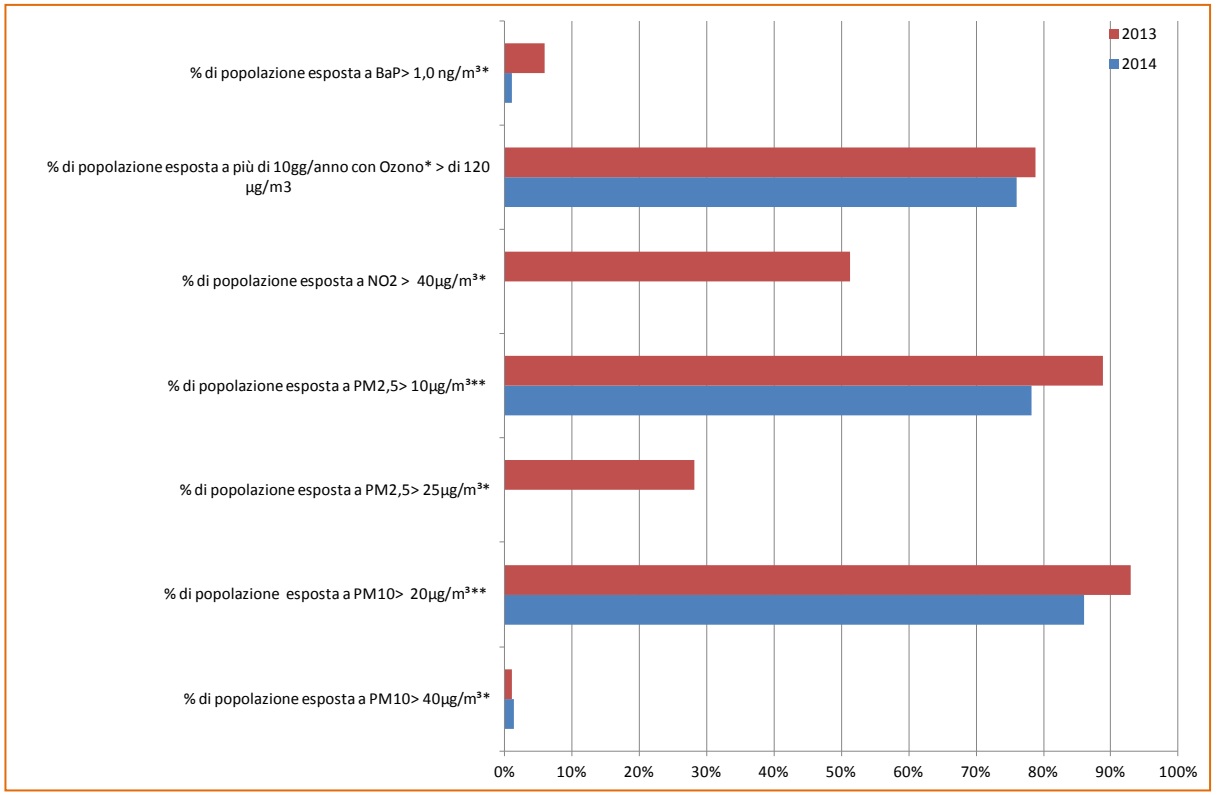
## Keywords
Exposure, Population, Air pollution, Particulate matter, Ozone, Nitrogen dioxide, Benzo(a)pyrene

# QUALITÀ DELL'ARIA NEI CENTRI URBANI E POPOLAZIONE ESPOSTA

L'esposizione della popolazione agli inquinanti presenti in atmosfera in ambito urbano è stimata mediante un set d'indicatori, sviluppati originariamente nell'ambito del progetto Comunitario ECOEHIS[4] successivamente entrati nelle statistiche dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, e di Eurostat per le Statistiche di Sviluppo sostenibile - *Public Health*. In ISPRA tali indicatori vengono elaborati annualmente anche per l'Annuario dei Dati Ambientali, per tutti quei capoluoghi di provincia per cui sono presenti dati di monitoraggio della qualità dell'aria. Negli anni si è conseguito un progressivo perfezionamento di metodologie e criteri per far fronte, sulla base dei dati disponibili, alle necessità informative delle politiche ambientali.
In base a criteri adottati a livello comunitario, e ricorrenti nella letteratura scientifica internazionale, per la stima di questi indicatori sono utilizzati valori di concentrazione media annua d'inquinante (ad eccezione dell'ozono). I dati utilizzati provengono preferibilmente da stazioni di fondo urbano, generalmente impiegato come *proxy* di concentrazione ai fini della stima dell'esposizione della popolazione. Qualora per l'intera area urbana non siano disponibili dati di fondo urbano, sono utilizzati i rimanenti dati fruibili (traffico urbano, fondo suburbano, ecc.) al fine di evitare che porzioni di popolazione e territorio siano escluse dalle stime. Laddove siano presenti più valori, per la stessa area urbana, da stazioni con le stesse caratteristiche, (ad esempio due valori di fondo urbano) ne è stata effettuata la media aritmetica, per associare un indice unico all'intera area. Per l'ozono troposferico ($O_3$) si fa riferimento invece ai giorni di superamento, nel corso dell'anno, della soglia di 120 $\mu g/m^3$. Questo valore è utilizzato nella normativa come valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana[5].
I dati ambientali sono stati forniti direttamente dalle Agenzie Regionali/Provinciali (ARPA-APPA), e sono in linea di massima riferiti al Comune di appartenenza, ed è stata quindi considerata la popolazione comunale residente (dati ISTAT). In alcuni casi sono stati forniti dati relativi ad agglomerati urbani (Milano-Como-Monza, Bergamo, Brescia, Firenze e Cagliari) e si è quindi considerata la relativa popolazione afferente.
Dal Grafico 6.2.1 (rif. Tabella 6.2.1) è possibile notare, nel confronto con l'anno precedente, una generale riduzione della percentuale di popolazione esposta, sia rispetto ai valori dei limiti di legge, ma anche, per il PM, ai valori di riferimento dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Tale riduzione può dipendere, verosimilmente, anche da condizioni meteorologiche favorevoli. Da tener presente la possibilità che i valori qui considerati per la valutazione dell'esposizione non considerino alcune situazioni locali in cui le stazioni di zona riportano valori superiori a quelli richiesti dalla normativa.

[4] progetto a *co-leadership* UE-OMS
[5] determinato come media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile

**Grafico 6.2.1**– *Percentuale di popolazione esposta agli inquinanti atmosferici nei centri urbani (confronto anni 2013-2014)*



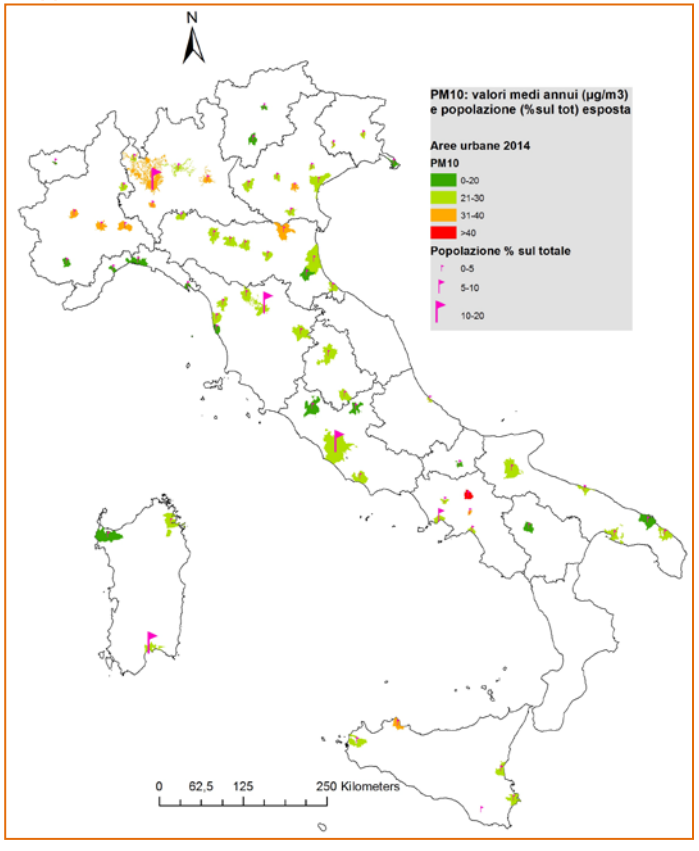

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

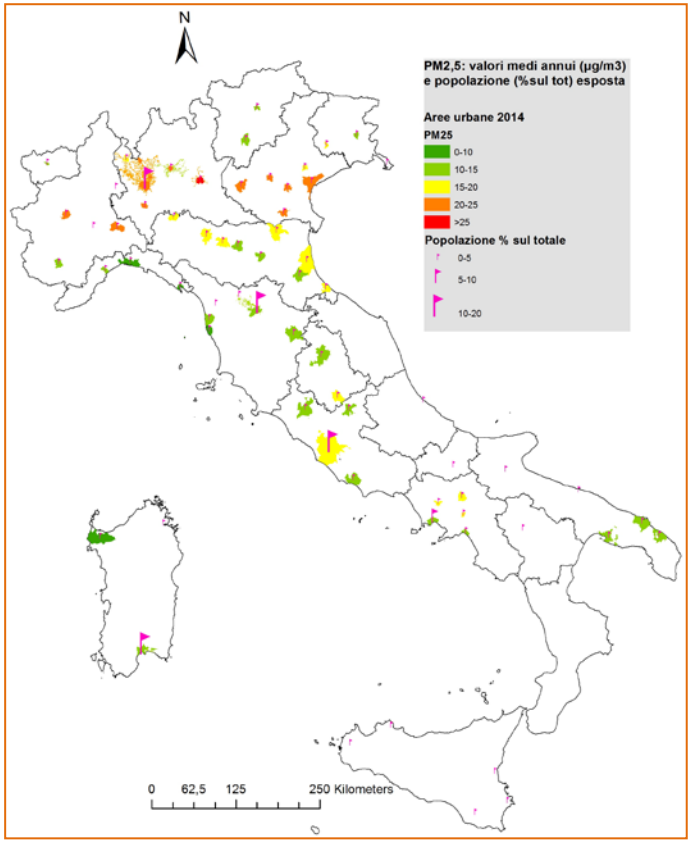
# PM10 - PM2,5 ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE

Il particolato atmosferico (PM) è costituito da microscopiche particelle solide e liquide sospese in atmosfera. I componenti del particolato possono essere diversi: nitrati e solfati, composti organici (ad esempio idrocarburi policiclici aromatici), metalli, particelle di suolo e allergeni, come frammenti di polline e spore fungine.
Le particelle più grandi possono essere fonte di irritazione per occhi, naso e gola. Il particolato sotto i 10 micrometri di diametro è facilmente inalabile[6] e più le particelle sono piccole più possono arrivare in profondità nei polmoni. Le particelle fini (PM2,5) possono raggiungere le profondità degli alveoli polmonari, potenziando quelli che sono i possibili effetti tossici e sistemici associabili al particolato atmosferico.
Numerosi studi scientifici hanno da tempo collegato l'esposizione al PM, sia a breve che a lungo termine, a una serie di problematiche legate alla salute della popolazione. I soggetti più vulnerabili ai rischi connessi all'esposizione sono quelli con malattie cardiache o polmonari, gli anziani e i bambini. Per soggetti con malattie cardiache, cardiovascolari o polmonari l'inalazione del particolato può aggravare i sintomi di queste patologie. Gli anziani sono a maggior rischio, per la maggiore probabilità di avere patologie cardio-polmonari non diagnosticate. Per i bambini l'aumento del rischio è dovuto a diversi motivi, ad esempio un apparato respiratorio non ancora completamente sviluppato; livelli di attività più elevati e maggiore frequenza di respirazione; maggiori probabilità di avere l'asma o malattie respiratorie acute. Studi più recenti suggeriscono che l'esposizione a lungo termine al particolato può anche essere associata con il rischio di parto pre-termine e basso peso dei neonati alla nascita. È comunque d'obbligo ricordare che il PM, così come l'inquinamento atmosferico in generale, è stato ufficialmente inserito dalla IARC (*International Agency for Research on Cancer*) nei composti cancerogeni (Gruppo 1) per gli essere umani.
La Mappe tematiche in figura 6.2.1 e 6.2.2 (rif.Tabella 6.2.2), mostrano i valori di PM10 e PM2,5 a cui la popolazione è stata mediamente esposta nel 2014, nelle aree urbane considerate. La colorazione delle fasce di concentrazione è relativa al livello di rischio per la salute umana, nel caso del PM10 al valore soglia OMS di 20 $\mu g/m^3$, nel caso del PM2,5 al valore soglia OMS di 10 $\mu g/m^3$.
Per entrambi gli inquinanti quasi tutti i valori considerati ai fini dell'esposizione media annua sono al di sotto dei limiti normativi,ma è da ricordare che i valori consigliati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) come soglia per la protezione della salute umana sono rispettivamente 20 $\mu g/m^3$ e 10 $\mu g/m^3$ e la percentuale di popolazione urbana esposta a valori superiori a questa soglia è ancora dell'88% nel caso del PM10 e dell'80% nel caso del PM2,5.

[6] tra 10 micrometri e 2,5 micron di diametro è infatti chiamato "particolato grossolano inalabile" . Inferiore a 2,5 micrometri di diametro è denominato "particolato fine"

## Mappa tematica 6.2.1 - *PM10,PM2,5: valori annui a cui la popolazione è mediamente esposta nelle aree urbane (anno 2014)*



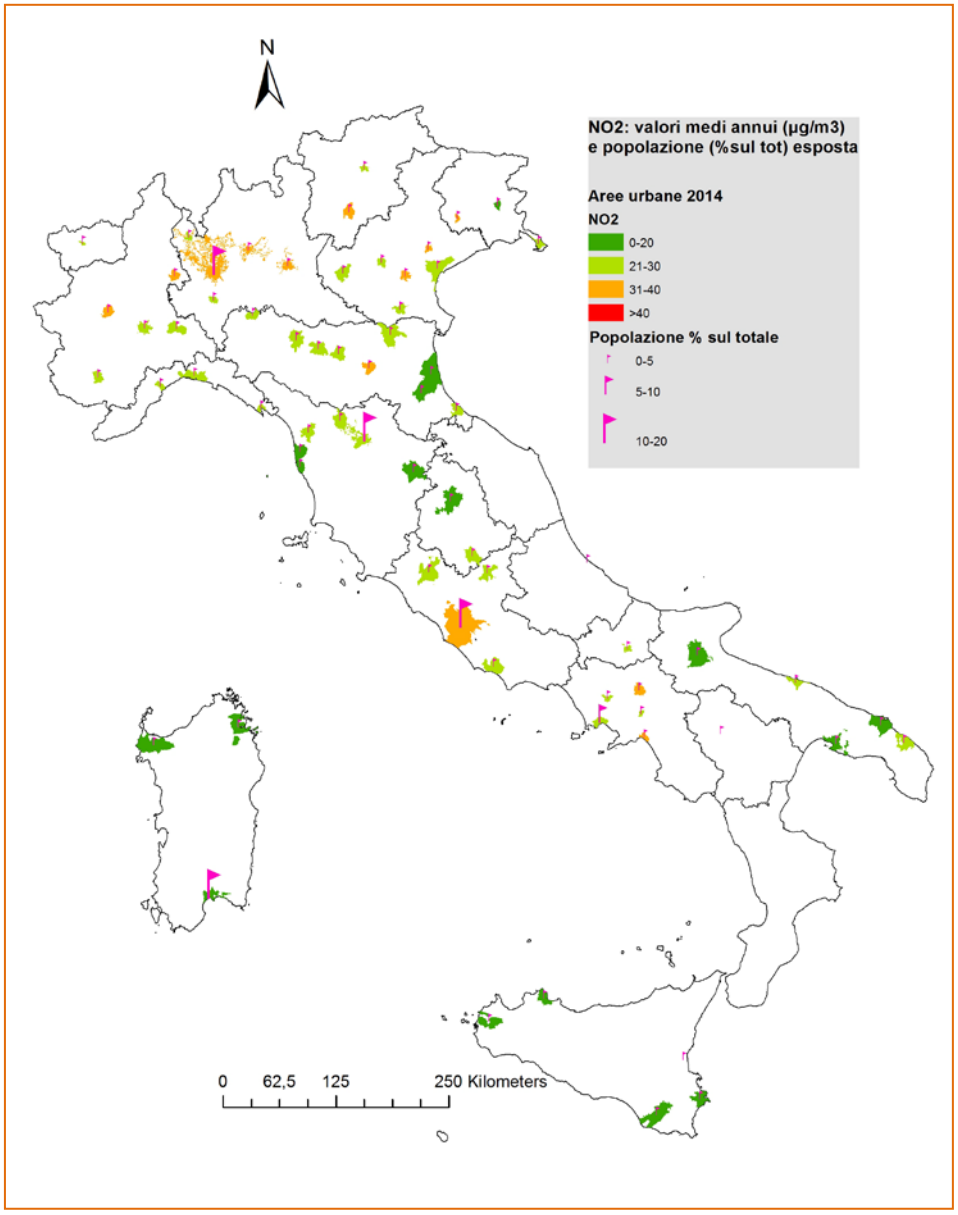

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

# $NO_2$ - ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE

Il biossido di azoto ($NO_2$) fa parte del gruppo di gas altamente reattivi conosciuti come ossidi di azoto o $NO_x$ (ne fanno parte il monossido e il biossido di azoto) ed è spesso utilizzato come indicatore per l'intero gruppo.
L'$NO_2$ e in generale gli $NO_x$ si formano rapidamente per ossidazione del monossido (NO) emesso dai processi di combustione (ad esempio di automobili, camion e bus, centrali termoelettriche, riscaldamento e altri impianti di combustione). Gli $NO_x$ inoltre, reagendo con altri composti (come ammoniaca, umidità) danno forma a particelle di particolato atmosferico, mentre in presenza di luce solare e calore reagiscono con i composti organici volatili[7] producendo ozono troposferico (a livello del suolo, quindi respirabile).
Il biossido di azoto è un gas irritante delle vie respiratorie e degli occhi, e in combinazione con il particolato e altri inquinanti prodotti dal traffico veicolare è stato associato in molti studi epidemiologici con disturbi respiratori e cardiovascolari. Studi scientifici hanno anche connesso l'esposizione a breve termine all'$NO_2$, con sintomi respiratori, come l'infiammazione delle vie aeree, anche in persone sane nonché un aumento dei sintomi respiratori in persone asmatiche.
In ambito urbano le maggiori concentrazioni di $NO_x$ e $NO_2$ vengono generalmente rilevate vicino le strade trafficate nonché all'interno delle auto stesse, e la concentrazione va riducendosi, avvicinandosi ai livelli del fondo, a partire dai 50m dal bordo della strada. Ragion per cui una certa percentuale di popolazione, che vive o lavora nelle vicinanze delle principali arterie di traffico urbano sarà, in media, esposta a valori superiori a quelli di fondo urbano. Tuttavia, in questa sede non è possibile analizzare dettagliatamente questo fenomeno e si considererà un esposizione media di tutta la popolazione.
La Mappa tematica in figura 6.2.3 (rif. Tabella 6.2.2), riassume i valori di $NO_2$ considerati ai fini dell'esposizione media annua nelle aree urbane, per l'anno 2014. Nella maggior parte dei centri urbano i valori considerati si mantengono entro i 40 $\mu g/m^3$ (valore consigliato da OMS nonché limite di legge).

[7] I composti organici volatili, o COV sono composti chimici organici anche molto diversi fra loro ma caratterizzati da una elevata pressione di vapore che quindi evaporano facilmente a temperatura ambiente. Sono COV sia gli idrocarburi semplici che quelli composti contenenti oltre al carbonio e l'idrogeno anche ossigeno, cloro od altri elementi

**Mappa tematica 6.2.3** – *$NO_2$: valori annui a cui la popolazione è mediamente esposta nelle aree urbane (anno 2014)*



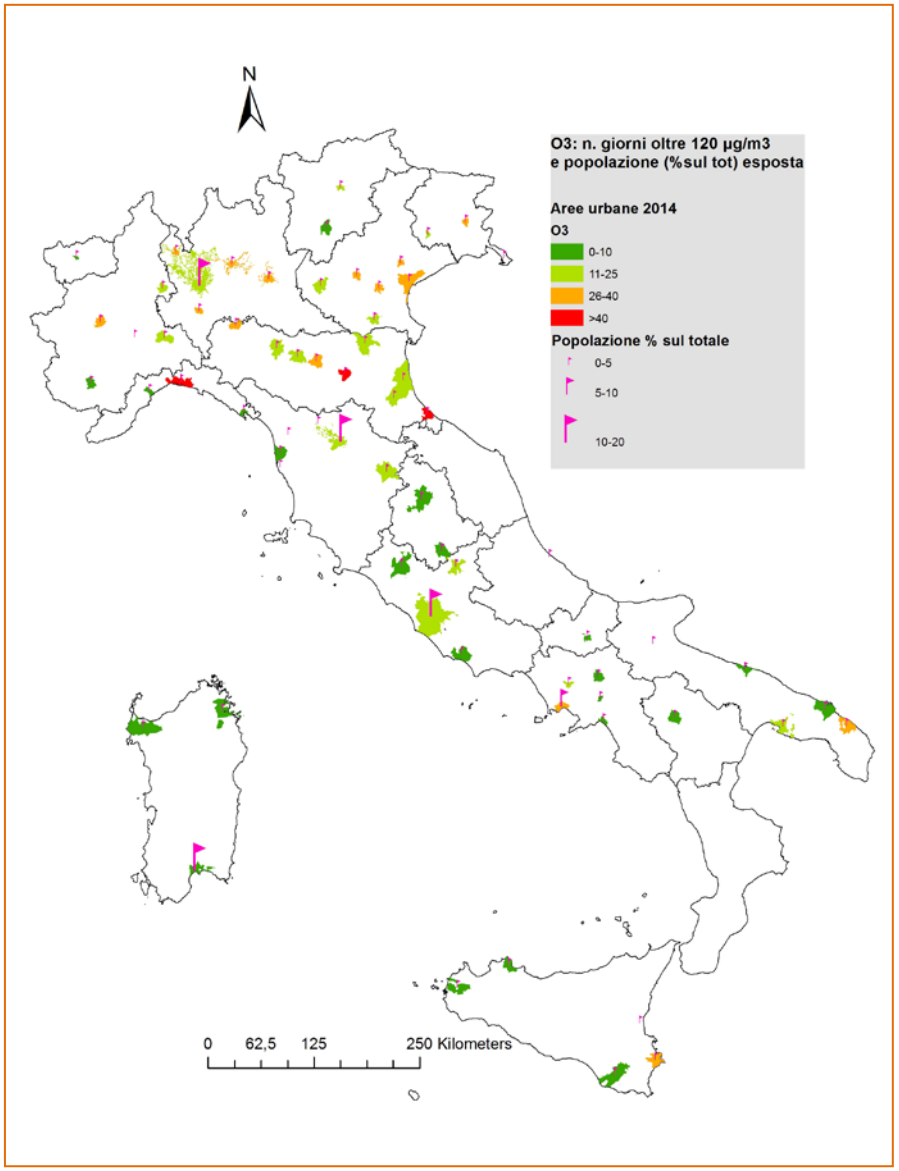

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

# OZONO - ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE

L'ozono troposferico ($O_3$) è un gas instabile e altamente reattivo formato da tre atomi di ossigeno e si forma, al livello del suolo, mediante reazione chimica tra ossidi di azoto ($NO_x$) e composti organici volatili (COV[8]) in presenza di luce solare. La necessità di irradiazione solare fa si che la reazione chimica dipenda quindi fortemente dalle condizioni meteo climatiche, e le concentrazioni possano variare nel corso della giornata e delle stagioni, raggiungendo in estate anche livelli molto elevati.
Oltre agli effetti nocivi su vegetazione ed ecosistemi, l'ozono troposferico è un inquinante tossico per l'uomo, irritante delle mucose delle vie respiratorie anche a livelli relativamente bassi e può causare disturbi respiratori e cardiovascolari. I soggetti più vulnerabili ai rischi connessi all'esposizione sono i bambini, gli anziani e i soggetti asmatici, ma anche chi lavora all'aperto. Studi scientifici hanno dimostrato come l'inalazione di ozono può essere causa di: tosse, irritazione della gola, infiammazione delle vie respiratorie, riduzione della funzionalità respiratoria e infiammazione dei rivestimenti polmonari, aumento della suscettibilità alle infezioni e dolore toracico. Nei soggetti con patologie respiratorie può peggiorare le condizioni di bronchite, enfisema e asma, nonché aumentare il rischio di morte prematura nei soggetti con malattie cardio-polmonari. Per valutare la popolazione esposta a livelli di ozono che possano rappresentare un rischio sarebbe opportuno utilizzare un indicatore come il SOMO35. Esso infatti riproduce la somma annuale[9] delle eccedenze di ozono da una soglia (cosiddetto *cut-off level*)al di sopra del quale esiste uno statistico incremento del rischio relativo di mortalità[10] per la popolazione vulnerabile. Questa soglia è 70 $\mu g/m^3$ (media massima giornaliera su 8-h). Tuttavia in questa sede è utilizzato,per comodità di computo, il numero di giorni di superamento dei 120 $\mu g/m^3$. Questo valore è utilizzato nella normativa come obiettivo[11] a lungo termine per la protezione della salute umana.
La Mappa tematica in figura 6.5.4 (rif. Tabella 6.2.2), mostra, per l'anno 2014, il numero di giorni per centro urbano in cui la popolazione è stata mediamente esposta a valori superiori ai 120 $\mu g/m^3$.

[8] I composti organici volatili o COV sono composti chimici organici anche molto diversi fra loro ma caratterizzati da una elevata pressione di vapore che quindi evaporano facilmente a temperatura ambiente. Sono COV sia gli idrocarburi semplici che quelli composti contenenti oltre al carbonio e l'idrogeno anche ossigeno,cloro od altri elementi
[9] somma delle eccedenze dalla soglia di 35 ppb (35 parti per bilione, equivalenti a 70 $\mu g/m^3$) della media massima giornaliera su 8-h, calcolata per tutti i giorni dell'anno
[10] *Health risks of ozone from long-range transboundary air pollution*. WHO-Euro, 2008
[11] Calcolato come media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile

**Mappa tematica 6.2.4** – *$O_3$: giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute a cui la popolazione è esposta nelle aree urbane (anno 2014)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

# BENZO(A)PIRENE - ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE

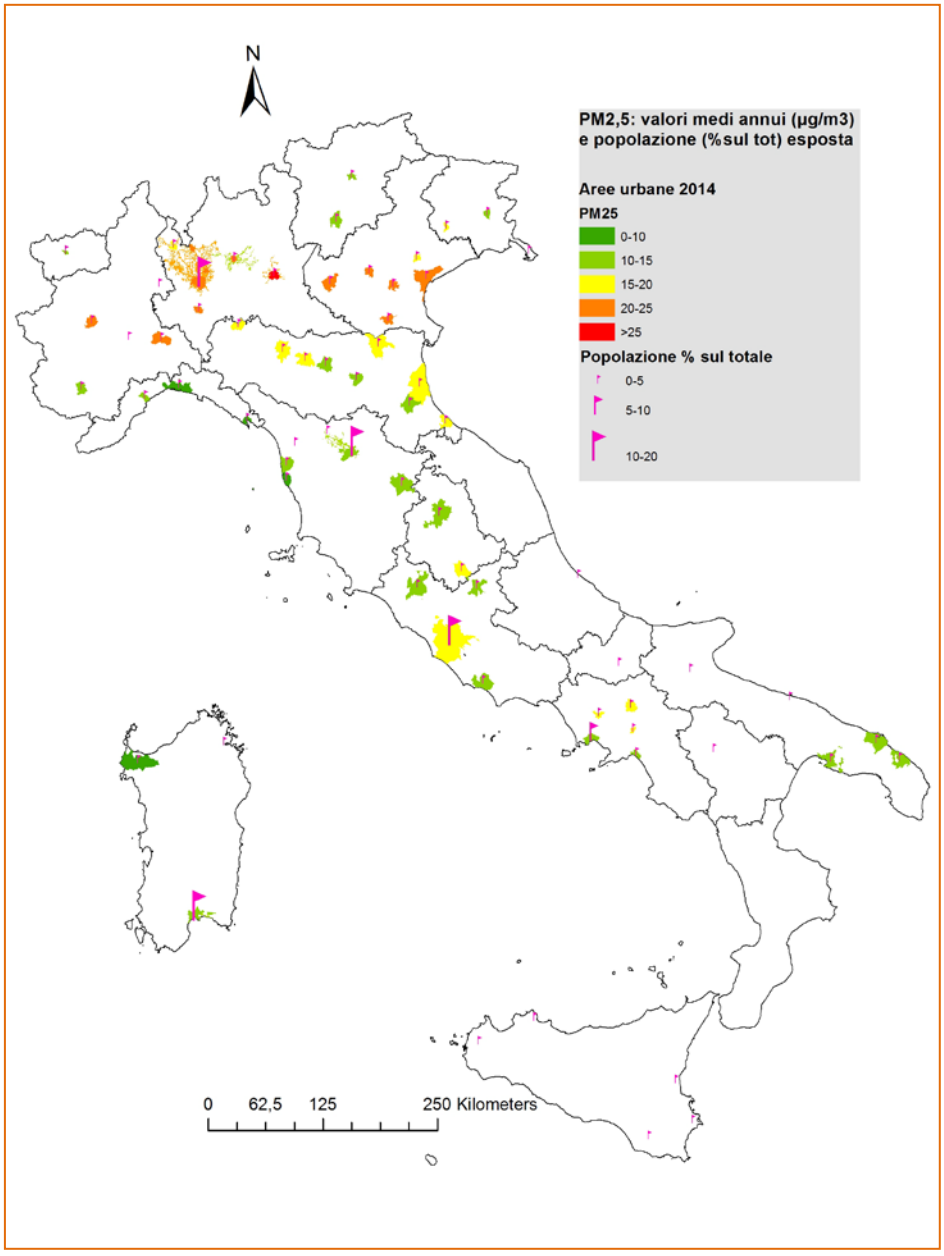
Il Benzo[a]pirene è un idrocarburo policiclico aromatico (IPA) costituito da 5 molecole di benzene fuse. Si forma durante la combustione incompleta di sostanze organiche. Le fonti principali di emissione del benzopirene sono principalmente le combustioni di biomassa, gli scarichi di motori diesel e benzina, il fumo di tabacco, esalazioni da catrame, pece, oli minerali come creosoto, asfalto e scisti bituminosi, ma anche la cottura alla brace e affumicatura di alimenti.

Quest'inquinante ha un notevole valore sanitario, essendo un noto composto mutageno e cancerogeno. La principale via di esposizione è l'inalazione e si trova associato al particolato atmosferico e alla fuliggine. Tuttavia, il benzopirene può contaminare anche i suoli e le acque di superficie e sotterranee.

L'estensione e la copertura territoriale della rete di rilevazione del BaP non è ancora sufficientemente estesa se correlata all'importanza sanitaria di questo microinquinante.

La mappa tematica in figura 6.2.5 (rif. Tabella 6.2.2) riassume i valori del BaP considerati, in questa sede, ai fini dell'esposizione media annua nelle aree urbane, per l'anno 2014. Il valore obiettivo medio annuo da osservare per legge è 1,00 ng/m$^3$, ma in quanto composto cancerogeno sarebbe opportuno osservare il valore più basso possibile. La colorazione delle fasce di concentrazione è arbitraria, tuttavia associabile al livello di rischio per la salute umana, e per il benzo(a)pirene si è scelto conservativamente la metà del valore utilizzato nella normativa. Solo poco più dell'1% della popolazione considerata è mediamente esposta ad un valore superiore al limite di legge, mentre un altro 62% circa della popolazione è mediamente esposta a valori superiori alla metà di tale limite.

**Mappa tematica 6.2.5** – *BaP: valori annui a cui la popolazione è mediamente esposta nelle aree urbane (anno 2014)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

## BIBLIOGRAFIA

Eurostat, *Sustainable development in the European Union - 2011 monitoring report of the EU sustainable development strategy,* European Union, 2011 http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5731501/KS-31-11-224-EN.PDF/64cc1345-62ca-458c-bac3-1b30622079e4 (ultimo accesso 28/10/2015)

Richard W. Atkinson, Inga C. Mills, Heather A. Walton, H. Ross Anderson, 2015.Fin*e particle components and health — a systematic review and meta-analysis of epidemiological time series studies of daily mortality and hospital admissions*. Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology (2015) 25, 208 – 214

Jessie A. Gleason,Leonard Bielory, Jerald A. Fagliano, 2014 *Associations between ozone, PM 2.5 , and four pollen types on emergency department pediatric asthma events during the warm season in New Jersey: A case-crossover study*. Environmental Research 132 (2014) 421–429

Pedersen, *et al.*2013. *Ambient air pollution and low birthweight: a European cohort study (ESCAPE)* Lancet Resp Med 2013;1:695 - 704

Alessandrini *et al.*, 2013 *Inquinamento atmosferico e mortalità in venticinque città italiane: risultati del progetto EpiAir2*. Epidemiol Prev 2013; 37 (4-5): 220-229 http://www.epiprev.it/

REVIHAAP Project. Technical report. World Health Organization 2013 http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf

Scarinzi *et al.* 2013. *Inquinamento atmosferico e ricoveri ospedalieri urgenti in 25 città italiane: risultati del progetto EpiAir2*. Epidemiol Prev 2013; 37 (4-5): 230-241 http://www.epiprev.it/

HEI Panel on the Health Effects of Traffic-Related Air Pollution. 2010. *Traffic-Related Air Pollution: A Critical Review of the Literature on Emissions, Exposure, and Health Effects*. HEI Special Report 17.Health Effects Institute, Boston, MA.

EEA 2009. *Assessment of ground-level ozone in EEA member countries, with a focus on long-term trends*. Technical report N° 7/2009

AQC, 2008. NO2 Concentrations and Distance from Roads http://laqm.defra.gov.uk/tools-monitoring-data/no2-falloff.html

WHO-Euro, 2008*ealth risks of ozone from long-range transboundary air pollution*. http://www.environment.ucla.edu/reportcard/article1700.html

WHO/Europe, 2006. *Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution* - Joint WHO / Convention Task Force on the Health Aspects of Air Pollution. WHO/Europe, 2006 http://www.euro.who.int/document/E88189.pdf

WHO-Euro, 2006 . *Health impact of PM10 and Ozone in 13 Italian cities*.

IARC, 2005. *Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans. Some Non-heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Some Related Industrial Exposures,* v 92

WHO/Europe.,2004. *Environmental Health Indicators for Europe – a pilot indicator-based report.* WHO/Europe.

J.E. Andrews *et al.*.,2004 *An introduction to environmental chemistry /– 2nd ed*. Blackwell Science Ltd ISBN 0-632-05905-2

*http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/benzo_a_pyrene#section=Top*

# TABELLE

## Tabella 6.2.1: *Popolazione esposta agli inquinanti in atmosfera nei centri urbani (anno 2014)*

| Comuni o agglomerati e relativa popolazione esposta agli inquinanti atmosferici 2014 | n. | Totale Comuni | % Comuni | Popolazione residente | Popolazione percentuale 2014**** | Popolazione percentuale 2013**** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Comuni/agglomerati per cui non è presente alcun dato | 13 | 86 | 15% | 1.177.547 | 5,9% | 5,8% |
| Comuni/agglomerati per cui sono presenti tutti gli inquinanti considerati(BaP escluso) | 49 | 73 | 67% | 16.207.900 | 84,4% | 68,0% |
| Comuni/agglomerati per cui sono presenti tutti gli inquinanti considerati(BaP compreso) | 36 | 73 | 49% | 13.304.540 | 69,3% | 39,0% |
| PM10: Comuni e popolazione esposta a c> 40µg/m³* | 1 | 69 | 3% | 60.770 | 0,3% | 1,0% |
| PM10: Comuni e popolazione esposta a c> 20µg/m³** | 52 | 69 | 75% | 16.523.854 | 86,1% | 93,0% |
| PM2,5: Comuni e popolazione esposta a c> 25µg/m³* | 0 | 53 | 0% | - | 0% | 28,2% |
| PM2,5: Comuni e popolazione esposta a c> 10µg/m³** | 49 | 53 | 92% | 15.020.440 | 78,2% | 88,8% |
| $NO_2$: Comuni e popolazione esposta a c> 40µg/m³* | 0 | 67 | 0% | - | 0% | 51,3% |
| $O_3$: Comuni e popolazione esposta a c> 120 µg/m³ più di 10gg/anno*** | 36 | 60 | 60% | 14.592.323 | 76,0% | 78,7% |
| BaP: Comuni e popolazione esposta a c> 1,0 ng/m³* | 2 | 41 | 5% | 217.940 | 1,1% | 5,9% |

* concentrazione maggiore del valore limite annuale per la protezione della salute umana (D. lgs n.155 del 13 agosto 2010 e s.m.i.)
** concentrazione maggiore del valore consigliato dall'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) per la protezione della salute umana
*** giorni con superamento della concentrazione di 120 µg/m3 (media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile), obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (D. lgs n.155 del 13 agosto 2010 e s.m.i.)

**** percentuale sul totale della popolazione delle città coinvolte nell'indagine e con almeno un dato.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA-APPA e ISTAT

**Tabella 6.2.2:** *Città e valori di qualità dell'aria per la valutazione della popolazione potenzialmente esposta (anno 2014)*

| Comuni | Concentrazione media annua (µg/m³) | | | | | | N. giorni con superamento OLT | Valore medio annuo (ng/m³) | Popolazione residente | Note eventuali |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PM10 FU | PM10 TU | PM2,5 FU | PM2,5 TU | $NO_2$ FU | $NO_2$ TU | $O_3$ U/S | BaP U/S | 01/2014 | FU=Fondo urbano TU=Traffico urbano U/S=urbano/suburbano |
| Torino | 32 | 38 | 24 | | 40 | 59 | 31 | 0,80 | 902.137 | |
| Novara | 24 | 23 | | | 33 | 50 | 11 | 0,35 | 104.736 | |
| Cuneo | 20 | | 15 | | 25 | | 10 | 0,20 | 55.972 | |
| Asti | | 35 | | | 24 | 37 | | 0,80 | 76.135 | |
| Alessandria | 32 | 38 | 22 | | 21 | 36 | 18 | 0,50 | 93.805 | |
| Aosta | 20 | | 13 | | 28 | | 7 | 0,90 | 34.901 | |
| Imperia | | | | | | | | | 42.489 | nd - non disponibile |
| Savona | 16 | 23 | 12 | 15 | 23 | 31 | 8 | 0,20 | 61.761 | |
| Genova | 20 | 22 | 9 | | 28 | 52 | 57 | 0,20 | 596.958 | |
| La Spezia | 19 | 21 | 10 | 13 | 26 | 34 | 7 | 0,20 | 94.535 | |
| Varese | | 25 | | 19 | 30 | 38 | 30 | 0,30 | 80.927 | |
| Agglomerato Milano-Como-Monza | 33 | 31 | 25 | 21 | 38 | 49 | 25 | 0,70 | 3.539.988 | |
| Agglomerato Bergamo | 26 | 31 | 20 | 24 | 36 | 36 | 36 | 0,40 | 423.622 | |
| Agglomerato Brescia | 31 | 30 | 25 | | 31 | 53 | 32 | 0,50 | 390.325 | |
| Pavia | 33 | 36 | 23 | | 28 | 41 | 32 | | 548.326 | |
| Verona | 29* | 27 | 21* | | 25* | 29 | 21* | 0,80* | 259.966 | *Sub.Fondo |
| Vicenza | 36 | 31 | 22 | | 29 | 39 | 25 | 0,70 | 113.655 | |
| Treviso | 30 | | 18 | | 32 | | 36 | 1,00 | 83.145 | |

continua

segue **Tabella 6.2.2:** *Città e valori di qualità dell'aria per la valutazione della popolazione potenzialmente esposta (anno 2014)*

| Comuni | Concentrazione media annua ($\mu g/m^3$) | | | | | | N. giorni con superamento OLT | Valore medio annuo ($ng/m^3$) | Popolazione residente | Note eventuali |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PM10 FU | PM10 TU | PM2,5 FU | PM2,5 TU | $NO_2$ FU | $NO_2$ TU | $O_3$ U/S | BaP U/S | 01/2014 | FU=Fondo urbano TU=Traffico urbano U/S=urbano/suburbano |
| Venezia | 28 | 28 | 21 | | 28 | 32 | 27 | 0,90 | 264.534 | |
| Padova | 32 | 32 | 24 | | 34 | 39 | 31 | 1,00 | 209.678 | |
| Rovigo | 27 | 31 | | 21 | 24 | 35 | 23 | 0,50 | 52.099 | |
| Pordenone | 24* | 24 | | 16 | | 32 | 15 | 0.50 | 51.758 | *Sub. Fondo |
| Udine | 22 | | 15 | | 19 | 23 | 33 | | 99.528 | |
| Trieste | 20 | | | | 23* | | | | 204.849 | *Sub. Fondo |
| Piacenza | 26 | 29 | 19 | | 24 | 43 | 39 | | 102.404 | |
| Parma | 30 | 35 | 17 | | 23 | 33 | 19 | 0,20 | 187.938 | |
| Reggio Emilia | 24 | 33 | 17 | | 21 | 34 | 23 | | 172.525 | |
| Modena | 26 | 28 | 15 | | 24 | 42 | 27 | 0,30 | 184.525 | |
| Bologna | | 25 | 15 | 18 | 38 | 54 | 44 | 0,12 | 384.202 | |
| Ferrara | 32 | 28 | 17 | | 24 | 40 | 19 | 0,24 | 133.423 | |
| Ravenna | 25 | 25 | 16 | | 19 | 33 | 13 | | 158.784 | |
| Forlì | 20 | 23 | 14 | | 16 | 22 | 18 | | 118.359 | |
| Rimini | 27 | 31 | 19 | | 21 | 39 | 62 | 0,38 | 146.856 | |
| Lucca | | 28 | | | | 30 | | | 89.204 | |
| Pistoia | 21 | | | | 23 | | | | 90.192 | |
| Agglomerato Firenze | 21 | 26 | 12 | 16 | 24 | 55 | 17 | 0,42 | 586.868 | |
| Prato | 25 | 25 | 17 | | 27 | 34 | | | 191.268 | |
| Livorno | 17 | 23 | 9 | 13 | 19 | 41 | | | 160.512 | |
| Pisa | 21 | 25 | 14 | | 16 | 33 | 2 | | 88.627 | |

continua

segue **Tabella 6.2.2:** *Città e valori di qualità dell'aria per la valutazione della popolazione potenzialmente esposta (anno 2014)*

| Comuni | Concentrazione media annua ($\mu g/m^3$) | | | | | | N. giorni con superamento OLT | Valore medio annuo ($ng/m^3$) | Popolazione residente | Note eventuali |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PM10 FU | PM10 TU | PM2,5 FU | PM2,5 TU | $NO_2$ FU | $NO_2$ TU | $O_3$ U/S | BaP U/S | 01/2014 | FU=Fondo urbano TU=Traffico urbano U/S=urbano/suburbano |
| Arezzo | 21 | 27 | 14 | | 17 | 39 | 16 | | 99.232 | |
| Perugia | 21 | 22 | 14 | 15 | 12 | 32 | 2 | 0,50 | 166.030 | |
| Terni | 27 | 30 | 20 | 20 | 24 | 22 | 10 | 1,30 | 112.227 | |
| Pesaro | | | | | | | | | 94.705 | nd |
| Ancona | | | | | | | | | 101.742 | nd |
| Ascoli Piceno | | | | | | | | | 50.079 | nd |
| Viterbo | | 20 | | 11 | | 29 | 1 | | 66.558 | |
| Rieti | | 20 | | 14 | | 21 | 18 | | 47.912 | |
| Roma | 28 | 31 | 16 | 19 | 38 | 61 | 11 | 0,60 | 2.863.322 | |
| Latina | | 25 | | 15 | | 29 | 6 | | 125.375 | |
| L'Aquila | | | | | | | | | 70.967 | nd |
| Teramo | | | | | | | | | 54.716 | nd |
| Pescara | 26 | | | | | | | | 121.325 | |
| Campobasso | 17 | 18 | | | 22 | 39 | 4 | 0,16 | 49.392 | |
| Benevento | | 42 | | 19 | | 39 | 9 | | 60.770 | |
| Napoli | 26 | 28 | 13 | 16 | 27 | 46 | 33 | | 989.111 | |
| Caserta | | 30 | | 19 | | 25 | 21 | | 77.099 | |
| Avellino | | 34 | | 20 | | 28 | 1 | | 55.448 | |
| Salerno | | 26 | | 15 | | 37 | 7 | 0,20 | 133.885 | |
| Foggia | 22 | | | | 13 | | | 0,10 | 153.143 | |
| Andria | | 15 | | | | 22 | | | 100.333 | |
| Barletta | 23 | | 19 | | 20 | | 4 | 0,25 | 94.903 | |

continua

segue **Tabella 6.2.2:** *Città e valori di qualità dell'aria per la valutazione della popolazione potenzialmente esposta (anno 2014)*

| Comuni | Concentrazione media annua ($\mu g/m^3$) | | | | | | N. giorni con superamento OLT | Valore medio annuo ($ng/m^3$) | Popolazione residente | Note eventuali |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PM10 FU | PM10 TU | PM2,5 FU | PM2,5 TU | $NO_2$ FU | $NO_2$ TU | $O_3$ U/S | BaP U/S | 01/2014 | FU=Fondo urbano TU=Traffico urbano U/S=urbano/suburbano |
| Trani | | | | | | | | | 55.680 | nd |
| Bari | 25 | 22 | | | 22 | 31 | 0 | 0,25 | 322.751 | |
| Taranto | 24* | 22 | 14* | 12 | 16* | 29 | 16 | 0,13 | 203.257 | * Sub. Ind./Sub. Fondo |
| Brindisi | 19 | 21 | | 11* | 11 | 19 | 4* | 0,15 | 89.165 | * Suburb. Ind. |
| Lecce | | 23 | | 11 | | 25 | 32* | | 93.302 | * Rurale |
| Potenza | | 20 | | | | | 0* | | 67.403 | * Suburb. Ind. |
| Matera | | | | | | | | | 60.556 | nd |
| Cosenza | | | | | | | | | 67.910 | nd |
| Crotone | | | | | | | | | 60.741 | nd |
| Catanzaro | | | | | | | | | 91.028 | nd |
| Reggio Calabria | | | | | | | | | 184.937 | nd |
| Trapani | 22* | | | | 11* | | 0* | | 69.293 | * copertura 73-78% |
| Palermo | | 34 | | | 15* | 40 | 0 | | 678.492 | * Suburb. Fondo |
| Messina | | | | | | | | | 241.997 | nd |
| Catania | | 27 | | | | | | | 315.576 | |
| Ragusa | | | | | 13 | | 0 | | 72.812 | |
| Siracusa | 24 | 38 | | | 10 | 29 | 30 | | 122.304 | |
| Sassari | 19 | 20 | 7 | | 11 | 24 | 5 | 0,05 | 127.715 | |
| Agglomerato Cagliari | 30 | 34 | 14 | 16 | 17 | 32 | 7 | 0,37 | 299.571 | |
| Olbia | 22 | 24 | | | 17 | 15 | 0 | 0,30 | 57.889 | |
| | | | | | | | | Totale popolazione | 20.375.167 | |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA-APPA e ISTAT

# 6.3 POLLINI E SPORE AERODISPERSI

V. De Gironimo
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

**Riassunto**

Il monitoraggio e lo studio della componente di origine biologica del particolato aerodisperso sono un elemento indispensabile per valutare la qualità dell'aria nelle nostre città.
L'origine di questo particolato è varia e comprende non solo pollini ma anche (limitandoci alle componenti più rilevanti) spore fungine e microalghe.
I metodi di monitoraggio attualmente in uso, basati sul riconoscimento morfologico di ogni singola particella esaminata, non consentono un' indagine generalizzata di tutto il particolato ma si devono limitare ai granuli dimensionalmente più grandi riconoscibili al microscopio ottico come i pollini e alcune spore.
Per l'esame delle particelle più minute, spesso non meno importanti, si devono approntare specifiche campagne di monitoraggio e particolari metodologie, procedure e strumentazioni.
Si conferma anche quest'anno la collaborazione tra POLLnet e AIA (Associazione Italiana di Aerobiologia) che ha consentito di incrementare ulteriormente il numero delle aree urbane monitorate.
L'applicazione della vigente normativa sulla trasparenza dei dati ambientali ha favorito tale collaborazione facendo venir meno alcune resistenze e limitazioni alla disponibilità dei dati medesimi.
Il Rapporto di quest'anno, inoltre, si arricchisce anche dei dati di monitoraggio dell'*Alternaria*, spora fungina molto diffusa e altamente allergenica, presente in tutte le realtà urbane monitorate.
L'assenza di limiti di legge (o anche stabiliti da studi o ricerche) che mettano in relazione diretta determinate concentrazioni di pollini o spore aerodispersi e salute umana(i livelli di concentrazione utilizzati nei bollettini settimanali riguardano solo gli aspetti botanici) non consente valutazioni in termini assoluti sulla qualità dell'aria. Per gli indicatori presi in esame si possono, quindi, fare solo considerazioni relative all'andamento e alle variazioni stagionali. Le serie storiche relative a questi indicatori, inoltre, sono ancora troppo limitate per poter individuare dei *trend* di variazione e fare valutazioni più approfondite.

**Parole chiave**
Pollini, Spore, Aerobiologia

## Abstract

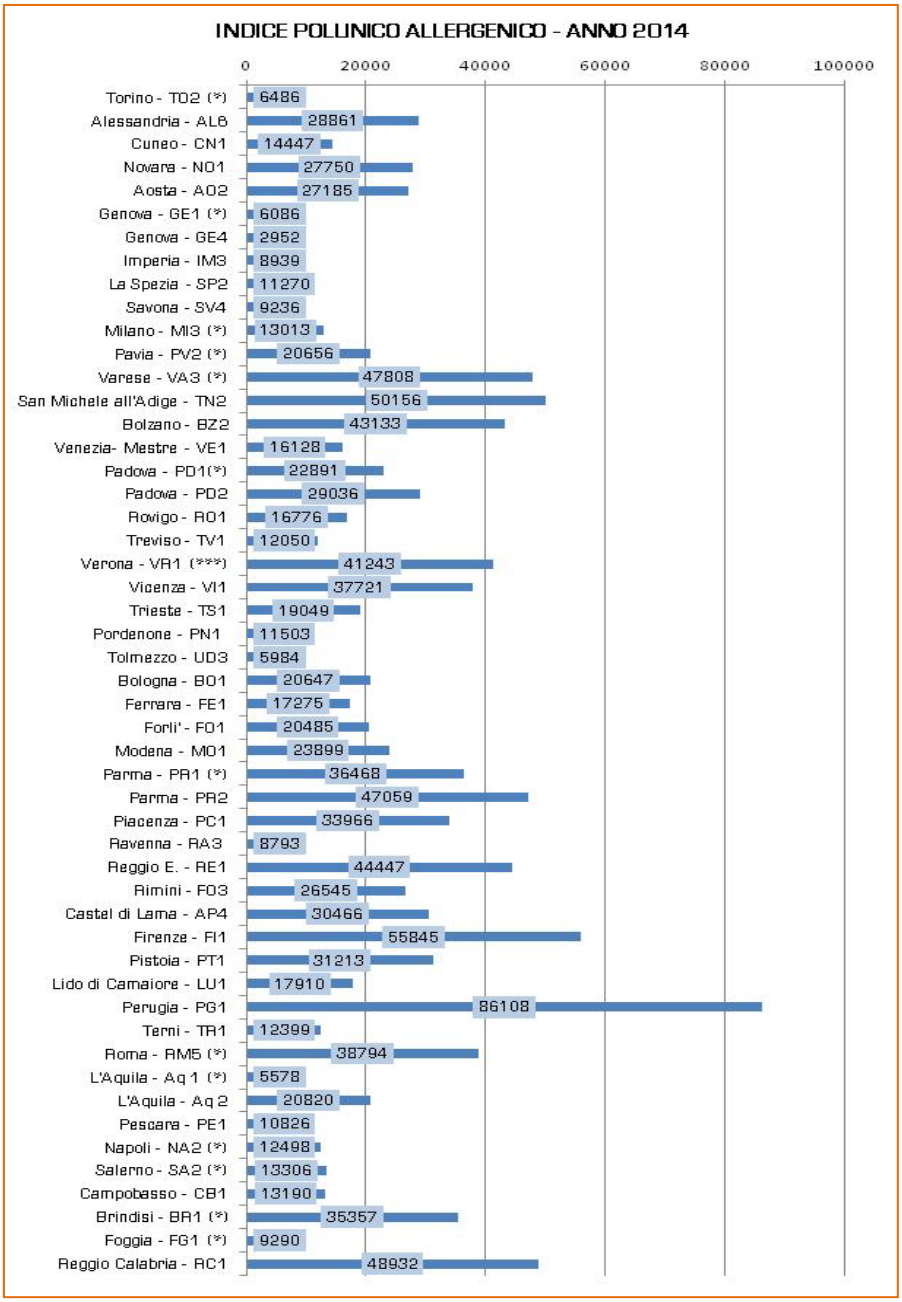
Monitoring and studying the component of biological origin of the airborne particulate is a vital element in assessing air quality in our cities.
The origin of this particulate matter is varied and includes not only pollen but also (referring only to the most important components) fungal spores and microalgae.
The monitoring methods currently in use, based on the morphological recognition of each particle examined, do not allow a general survey of all particulate matter but are limited to the dimensionally larger granules recognizable with the optical microscope such as pollens and spores.
For the examination of smaller particles, often no less important, specific monitoring campaigns and particular methods, procedures and instruments are necessary.
It is confirmed once again the collaboration between POLLnet and AIA (Italian Association of Aerobiology) which allowed the further increase of the number of urban areas monitored.
The implementation of existing legislation on the transparency of environmental data has encouraged such collaboration, overcoming oppositions and limitations to the availability of data.
Moreover, the report of this year is also enriched by the monitoring data of Alternaria, a fungal spora, widespread and highly allergenic, also very common in all of the urban areas monitored.
The absence of legal limits (or even established by studies or research) that directly relate certain concentrations of airborne pollen or spores to human health (the concentration levels used in weekly bulletins only refer to botanical aspects) does not allow assessments in absolute terms on air quality. Therefore, only considerations on trends and seasonal variations can be realized about the examined indicators. The historical archive of these indicators, furthermore, is still too limited to be useful to identify the trend of change and obtain additional assessments.

## Keywords
Pollen, Spores, Aerobiology

# INDICE POLLINICO ALLERGENICO

Questo indicatore è la somma annuale delle concentrazioni giornaliere dei pollini aerodispersi delle seguenti sette famiglie che rappresentano la quasi totalità dei pollini allergenici monitorati sul territorio italiano: *Betulaceae, Corylaceae, Oleaceae, Cupressaceae-Taxaceae, Graminaceae, Compositae, Urticaceae*.
L'indice pollinico allergenico (IPA) è un numero che, in generale, dipende dalla quantità di pollini allergenici aerodispersi nella zona di monitoraggio. Maggiore è l'indice pollinico allergenico, maggiori sono le quantità medie di pollini aerodispersi, maggiore è l'attenzione da prestare a questo fenomeno.
Si tratta comunque di un indicatore molto sintetico che dà una dimensione complessiva del fenomeno senza evidenziare il contributo che ad esso danno i pollini di ciascuna famiglia (variabile secondo l'andamento stagionale e la località considerata). Qualora si registrassero variazioni molto accentuate dei valori di IPA sarebbe quindi necessario analizzarlo in ogni sua componente per arrivare a determinarne le cause e le correlazioni con altri fenomeni.
I valori dell'IPA registrati nel 2014 (Grafico 6.3.1) sono generalmente in linea con quanto rilevato nell'anno precedente. Alcune vistose variazioni, localmente anche notevoli come nel caso di Perugia caratterizzato da un forte incremento (principalmente dovuto a pollini di *Cupressaceae*), sono attribuibili per gran parte del loro valore ai diversi andamenti meteorologici.

## Grafico 6.3.1 – *Indice pollinico allergenico (anno 2014)*



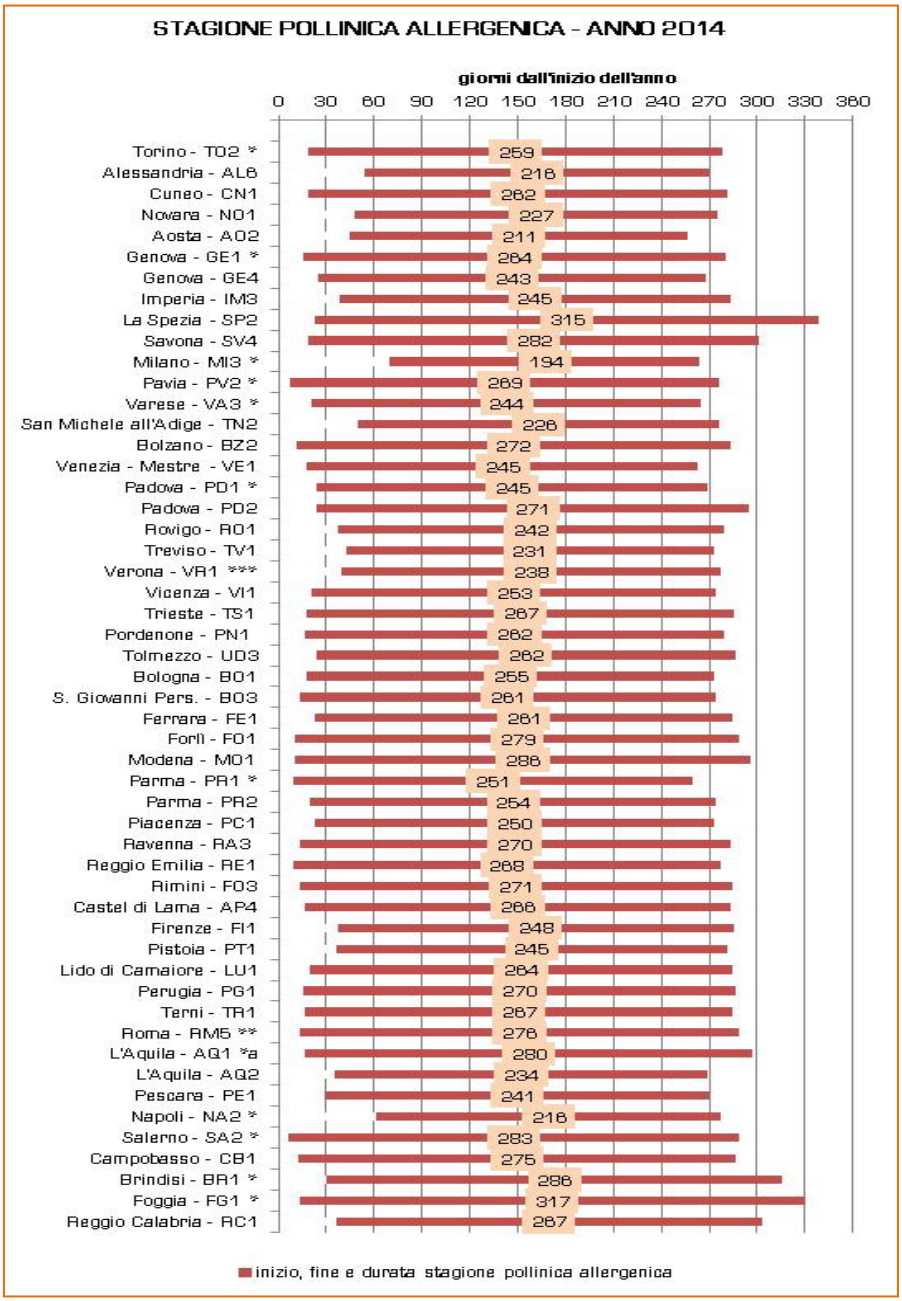

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti da:
ARPA/APPA competenti per territorio
AIA (*)
Centro di Monitoraggio Aerobiologico - Università di Roma "Tor Vergata (**)
Università degli Studi di Verona - Dipartimento di Diagnostica e Sanità Pubblica (***)

## STAGIONE POLLINICA ALLERGENICA

Ciascuna famiglia botanica ha una sua stagione pollinica ovvero un periodo di tempo in cui disperde in atmosfera quantità significative di polline. Se consideriamo le sette famiglie che rappresentano la quasi totalità dei pollini allergenici monitorati sul territorio italiano (*Betulaceae, Corylaceae, Oleaceae, Cupressaceae-Taxaceae, Graminaceae, Compositae, Urticaceae*) avremo sette diverse stagioni polliniche che si susseguono e sovrappongono l'una all'altra senza soluzione di continuità.
Per ciascuna stazione di monitoraggio, il periodo di tempo compreso tra l'inizio della stagione pollinica della famiglia più precoce e la fine di quella più tardiva, è caratterizzato, quindi, dalla presenza costante di pollini allergenici aerodispersi appartenenti ad almeno una delle famiglie in esame. Tale periodo, che serve a dare una dimensione temporale complessiva del fenomeno, lo definiamo **stagione pollinica allergenica**[12].
Come per quanto annotato in merito all'IPA anche la stagione pollinica allergenica è un indicatore molto sintetico che serve a dare una dimensione generale, in questo caso temporale, del fenomeno pollini allergenici aerodispersi ma non ci indica i contributi che ad esso dà ciascuna famiglia botanica.
Anche per questo indicatore i valori registrati nel 2014 (con durata della stagione pollinica allergenica di 8-9 mesi circa e alcuni picchi di 10 mesi) sono in linea con quanto rilevato nell'anno precedente e le variazioni riscontrate sono attribuibili principalmente ai diversi andamenti meteorologici (Grafico 6.3.2).

[12] Il calcolo delle stagioni polliniche di ogni singola famiglia è stato eseguito secondo il metodo Jäger et al.(1996).

## Grafico 6.3.2 – *Stagione pollinica allergenica (anno 2014)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti da:
ARPA/APPA competenti per territorio
AIA (*)
Centro di Monitoraggio Aerobiologico - Università di Roma "Tor Vergata (**)
Università degli Studi di Verona - Dipartimento di Diagnostica e Sanità Pubblica (***)

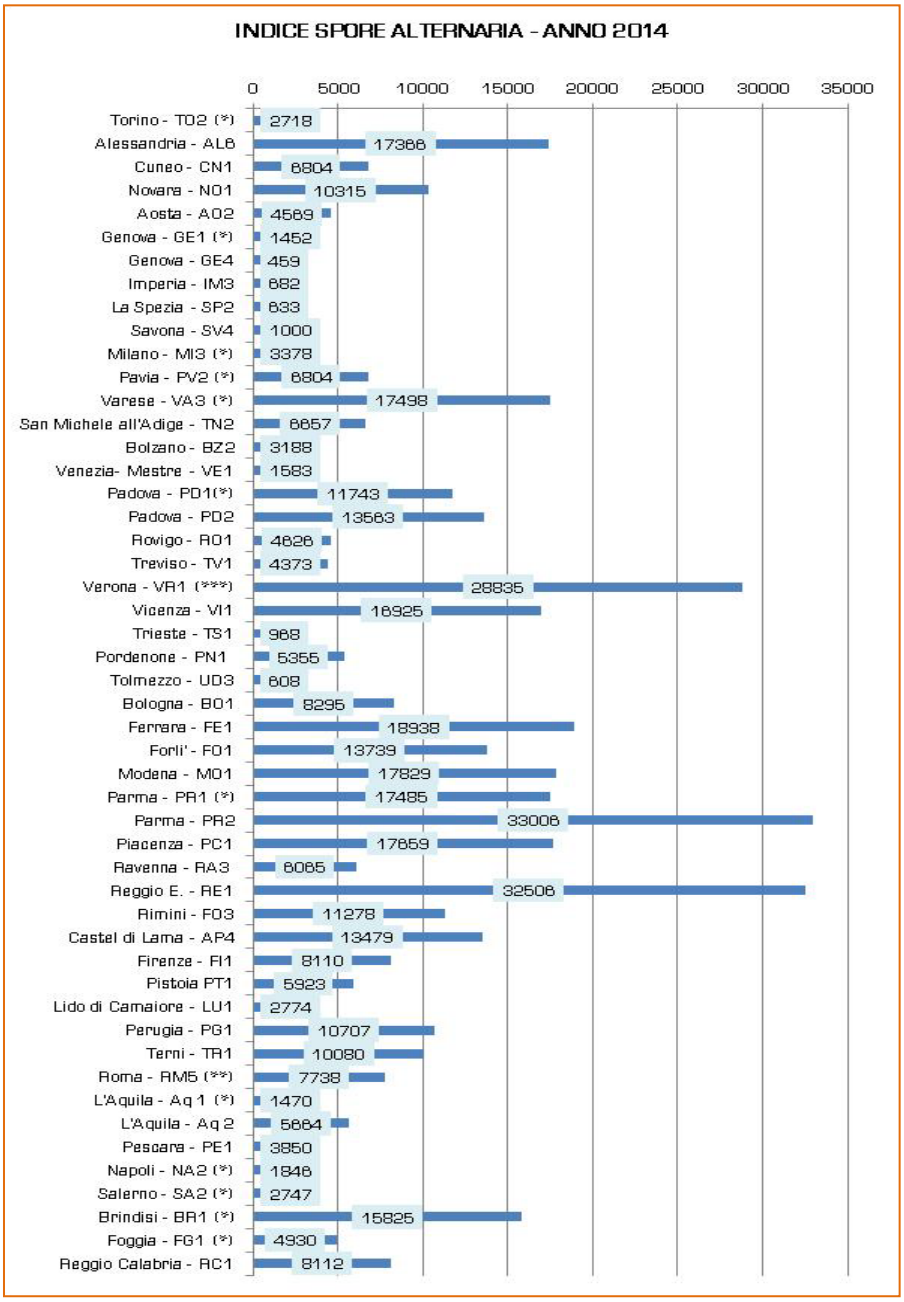
# INDICE SPORE *ALTERNARIA*

Questo indicatore si ottiene, in corrispondenza di ogni singola stazione di monitoraggio, dalla somma annuale delle concentrazioni giornaliere delle spore aerodisperse di *Alternaria*.

L'indice spore di *Alternaria* è un numero che, in generale, dipende dalla quantità di spore di *Alternaria* aerodisperse nella zona di monitoraggio (Grafico 6.3.3). Maggiore è l'indice, maggiori sono le quantità medie di spore di *Alternaria* aerodisperse, maggiore è l'attenzione da prestare a questo fenomeno. Le spore di *Alternaria* sono infatti altamente allergizzanti e, insieme ai pollini aerodispersi, non possono essere trascurate nella valutazione complessiva della qualità dell'aria.

I valori di questo indicatore evidenziano una forte variazione da zona a zona. In linea generale i valori più alti li troviamo in Valle Padana e quelli più bassi lungo le coste (fa eccezione, in particolare, il dato di Brindisi). Alcuni valori come quelli delle due stazioni di Parma e anche delle due stazioni de L'Aquila, rivelano inoltre l'influenza della localizzazione specifica della stazione di monitoraggio sul dato rilevato.

## Grafico 6.3.3 – *Indice spore Alternaria (anno 2014)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti da:
ARPA/APPA competenti per territorio
AIA (*)
Centro di Monitoraggio Aerobiologico - Università di Roma "Tor Vergata (**)
Università degli Studi di Verona - Dipartimento di Diagnostica e Sanità Pubblica (***)

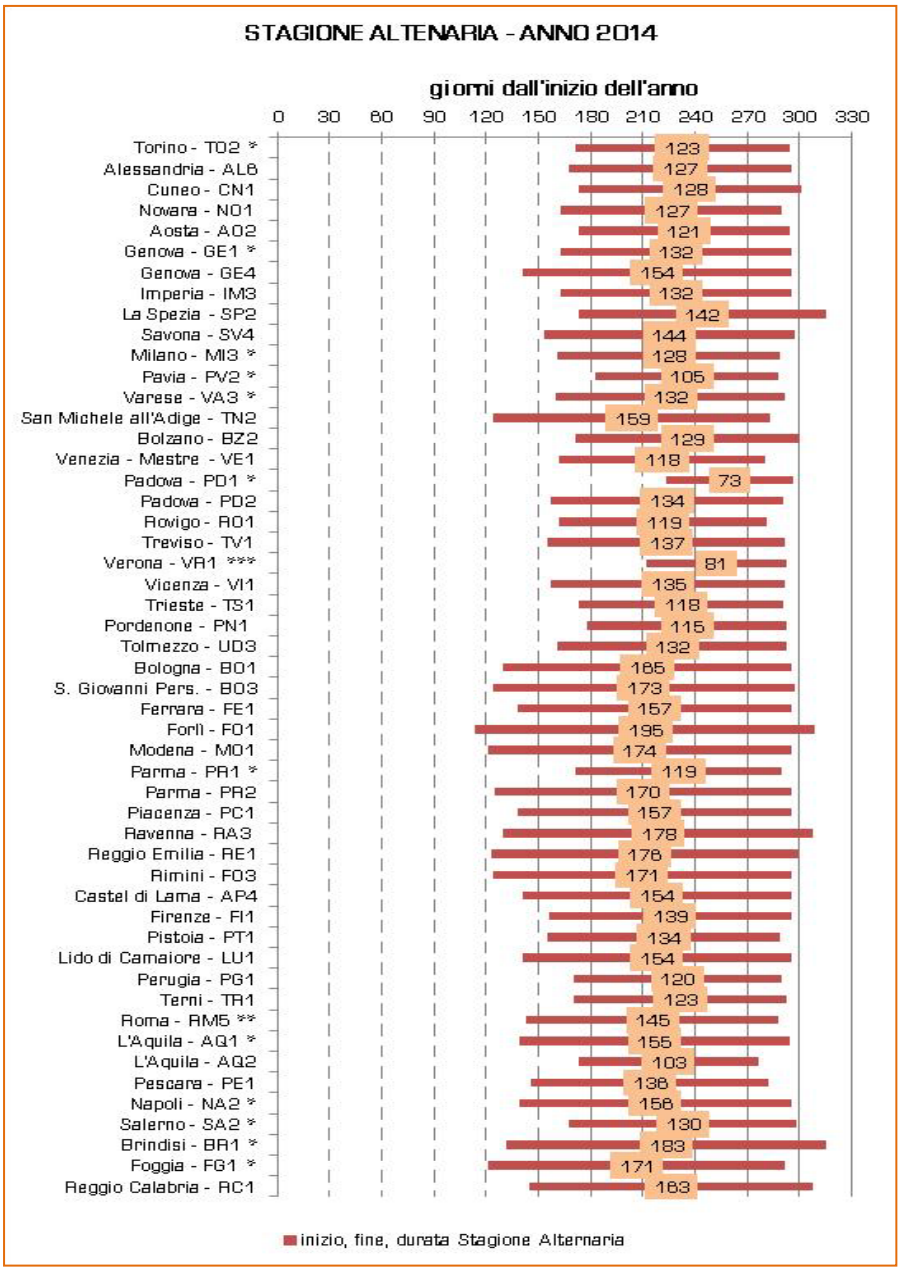
## STAGIONE *ALTERNARIA*

Questo indicatore dà conto del periodo in cui sono presenti in atmosfera, in corrispondenza di ogni stazione di monitoraggio, quantità non trascurabili di spore di *Alternaria* (Grafico 6.3.4).Esso si ottiene applicando a tali particelle la stessa procedura adottata per il calcolo della stagione pollinica (Jäger *et al.*,1996)

L'interesse per le spore di *Alternaria* è dovuto sia alla loro elevata allergenicità sia per le loro dimensioni sufficientemente grandi da poter essere monitorate esattamente come i pollini. Il loro conteggio avviene infatti contestualmente a quello pollinico utilizzando i medesimi campioni e le medesime procedure. Molte altre spore, invece, di dimensioni inferiori possono essere monitorate solo utilizzando procedure e apparecchiature più sofisticate e costose.

A differenza di quanto osservato per l'indice spore di *Alternaria*, i valori della stagione *Alternaria* sono caratterizzati da una certa uniformità specialmente per quanto riguarda la fine della stagione (mese di ottobre). La durata della stagione *Alternaria* è mediamente compresa tra i quattro e i sei mesi.

## Grafico 6.3.4 – *Stagione Alternaria (anno 2014)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti da:
ARPA/APPA competenti per territorio
AIA (*)
Centro di Monitoraggio Aerobiologico - Università di Roma "Tor Vergata (**)
Università degli Studi di Verona - Dipartimento di Diagnostica e Sanità Pubblica (***)

## BIBLIOGRAFIA

Andersen T.B. 1991. *A model to predict the beginning of the pollen season*. *Grana*, 30: 269-275.

Clot B. 1998. *Forecast of the Poaceae pollination in Zurich and Basle (Switzerland).* Aerobiologia, 14:267-268

Clot B. 2001. *Airborne birch pollen in Neuchâtel (Switzerland): onset, peak and daily patterns*. Aerobiologia, 17:25-29

Comtois P. 1998. In Mandrioli P., Comtois P. & Levizzani V. *Methods in Aerobiology*. Pitagora Editrice. Bologna.

Dahl A. & Strandhede S.O. 1996. *Predicting the intensity of the birch pollen season*. Aerobiologia, 12:97-106

Driessen, M.N.B.M., Van Herpen R.M.A., Moelands R.P.M. & Spieksma F.Th.M. 1989. *Prediction of the start of the grass pollen season for the western part of the Neteherlands*. Grana, 28:37-44

Driessen, M.N.B.M., Van Herpen R.M.A. & Smithuis, L.O.M.J. 1990. *Prediction of the start of the grass pollen season for the southern part of the Netherlands*. Grana, 29: 79-86

Féher Z. & Jàrai-Komlódi M. 1997. *An examination of the main characteristics of the pollen seasons in Budapest, Hungary (1991-1996)*. Grana, 36:169-174.

Frenguelli G. Spieksma F.Th.M., Bricchi E., Romano B., Mincigrucci G., Nikkels A.H. Dankaart W. & Ferranti F. 1991. *The influence of air temperature on the starting dates of the pollen season of Alnus and Populus*. Grana, 30:196-200

García-Mozo H. Galán C., Cariñanos P., Alcázar P. Méndez J., Vendrell M., Alba F., Sáenz C., Fernández D., Cabezudo B. & Domínguez E. 1999. *Variations in the Quercus sp. Pollen season at selected sites in Spain*. Polen, 10:59-69.

Galán C., García-Mozo H., Cariñanos P., Alcázar P. & Domínguez-Vilches E. 2001. *The role of temperature in the onset of the Olea europaea L. pollen season in southwestern Spain.* Int. J. of Biometeorology. 45: 8-12.

Giorato M., Lorenzoni F., Bordin A., De Biasi G., Gemignani C., Schiappoli M. & Marcer G. 2000. *Airborne allergenic pollens in Padua: 1991-1996*. Aerobiologia, 16:453-454.

Gómez-Casero M.T. 2003. *Fenología floral y aerobiología en distintas especies perennifolias de Quercus en la provincia de Córdoba*. Thesis Doctoral. University Of Córdoba.

González F.J., Iglesias I., Jato V., Aira M.J., Candau M.P., Morales J. & Tomas C. 1998. *Study of the pollen emissions of Urticaceae, Plantaginaceae and Poaceae at five sites in western Spain*. Aerobiologia, 14:117-129.

Jäger S., Nilsson S., Berggren B., Pessi A.M., Helander M. & Ramfjord H. 1996. *Trends of some airborne tree pollen in the Nordic countries and Austria, 1980-1993. A comparison between Stockholm, Trondheim, Turku and Vienna*. Grana, 35:171-178.

Jato V. Rodríguez-Rajo F.J., Méndez J. & Aira M.J. *Phenological behaviour of Quercus in Ourense (NW Spain) and its relationship with the atmospheric pollen season. 2002.* Int. J. of Biometeorology, 46(4):176-184

Newnham R.M. 1999. *Monitoring biogeographical response to climate change: The potential role of aeropalynology*. Aerobiologia, 15:87-94

Nilsson S. & Persson S. 1981. *Tree pollen spectra in the Stockholm region (Sweden) 1973-1980.* Grana, 20: 179-182.

Nitiu D.S. 2003. *Annual, daily and intradiurnal variation of Celtis pollen in the city of la Plata, Argentina*. Aerobiologia, 19:71-78

Norris Hill J. 1998. *A method to forecast the start of the Betula, Platanus and Quercus pollen seasons in North London*. Aerobiologia, 14(2/3):165-170.

Ong E.K., Taylor P. E., Know R.B. 1997. *Forecasting the onset of the grass pollen season in Melbourne (Australia)*. Aerobiologia, 13:43-48.

Onorari M., Begliomini V., Bigagli V., Domeneghetti M.P., Mavardi M, Vannini J., Scala D., *et al.* 2011. *Verde e Salute*. Dipartimento provinciale ARPAT di Pistoia – Articolazione Funzionale Regionale di Aerobiologia

Porsbjerg, C., Rasmussen, A. & Backer, V. *et al.* 2003. *Airborne pollen in Nuuk, Greenland, and the importance of meteorological paramenters*. Aerobiologia, 19:29-37.

Rogers C. 1997. *An aeropalynological study of metropolitan Toronto*. Aerobiologia, 13:243-257.

Sánchez-Mesa J.A., Smith M., Emberlin J., Allitt U., Caulton E. & Galán C. *Characteristics of grass pollen seasons in areas of southern Spain and the United Kingdom. 2003.* Aerobiologia, 19:243-250

Spieksma F.Th.M., Emberlin J. Hjelmroos M., Jäger S. & Leuschner R.M.*et al.*, 1995. *Atmospheric birch (Betula) pollen in Europe: Trends and fluctuations in annual quantities and the starting dates of the seasons*. Grana, 34:51-57.

Syrigon, E.; Zanikou, S. & Papageorgiou, P.S. 2003. *Grasses, olive, parietaria and cypress in Athens: Pollen sampling from 1995 to 1999.* Aerobiologia, 19:133-137

Torben B.A. 1991. A model to predict the beginning of the pollen season. *Grana*, 30:269-275.

# 6.4 RADON

F. Salvi, G. Torri
ISPRA - Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale
G. Venoso, F. Bochicchio
ISS – Dipartimento Tecnologie e salute, Reparto Radioattività e suoi effetti sulla salute

**Riassunto**

Il radon è un gas radioattivo naturale prodotto dal decadimento dell'uranio presente nel suolo e nell'acqua. Può accumularsi negli ambienti chiusi (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro) raggiungendo in taluni casi concentrazioni tali da rappresentare un rischio eccessivo per gli occupanti. È considerato essere la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di tabacco. A livello mondiale molte amministrazioni hanno avviato programmi per diminuire l'impatto sanitario derivante dall'esposizione al radon. L'Italia è impegnata nel recepimento della direttiva europea 2013/59/Euratom in materia di radioprotezione che include le disposizioni relative al radon. Nel presente Rapporto vengono mostrati risultati relativi a valori medi comunali. Tali valori sono utili per scopi di pianificazione territoriale, ma non sono indicativi della concentrazione di radon nel singolo edificio. Per conoscere tale valore è necessario effettuare una misura.

**Parole chiave**
Radioattività, Esposizione, Normative, Qualità dell'aria *indoor*, Peso sanitario

## Abstract

Radon is a radioactive gas produced by the decay of naturally occurring uranium in soil and water. Radon is found in the indoor air of buildings of all kinds (dwellings, schools, workplaces) and the concentration can reach values that present a risk to occupants. Radon is the second leading cause of lung cancer after smoking. Worldwide, many governments have initiated programs to reduce the health impact from exposure to radon. Italy is committed to implementing the Council directive 2013/59/Euratom on radiation protection including radon. Average concentrations of municipalities are shown in this Report. These values are useful for purposes of planning, but not indicative of the concentration of radon in the single dwelling. In order to know this value homes must be tested.

## Keywords

Radioactivity, Exposure, Regulations, Indoor air quality, Health burden

# RADON

Il radon è un gas radioattivo naturale proveniente principalmente dal suolo e si accumula, in particolare, negli ambienti chiusi (abitazioni, scuole, ambienti di lavoro). Il radon è considerato essere la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di tabacco. Fin dal 1988 l'Organizzazione Mondiale della Sanità, attraverso l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, lo ha dichiarato agente in grado di indurre il tumore polmonare (IARC 1988, IARC 2011). In Italia l'ISS ha stimato che circa 3.400 casi annui di tumore polmonare (su un totale di oltre 30.000) siano attribuibili al radon (Bochicchio *et al.* 2013) e, in Europa, che l'esposizione al gas sia responsabile di circa il 9% dei decessi per tumore polmonare (Darby *et al.*, 2005). Per tali motivi molti paesi hanno attivato programmi per diminuire l'impatto sanitario.

In questo quadro si inserisce la direttiva europea 2013/59/Euratom in materia di radioprotezione, che l'Italia dovrà recepire entro l'inizio del 2018 aggiornando l'attuale D.Lgs 230/95. La Direttiva prevede che ciascun Stato Membro dell'Unione Europea stabilisca dei livelli di riferimento per la concentrazione media annua di radon non superiori a 300 Bq $m^{-3}$ sia per le abitazioni che per i luoghi di lavoro. La direttiva stabilisce, inoltre, che gli Stati Membri definiscano un piano d'azione nazionale che affronti tutti gli aspetti connessi ai rischi di lungo termine dovuti alle esposizioni al radon nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro. Tra i vari obblighi previsti nella direttiva vi è l'adozione di misure appropriate per prevenire l'ingresso del radon nei nuovi edifici, la promozione di interventi volti a individuare le abitazioni in cui la concentrazione media annua supera il livello di riferimento, e a ridurre la concentrazione di radon in tali abitazioni. Gli Stati Membri dovranno, inoltre, individuare le zone in cui si prevede che la concentrazione di radon (come media annua) superi il livello di riferimento nazionale in un numero significativo di edifici. All'interno di tali zone dovranno essere effettuate, limitatamente ai luoghi di lavoro, misurazioni della concentrazione di radon nei piani terra, seminterrati ed interrati.

I risultati mostrati in Tabella 6.4.1 sono calcolati sulla base di dati raccolti nell'indagine nazionale (1989-1998) promossa da ISPRA, ISS e dal Sistema della Agenzie Ambientali Regionali e Provinciali (Bochicchio *et al.*, 2005) e nelle successive indagini regionali rappresentative dell'esposizione al radon dell'insieme della popolazione. Nonostante la forte variabilità locale delle concentrazioni di radon *indoor*, i valori medi a livello amministrativo (Comune, Provincia, Regione) sono ritenuti essere approssimativamente stabili nel tempo rendendo generalmente affidabili le stime ottenute in anni precedenti. Pertanto, la metodologia di elaborazione dei dati è la stessa utilizzata nel Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano 2014 con l'aggiornamento dei dati delle città dove questi lo consentano e l'inserimento di nuove città. È importante evidenziare che, a causa dell'elevata variabilità nel tempo e nello spazio delle concentrazioni di radon negli ambienti chiusi, è possibile che edifici vicini abbiano livelli di radon *indoor* molto diversi tra loro. Ciò significa che l'unico modo per avere una stima affidabile della concentrazione di radon in uno specifico ambiente di vita (ad esempio la propria abitazione) è quello di effettuare una misura diretta in tale

ambiente. Una misura di radon costa indicativamente, esclusi eventuali sopralluoghi, alcune decine di euro. I dati riportati in Tabella 6.4.1 rappresentano valori medi comunali calcolati come la media aritmetica delle concentrazioni medie annuali di radon negli edifici del singolo comune, pertanto forniscono un'indicazione utile per scopi di pianificazione territoriale ma non sono in alcun modo indicativi della concentrazione di radon nel singolo edificio.

**Tabella 6.4.1:** *Concentrazioni medie annuali di radon*

| Comuni | Numero di indagini | Numero di abitazioni | Media (Bq $m^{-3}$) |
|---|---|---|---|
| Torino | 1 | 100 | 42 |
| Novara | 1 | 10 | 52 |
| Cuneo | 1 | 8 | 67 |
| Genova | 1 | 76 | 27 |
| La Spezia | 1 | 12 | 33 |
| Milano | 1 | 156 | 75 |
| Monza | 1 | 11 | 59 |
| Bergamo | 1 | 11 | 92 |
| Brescia | 1 | 20 | 94 |
| Bolzano | 1 | 10 | 49 |
| Trento | 1 | 17 | 50 |
| Verona | 2 | 74 | 50 |
| Vicenza | 2 | 20 | 87 |
| Treviso | 1 | 10 | 63 |
| Venezia | 1 | 33 | 46 |
| Padova | 1 | 23 | 56 |
| Rovigo | 1 | 10 | 38 |
| Udine | 1 | 21 | 136 |
| Trieste | 1 | 57 | 67 |
| Piacenza | 1 | 11 | 31 |
| Parma | 1 | 16 | 34 |
| Reggio Emilia | 1 | 13 | 25 |
| Modena | 1 | 17 | 24 |
| Bologna | 1 | 47 | 42 |
| Ferrara | 1 | 14 | 37 |
| Ravenna | 1 | 13 | 39 |
| Forlì | 1 | 11 | 45 |
| Rimini | 1 | 11 | 50 |
| Lucca | 1 | 12 | 31 |
| Pistoia | 1 | 9 | 33 |
| Firenze | 2 | 48 | 24 |
| Prato | 2 | 28 | 27 |
| Livorno | 2 | 25 | 23 |
| Pisa | 1 | 18 | 22 |
| Arezzo | 1 | 14 | 39 |
| Perugia | 1 | 14 | 29 |

continua

segue **Tabella 6.4.1**: *Concentrazioni medie annuali di radon*

| Comuni | Numero di indagini | Numero di abitazioni | Media (Bq $m^{-3}$) |
|---|---|---|---|
| Terni | 1 | 10 | 59 |
| Ancona | 1 | 19 | 23 |
| Viterbo | 1 | 89 | 145 |
| Rieti | 1 | 50 | 81 |
| Roma | 2 | 325 | 87 |
| Latina | 1 | 57 | 105 |
| Pescara | 1 | 11 | 25 |
| Napoli | 1 | 36 | 124 |
| Salerno | 1 | 30 | 54 |
| Foggia | 1 | 11 | 58 |
| Bari | 1 | 26 | 29 |
| Taranto | 1 | 19 | 41 |
| Lecce | 1 | 9 | 127 |
| Cosenza | 1 | 9 | 10 |
| Catanzaro | 1 | 8 | 18 |
| Reggio Calabria | 1 | 14 | 15 |
| Palermo | 1 | 51 | 27 |
| Messina | 1 | 21 | 30 |
| Catania | 1 | 27 | 30 |
| Siracusa | 1 | 10 | 25 |
| Sassari | 1 | 8 | 45 |
| Cagliari | 1 | 17 | 57 |

Fonte: Elaborazione ISPRA-ISS su dati ISPRA-ISS-ARPA/APPA

## BIBLIOGRAFIA

Bochicchio F, Campos Venuti G, Piermattei S, Nuccetelli C, Risica S, Tommasino L, Torri G, Magnoni M, Agnesod G, Sgorbati G, Bonomi M, Minach L, Trotti F, Malisan MR, Maggiolo S, Gaidolfi L, Giannardi C, Rongoni A, Lombardi M, Cherubini G, D'Ostilio S, Cristofaro C, Pugliese MG, Martucci V, Crispino A, Cuzzocrea P, Sansone Santamaria A, Cappai M., 2005. Annual average and seasonal variations of residential radon concentration for all the Italian regions. Radiation measurements, 40(2-6):686-694.

Bochicchio F, Antignani S, Venoso G, Forastiere F., 2013. Quantitative evaluation of the lung cancer deaths attributable to residential radon: a simple method and results for all the 21 Italian Regions. Radiation measurements, 50:121-126.

Darby S, Hill D, Auvinen A, Barros-Dios J M, Baysson H, Bochicchio F, Deo H, Falk R, Forastiere F, Hakama M, Heid I, Kreienbrock L, Kreuzer M, Lagarde F, Mäkeläinen I, Muirhead C, Oberaigner W, Pershagen G, Ruano-Ravina A, Ruosteenoja E, Schaffrath Rosario A, Tirmarche M, Tomácek L, Whitley E, Wichmann H E, Doll R, 2005. Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies, BMJ 330:223.

DLgs 230/95, Decreto Legislativo del Governo 17 marzo 1995 n° 230, Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti.

Euratom, 2013. Direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio, del 5 dicembre 2013, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti. Gazzetta Ufficiale europea, L 13 del 17 gennaio 2014.

IARC, International Agency for Research on Cancer, 1988. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Man-made mineral fibres and radon, Volume 43.

IARC, International Agency for Research on Cancer, 2011. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, A review of human carcinogens, Volume 100D.

# 7. TRASPORTI E MOBILITÀ

## SINTESI
## a cura di Roberto Bridda

L'analisi dei principali indicatori del parco veicolare riportata nel paragrafo 7.1 riguarda autovetture, motocicli e veicoli commerciali. Sono stati valutati i dati sulle radiazioni suddivise per classe euro e sulle prime iscrizioni di autovetture ad alimentazione alternativa, ibrida ed elettrica che hanno riportato una lieve flessione nel primo semestre del 2015 rispetto al 2014. Oltre all'analisi del parco autovetture intestato a soggetti privati, è stato inserito un indicatore sul parco auto totale suddiviso in base all'uso (il 93% dell'uso è rappresentato dal "trasporto persone" mentre poco più del 5% dell'uso è rappresentato da "locazione senza conducente"). Per le autovetture relative al campione di città studiato, nel 2014 rispetto al 2013 si è riscontrata una stabilità. Dal 2010 al 2014 le autovetture con standard emissivo da Euro4 in poi sono aumentate in tutte le città considerate con incrementi compresi tra il 26,4% e il 45,5%. Dal 2011 al 2014 si è notato un aumento dell'11,5% delle auto alimentate a gpl, mentre quelle alimentate a gasolio sono cresciute solamente del 2,1% dal 2013 al 2014 e Caserta è stato l'unico Comune ad aver riportato una lieve flessione (-0,1%). Dal 2010 al 2014 solo nell'8% delle città si è individuata una crescita di auto circolanti con cilindrata oltre 2000 cc. ma confrontati con i dati del 2007, l'incremento è riscontrato nel 73% dei Comuni (+4% circa la crescita complessiva per il campione di comuni esaminati). Il parco motocicli dal 2011 al 2014 ha evidenziato un incremento nel 60% delle città esaminate (nel complesso degli 85 Comuni si è rilevata una lieve flessione dello 0,3%) e nel 53% dal 2013 al 2014 (leggera diminuzione dello 0,1% per il totale delle 85 città); dal 2007 al 2014 è aumentata principalmente la quota di motocicli racchiusa nella fascia di cilindrata oltre 750 cc. (circa +26% l'incremento rilevato). Per i veicoli commerciali leggeri di vecchia generazione (Euro 0) è proseguito il processo di svecchiamento: tra gli anni 2011-2014 si è rilevato il rinnovo del parco mezzi in circa il 97% del campione con un decremento complessivo dell'8,5%.

Numerosi sono gli indicatori riportati nel paragrafo 7.2. L'utilizzo del trasporto pubblico locale, espresso come numero di passeggeri trasportati dai mezzi pubblici, nel 2014 vede Roma come il Comune con il più alto valore dell'indicatore con 1.258.063 milioni di passeggeri trasportati, seguito da: Milano con 611.510, Torino con 244.500, Venezia con 197.464 e Genova con 135.830. Il confronto del numero totale dei passeggeri trasportati nelle 85 città tra gli anni 2008 e 2014 evidenzia una diminuzione percentuale pari a circa -8% malgrado un aumento del valore dell'indicatore rispetto al 2013 in 36 città pari al 42% del campione.
Nel 2013 il Comune di Cagliari registra il valore più elevato di disponibilità di autobus con 185,1 autobus per 100mila abitanti. L'analisi del triennio 2011-2013 mostra che il 73% del campione studiato evidenzia una contrazione del numero di autobus per 100mila abitanti. Nel 2013 rispetto al 2008 si rilevano diminuzioni consistenti per il 69% del campione studiato.
La disponibilità di filobus, dove presenti, nel triennio 2011-2013 registra una riduzione complessiva dell'indicatore (per la quasi totalità delle città considerate) e, nel caso di Napoli, va oltre il -70%. Una riduzione complessiva del numero di filobus

per 100mila abitanti viene osservata anche nel 2013 rispetto al 2008 per la maggior parte delle città, l'unica eccezione si rileva a Cagliari.
La disponibilità di vetture della metropolitana è valutata in vetture per 100mila abitanti. Nel 2013 Milano offre la maggiore disponibilità con 74 vetture per 100mila abitanti. Nell'intervallo 2011-2013 si nota complessivamente un lieve aumento nella disponibilità di vetture dovuto soprattutto all'avvio dell'esercizio della metropolitana nel Comune di Brescia nel 2013.
I Comuni di Milano e Torino nel 2013 hanno i valori più alti di disponibilità di vetture tram per 100mila abitanti (rispettivamente 31,5 e 27). Solo due fra i Comuni analizzati hanno una variazione positiva nel 2013 rispetto al 2011: Venezia (+33%) e Torino (+11%). Cagliari, Sassari e Torino mostrano un andamento crescente nel periodo 2008-2013.
I posti-km offerti dai mezzi pubblici nel periodo 2008-2013 diminuiscono circa nel 67% delle città studiate. Per autobus e filobus il decremento è riscontrabile in oltre il 70% dei Comuni. Per i tram il 50% dei Comuni mostra un aumento dei posti-km offerti, mentre per la metro si riscontra un incremento in oltre il 70% dei Comuni. Il confronto 2011-2013 evidenzia complessivamente un decremento in circa il 66% del campione studiato.
A livello infrastrutture la densità delle reti calcolata in km per 100 $km^2$ nel periodo 2008-2013 incrementa nel 53% delle città. Aumenta nello stesso periodo di tempo anche la densità delle fermate espresse in numero per $km^2$ dove l'indicatore aumenta complessivamente nel 60% dei casi.
Dall'analisi dei dati relativi alle zone a traffico limitato, nel 2013 Milano risulta la città con la maggiore estensione in valore assoluto pari a 15,20 $km^2$ seguita da Palermo e Roma rispettivamente con 7,70 e 7,56 $km^2$. Nel triennio 2011-2013 si osserva un incremento complessivo del 7% per le 85 città. Anche nel periodo 2008-2013 si osserva un incremento complessivo pari a circa il 9%.
Nel 2013 Venezia è la città con la maggiore estensione di aree pedonali (505 $m^2$ per 100 abitanti). Rispetto ai valori del 2008 si evidenzia un incremento dell'indicatore nel 54% dei casi. Il triennio 2011-2013 nel complesso mostra anch'esso un incremento dell'estensione di aree pedonali.
La disponibilità di parcheggi suddivisa in stalli a pagamento su strada e in parcheggi di scambio, calcolati in numero per 1.000 autovetture circolanti, aumenta nel 60% dei casi nel periodo 2008-2013. Valutando il triennio 2011-2013, l'incremento è stato rilevato in oltre 77% dei casi.
La disponibilità di piste ciclabili, calcolata in metri per 1.000 abitanti, è aumentata nel complesso delle 85 città nel periodo 2008-2013. Anche nel triennio 2011-2013 le piste ciclabili sono in aumento ma la loro estensione è ancora contenuta. L'analisi riferita al campione delle 85 città nel 2013 mostra una presenza maggiore di piste ciclabili nel Nord del Paese.
I servizi di *car sharing* e *bike sharing* segnano nel triennio 2011-2013 segnali positivi anche se contenuti. La disponibilità di auto per il *car sharing* è incrementata del 37%, così come è aumentato il numero di utenti abbonati (+36%) e il numero dei km percorsi. Tuttavia, il servizio rimane ancora esteso a pochi Comuni. Aumenta del 67% nel triennio 2011-2013 il numero di biciclette per il *bike sharing*; sostanzialmente raddoppiato è il numero dei prelievi e gli utenti abbonati aumentano di oltre il 30%.

Gli incidenti stradali rappresentano una esternalità negativa della mobilità stradale. Nel contributo 7.3 si è analizzato il fenomeno considerando il numero di incidenti sia a livello nazionale che negli 85 Comuni oggetto di studio, negli anni 2006-2013. In Italia il 2013 registra una diminuzione rispetto all'anno precedente degli incidenti stradali; per gli 85 Comuni, il 56% circa ha seguito il medesimo andamento del livello nazionale e il rimanente 44% ha registrato un aumento. Anche nel 2013 il maggior numero di incidenti è avvenuto in ambito urbano (circa il 75%), con il 42% dei morti e il 72% dei feriti. Particolare attenzione si è posto al problema degli utenti deboli della strada (pedoni, ciclisti e motociclisti). A livello nazionale il numero di morti e feriti (considerati complessivamente: morti+feriti) riguardante gli utenti deboli della strada è pari al 44% del totale. Negli 85 Comuni considerati tale rapporto è pari al 48%. Inoltre negli 85 Comuni, il numero dei morti, nel periodo 2006-2013 è diminuito del 39% (del 7,5% tra il 2012 ed il 2013). Il numero dei feriti, sempre nel periodo 2006-2013, è diminuito del 27% (del 5% tra il 2012 ed il 2013). È in controtendenza il dato relativo ai ciclisti, il cui numero di morti+feriti è aumentato del 23% tra il 2006 ed il 2013 e fortunatamente in diminuzione nell'ultimo anno del 4%.
Le Zone 30 istituite da varie amministrazioni comunali sono caratterizzate da: un limite di velocità di 30 km/h, la precedenza dei pedoni rispetto ai veicoli e una migliore qualità degli spazi; esse mirano a ridurre principalmente l'incidentalità stradale. Nel 2013, nell'ambito degli 85 Comuni considerati, sono 52 quelli che hanno istituito una o più Zone 30 (più della metà si trovano nelle regioni del Nord d'Italia), con 7 Comuni in più rispetto al 2012.

Molte aree portuali italiane si trovano inserite in contesti densamente urbanizzati provocando una condivisione forzata di spazi e di infrastrutture fra il porto e la città. Recentemente, si sta assistendo al trasferimento di attività portuali al di fuori del tessuto urbano per sfruttare una miglior funzionalità dei collegamenti e quindi una maggior fluidità del trasporto e del traffico delle merci; infatti, il buon funzionamento delle attività portuali richiede soprattutto infrastrutture moderne e collegamenti efficienti con la rete ferroviaria e stradale che evitino di sovrapporre il traffico legato alle attività del porto al traffico urbano.
Nel paragrafo 7.4 sono stati presi in esame 4 indicatori di pressione ambientale per 20 porti la cui circoscrizione territoriale ricade nell'ambito delle aree urbane prese in esame; in particolare, 18 porti sono sede di Autorità Portuale (Ancona, Bari, Brindisi, Cagliari, Catania, Genova, La Spezia, Livorno, Messina, Napoli, Olbia, Palermo, Ravenna, Salerno, Savona, Taranto, Trieste e Venezia), il porto di Barletta ricade nella circoscrizione territoriale dell'Autorità Portuale di Bari mentre il porto di Pescara è sede di Autorità Marittima. In particolare, gli indicatori proposti riguardano il traffico merci, il trasporto passeggeri, la presenza di pagine *web* dedicate all'ambiente e l'eventuale conseguimento di certificazioni ambientali riconosciute (ISO 14001, EMAS, PERS).
Nell'insieme dei porti osservati, nel 2013 sono state movimentante circa 350 milioni di tonnellate di merci e sono transitati 32 milioni di passeggeri, valori stabili rispetto a quanto osservato nel 2012. Quasi tutti i porti hanno pagine *web* in cui sono riportate informazioni dedicate a tematiche ambientali e sono ben 8 le Autorità Portuali che hanno conseguito certificazioni ambientali.

# 7.1 ANALISI DEL PARCO VEICOLARE NELLE AREE URBANE

A.Grande
ACI – Automobile Club d'Italia

**Riassunto**

L'indagine su trasporti e mobilità in ambito urbano ha preso in esame i principali indicatori del parco veicolare per autovetture, motocicli e veicoli commerciali, estendendo l'analisi ad ulteriori 12 Comuni rispetto alla precedente edizione del Rapporto. Sono stati di nuovo inseriti anche dati sulle radiazioni suddivise per classe euro e sulle prime iscrizioni di autovetture ad alimentazione alternativa, ibrida ed elettrica. In questa edizione del Rapporto, oltre all'analisi del parco autovetture intestate a soggetti privati, si è deciso di inserire un indicatore riferito al parco auto globale suddiviso in base all'uso. Nel 2014, per le autovetture ad uso privato relativamente al campione di città analizzato, si è riscontrata una stabilità rispetto al 2013. Nella suddivisione in base all'uso, le voci principali sono "trasporto persone" e "locazione senza conducente". Dal 2010 al 2014, le autovetture con standard emissivo da Euro 4 in poi sono aumentate in tutte le città con incrementi compresi tra il 26,4% ed il 45,5%. Dal 2011 al 2014, in 75 Comuni degli 85 esaminati si è rilevata una crescita delle auto alimentate a gpl, mentre le vetture a gasolio hanno mostrato un aumento dal 2013 al 2014 in tutte le città tranne Caserta. Dal 2010 al 2014 solo nell'8% dei Comuni si è individuato un incremento di auto circolanti con cilindrata oltre 2000 cc, ma rispetto al 2007 i Comuni sono circa il 73%. Dal 2011 al 2014, il parco motocicli si è incrementato nel 60% delle città esaminate mentre dal 2013 al 2014 nel 53%; dal 2007 al 2014 è aumentata principalmente la quota di motocicli racchiusa di cilindrata superiore 750 cc. Dal 2011 al 2014, per i veicoli commerciali leggeri è sempre alta (96,5%) la percentuale di Comuni in cui si è rilevata una flessione di veicoli con classificazione Euro 0.

**Parole chiave**
Autovetture, Motocicli, Veicoli commerciali

## Abstract

The survey on transport and mobility in urban areas shows the main indicators of the vehicle fleet of cars, motorcycles and commercial vehicles, extending the analysis to a further 12 municipalities compared to the previous edition of the Report. As in the previous one, the Report also contains data on scrapping split by EURO emission classes and on new registrations of alternative fuels powered cars, hybrid and electric ones included. This Report edition, in addition to the analysis of the private car fleet, includes an indicator concerning the global car fleet broken down according to the use. In the sample of analyzed cities, in 2014 private cars number remained stable compared to 2013. In the breakdown according to the use, the main items are "passenger transport" and "car rental without driver". From 2010 to 2014, from Euro 4 up to Euro 6 emission standard cars rose in all cities, with increases ranging from 26.4% to 45.5%. From 2011 to 2014, in 75 of the 85 examined municipalities a growth of cars LPG powered has been detected, whereas from 2013 to 2014 diesel cars showed an increase in all cities except Caserta. From 2010 to 2014 only 8% of municipalities have recorded an increase of over 2,000 cc circulating cars, but they are about 73% compared to 2007. From 2011 to 2014 the motorcycle fleet has increased in 60% of analyzed cities, and in 53% of cities from 2013 to 2014; whereas in the years 2007-2014 it has been mainly increased the part of motorcycles over 750 cc. As far as light commercial vehicles, it is always high the percentage of municipalities (96.5%) recording a decline of Euro 0 vehicles between 2011and 2014.

## Keywords
Cars, Motocycles, Light commercial vehicles

# PARCO AUTOVETTURE

L'**analisi del parco veicolare** in questa sezione riguarda le autovetture di proprietà dei privati presenti nel Pubblico Registro Automobilistico (PRA) al 31/12 degli anni dal 2007 al 2014; in questa edizione del Rapporto si è pensato di inserire anche un indicatore riferito al parco auto totale suddiviso in base all'uso.

Globalmente negli 85 Comuni esaminati si è rilevata una stabilità del **parco auto al 31/12/2014** rispetto al 31/12/2013 [Tabella 7.1.1 nella sezione Tabelle], mentre a livello nazionale c'è stata una lieve crescita dello 0,3% (prime iscrizioni pari a 1.376.667, superiori alle 1.280.346 radiazioni del 2014). Rispetto alla stabilità complessiva vi sono stati alcuni Comuni che hanno riportato una crescita più elevata - intorno all'1% - (Bologna, Trento e Ravenna), ed altri con la flessione massima intorno all'1% (Benevento, Caserta, Cagliari, Salerno e Milano) in cui in generale il numero di radiazioni ha superato quello di iscrizioni, per cui non si è verificato il ricambio tra auto eliminate dalla circolazione e nuove immatricolazioni.
Anche nel 2014 Roma è risultata la Città con il maggior numero di auto in circolazione [Tabella 7.1.1 nella sezione Tabelle] e [Mappa tematica 7.1.1], pari a 1.570.369, circa il 4% del parco auto di tutta Italia e quasi il triplo di quello di Milano (579.312), che è al secondo posto. Aosta ed Imperia chiudono la classifica rispettivamente con 21.722 e 23.359 autovetture.

Considerando il **parco auto per 1.000 abitanti** [Tabella 7.1.2 nella sezione Tabelle] L'Aquila resta sempre il Comune con il valore più alto (715,8), in confronto ad una media nazionale pari a 610. All'opposto Venezia ha riportato di nuovo il dato più basso (376,1) tra le 85 città. Anche a Roma è stato rilevato un indice inferiore alla media, (546,8); Milano è risultata terzultima con il rapporto più basso (433,2).
Osservando il **parco auto al 31/12/2014 in base all'uso** [Tabella 7.1.3 nella sezione Tabelle] si è evidenziato come, escluso l'uso per trasporto persone, che ne rappresenta il 93%, la seconda tipologia più consistente è "locazione senza conducente" (che in generale comprende noleggio senza conducente e leasing), pari a poco più del 5% del totale. All'interno di questa voce i Comuni con oltre 100.000 auto circolanti sono stati Roma (131.829), Trento e Bolzano, grazie alle agevolazioni fiscali a favore delle società di noleggio, particolarmente sull'IPT[1].

[1] L'IPT è l'Imposta Provinciale di Trascrizione dovuta alla Provincia per la maggior parte delle richieste presentate al PRA, il cui importo base è stabilito con decreto del Ministero delle Finanze. Le Province possono deliberare di aumentare l'importo stabilito dal Ministero fino ad un massimo del 30%.

## Mappa tematica 7.1.1 – *Numero di autovetture (settore privati). Anno 2014*

Fonte: Dati ACI

# PARCO AUTOVETTURE SECONDO LA CONFORMITÀ AGLI STANDARD EMISSIVI

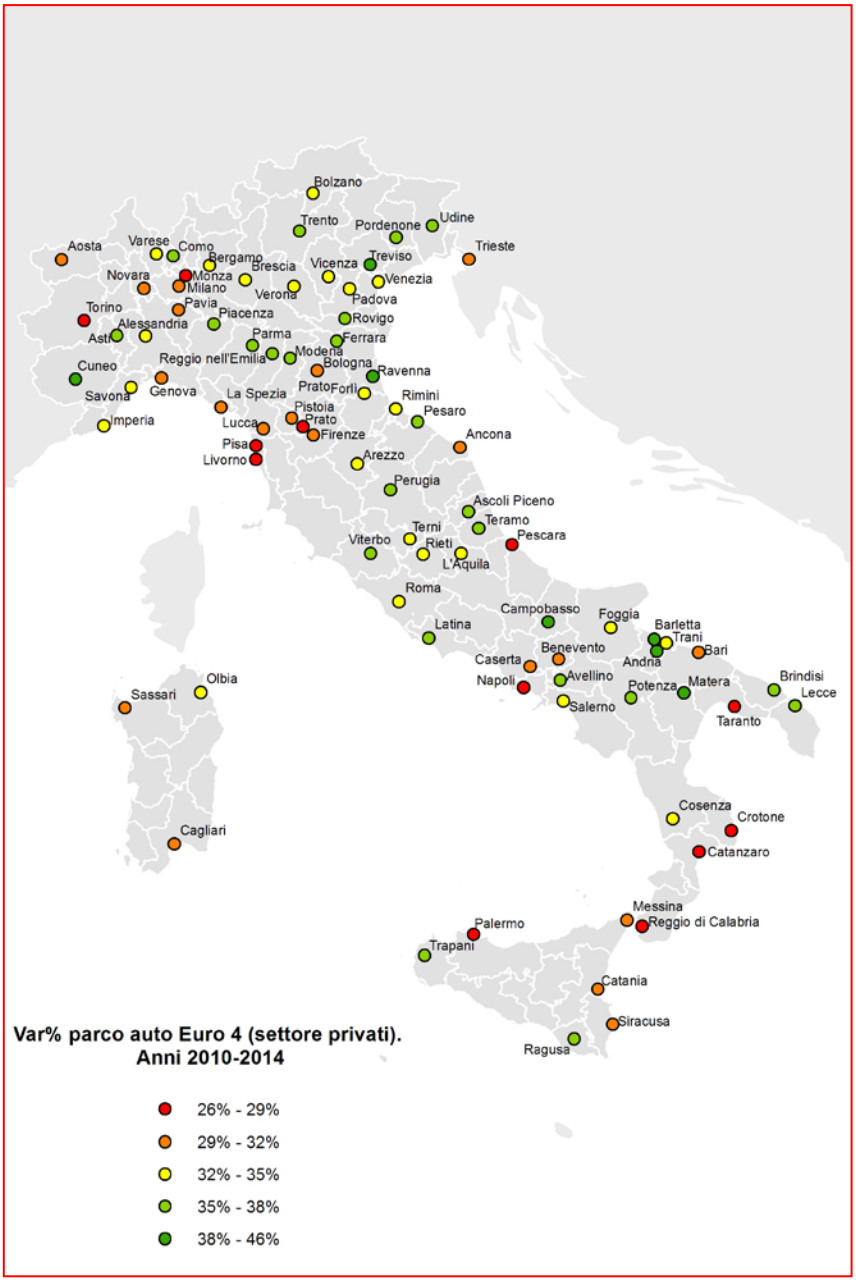
Dall'analisi del parco autovetture nazionale al 31/12/2014 - in base alla classificazione delle direttive europee antinquinamento - su un parco complessivo di 37.080.753 autovetture sono risultate ancora circolanti quasi 11 milioni di auto da euro 0 ad euro 2, (29,5% del totale), comunque in calo di circa 700.000 unità rispetto al corrispondente quantitativo rilevato al 31/12/2013. Le vetture euro 5 hanno riportato l'incremento più consistente rispetto all'anno precedente - pari al 26,6% - mentre la quota più elevata rispetto al totale è rappresentata dalle auto con classificazione euro 4, più del 33%.

Tra gli 85 Comuni esaminati sempre a Napoli si trova la quota più alta (29,4%) di **auto intestate a privati ed appartenenti alla classe euro 0** [Tabella 7.1.4 nella sezione Tabelle], (era 29,6% nel 2013) contro il 6,1% di Trento - in confronto ad una media nazionale di circa l'11%.

Dal 2010 al 2014 sono state le città di Matera, Andria e Barletta a far rilevare la **variazione** più consistente di **auto con direttiva superiore o uguale all'euro 4** [Mappa tematica 7.1.2] con crescite dal 45,5% al 44,2%, pertanto stanno recuperando terreno quei Comuni in cui l'immissione di auto meno inquinanti ha tardato ad arrivare. Viceversa a Pisa, Catanzaro e Palermo sono state registrate le crescite più limitate - intorno al 26%-27%. In generale gli incrementi di auto con direttiva superiore o uguale ad euro 4 sono contenuti in un range di circa 20 punti percentuali, pertanto la distribuzione è tendenzialmente uniforme senza particolari picchi di variazioni; in 57 dei Comuni sugli 85 esaminati (67%) le classi superiori o uguali all'euro 4 rappresentano più del 50% del parco auto.

Relativamente alle radiazioni delle autovetture intestate a privati e suddivise per classe euro, nel primo semestre dal 2014 al 2015 a livello nazionale si è rilevata una flessione delle radiazioni di classe euro 0, euro 1 ed euro 2, rispettivamente dal 3,1% al 2,8%, dall'8,4% al 7,5% e dal 43,8% al 42,2%, dal momento che sono diminuti i rispettivi contingenti di vetture piuttosto datate. Di contro sono aumentate le percentuali di auto rottamate dall'euro 3 all'euro 5, rispettivamente dal 22,8% al 24,9%, dal 12,8% al 13,9% e dall'1,1% all'1,4%.
Tra i Comuni presi in esame [Tabella 7.1.5 nella sezione Tabelle] nel primo semestre 2015 Ragusa resta la città con la più alta incidenza di auto radiate appartenenti alla classe euro 0 rispetto al totale, 9,5%; le auto con classificazione euro 2 sono le più radiate (il primato appartiene a Siracusa con il 47,8% fino ad arrivare alla percentuale più bassa di Monza con il 37,2%). La quota più elevata di auto euro 4 spetta alla città di Bolzano, 22,3%, probabilmente per l'alta incidenza di radiazioni per esportazione che riguardano vetture più giovani.

**Mappa tematica 7.1.2** – *Variazione percentuale del parco autovetture ≥ Euro 4 (settore privati). Anni 2010-2014*




Fonte: Dati ACI

# PARCO AUTOVETTURE SECONDO L'ALIMENTAZIONE

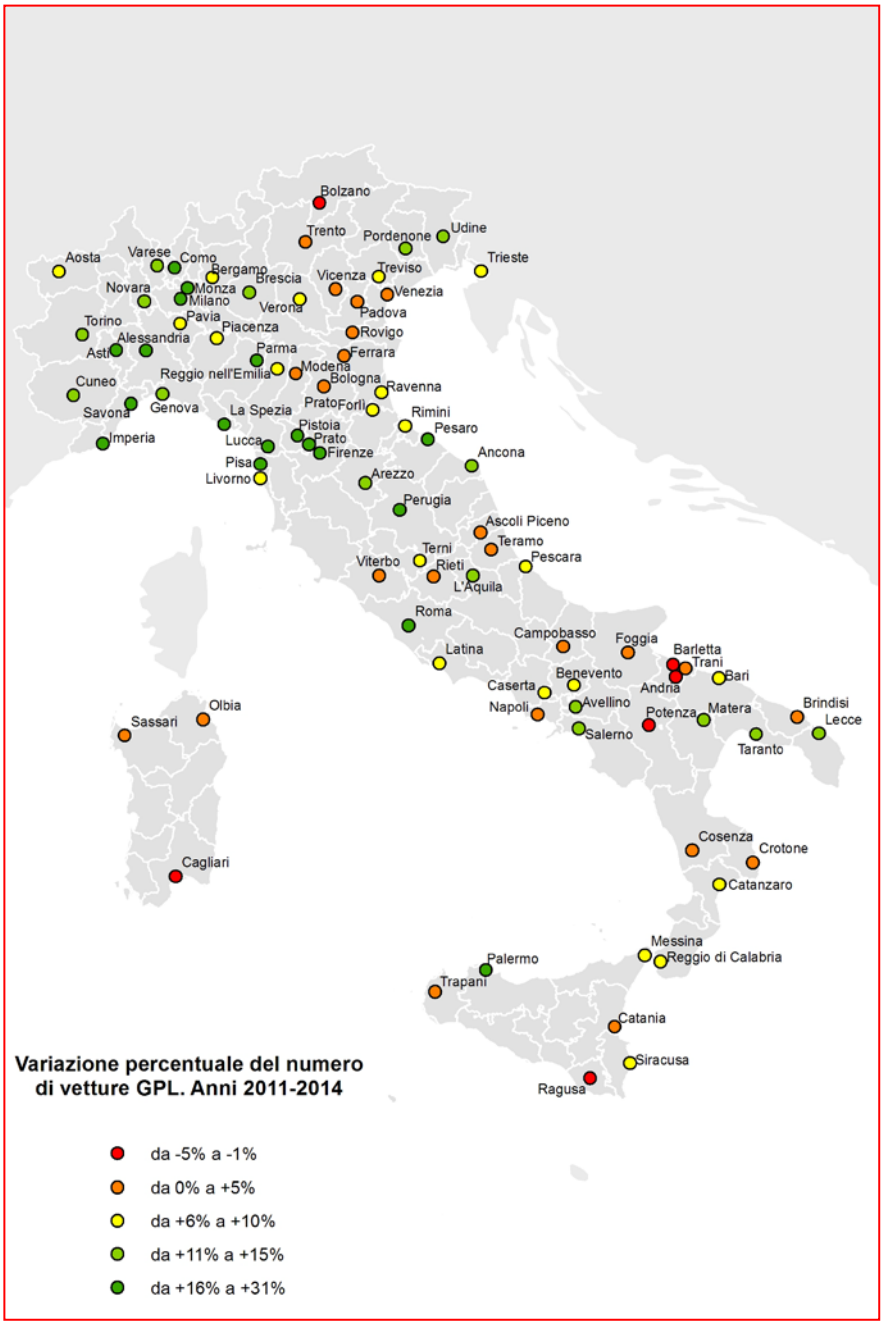
Al 31/12/2014 il parco auto nazionale suddiviso per tipo di alimentazione ha fatto rilevare un'incidenza del 51% di auto alimentate a benzina, quota più bassa rispetto al 2013 (52,2%), con corrispondente aumento della quota di auto a gasolio (dal 40,4% del 2013 al 41,1% a fine 2014). Leggero incremento per le alimentazioni a gpl e metano, rispettivamente al 5,5% e 2,3%, dal 5,3% e 2,1%. Tra gli 85 Comuni analizzati al 31/12/2014 [Tabella 7.1.8 nella sezione Tabelle] la composizione del relativo **parco per tipo di alimentazione** è cambiata di poco rispetto all'anno precedente: sono state sempre Trieste, Como e Varese a detenere la quota più alta di auto alimentate a benzina (oltre il 70%) contro circa il 25% di autovetture a gasolio. Nelle città di Andria, Matera e Benevento – dove circolano in generale auto più obsolete – si è rilevata la maggiore incidenza di vetture a gasolio, dal 46% circa al 48%. Ancora le città dell'Emilia Romagna hanno riportato la quota maggiore di auto alimentate a gpl (intorno al 12%) grazie anche ad una alta presenza di impianti di rifornimento ed alla composizione di un parco auto relativamente giovane. L'incidenza percentuale delle auto a metano è particolarmente influenzata dalla capillarità dei distributori, che sono maggiormente diffusi in Emilia Romagna anche se la quota più alta è stata registrata nella città di Ancona (10,8%) grazie alla diffusione di numerosi distributori di metano nonostante la limitata estensione territoriale; di contro, è ancora nulla la presenza di auto a metano a Sassari e Cagliari, vista l'assenza di impianti di distribuzione.

Nel 2014, **il parco delle auto alimentate a gasolio** ha riportato una crescita in confronto all'anno precedente pari al 2,1%. Nel Comune di Bologna [Tabella 7.1.9 nella sezione Tabelle] si è registrato l'aumento maggiore - pari al 6,3%, contro le variazioni prossime allo 0 delle città della Campania, tra cui Caserta - che ha addirittura subìto una flessione (-0,1%).

Dal 2011 al 2014 **l'incremento del parco auto alimentato a gpl** in Italia è stato del 15%, con La Spezia e Prato [Mappa tematica 7.1.3] che hanno raggiunto le variazioni positive più alte, (intorno al 30%) rispetto a Cagliari e Potenza che hanno riportato, invece, contrazioni del 5% e 4%. Tra le città considerate, alcune del Sud (oltre a Bolzano), dove la circolazione di auto a gpl è ancora sotto la media nazionale, hanno fatto registrare decrementi.

Passando alle alimentazioni alternative (ibride – elettriche), nei primi sei mesi del 2015 sono state iscritte 8.401 autovetture (di cui il 98,8% è costituito da auto ibride) rispetto alle 8.386 del 2014. Tra le 85 città esaminate [Tabella 7.1.10 nella sezione Tabelle] si è rilevata una lieve flessione in confronto al 2014 sia per le auto elettriche sia per quelle ibride. Rispetto alle 3.282 auto ibride iscritte nel I semestre 2015, spicca Roma con 1.041 auto, più del 30% del totale analizzato, seguita da Milano con 629 iscrizioni. Restano invece modeste le nuove iscrizioni di auto elettriche in generale in tutti i Comuni (a Roma risulta il numero più alto con sole 21 auto elettriche immatricolate)

**Mappa tematica 7.1.3** – *Evoluzione del parco autovetture con alimentazione a GPL (anni 2011-2014)*




Fonte: Dati ACI

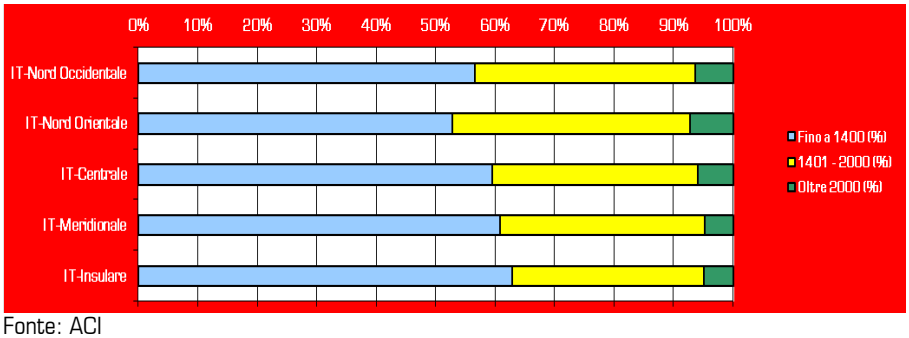
# PARCO AUTOVETTURE SECONDO LA FASCIA DI CILINDRATA AGLI STANDARD EMISSIVI

Osservando il parco auto nazionale al 31/12/2014 suddiviso per fascia di cilindrata risulta una quota del 58,1% di vetture fino a 1400 cc, del 36% da 1401 cc a 2000 cc e del 5,9% oltre 2000 cc. Nella ripartizione macro regionale [Grafico 7.1.1] si rileva un'incidenza intorno al 60% nel Centro-Sud relativamente alla fascia fino a 1400 cc, la percentuale più alta della fascia di cilindrata intermedia si trova nell'Italia Nord-Orientale (40%), tendenzialmente uniformi sono le incidenze nelle varie ripartizioni per la fascia di cilindrata più alta (dal 5% al 7%).

Relativamente alle Città analizzate [Tabella 7.1.11 nella sezione Tabelle] si evidenzia nuovamente il primato di Napoli e Palermo con circa il 70% di auto con cilindrata fino a 1400 cc, mentre a Bolzano e Treviso si rileva un'incidenza intorno al 10% di auto di grossa cilindrata. Persiste la tendenza nelle città del Meridione a non acquistare macchine potenti e quindi più costose, essendoci minore disponibilità economica, al contrario di Bolzano e Treviso dove oltretutto sono presenti numerose società di noleggio.

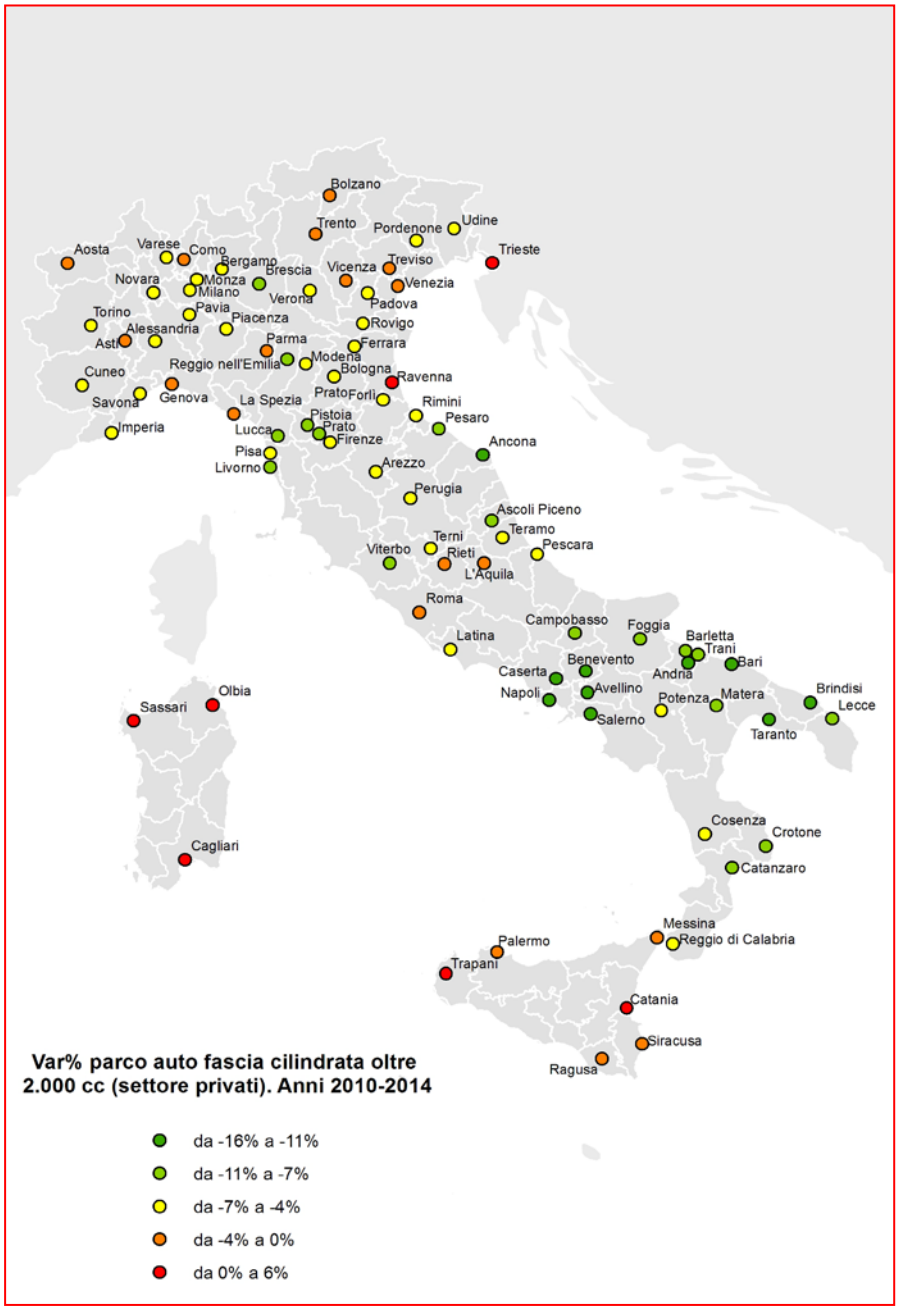
Nei Comuni presi in esame [Tabella 7.1.12 nella sezione Tabelle] e [Mappa tematica 7.1.4] nel 2014 si osserva in media una flessione rispetto al 2010 del 4,8% nel parco delle auto con cilindrata oltre 2000 cc, con variazioni che raggiungono picchi in crescita del 6,1% ad Olbia e viceversa in calo a Brindisi e Avellino - con una flessione intorno al 15%. Complessivamente, degli 85 Comuni analizzati solamente 7 mostrano un incremento nei 4 anni considerati, pertanto l'andamento generale è verso un ridimensionamento delle cilindrate.
Dal 2007 al 2014 Trani ha rilevato l'aumento più consistente di auto nella fascia di cilindrata fino a 1.400cc (+11,6%), a Barletta il primato spetta alla fascia intermedia (+25,6%) e ad Olbia alla fascia più alta (+31,5%) [Tabella 7.1.13 nella sezione Tabelle], rispetto ad un andamento di lieve incremento negli 85 Comuni, con +1,3% nella prima fascia, +2,4% nella intermedia e +4,1% nell'ultima.

**Grafico 7.1.1** – *Parco autovetture completo di tutti i capoluoghi italiani suddiviso per fascia di cilindrata (anno 2014)*




Fonte: ACI

**Mappa tematica 7.1.4** – *Variazione percentuale del parco autovetture per la fascia di cilindrata oltre 2000 cc (settore privati). Anni 2010-2014*

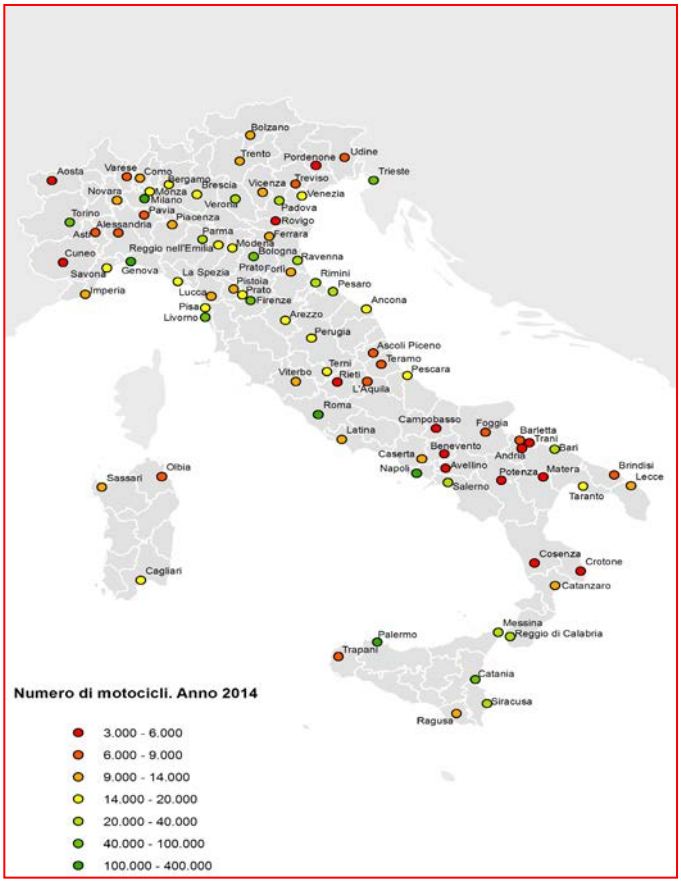



Fonte: Dati ACI

# PARCO MOTOCICLI

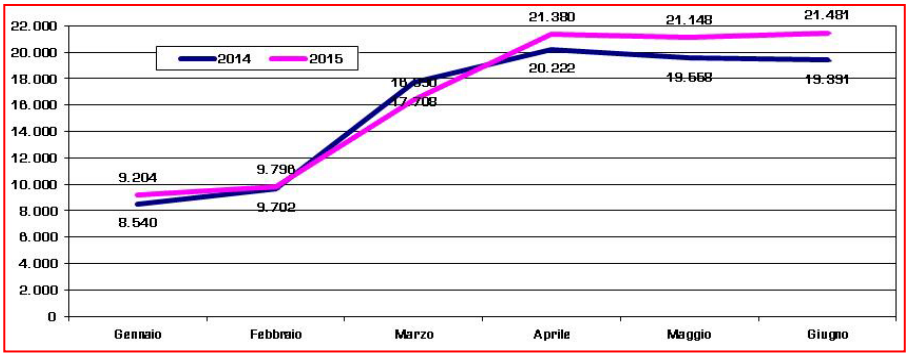
Tra gli 85 Comuni in esame a fine 2014 [Tabella 7.1.14 nella sezione Tabelle] Aosta ha raggiunto il picco di crescita per il parco motocicli sia rispetto al 2013 (+2,4%) sia rispetto al 2011 (+6,4%) contro un aumento su base nazionale rispettivamente dello 0,4% e 1,2%. Evidentemente nel Comune di Aosta si sta sviluppando questo tipo di mobilità dopo molti anni di elevata concentrazione di autovetture, contrariamente a quanto avviene a Caserta, dove si è rilevata una flessione del 2,6% rispetto al 2013 e dell'8,7% rispetto al 2011.
Nel 2014, come gli altri anni, Roma è risultato il Comune con il maggior numero di motocicli (398.104), valore leggermente più basso dell'anno precedente (402.590) poiché nel 2014 il numero di radiazioni ha superato il numero di nuove iscrizioni [Mappa tematica 7.1.5]. Il numero di motocicli a Roma rappresenta il 6,1% del totale nazionale (6.505.620), due volte e mezzo superiore rispetto ai motocicli registrati nella città di Milano che risulta seconda in classifica con 157.808 mezzi. Per la Città di Roma, l'elevata consistenza numerica può essere attribuita al minor utilizzo del servizio di trasporto pubblico. Il più basso numero di motocicli si riscontra a Pordenone, Crotone ed Aosta (rispettivamente 3.994, 4.046 e 4.176 unità).
Nella suddivisione per fasce di cilindrata (fino a 125 cc, da 126 a 250 cc, da 251 a 750 cc e oltre 750 cc) nel 2014 il parco motocicli è all'incirca omogeneamente suddiviso nelle prime tre fasce (rispetto al totale le incidenze sono del 26,8% la prima, 28,9% la seconda e 32,2% la terza), tranne l'ultima fascia che risulta come è ovvio la meno popolata (11,9%). Relativamente agli 85 Comuni dal 2007 al 2014 in media sono stati registrati incrementi in tutte e quattro le fasce [Tabella 7.1.15 nella sezione Tabelle], ma sono i motocicli con cilindrate più alte ad aver raggiunto l'aumento più consistente (+25,7%) di cui il +13,4% nella prima fascia, il +7,1% nella seconda e il +18,3% nella terza, con Olbia che arriva al +49,5%. Napoli è stato l'unico Comune tra gli 85 a far rilevare una lieve flessione del 2,5%.
Buona crescita per il parco dei motocicli di classificazione euro 3 nei Comuni considerati: dal 2011 al 2014 si è registrato un aumento del 24,9% con Ascoli Piceno ed Aosta che hanno riportato l'incremento più alto, intorno al 38% circa [Tabella 7.1.16 nella sezione Tabelle]. L'unica flessione è stata rilevata nel Comune di Caserta(-1,2%) da attribuire probabilmente alla differenza tra trasferimenti di proprietà di motocicli di classe euro 3 in ingresso e in uscita dalla città.
Dall'analisi delle prime iscrizioni di motocicli in Italia nei semestri 2014-2015 [Grafico 7.1.2], tranne nel mese di marzo, in cui è stata rilevata una flessione, nei mesi restanti le immatricolazioni del 2015 hanno avuto un andamento positivo, facendo registrare globalmente una crescita di circa il 4,5% sul 2014 con 99.399 motocicli iscritti nel primo semestre dell'anno in corso.

## Mappa tematica 7.1.5 – *Numero di motocicli (anno 2014)*




Fonte: Dati ACI

## Grafico 7.1.2 – *Numero di motocicli immatricolati in Italia (primo semestre 2014-2015)*




Fonte: Dati ACI

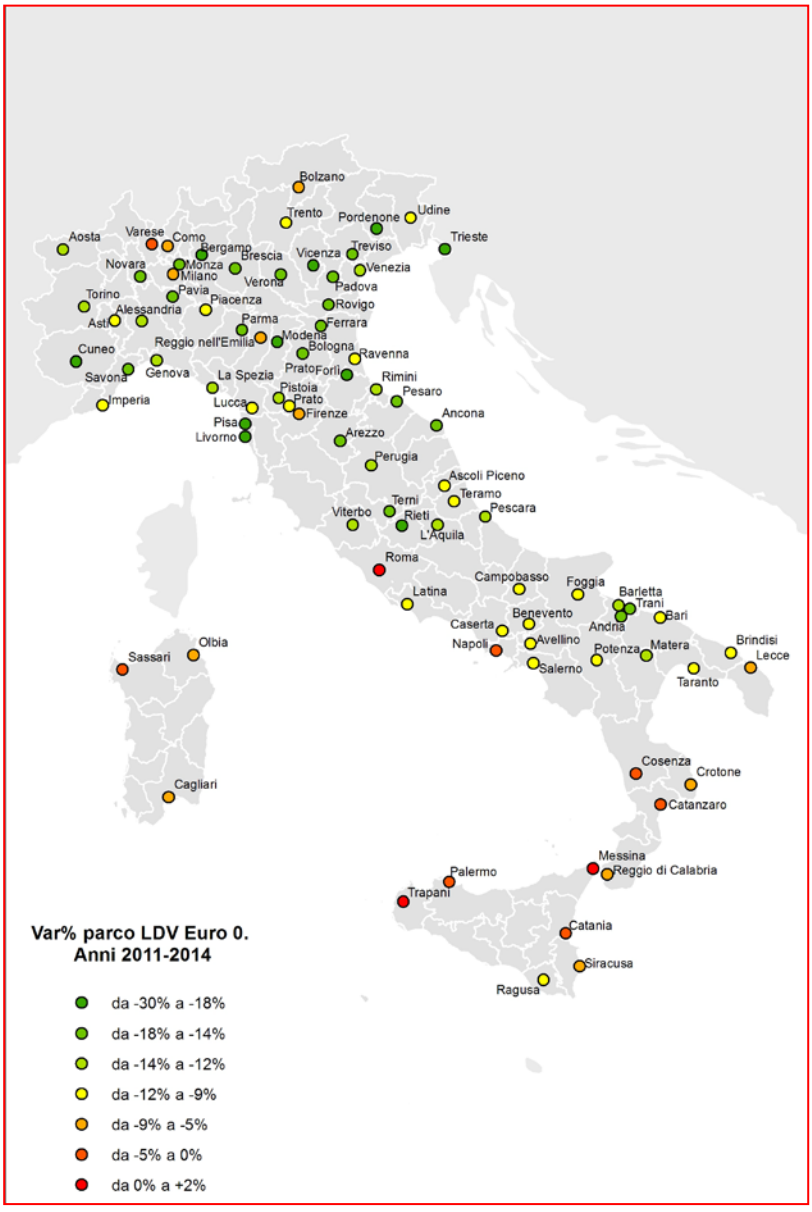
# PARCO VEICOLI COMMERCIALI LEGGERI SECONDO LA CONFORMITÀ AGLI STANDARD EMISSIVI

Il parco dei veicoli commerciali leggeri con peso totale a terra fino a 3,5 t destinati al trasporto merci (per definizione LDV – *Light Duty Vehicles*) prosegue con lo svecchiamento già in atto da anni, nonostante a fine 2014 sia presente ancora circa il 14% di euro 0, circa il 25% di veicoli euro 3 ed euro 4 e circa l'11% di veicoli euro 5. Per quanto riguarda i veicoli appartenenti alla classe euro 0 dal 2011 al 2014 vi è stata una riduzione a livello nazionale di circa il 7%, arrivando, tra le 85 Città esaminate, ai picchi di Bergamo e Trieste rispettivamente con -26,7% e -24,3% [Mappa tematica 7.1.6]. Dal lato opposto si rilevano lievi aumenti per Messina e Trapani (+2% e +0,2%), evidentemente influenzati da passaggi di proprietà in ingresso di veicoli piuttosto vecchi; a Roma si è registrata una stabilità probabilmente dovuta allo stesso motivo, ma anche per i veicoli commerciali Roma fa rilevare il parco più numeroso in tutti gli anni considerati (nel 2014 se ne registrano 18.463).

La tendenza allo svecchiamento in particolare in alcuni Comuni si evidenzia anche con la quota di veicoli con classificazione almeno pari ad euro 4 [Tabella 7.1.18 nella sezione Tabelle]: nel 2014 nelle città di Aosta, Trento e Bolzano tale quota supera l'80% del totale veicoli, percentuale che sta ad indicare un quasi completo rinnovo del parco veicoli commerciali. In generale nei Comuni del Nord si rileva un parco veicoli più giovane rispetto ai Comuni del Centro-Sud ed Isole.

Dalle stime UNRAE (Unione Nazionale Rappresentanti Autoveicoli Esteri) sulle immatricolazioni di veicoli commerciali, nel primo semestre del 2015 si è rilevata una crescita intorno al 7% rispetto allo stesso semestre del 2014, arrivando a 63.647 unità. Si prevede che a fine 2015 il mercato dovrebbe attestarsi intorno ai 130.000 veicoli riportando un incremento di circa l'8%-9% sul 2014.

**Mappa tematica 7.1.6** – *Variazione percentuale del parco LDV Euro 0. (anni 2011-2014)*




Fonte: Dati ACI

## BIBLIOGRAFIA

ACI, Statistiche automobilistiche, Anni vari
UNRAE, Sala stampa/Veicoli commerciali, 15 luglio 2015

# TABELLE

## Tabella 7.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 7.1.1): *Numero di autovetture (settore privati)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2013 vs 2012 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 453.800 | 451.278 | 449.574 | -0,6% | -0,4% |
| Novara | 58.220 | 57.942 | 58.025 | -0,5% | 0,1% |
| Cuneo | 33.420 | 33.597 | 33.633 | 0,5% | 0,1% |
| Asti | 45.227 | 45.132 | 45.059 | -0,2% | -0,2% |
| Alessandria | 52.806 | 52.701 | 52.985 | -0,2% | 0,5% |
| Aosta | 21.829 | 21.824 | 21.722 | 0,0% | -0,5% |
| Imperia | 23.449 | 23.259 | 23.359 | -0,8% | 0,4% |
| Savona | 31.509 | 31.254 | 31.123 | -0,8% | -0,4% |
| Genova | 259.708 | 256.132 | 254.808 | -1,4% | -0,5% |
| La Spezia | 44.711 | 44.485 | 44.604 | -0,5% | 0,3% |
| Varese | 46.969 | 46.965 | 47.216 | 0,0% | 0,5% |
| Como | 45.100 | 45.228 | 45.479 | 0,3% | 0,6% |
| Milano | 585.612 | 584.180 | 579.312 | -0,2% | -0,8% |
| Monza | 67.808 | 67.662 | 67.609 | -0,2% | -0,1% |
| Bergamo | 60.046 | 59.914 | 60.094 | -0,2% | 0,3% |
| Brescia | 103.087 | 102.612 | 102.899 | -0,5% | 0,3% |
| Pavia | 38.164 | 37.976 | 38.209 | -0,5% | 0,6% |
| Bolzano | 45.885 | 46.173 | 46.182 | 0,6% | 0,0% |
| Trento | 59.754 | 60.156 | 60.695 | 0,7% | 0,9% |
| Verona | 140.964 | 141.057 | 140.833 | 0,1% | -0,2% |
| Vicenza | 62.183 | 62.069 | 62.178 | -0,2% | 0,2% |
| Treviso | 44.849 | 45.059 | 45.344 | 0,5% | 0,6% |
| Venezia | 100.638 | 99.786 | 99.512 | -0,8% | -0,3% |
| Padova | 112.388 | 111.811 | 111.954 | -0,5% | 0,1% |
| Rovigo | 30.283 | 30.176 | 30.150 | -0,4% | -0,1% |
| Pordenone | 30.079 | 29.977 | 29.936 | -0,3% | -0,1% |
| Udine | 59.057 | 59.097 | 59.239 | 0,1% | 0,2% |
| Trieste | 102.193 | 101.596 | 101.419 | -0,6% | -0,2% |
| Piacenza | 56.029 | 56.150 | 56.247 | 0,2% | 0,2% |
| Parma | 102.348 | 102.351 | 102.835 | 0,0% | 0,5% |
| Reggio Emilia | 93.444 | 93.912 | 94.368 | 0,5% | 0,5% |
| Modena | 105.091 | 105.431 | 106.221 | 0,3% | 0,7% |
| Bologna | 179.588 | 177.815 | 180.569 | -1,0% | 1,5% |
| Ferrara | 77.968 | 77.728 | 78.222 | -0,3% | 0,6% |
| Ravenna | 96.823 | 97.070 | 97.802 | 0,3% | 0,8% |
| Forlì | 69.138 | 68.823 | 69.130 | -0,5% | 0,4% |
| Rimini | 80.072 | 80.031 | 80.326 | -0,1% | 0,4% |

continua

segue **Tabella 7.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 7.1.1):** *Numero di autovetture (settore privati)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2013 vs 2012 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| Lucca | 53.736 | 53.756 | 53.725 | 0,0% | -0,1% |
| Pistoia | 52.693 | 52.407 | 52.385 | -0,5% | 0,0% |
| Firenze | 174.464 | 174.314 | 175.034 | -0,1% | 0,4% |
| Prato | 103.859 | 103.377 | 103.797 | -0,5% | 0,4% |
| Livorno | 81.038 | 80.486 | 80.434 | -0,7% | -0,1% |
| Pisa | 48.973 | 48.592 | 48.415 | -0,8% | -0,4% |
| Arezzo | 60.310 | 60.381 | 60.502 | 0,1% | 0,2% |
| Perugia | 108.159 | 108.364 | 108.905 | 0,2% | 0,5% |
| Terni | 68.233 | 67.821 | 67.748 | -0,6% | -0,1% |
| Pesaro | 53.968 | 53.974 | 53.981 | 0,0% | 0,0% |
| Ancona | 56.447 | 56.089 | 56.004 | -0,6% | -0,2% |
| Ascoli Piceno | 31.611 | 31.398 | 31.301 | -0,7% | -0,3% |
| Viterbo | 44.094 | 44.249 | 44.336 | 0,4% | 0,2% |
| Rieti | 31.765 | 31.692 | 31.583 | -0,2% | -0,3% |
| Roma | 1.569.474 | 1.568.234 | 1.570.369 | -0,1% | 0,1% |
| Latina | 79.697 | 79.337 | 79.419 | -0,5% | 0,1% |
| L'Aquila | 50.629 | 50.382 | 50.270 | -0,5% | -0,2% |
| Teramo | 34.307 | 34.210 | 34.304 | -0,3% | 0,3% |
| Pescara | 67.320 | 66.854 | 66.359 | -0,7% | -0,7% |
| Campobasso | 31.458 | 31.201 | 31.123 | -0,8% | -0,2% |
| Caserta | 44.189 | 43.485 | 43.106 | -1,6% | -0,9% |
| Benevento | 36.080 | 35.707 | 35.386 | -1,0% | -0,9% |
| Napoli | 506.522 | 500.382 | 498.068 | -1,2% | -0,5% |
| Avellino | 31.993 | 31.680 | 31.602 | -1,0% | -0,2% |
| Salerno | 72.138 | 71.266 | 70.669 | -1,2% | -0,8% |
| Foggia | 80.819 | 79.805 | 79.408 | -1,3% | -0,5% |
| Andria | 51.674 | 51.181 | 51.101 | -1,0% | -0,2% |
| Barletta | 45.351 | 45.079 | 45.083 | -0,6% | 0,0% |
| Trani | 30.382 | 30.076 | 30.050 | -1,0% | -0,1% |
| Bari | 166.990 | 165.283 | 164.515 | -1,0% | -0,5% |
| Taranto | 105.516 | 103.622 | 102.922 | -1,8% | -0,7% |
| Brindisi | 49.481 | 48.692 | 48.553 | -1,6% | -0,3% |
| Lecce | 60.012 | 59.841 | 59.737 | -0,3% | -0,2% |
| Potenza | 45.167 | 45.100 | 45.160 | -0,1% | 0,1% |
| Matera | 35.382 | 35.321 | 35.264 | -0,2% | -0,2% |
| Cosenza | 41.245 | 41.147 | 41.256 | -0,2% | 0,3% |
| Crotone | 32.880 | 32.758 | 32.795 | -0,4% | 0,1% |
| Catanzaro | 54.936 | 54.610 | 54.460 | -0,6% | -0,3% |
| Reggio Calabria | 108.338 | 107.818 | 107.801 | -0,5% | 0,0% |
| Trapani | 38.921 | 38.615 | 38.372 | -0,8% | -0,6% |
| Palermo | 368.831 | 366.011 | 365.187 | -0,8% | -0,2% |

continua

segue **Tabella 7.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 7.1.1):** *Numero di autovetture (settore privati)*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2013 vs 2012 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Messina** | 138.398 | 137.138 | 136.883 | -0,9% | -0,2% |
| **Catania** | 200.383 | 201.432 | 202.248 | 0,5% | 0,4% |
| **Ragusa** | 47.530 | 47.188 | 47.102 | -0,7% | -0,2% |
| **Siracusa** | 76.137 | 75.684 | 75.568 | -0,6% | -0,2% |
| **Sassari** | 75.894 | 75.768 | 75.617 | -0,2% | -0,2% |
| **Cagliari** | 92.975 | 92.003 | 91.229 | -1,0% | -0,8% |
| **Olbia** | 36.208 | 36.435 | 36.456 | 0,6% | 0,1% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.2:** *Numero di autovetture per 1.000 abitanti (anno 2014)*

| Comuni | Popolazione residente al 31/12/2014 | Parco auto al 31/12/2014 | Auto per 1.000 abitanti |
|---|---|---|---|
| Torino | 896.773 | 449.574 | 501,3 |
| Novara | 104.452 | 58.025 | 555,5 |
| Cuneo | 56.116 | 33.633 | 599,3 |
| Asti | 76.673 | 45.059 | 587,7 |
| Alessandria | 93.963 | 52.985 | 563,9 |
| Aosta | 34.777 | 21.722 | 624,6 |
| Imperia | 42.450 | 23.359 | 550,3 |
| Savona | 61.529 | 31.123 | 505,8 |
| Genova | 592.507 | 254.808 | 430,1 |
| La Spezia | 93.990 | 44.604 | 474,6 |
| Varese | 80.857 | 47.216 | 583,9 |
| Como | 84.687 | 45.479 | 537,0 |
| Milano | 1.337.155 | 579.312 | 433,2 |
| Monza | 122.367 | 67.609 | 552,5 |
| Bergamo | 119.002 | 60.094 | 505,0 |
| Brescia | 196.058 | 102.899 | 524,8 |
| Pavia | 72.205 | 38.209 | 529,2 |
| Bolzano | 106.110 | 46.182 | 435,2 |
| Trento | 117.304 | 60.695 | 517,4 |
| Verona | 260.125 | 140.833 | 541,4 |
| Vicenza | 113.599 | 62.178 | 547,3 |
| Treviso | 83.652 | 45.344 | 542,1 |
| Venezia | 264.579 | 99.512 | 376,1 |
| Padova | 211.210 | 111.954 | 530,1 |
| Rovigo | 52.170 | 30.150 | 577,9 |
| Pordenone | 51.632 | 29.936 | 579,8 |
| Udine | 99.473 | 59.239 | 595,5 |
| Trieste | 205.413 | 101.419 | 493,7 |
| Piacenza | 102.269 | 56.247 | 550,0 |
| Parma | 190.284 | 102.835 | 540,4 |
| Reggio Emilia | 171.655 | 94.368 | 549,8 |
| Modena | 185.148 | 106.221 | 573,7 |
| Bologna | 386.181 | 180.569 | 467,6 |
| Ferrara | 133.682 | 78.222 | 585,1 |
| Ravenna | 158.911 | 97.802 | 615,5 |
| Forlì | 118.255 | 69.130 | 584,6 |
| Rimini | 147.578 | 80.326 | 544,3 |
| Lucca | 89.290 | 53.725 | 601,7 |
| Pistoia | 90.542 | 52.385 | 578,6 |

continua

segue **Tabella 7.1.2:** *Numero di autovetture per 1.000 abitanti (anno 2014)*

| Comuni | Popolazione residente al 31/12/2014 | Parco auto al 31/12/2014 | Auto per 1.000 abitanti |
|---|---|---|---|
| Firenze | 381.037 | 175.034 | 459,4 |
| Prato | 191.002 | 103.797 | 543,4 |
| Livorno | 159.542 | 80.434 | 504,2 |
| Pisa | 89.523 | 48.415 | 540,8 |
| Arezzo | 99.434 | 60.502 | 608,5 |
| Perugia | 165.668 | 108.905 | 657,4 |
| Terni | 112.133 | 67.748 | 604,2 |
| Pesaro | 94.604 | 53.981 | 570,6 |
| Ancona | 101.518 | 56.004 | 551,7 |
| Ascoli Piceno | 49.875 | 31.301 | 627,6 |
| Viterbo | 67.307 | 44.336 | 658,7 |
| Rieti | 47.729 | 31.583 | 661,7 |
| Roma | 2.872.021 | 1.570.369 | 546,8 |
| Latina | 125.496 | 79.419 | 632,8 |
| L'Aquila | 70.230 | 50.270 | 715,8 |
| Teramo | 54.993 | 34.304 | 623,8 |
| Pescara | 121.366 | 66.359 | 546,8 |
| Campobasso | 49.434 | 31.123 | 629,6 |
| Caserta | 76.887 | 43.106 | 560,6 |
| Benevento | 60.504 | 35.386 | 584,9 |
| Napoli | 978.399 | 498.068 | 509,1 |
| Avellino | 55.171 | 31.602 | 572,8 |
| Salerno | 135.603 | 70.669 | 521,1 |
| Foggia | 152.770 | 79.408 | 519,8 |
| Andria | 100.518 | 51.101 | 508,4 |
| Barletta | 94.971 | 45.083 | 474,7 |
| Trani | 56.221 | 30.050 | 534,5 |
| Bari | 327.361 | 164.515 | 502,5 |
| Taranto | 202.016 | 102.922 | 509,5 |
| Brindisi | 88.667 | 48.553 | 547,6 |
| Lecce | 94.148 | 59.737 | 634,5 |
| Potenza | 67.348 | 45.160 | 670,5 |
| Matera | 60.524 | 35.264 | 582,6 |
| Cosenza | 67.679 | 41.256 | 609,6 |
| Crotone | 61.131 | 32.795 | 536,5 |
| Catanzaro | 90.840 | 54.460 | 599,5 |
| Reggio Calabria | 183.974 | 107.801 | 586,0 |
| Trapani | 69.182 | 38.372 | 554,7 |
| Messina | 240.414 | 136.883 | 569,4 |
| Palermo | 678.492 | 365.187 | 538,2 |
| Catania | 315.601 | 202.248 | 640,8 |

continua

segue **Tabella 7.1.2:** *Numero di autovetture per 1.000 abitanti (anno 2014)*

| Comuni | Popolazione residente al 31/12/2014 | Parco auto al 31/12/2014 | Auto per 1.000 abitanti |
|---|---|---|---|
| **Ragusa** | 73.030 | 47.102 | 645,0 |
| **Siracusa** | 122.503 | 75.568 | 616,9 |
| **Sassari** | 127.625 | 75.617 | 592,5 |
| **Cagliari** | 154.478 | 91.229 | 590,6 |
| **Olbia** | 58.723 | 36.456 | 620,8 |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.3:** *Numero di autovetture in base all'uso al 31/12/2014*

| Comuni | Locazione senza conducente | Noleggio con conducente | Scuola guida | Trasporto persone | Trasporto promiscuo | Taxi | Altro | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 36.974 | 140 | 3 | 510.194 | 5.520 | 767 | 10 | 553.608 |
| Novara | 120 | 31 | 2 | 60.727 | 747 | 19 | 1 | 61.647 |
| Cuneo | 317 | 25 | 0 | 37.358 | 659 | 9 | 1 | 38.369 |
| Asti | 105 | 10 | 0 | 47.286 | 778 | 9 | 1 | 48.189 |
| Alessandria | 165 | 12 | 0 | 55.604 | 777 | 16 | 2 | 56.576 |
| Aosta | 56.774 | 21 | 0 | 22.979 | 434 | 10 | 1 | 80.219 |
| Imperia | 87 | 9 | 0 | 24.273 | 388 | 14 | 0 | 24.771 |
| Savona | 73 | 17 | 0 | 33.030 | 465 | 14 | 0 | 33.599 |
| Genova | 1.466 | 223 | 2 | 266.374 | 3.405 | 691 | 2 | 272.163 |
| La Spezia | 149 | 17 | 1 | 46.205 | 390 | 36 | 2 | 46.800 |
| Varese | 195 | 24 | 1 | 50.350 | 701 | 19 | 2 | 51.292 |
| Como | 345 | 41 | 4 | 50.463 | 602 | 22 | 3 | 51.480 |
| Milano | 30.288 | 367 | 19 | 643.989 | 9.298 | 2.37 | 45 | 686.379 |
| Monza | 1.063 | 56 | 3 | 74.025 | 872 | 66 | 4 | 76.089 |
| Bergamo | 647 | 59 | 2 | 67.600 | 903 | 19 | 0 | 69.230 |
| Brescia | 858 | 42 | 5 | 113.336 | 1.410 | 41 | 2 | 115.694 |
| Pavia | 203 | 9 | 3 | 39.975 | 478 | 12 | 2 | 40.682 |
| Bolzano | 109.142 | 28 | 0 | 52.564 | 1.220 | 23 | 0 | 162.977 |
| Trento | 113.105 | 24 | 17 | 66.542 | 836 | 27 | 0 | 180.551 |
| Verona | 2.730 | 76 | 8 | 151.158 | 2.307 | 122 | 4 | 156.405 |
| Vicenza | 250 | 29 | 2 | 65.453 | 1.424 | 20 | 0 | 67.178 |
| Treviso | 394 | 22 | 3 | 48.420 | 723 | 14 | 2 | 49.578 |
| Venezia | 864 | 120 | 0 | 107.275 | 1.734 | 78 | 2 | 110.073 |
| Padova | 773 | 35 | 1 | 118.678 | 2.144 | 60 | 1 | 121.692 |
| Rovigo | 222 | 4 | 2 | 32.035 | 709 | 13 | 0 | 32.985 |
| Pordenone | 1.046 | 12 | 6 | 33.408 | 453 | 4 | 0 | 34.929 |
| Udine | 524 | 16 | 5 | 62.174 | 1.055 | 23 | 0 | 63.797 |
| Trieste | 189 | 26 | 4 | 102.484 | 2.875 | 186 | 2 | 105.766 |
| Piacenza | 439 | 24 | 2 | 60.352 | 807 | 18 | 1 | 61.643 |
| Parma | 287 | 22 | 4 | 108.724 | 1.792 | 57 | 0 | 110.886 |
| Reggio Emilia | 13.028 | 18 | 4 | 100.821 | 1.584 | 30 | 2 | 115.487 |
| Modena | 891 | 34 | 0 | 113.228 | 1.981 | 63 | 1 | 116.198 |
| Bologna | 1.916 | 144 | 9 | 190.767 | 3.652 | 331 | 5 | 196.824 |
| Ferrara | 608 | 26 | 5 | 80.747 | 1.715 | 50 | 1 | 83.152 |
| Ravenna | 446 | 60 | 7 | 101.878 | 1.506 | 25 | 2 | 103.924 |
| Forlì | 264 | 27 | 3 | 71.887 | 1.188 | 19 | 2 | 73.390 |
| Rimini | 427 | 49 | 0 | 82.956 | 2.897 | 56 | 0 | 86.385 |
| Lucca | 322 | 32 | 2 | 56.631 | 602 | 17 | 3 | 57.609 |
| Pistoia | 298 | 9 | 5 | 55.056 | 774 | 11 | 0 | 56.153 |

continua

segue **Tabella 7.1.3:** *Numero di autovetture in base all'uso al 31/12/2014*

| Comuni | Noleggio senza conducente | Noleggio con conducente | Scuola guida | Trasporto persone | Trasporto promiscuo | Taxi | Altro | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 3.296 | 192 | 17 | 186.820 | 2.755 | 363 | 11 | 193.454 |
| Prato | 248 | 12 | 4 | 112.458 | 1.338 | 24 | 2 | 114.086 |
| Livorno | 447 | 15 | 4 | 83.836 | 706 | 55 | 3 | 85.066 |
| Pisa | 202 | 25 | 1 | 51.349 | 577 | 36 | 1 | 52.191 |
| Arezzo | 715 | 25 | 2 | 63.248 | 1.379 | 10 | 0 | 65.379 |
| Perugia | 1.202 | 80 | 15 | 112.466 | 2.157 | 22 | 4 | 115.946 |
| Terni | 487 | 15 | 13 | 69.376 | 1.538 | 8 | 1 | 71.438 |
| Pesaro | 453 | 12 | 9 | 56.991 | 854 | 26 | 0 | 58.345 |
| Ancona | 383 | 11 | 1 | 59.278 | 727 | 19 | 0 | 60.419 |
| Ascoli Piceno | 253 | 10 | 1 | 32.312 | 666 | 1 | 0 | 33.243 |
| Viterbo | 337 | 4 | 0 | 46.737 | 815 | 8 | 0 | 47.901 |
| Rieti | 454 | 10 | 9 | 32.277 | 497 | 8 | 1 | 33.256 |
| Roma | 131.829 | 1.829 | 47 | 1.622.2 | 15.160 | 5.16 | 136 | 1.776.38 |
| Latina | 843 | 22 | 3 | 82.847 | 951 | 19 | 2 | 84.687 |
| L'Aquila | 311 | 25 | 1 | 52.275 | 616 | 20 | 4 | 53.252 |
| Teramo | 149 | 4 | 1 | 36.024 | 700 | 4 | 0 | 36.882 |
| Pescara | 463 | 15 | 3 | 70.085 | 867 | 21 | 0 | 71.454 |
| Campobasso | 884 | 7 | 0 | 32.569 | 561 | 3 | 0 | 34.024 |
| Caserta | 347 | 8 | 2 | 44.507 | 618 | 18 | 1 | 45.501 |
| Benevento | 373 | 4 | 0 | 36.928 | 567 | 3 | 2 | 37.877 |
| Napoli | 5.804 | 202 | 31 | 510.774 | 11.110 | 1.49 | 48 | 529.460 |
| Avellino | 216 | 3 | 1 | 33.191 | 469 | 3 | 0 | 33.883 |
| Salerno | 1.269 | 18 | 7 | 73.454 | 1.140 | 32 | 3 | 75.923 |
| Foggia | 726 | 7 | 13 | 80.384 | 1.827 | 13 | 1 | 82.971 |
| Andria | 714 | 12 | 8 | 50.864 | 1.609 | 8 | 2 | 53.217 |
| Barletta | 1.091 | 1 | 10 | 44.905 | 1.230 | 17 | 2 | 47.256 |
| Trani | 375 | 7 | 13 | 30.302 | 713 | 6 | 0 | 31.416 |
| Bari | 3.018 | 50 | 20 | 169.637 | 2.193 | 103 | 4 | 175.025 |
| Taranto | 1.720 | 34 | 6 | 104.211 | 1.378 | 32 | 3 | 107.384 |
| Brindisi | 482 | 9 | 2 | 49.282 | 775 | 19 | 2 | 50.571 |
| Lecce | 390 | 11 | 5 | 62.248 | 863 | 12 | 3 | 63.532 |
| Potenza | 932 | 12 | 6 | 46.876 | 873 | 4 | 2 | 48.705 |
| Matera | 1.340 | 14 | 4 | 35.575 | 645 | 1 | 0 | 37.579 |
| Cosenza | 148 | 11 | 6 | 42.674 | 529 | 4 | 5 | 43.377 |
| Crotone | 647 | 7 | 15 | 33.128 | 594 | 5 | 0 | 34.396 |
| Catanzaro | 198 | 7 | 19 | 56.760 | 632 | 14 | 2 | 57.632 |
| Reggio Calabria | 714 | 18 | 14 | 108.931 | 1.630 | 32 | 5 | 111.344 |
| Trapani | 512 | 19 | 1 | 38.613 | 667 | 5 | 0 | 39.817 |
| Palermo | 4.137 | 108 | 15 | 372.929 | 3.545 | 292 | 20 | 381.046 |
| Messina | 834 | 23 | 2 | 139.297 | 1.368 | 55 | 9 | 141.588 |

continua

segue **Tabella 7.1.3:** *Numero di autovetture in base all'uso al 31/12/2014*

| Comuni | Noleggio senza conducente | Noleggio con conducente | Scuola guida | Trasporto persone | Trasporto promiscuo | Taxi | Altro | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 2.400 | 61 | 10 | 205.626 | 3.592 | 100 | 6 | 211.795 |
| **Ragusa** | 356 | 21 | 14 | 48.785 | 618 | 4 | 3 | 49.801 |
| **Siracusa** | 1.088 | 34 | 3 | 77.547 | 983 | 51 | 5 | 79.711 |
| **Sassari** | 1.195 | 26 | 3 | 77.940 | 1.211 | 30 | 3 | 80.408 |
| **Cagliari** | 751 | 80 | 1 | 98.325 | 1.517 | 44 | 7 | 100.725 |
| **Olbia** | 633 | 81 | 5 | 38.050 | 685 | 33 | 2 | 39.489 |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.4:** *Quota percentuale di autovetture con standard emissivo Euro 0 (settore privati). Anni 2008-2014*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 13,1% | 12,3% | 11,8% | 11,5% | 11,4% | 10,9% | 10,7% |
| Novara | 10,3% | 9,7% | 9,2% | 8,8% | 8,5% | 8,2% | 8,0% |
| Cuneo | 11,4% | 10,3% | 9,6% | 9,2% | 8,9% | 8,3% | 8,1% |
| Asti | 13,2% | 12,2% | 11,5% | 11,0% | 10,7% | 10,2% | 10,0% |
| Alessandria | 11,1% | 10,5% | 9,9% | 9,6% | 9,3% | 9,0% | 8,8% |
| Aosta | 12,0% | 10,8% | 10,0% | 9,7% | 9,3% | 8,6% | 8,4% |
| Imperia | 12,9% | 11,9% | 11,2% | 10,8% | 10,6% | 10,2% | 9,9% |
| Savona | 12,7% | 11,6% | 10,9% | 10,6% | 10,3% | 10,0% | 9,7% |
| Genova | 9,6% | 9,0% | 8,6% | 8,4% | 8,3% | 8,2% | 8,1% |
| La Spezia | 8,6% | 7,9% | 7,5% | 7,2% | 7,1% | 6,8% | 6,7% |
| Varese | 10,5% | 9,8% | 9,4% | 9,2% | 9,0% | 8,7% | 8,5% |
| Como | 10,2% | 9,6% | 9,2% | 8,9% | 8,6% | 8,4% | 8,2% |
| Milano | 13,5% | 13,0% | 12,6% | 12,4% | 12,3% | 12,1% | 12,0% |
| Monza | 8,0% | 7,6% | 8,9% | 8,8% | 8,8% | 8,5% | 8,4% |
| Bergamo | 13,0% | 11,6% | 10,9% | 10,3% | 9,9% | 8,5% | 8,4% |
| Brescia | 10,0% | 9,4% | 9,0% | 8,8% | 8,7% | 8,4% | 8,3% |
| Pavia | 10,6% | 9,6% | 9,0% | 8,6% | 8,3% | 7,6% | 7,4% |
| Bolzano | 10,0% | 9,2% | 8,6% | 8,3% | 8,1% | 7,7% | 7,6% |
| Trento | 7,9% | 7,3% | 7,0% | 6,7% | 6,5% | 6,3% | 6,1% |
| Verona | 10,5% | 9,6% | 9,0% | 8,6% | 8,3% | 7,8% | 7,6% |
| Vicenza | 11,5% | 10,4% | 9,6% | 9,1% | 8,7% | 8,3% | 8,0% |
| Treviso | 10,3% | 9,4% | 8,5% | 8,2% | 7,9% | 7,4% | 7,1% |
| Venezia | 10,5% | 9,5% | 8,8% | 8,3% | 8,0% | 7,5% | 7,2% |
| Padova | 11,0% | 10,1% | 9,4% | 9,0% | 8,6% | 8,2% | 8,0% |
| Rovigo | 10,9% | 9,7% | 8,7% | 8,2% | 7,7% | 7,2% | 6,9% |
| Pordenone | 10,8% | 9,6% | 8,7% | 8,1% | 7,6% | 7,0% | 6,6% |
| Udine | 12,6% | 11,3% | 10,4% | 9,8% | 9,4% | 8,8% | 8,5% |
| Trieste | 12,1% | 11,1% | 10,4% | 10,0% | 9,7% | 9,3% | 9,0% |
| Piacenza | 12,7% | 11,6% | 11,0% | 10,6% | 10,2% | 9,7% | 9,3% |
| Parma | 12,1% | 11,0% | 10,3% | 9,8% | 9,3% | 8,3% | 8,1% |
| Reggio Emilia | 10,1% | 9,2% | 8,6% | 8,2% | 7,8% | 7,4% | 7,2% |
| Modena | 11,8% | 11,0% | 10,4% | 10,0% | 9,5% | 8,7% | 8,5% |
| Bologna | 9,8% | 9,0% | 8,5% | 8,1% | 7,9% | 7,6% | 7,3% |
| Ferrara | 10,2% | 9,1% | 8,3% | 7,8% | 7,4% | 7,0% | 6,7% |
| Ravenna | 11,3% | 10,1% | 9,3% | 8,9% | 8,5% | 8,1% | 7,9% |
| Forlì | 10,9% | 9,7% | 8,9% | 8,2% | 7,8% | 7,3% | 7,0% |
| Rimini | 11,8% | 10,7% | 9,9% | 9,5% | 9,1% | 8,7% | 8,4% |
| Lucca | 9,5% | 8,9% | 8,6% | 8,3% | 8,2% | 8,0% | 7,9% |
| Pistoia | 9,9% | 9,2% | 8,8% | 8,6% | 8,5% | 8,3% | 8,2% |

continua

segue **Tabella 7.1.4:** *Quota percentuale di autovetture con standard emissivo Euro 0 (settore privati). Anni 2008-2014*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 9,1% | 8,6% | 8,3% | 8,1% | 7,9% | 7,7% | 7,6% |
| Prato | 9,2% | 8,7% | 8,4% | 8,2% | 8,2% | 8,0% | 7,9% |
| Livorno | 8,3% | 7,6% | 7,3% | 7,0% | 6,9% | 6,7% | 6,6% |
| Pisa | 10,1% | 9,6% | 9,4% | 9,3% | 9,1% | 8,9% | 8,8% |
| Arezzo | 12,5% | 11,4% | 10,7% | 10,3% | 10,0% | 9,5% | 9,2% |
| Perugia | 14,4% | 13,2% | 12,4% | 11,9% | 11,6% | 11,2% | 11,0% |
| Terni | 16,4% | 14,5% | 13,3% | 12,7% | 12,2% | 11,6% | 11,2% |
| Pesaro | 9,9% | 8,8% | 8,0% | 7,4% | 7,1% | 6,5% | 6,2% |
| Ancona | 9,6% | 8,7% | 8,2% | 7,8% | 7,6% | 7,4% | 7,2% |
| Ascoli Piceno | 18,0% | 16,5% | 15,3% | 14,6% | 14,1% | 13,5% | 13,1% |
| Viterbo | 14,6% | 13,2% | 12,2% | 11,7% | 11,2% | 10,7% | 10,3% |
| Rieti | 17,1% | 15,3% | 14,1% | 13,3% | 12,7% | 12,0% | 11,6% |
| Roma | 13,8% | 12,9% | 12,2% | 11,9% | 11,6% | 11,3% | 11,1% |
| Latina | 13,2% | 11,9% | 10,9% | 10,3% | 9,9% | 9,4% | 9,1% |
| L'Aquila | 14,1% | 12,7% | 11,1% | 10,4% | 9,9% | 9,4% | 9,1% |
| Teramo | 16,7% | 15,3% | 14,3% | 13,7% | 13,1% | 12,7% | 12,3% |
| Pescara | 13,6% | 12,5% | 11,7% | 11,2% | 10,9% | 10,6% | 10,4% |
| Campobasso | 18,4% | 16,4% | 15,1% | 14,1% | 13,4% | 12,8% | 12,2% |
| Caserta | 17,3% | 15,7% | 14,7% | 14,2% | 13,9% | 13,5% | 13,3% |
| Benevento | 16,6% | 15,0% | 14,0% | 13,5% | 13,1% | 12,7% | 12,3% |
| Napoli | 32,0% | 30,9% | 30,0% | 29,7% | 29,7% | 29,6% | 29,4% |
| Avellino | 18,4% | 16,6% | 15,4% | 14,8% | 14,4% | 13,8% | 13,4% |
| Salerno | 20,1% | 18,6% | 17,5% | 17,0% | 16,7% | 16,2% | 15,8% |
| Foggia | 19,1% | 16,9% | 15,4% | 14,5% | 14,0% | 13,3% | 12,9% |
| Andria | 21,5% | 19,2% | 19,6% | 18,5% | 17,7% | 16,7% | 16,1% |
| Barletta | 18,0% | 15,5% | 17,3% | 16,2% | 15,5% | 14,4% | 13,9% |
| Trani | 17,5% | 15,6% | 17,3% | 16,6% | 16,1% | 15,4% | 15,0% |
| Bari | 13,9% | 12,4% | 11,4% | 10,9% | 10,6% | 10,1% | 9,9% |
| Taranto | 14,8% | 13,4% | 12,6% | 12,2% | 12,0% | 11,7% | 11,5% |
| Brindisi | 19,1% | 17,5% | 16,3% | 15,6% | 15,2% | 14,5% | 14,3% |
| Lecce | 19,8% | 18,1% | 16,8% | 16,1% | 15,5% | 14,9% | 14,5% |
| Potenza | 17,7% | 16,0% | 14,9% | 14,1% | 13,5% | 12,5% | 12,1% |
| Matera | 15,0% | 13,0% | 11,7% | 10,8% | 10,1% | 9,4% | 8,9% |
| Cosenza | 22,4% | 20,8% | 19,6% | 18,8% | 18,1% | 17,5% | 17,0% |
| Crotone | 18,9% | 17,7% | 16,8% | 16,5% | 16,3% | 16,0% | 15,8% |
| Catanzaro | 14,8% | 13,5% | 12,7% | 12,3% | 12,0% | 11,6% | 11,3% |
| Reggio Calabria | 17,0% | 15,7% | 14,8% | 14,4% | 14,0% | 13,6% | 13,4% |
| Trapani | 17,7% | 15,9% | 14,7% | 13,7% | 13,1% | 12,3% | 12,1% |
| Messina | 18,3% | 16,7% | 15,8% | 15,3% | 15,0% | 14,6% | 14,3% |
| Palermo | 18,0% | 16,7% | 15,7% | 15,1% | 14,7% | 14,3% | 14,0% |

continua

segue **Tabella 7.1.4:** *Quota percentuale di autovetture con standard emissivo Euro 0 (settore privati). Anni 2008-2014*

| Comune | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 27,7% | 26,1% | 24,8% | 23,9% | 23,3% | 22,6% | 22,1% |
| **Ragusa** | 18,7% | 16,7% | 15,1% | 14,1% | 13,4% | 12,7% | 12,3% |
| **Siracusa** | 15,7% | 14,6% | 13,8% | 13,3% | 13,0% | 12,7% | 12,4% |
| **Sassari** | 12,4% | 11,4% | 10,7% | 10,3% | 10,1% | 9,7% | 9,6% |
| **Cagliari** | 14,0% | 12,8% | 12,0% | 11,6% | 11,3% | 10,9% | 10,7% |
| **Olbia** | 14,7% | 13,5% | 12,5% | 12,0% | 11,6% | 11,0% | 10,8% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.5:** *Incidenza percentuale auto radiate (settore privati) per tipo di standard emissivo (primo semestre 2015)*

| Comuni | Euro 0 | Euro 1 | Euro 2 | Euro 3 | Euro 4 | Euro 5 | Euro 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 1,1% | 5,5% | 43,5% | 28,3% | 15,4% | 2,3% | 0,0% |
| Novara | 0,7% | 6,1% | 39,8% | 28,9% | 18,5% | 2,0% | 0,0% |
| Cuneo | 0,8% | 7,2% | 43,3% | 26,6% | 11,9% | 2,6% | 0,0% |
| Asti | 1,7% | 6,6% | 41,6% | 27,1% | 15,1% | 2,8% | 0,0% |
| Alessandria | 1,0% | 5,6% | 39,6% | 28,0% | 20,3% | 1,4% | 0,1% |
| Aosta | 0,7% | 3,7% | 42,5% | 24,6% | 19,6% | 2,3% | 0,0% |
| Imperia | 1,5% | 6,0% | 39,9% | 26,1% | 16,5% | 2,4% | 0,0% |
| Savona | 1,0% | 6,7% | 43,3% | 23,0% | 17,9% | 1,0% | 0,0% |
| Genova | 0,4% | 6,3% | 44,4% | 26,3% | 16,2% | 2,2% | 0,1% |
| La Spezia | 0,9% | 6,9% | 41,3% | 29,3% | 15,3% | 1,9% | 0,1% |
| Varese | 0,7% | 5,0% | 39,0% | 25,6% | 22,1% | 3,4% | 0,0% |
| Como | 1,0% | 5,5% | 37,9% | 25,1% | 21,3% | 4,5% | 0,1% |
| Milano | 1,0% | 4,5% | 38,4% | 29,3% | 20,2% | 2,7% | 0,1% |
| Monza | 0,8% | 3,4% | 37,2% | 32,6% | 21,7% | 2,0% | 0,1% |
| Bergamo | 0,8% | 4,8% | 44,6% | 26,7% | 16,9% | 2,2% | 0,0% |
| Brescia | 0,8% | 4,5% | 40,9% | 28,7% | 19,6% | 2,2% | 0,1% |
| Pavia | 0,8% | 4,1% | 31,5% | 34,5% | 21,0% | 2,0% | 0,3% |
| Bolzano | 1,7% | 5,2% | 39,8% | 23,7% | 22,3% | 2,1% | 0,1% |
| Trento | 0,7% | 6,3% | 39,4% | 26,5% | 19,3% | 2,0% | 0,0% |
| Verona | 1,8% | 7,2% | 43,2% | 24,7% | 15,7% | 1,8% | 0,0% |
| Vicenza | 0,8% | 6,1% | 44,6% | 24,4% | 15,8% | 1,6% | 0,1% |
| Treviso | 3,3% | 7,8% | 43,7% | 23,2% | 12,7% | 2,1% | 0,0% |
| Venezia | 1,9% | 7,6% | 46,4% | 21,7% | 13,5% | 1,8% | 0,0% |
| Padova | 1,1% | 5,7% | 43,2% | 25,8% | 15,8% | 1,7% | 0,0% |
| Rovigo | 1,6% | 7,2% | 45,8% | 19,2% | 18,1% | 1,1% | 0,0% |
| Pordenone | 0,6% | 7,8% | 43,5% | 22,5% | 12,7% | 1,7% | 0,2% |
| Udine | 2,0% | 8,9% | 42,6% | 22,7% | 16,3% | 1,6% | 0,1% |
| Trieste | 1,9% | 8,0% | 42,9% | 22,0% | 14,8% | 1,9% | 0,1% |
| Piacenza | 1,4% | 6,1% | 41,9% | 27,4% | 15,8% | 1,9% | 0,1% |
| Parma | 1,1% | 6,5% | 40,4% | 25,8% | 18,3% | 2,2% | 0,1% |
| Reggio Emilia | 1,7% | 6,9% | 44,8% | 24,3% | 15,6% | 1,5% | 0,1% |
| Modena | 1,8% | 7,3% | 42,8% | 25,2% | 16,5% | 1,4% | 0,1% |
| Bologna | 0,9% | 6,1% | 43,1% | 23,4% | 17,8% | 1,8% | 0,0% |
| Ferrara | 1,8% | 8,7% | 41,3% | 23,3% | 15,5% | 1,4% | 0,0% |
| Ravenna | 1,5% | 6,3% | 40,0% | 27,0% | 16,3% | 1,7% | 0,1% |
| Forlì | 1,8% | 6,8% | 40,5% | 26,0% | 17,3% | 2,7% | 0,1% |
| Rimini | 2,4% | 6,6% | 47,3% | 21,7% | 16,5% | 2,3% | 0,0% |
| Lucca | 1,1% | 4,1% | 42,6% | 28,8% | 17,8% | 1,8% | 0,0% |

continua

segue **Tabella 7.1.5:** *Incidenza percentuale auto radiate (settore privati) per tipo di standard emissivo (primo semestre 2015)*

| Comuni | Euro 0 | Euro 1 | Euro 2 | Euro 3 | Euro 4 | Euro 5 | Euro 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 0,9% | 6,3% | 37,2% | 30,1% | 18,9% | 1,6% | 0,1% |
| Firenze | 1,0% | 5,2% | 40,1% | 27,3% | 18,2% | 1,8% | 0,0% |
| Prato | 0,8% | 4,0% | 39,5% | 32,7% | 17,8% | 1,2% | 0,0% |
| Livorno | 0,5% | 5,2% | 42,2% | 30,0% | 16,1% | 1,2% | 0,0% |
| Pisa | 0,3% | 5,6% | 40,2% | 29,7% | 18,0% | 2,2% | 0,0% |
| Arezzo | 2,9% | 6,4% | 40,5% | 26,1% | 15,8% | 1,3% | 0,0% |
| Perugia | 1,7% | 8,8% | 42,7% | 24,4% | 12,9% | 1,1% | 0,0% |
| Terni | 2,0% | 9,2% | 44,2% | 19,9% | 11,8% | 0,9% | 0,1% |
| Pesaro | 1,6% | 8,2% | 45,9% | 21,1% | 14,4% | 1,3% | 0,0% |
| Ancona | 1,2% | 7,2% | 38,9% | 25,8% | 19,5% | 2,2% | 0,0% |
| Ascoli Piceno | 3,8% | 10,9% | 41,2% | 22,4% | 11,3% | 0,8% | 0,0% |
| Viterbo | 1,4% | 6,2% | 43,3% | 25,4% | 10,7% | 0,7% | 0,0% |
| Rieti | 3,4% | 8,9% | 43,2% | 24,2% | 9,1% | 0,8% | 0,0% |
| Roma | 2,0% | 5,5% | 40,0% | 27,9% | 18,0% | 1,3% | 0,0% |
| Latina | 1,9% | 5,9% | 42,3% | 26,3% | 15,2% | 1,2% | 0,0% |
| L'Aquila | 3,1% | 6,5% | 43,1% | 24,4% | 15,3% | 0,8% | 0,0% |
| Teramo | 2,9% | 7,3% | 43,6% | 25,7% | 9,2% | 1,0% | 0,0% |
| Pescara | 1,4% | 7,0% | 44,7% | 24,7% | 11,9% | 1,1% | 0,0% |
| Campobasso | 6,0% | 8,7% | 44,6% | 17,3% | 7,5% | 0,6% | 0,0% |
| Caserta | 2,5% | 6,1% | 44,4% | 23,5% | 13,7% | 1,1% | 0,0% |
| Benevento | 4,2% | 8,1% | 40,0% | 27,7% | 10,5% | 0,5% | 0,0% |
| Napoli | 3,8% | 10,0% | 45,7% | 22,8% | 11,3% | 0,8% | 0,0% |
| Avellino | 3,1% | 7,0% | 43,9% | 24,2% | 12,2% | 1,4% | 0,0% |
| Salerno | 4,5% | 8,7% | 43,3% | 24,1% | 10,6% | 0,6% | 0,0% |
| Foggia | 5,5% | 12,0% | 43,5% | 18,3% | 8,1% | 1,1% | 0,0% |
| Andria | 6,9% | 13,0% | 41,7% | 17,1% | 6,3% | 3,0% | 0,0% |
| Barletta | 2,7% | 11,9% | 43,8% | 20,3% | 7,8% | 2,7% | 0,0% |
| Trani | 1,8% | 7,9% | 47,2% | 21,7% | 10,3% | 2,2% | 0,0% |
| Bari | 2,6% | 8,0% | 43,3% | 25,2% | 11,1% | 1,1% | 0,0% |
| Taranto | 3,1% | 10,0% | 45,5% | 23,4% | 12,1% | 0,6% | 0,0% |
| Brindisi | 4,0% | 7,1% | 43,8% | 23,1% | 12,5% | 1,1% | 0,0% |
| Lecce | 3,8% | 8,8% | 41,0% | 24,6% | 12,1% | 1,0% | 0,1% |
| Potenza | 4,6% | 11,4% | 45,7% | 22,4% | 8,0% | 0,6% | 0,0% |
| Matera | 2,0% | 12,5% | 45,6% | 21,4% | 7,1% | 0,6% | 0,0% |
| Cosenza | 6,5% | 9,9% | 44,4% | 17,5% | 8,1% | 1,6% | 0,0% |
| Crotone | 2,2% | 6,8% | 39,8% | 28,5% | 14,1% | 1,6% | 0,0% |
| Catanzaro | 3,0% | 5,8% | 42,5% | 25,4% | 15,0% | 1,9% | 0,1% |
| Reggio Calabria | 2,4% | 6,4% | 40,9% | 26,4% | 12,9% | 1,3% | 0,0% |
| Trapani | 2,8% | 9,4% | 44,1% | 24,6% | 9,4% | 0,7% | 0,0% |
| Palermo | 3,7% | 9,7% | 44,0% | 23,5% | 11,4% | 1,0% | 0,0% |

continua

segue **Tabella 7.1.5:** *Incidenza percentuale auto radiate (settore privati) per tipo di standard emissivo (primo semestre 2015)*

| Comuni | Euro 0 | Euro 1 | Euro 2 | Euro 3 | Euro 4 | Euro 5 | Euro 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messina** | 6,3% | 8,9% | 41,7% | 22,7% | 12,4% | 0,7% | 0,0% |
| **Catania** | 6,6% | 8,3% | 43,1% | 20,1% | 9,7% | 0,6% | 0,0% |
| **Ragusa** | 9,5% | 11,1% | 44,3% | 18,0% | 8,9% | 0,9% | 0,0% |
| **Siracusa** | 2,9% | 7,7% | 47,8% | 25,5% | 11,4% | 0,5% | 0,0% |
| **Sassari** | 1,8% | 6,4% | 42,7% | 26,5% | 15,3% | 0,8% | 0,0% |
| **Cagliari** | 1,9% | 6,1% | 42,6% | 25,4% | 14,9% | 2,0% | 0,1% |
| **Olbia** | 1,2% | 4,9% | 43,5% | 26,2% | 19,0% | 1,0% | 0,0% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.6 - (relativa alla Mappa tematica 7.1.2):** *Numero di autovetture (settore privati) con standard emissivo ≥ Euro 4. Anni 2010-2014 e variazione percentuale*

| Comuni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 191.269 | 208.390 | 220.386 | 233.761 | 245.378 | 28,3% |
| Novara | 25.975 | 28.518 | 30.557 | 32.378 | 34.059 | 31,1% |
| Cuneo | 13.376 | 15.016 | 16.439 | 17.847 | 18.970 | 41,8% |
| Asti | 17.651 | 19.477 | 21.153 | 22.575 | 23.869 | 35,2% |
| Alessandria | 23.355 | 25.837 | 27.736 | 29.327 | 30.872 | 32,2% |
| Aosta | 9.581 | 10.488 | 11.239 | 11.955 | 12.536 | 30,8% |
| Imperia | 9.522 | 10.516 | 11.277 | 11.977 | 12.737 | 33,8% |
| Savona | 12.999 | 14.308 | 15.351 | 16.392 | 17.314 | 33,2% |
| Genova | 114.557 | 125.702 | 133.855 | 140.970 | 148.089 | 29,3% |
| La Spezia | 21.174 | 23.324 | 24.895 | 26.441 | 27.907 | 31,8% |
| Varese | 20.927 | 23.123 | 24.766 | 26.454 | 28.122 | 34,4% |
| Como | 20.826 | 23.036 | 24.893 | 26.666 | 28.152 | 35,2% |
| Milano | 254.278 | 280.884 | 301.090 | 319.894 | 333.867 | 31,3% |
| Monza | 31.102 | 34.014 | 36.078 | 38.149 | 40.102 | 28,9% |
| Bergamo | 27.420 | 30.072 | 32.273 | 34.263 | 36.261 | 32,2% |
| Brescia | 46.587 | 51.398 | 55.265 | 58.855 | 62.119 | 33,3% |
| Pavia | 18.830 | 20.838 | 22.219 | 23.342 | 24.713 | 31,2% |
| Bolzano | 21.161 | 23.177 | 24.822 | 26.707 | 28.161 | 33,1% |
| Trento | 29.279 | 32.551 | 35.047 | 37.490 | 39.789 | 35,9% |
| Verona | 60.800 | 67.141 | 72.212 | 77.623 | 81.885 | 34,7% |
| Vicenza | 25.790 | 28.358 | 30.497 | 32.563 | 34.457 | 33,6% |
| Treviso | 19.397 | 21.583 | 23.297 | 25.267 | 27.255 | 40,5% |
| Venezia | 42.308 | 46.927 | 50.254 | 53.743 | 56.967 | 34,6% |
| Padova | 48.286 | 53.103 | 57.075 | 60.967 | 64.619 | 33,8% |
| Rovigo | 12.275 | 13.714 | 14.787 | 15.922 | 16.928 | 37,9% |
| Pordenone | 12.156 | 13.557 | 14.655 | 15.650 | 16.555 | 36,2% |
| Udine | 24.099 | 26.728 | 28.752 | 30.865 | 32.881 | 36,4% |
| Trieste | 43.086 | 47.195 | 50.242 | 53.164 | 56.022 | 30,0% |
| Piacenza | 24.179 | 26.789 | 28.970 | 31.138 | 33.088 | 36,8% |
| Parma | 46.203 | 51.337 | 55.557 | 59.574 | 63.174 | 36,7% |
| Reggio Emilia | 41.088 | 45.395 | 49.082 | 52.835 | 56.089 | 36,5% |
| Modena | 46.035 | 50.652 | 54.700 | 58.894 | 62.985 | 36,8% |
| Bologna | 88.608 | 96.781 | 102.324 | 107.675 | 115.131 | 29,9% |
| Ferrara | 34.491 | 38.463 | 41.407 | 44.282 | 47.394 | 37,4% |
| Ravenna | 41.323 | 46.374 | 50.276 | 53.955 | 57.365 | 38,8% |
| Forlì | 30.166 | 33.372 | 35.897 | 38.374 | 40.690 | 34,9% |
| Rimini | 34.533 | 37.880 | 40.898 | 43.792 | 46.316 | 34,1% |
| Lucca | 26.036 | 28.642 | 30.574 | 32.399 | 33.983 | 30,5% |
| Pistoia | 24.532 | 26.888 | 28.702 | 30.348 | 31.929 | 30,2% |

continua

segue **Tabella 7.1.6 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.2):** *Numero di autovetture (settore privati) con standard emissivo ≥ Euro 4. Anni 2010-2014 e variazione percentuale*

| Comuni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 85.260 | 93.165 | 98.826 | 104.780 | 110.460 | 29,6% |
| Prato | 51.753 | 56.641 | 60.115 | 63.336 | 66.633 | 28,8% |
| Livorno | 40.876 | 44.667 | 47.213 | 49.614 | 52.004 | 27,2% |
| Pisa | 23.998 | 26.113 | 27.647 | 29.098 | 30.333 | 26,4% |
| Arezzo | 24.530 | 27.093 | 29.158 | 31.091 | 32.960 | 34,4% |
| Perugia | 43.468 | 48.321 | 51.908 | 55.387 | 58.775 | 35,2% |
| Terni | 25.374 | 28.001 | 30.003 | 31.816 | 33.517 | 32,1% |
| Pesaro | 23.826 | 26.402 | 28.324 | 30.396 | 32.249 | 35,4% |
| Ancona | 26.544 | 29.181 | 31.097 | 32.945 | 34.614 | 30,4% |
| Ascoli Piceno | 10.981 | 12.292 | 13.202 | 14.154 | 15.051 | 37,1% |
| Viterbo | 16.358 | 18.108 | 19.498 | 20.920 | 22.322 | 36,5% |
| Rieti | 11.257 | 12.448 | 13.359 | 14.255 | 15.035 | 33,6% |
| Roma | 642.306 | 711.190 | 762.543 | 816.917 | 864.747 | 34,6% |
| Latina | 30.669 | 34.019 | 36.538 | 39.069 | 41.627 | 35,7% |
| L'Aquila | 20.716 | 23.317 | 25.011 | 26.484 | 27.807 | 34,2% |
| Teramo | 12.376 | 13.684 | 14.867 | 15.977 | 17.035 | 37,6% |
| Pescara | 27.623 | 30.259 | 32.214 | 34.092 | 35.632 | 29,0% |
| Campobasso | 9.769 | 10.923 | 11.820 | 12.620 | 13.638 | 39,6% |
| Caserta | 16.278 | 17.945 | 19.037 | 20.201 | 21.315 | 30,9% |
| Benevento | 12.533 | 13.710 | 14.514 | 15.492 | 16.393 | 30,8% |
| Napoli | 128.826 | 141.585 | 149.120 | 156.884 | 165.547 | 28,5% |
| Avellino | 10.801 | 12.031 | 12.930 | 13.862 | 14.782 | 36,9% |
| Salerno | 24.373 | 26.846 | 28.646 | 30.531 | 32.402 | 32,9% |
| Foggia | 25.386 | 28.235 | 30.206 | 32.139 | 34.067 | 34,2% |
| Andria | 11.344 | 12.832 | 14.024 | 15.211 | 16.486 | 45,3% |
| Barletta | 11.177 | 12.501 | 13.586 | 14.830 | 16.122 | 44,2% |
| Trani | 8.153 | 8.936 | 9.627 | 10.262 | 10.924 | 34,0% |
| Bari | 66.275 | 72.483 | 77.007 | 81.501 | 85.700 | 29,3% |
| Taranto | 38.572 | 42.461 | 44.658 | 47.075 | 49.626 | 28,7% |
| Brindisi | 16.544 | 18.369 | 19.818 | 21.135 | 22.439 | 35,6% |
| Lecce | 21.109 | 23.201 | 24.980 | 26.866 | 28.592 | 35,4% |
| Potenza | 15.201 | 16.783 | 18.114 | 19.375 | 20.651 | 35,9% |
| Matera | 11.386 | 13.003 | 14.139 | 15.384 | 16.564 | 45,5% |
| Cosenza | 13.148 | 14.446 | 15.667 | 16.676 | 17.661 | 34,3% |
| Crotone | 11.007 | 12.025 | 12.789 | 13.422 | 14.108 | 28,2% |
| Catanzaro | 21.561 | 23.579 | 24.773 | 26.092 | 27.309 | 26,7% |
| Reggio Calabria | 38.220 | 41.849 | 44.263 | 46.665 | 49.005 | 28,2% |
| Trapani | 12.479 | 13.993 | 15.137 | 16.175 | 17.020 | 36,4% |
| Messina | 48.975 | 53.983 | 57.149 | 60.272 | 63.317 | 29,3% |
| Palermo | 134.506 | 147.279 | 155.436 | 163.141 | 170.701 | 26,9% |

continua

segue **Tabella 7.1.6 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.2):** *Numero di autovetture (settore privati) con standard emissivo ≥ Euro 4. Anni 2010-2014 e variazione percentuale.*

| Comuni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 53.840 | 58.936 | 62.784 | 66.997 | 70.674 | 31,3% |
| **Ragusa** | 15.402 | 17.102 | 18.403 | 19.688 | 20.914 | 35,8% |
| **Siracusa** | 27.663 | 30.575 | 32.680 | 34.501 | 36.297 | 31,2% |
| **Sassari** | 29.384 | 32.159 | 34.212 | 36.389 | 38.211 | 30,0% |
| **Cagliari** | 36.365 | 40.020 | 42.366 | 44.791 | 46.962 | 29,1% |
| **Olbia** | 13.606 | 14.927 | 16.022 | 17.272 | 18.298 | 34,5% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.7:** *Numero di autovetture (settore privato) per standard emissivo (anno 2014)*

| Comuni | Euro 0 | Euro 1 | Euro 2 | Euro 3 | Euro 4 | Euro 5 | Euro 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 48.255 | 12.580 | 59.136 | 83.865 | 159.907 | 80.745 | 4.726 |
| Novara | 4.656 | 1.630 | 7.252 | 10.401 | 21.825 | 11.847 | 387 |
| Cuneo | 2.741 | 937 | 4.749 | 6.230 | 12.429 | 6.301 | 240 |
| Asti | 4.489 | 1.593 | 6.555 | 8.524 | 15.565 | 7.958 | 346 |
| Alessandria | 4.682 | 1.590 | 6.470 | 9.338 | 19.316 | 11.149 | 407 |
| Aosta | 1.830 | 568 | 2.839 | 3.944 | 8.349 | 4.046 | 141 |
| Imperia | 2.318 | 714 | 3.204 | 4.377 | 8.526 | 4.109 | 102 |
| Savona | 3.026 | 804 | 4.131 | 5.842 | 11.375 | 5.727 | 212 |
| Genova | 20.704 | 8.211 | 33.102 | 44.671 | 94.784 | 51.520 | 1.785 |
| La Spezia | 2.982 | 1.009 | 4.707 | 7.968 | 17.280 | 10.238 | 389 |
| Varese | 4.006 | 1.301 | 5.784 | 7.970 | 17.289 | 10.356 | 477 |
| Como | 3.749 | 1.171 | 5.034 | 7.337 | 17.125 | 10.614 | 413 |
| Milano | 69.737 | 18.179 | 67.534 | 89.607 | 207.826 | 121.124 | 4.917 |
| Monza | 5.694 | 2.377 | 8.084 | 11.334 | 25.027 | 14.375 | 700 |
| Bergamo | 5.026 | 1.596 | 6.927 | 10.259 | 22.737 | 12.930 | 594 |
| Brescia | 8.498 | 2.622 | 12.405 | 17.201 | 38.494 | 22.677 | 948 |
| Pavia | 2.837 | 863 | 3.727 | 6.038 | 14.629 | 9.705 | 379 |
| Bolzano | 3.527 | 1.131 | 5.735 | 7.613 | 18.071 | 9.762 | 328 |
| Trento | 3.687 | 1.170 | 6.128 | 9.902 | 24.665 | 14.694 | 430 |
| Verona | 10.746 | 4.346 | 19.011 | 24.736 | 52.515 | 28.431 | 939 |
| Vicenza | 4.992 | 2.099 | 9.536 | 11.058 | 22.519 | 11.539 | 399 |
| Treviso | 3.204 | 1.242 | 5.704 | 7.913 | 16.817 | 9.936 | 502 |
| Venezia | 7.185 | 3.038 | 14.481 | 17.775 | 37.333 | 18.821 | 813 |
| Padova | 8.909 | 3.375 | 15.827 | 19.175 | 40.634 | 23.066 | 919 |
| Rovigo | 2.087 | 1.064 | 4.660 | 5.401 | 10.949 | 5.753 | 226 |
| Pordenone | 1.990 | 1.001 | 4.762 | 5.606 | 10.962 | 5.408 | 185 |
| Udine | 5.027 | 2.131 | 8.791 | 10.376 | 21.225 | 11.223 | 433 |
| Trieste | 9.115 | 3.956 | 15.435 | 16.830 | 36.898 | 18.484 | 640 |
| Piacenza | 5.259 | 1.619 | 7.022 | 9.212 | 20.435 | 12.055 | 598 |
| Parma | 8.302 | 2.671 | 12.052 | 16.610 | 38.331 | 23.871 | 972 |
| Reggio Emilia | 6.766 | 2.573 | 12.438 | 16.467 | 36.283 | 18.935 | 871 |
| Modena | 9.038 | 2.908 | 13.149 | 18.099 | 39.785 | 22.185 | 1.015 |
| Bologna | 13.167 | 4.700 | 20.075 | 27.449 | 71.557 | 41.837 | 1.737 |
| Ferrara | 5.261 | 2.118 | 10.096 | 13.320 | 29.282 | 17.487 | 625 |
| Ravenna | 7.736 | 3.018 | 12.660 | 17.004 | 36.387 | 20.227 | 751 |
| Forlì | 4.864 | 1.937 | 9.272 | 12.340 | 26.100 | 14.062 | 528 |
| Rimini | 6.775 | 2.259 | 11.207 | 13.723 | 30.963 | 14.780 | 573 |
| Lucca | 4.266 | 1.216 | 5.505 | 8.704 | 20.453 | 13.011 | 519 |
| Pistoia | 4.278 | 1.256 | 5.731 | 9.151 | 19.691 | 11.776 | 462 |

continua

segue **Tabella 7.1.7:** *Numero di autovetture (settore privato) per standard emissivo (anno 2014)*

| Comuni | Euro 0 | Euro 1 | Euro 2 | Euro 3 | Euro 4 | Euro 5 | Euro 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 13.306 | 4.128 | 18.598 | 28.408 | 68.990 | 39.908 | 1.562 |
| Prato | 8.219 | 2.383 | 9.692 | 16.834 | 40.641 | 24.908 | 1.084 |
| Livorno | 5.319 | 1.443 | 7.709 | 13.878 | 32.745 | 18.576 | 683 |
| Pisa | 4.252 | 1.143 | 4.781 | 7.845 | 18.502 | 11.312 | 519 |
| Arezzo | 5.594 | 2.087 | 8.788 | 11.038 | 21.324 | 11.231 | 405 |
| Perugia | 11.946 | 3.644 | 14.746 | 19.740 | 37.715 | 20.372 | 688 |
| Terni | 7.591 | 2.567 | 11.304 | 12.745 | 23.006 | 10.187 | 324 |
| Pesaro | 3.351 | 1.467 | 7.074 | 9.830 | 20.734 | 11.070 | 445 |
| Ancona | 4.035 | 1.360 | 6.259 | 9.708 | 21.636 | 12.482 | 496 |
| Ascoli Piceno | 4.115 | 1.103 | 4.979 | 6.047 | 9.957 | 4.936 | 158 |
| Viterbo | 4.572 | 1.589 | 6.899 | 8.945 | 15.157 | 6.934 | 231 |
| Rieti | 3.672 | 1.255 | 5.440 | 6.163 | 10.629 | 4.295 | 111 |
| Roma | 174.484 | 50.555 | 202.993 | 276.313 | 574.083 | 281.329 | 9.335 |
| Latina | 7.233 | 2.650 | 11.609 | 16.273 | 28.401 | 12.793 | 433 |
| L'Aquila | 4.586 | 1.605 | 6.682 | 9.572 | 17.784 | 9.796 | 227 |
| Teramo | 4.211 | 1.374 | 4.938 | 6.734 | 11.447 | 5.427 | 161 |
| Pescara | 6.880 | 2.122 | 9.155 | 12.551 | 23.484 | 11.657 | 491 |
| Campobasso | 3.812 | 1.486 | 5.704 | 6.463 | 9.864 | 3.696 | 78 |
| Caserta | 5.732 | 1.700 | 6.335 | 7.982 | 14.490 | 6.604 | 221 |
| Benevento | 4.337 | 1.393 | 5.907 | 7.330 | 11.829 | 4.458 | 106 |
| Napoli | 146.640 | 26.842 | 81.969 | 75.858 | 122.379 | 41.881 | 1.287 |
| Avellino | 4.233 | 1.311 | 5.195 | 6.071 | 10.110 | 4.540 | 132 |
| Salerno | 11.197 | 3.076 | 10.712 | 13.202 | 22.284 | 9.880 | 238 |
| Foggia | 10.243 | 3.956 | 14.885 | 16.210 | 25.167 | 8.704 | 196 |
| Andria | 8.229 | 3.500 | 11.300 | 11.548 | 13.150 | 3.276 | 60 |
| Barletta | 6.277 | 2.964 | 9.763 | 9.935 | 12.252 | 3.781 | 89 |
| Trani | 4.513 | 1.843 | 6.185 | 6.569 | 8.415 | 2.449 | 60 |
| Bari | 16.275 | 5.291 | 23.245 | 33.892 | 58.953 | 25.882 | 865 |
| Taranto | 11.880 | 3.737 | 16.465 | 21.076 | 35.899 | 13.335 | 392 |
| Brindisi | 6.927 | 1.868 | 8.107 | 9.151 | 16.026 | 6.268 | 145 |
| Lecce | 8.656 | 2.308 | 8.974 | 11.149 | 19.233 | 9.040 | 319 |
| Potenza | 5.448 | 1.988 | 7.619 | 9.434 | 14.742 | 5.749 | 160 |
| Matera | 3.154 | 1.388 | 6.207 | 7.942 | 11.668 | 4.718 | 178 |
| Cosenza | 7.025 | 2.148 | 6.930 | 7.439 | 12.095 | 5.405 | 161 |
| Crotone | 5.196 | 1.509 | 5.627 | 6.326 | 10.059 | 3.946 | 103 |
| Catanzaro | 6.178 | 2.136 | 8.150 | 10.612 | 18.752 | 8.293 | 264 |
| Reggio Calabria | 14.405 | 5.224 | 17.335 | 21.727 | 35.199 | 13.553 | 253 |
| Trapani | 4.626 | 1.689 | 6.619 | 8.408 | 12.167 | 4.750 | 103 |
| Palermo | 51.184 | 15.611 | 57.858 | 69.564 | 120.598 | 48.317 | 1.786 |
| Messina | 19.638 | 6.055 | 21.684 | 26.058 | 44.837 | 18.084 | 396 |

continua

segue **Tabella 7.1.7:** *Numero di autovetture (settore privato) per standard emissivo (anno 2014)*

| Comuni | Euro 0 | Euro 1 | Euro 2 | Euro 3 | Euro 4 | Euro 5 | Euro 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 44.732 | 12.744 | 36.819 | 36.859 | 53.017 | 17.231 | 426 |
| **Ragusa** | 5.814 | 2.084 | 8.279 | 9.985 | 15.035 | 5.685 | 194 |
| **Siracusa** | 9.384 | 3.029 | 11.293 | 15.499 | 25.924 | 10.066 | 307 |
| **Sassari** | 7.235 | 2.418 | 11.051 | 16.615 | 27.594 | 10.234 | 383 |
| **Cagliari** | 9.774 | 2.787 | 12.889 | 18.697 | 32.723 | 13.755 | 484 |
| **Olbia** | 3.940 | 1.330 | 5.515 | 7.337 | 13.229 | 4.870 | 199 |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.8:** *Distribuzione percentuale delle autovetture secondo l'alimentazione (settore privati). Anno 2014*

| Comuni | benzina | gpl | metano | gasolio |
|---|---|---|---|---|
| Torino | 57,3% | 8,8% | 1,6% | 32,0% |
| Novara | 57,0% | 7,6% | 0,9% | 34,3% |
| Cuneo | 53,1% | 6,1% | 0,3% | 40,3% |
| Asti | 54,9% | 5,5% | 0,9% | 38,5% |
| Alessandria | 52,3% | 6,4% | 1,2% | 39,9% |
| Aosta | 67,2% | 3,2% | 0,3% | 29,3% |
| Imperia | 63,1% | 2,4% | 0,1% | 34,3% |
| Savona | 59,7% | 3,4% | 0,5% | 36,2% |
| Genova | 61,8% | 2,6% | 0,8% | 34,6% |
| La Spezia | 58,2% | 4,8% | 2,0% | 34,8% |
| Varese | 70,7% | 1,8% | 0,2% | 27,2% |
| Como | 72,1% | 2,1% | 0,3% | 25,4% |
| Milano | 65,5% | 4,8% | 0,7% | 28,9% |
| Monza | 63,5% | 4,6% | 0,7% | 30,9% |
| Bergamo | 60,1% | 6,6% | 1,6% | 31,4% |
| Brescia | 56,2% | 9,6% | 2,2% | 31,4% |
| Pavia | 57,2% | 5,6% | 1,5% | 35,4% |
| Bolzano | 55,0% | 4,2% | 0,8% | 39,7% |
| Trento | 52,1% | 5,6% | 0,7% | 41,3% |
| Verona | 51,4% | 8,7% | 4,2% | 34,8% |
| Vicenza | 52,8% | 8,0% | 1,5% | 37,5% |
| Treviso | 53,5% | 7,9% | 1,5% | 36,5% |
| Venezia | 55,6% | 9,2% | 1,3% | 33,6% |
| Padova | 54,6% | 9,6% | 2,0% | 33,4% |
| Rovigo | 46,8% | 9,6% | 6,8% | 35,6% |
| Pordenone | 58,3% | 4,1% | 0,8% | 36,5% |
| Udine | 64,8% | 2,6% | 0,4% | 32,1% |
| Trieste | 73,4% | 1,1% | 0,1% | 25,3% |
| Piacenza | 51,5% | 9,4% | 4,0% | 34,5% |
| Parma | 47,5% | 7,2% | 7,8% | 36,5% |
| Reggio Emilia | 45,9% | 14,1% | 8,1% | 31,1% |
| Modena | 51,3% | 10,0% | 5,4% | 31,5% |
| Bologna | 54,3% | 10,9% | 5,8% | 28,1% |
| Ferrara | 48,7% | 12,5% | 6,1% | 32,0% |
| Ravenna | 44,0% | 11,5% | 9,0% | 34,3% |
| Forlì | 48,7% | 11,7% | 6,4% | 32,2% |
| Rimini | 53,7% | 12,2% | 4,9% | 28,4% |
| Lucca | 57,5% | 6,1% | 3,3% | 32,7% |

continua

segue **Tabella 7.1.8:** *Distribuzione percentuale delle autovetture secondo l'alimentazione (settore privati). Anno 2014*

| Comuni | benzina | gpl | metano | gasolio |
|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 54,2% | 6,4% | 4,4% | 34,6% |
| Firenze | 61,2% | 5,6% | 2,1% | 30,7% |
| Prato | 59,4% | 5,7% | 2,3% | 32,3% |
| Livorno | 58,3% | 4,9% | 1,9% | 34,3% |
| Pisa | 55,0% | 6,0% | 2,6% | 36,0% |
| Arezzo | 50,5% | 5,6% | 5,2% | 38,1% |
| Perugia | 47,5% | 4,5% | 4,8% | 42,6% |
| Terni | 51,7% | 9,0% | 3,6% | 35,1% |
| Pesaro | 56,2% | 5,8% | 4,6% | 32,6% |
| Ancona | 46,9% | 5,6% | 10,8% | 35,5% |
| Ascoli Piceno | 47,3% | 7,3% | 5,9% | 38,5% |
| Viterbo | 52,7% | 4,6% | 0,6% | 41,9% |
| Rieti | 52,8% | 6,0% | 1,1% | 39,4% |
| Roma | 59,5% | 5,7% | 0,6% | 34,0% |
| Latina | 48,6% | 6,7% | 1,4% | 43,0% |
| L'Aquila | 46,2% | 6,5% | 1,8% | 45,3% |
| Teramo | 49,2% | 6,3% | 3,3% | 40,7% |
| Pescara | 55,9% | 5,9% | 1,8% | 36,0% |
| Campobasso | 46,0% | 5,3% | 3,3% | 45,1% |
| Caserta | 49,3% | 6,4% | 1,7% | 42,3% |
| Benevento | 46,6% | 5,7% | 1,7% | 45,6% |
| Napoli | 63,3% | 7,3% | 1,1% | 28,0% |
| Avellino | 46,3% | 5,4% | 3,1% | 44,9% |
| Salerno | 52,9% | 5,4% | 1,8% | 39,3% |
| Foggia | 45,9% | 5,4% | 4,6% | 43,4% |
| Andria | 48,2% | 3,1% | 0,5% | 48,1% |
| Barletta | 51,0% | 3,8% | 0,6% | 44,5% |
| Trani | 54,8% | 4,7% | 0,9% | 39,4% |
| Bari | 50,3% | 5,9% | 2,7% | 40,7% |
| Taranto | 52,2% | 4,8% | 0,8% | 42,0% |
| Brindisi | 49,8% | 5,8% | 1,5% | 42,6% |
| Lecce | 51,4% | 6,0% | 1,7% | 40,3% |
| Potenza | 49,9% | 4,1% | 1,1% | 44,2% |
| Matera | 47,0% | 4,1% | 2,2% | 46,3% |
| Cosenza | 52,8% | 3,0% | 0,5% | 43,6% |
| Crotone | 51,5% | 3,8% | 0,3% | 44,1% |
| Catanzaro | 55,5% | 3,9% | 0,3% | 40,3% |
| Reggio Calabria | 57,0% | 2,7% | 0,2% | 40,0% |
| Trapani | 56,9% | 3,3% | 0,1% | 39,6% |
| Palermo | 63,3% | 4,9% | 0,5% | 31,1% |

continua

segue **Tabella 7.1.8:** *Distribuzione percentuale delle autovetture secondo l'alimentazione (settore privati). Anno 2014.*

| Comuni | benzina | gpl | metano | gasolio |
|---|---|---|---|---|
| **Messina** | 62,5% | 2,7% | 0,2% | 34,5% |
| **Catania** | 64,0% | 3,5% | 0,6% | 31,7% |
| **Ragusa** | 55,4% | 3,1% | 1,1% | 40,2% |
| **Siracusa** | 56,7% | 2,9% | 0,6% | 39,6% |
| **Sassari** | 61,5% | 2,9% | 0,0% | 35,4% |
| **Cagliari** | 64,6% | 2,4% | 0,0% | 32,8% |
| **Olbia** | 62,8% | 2,7% | 0,1% | 34,2% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.9:** *Parco autovetture alimentate a gasolio (settore privati). Anni 2012-2014 e variazioni percentuali*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2013 vs 2012 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 139.198 | 141.346 | 143.913 | 1,5% | 1,8% |
| Novara | 19.044 | 19.425 | 19.910 | 2,0% | 2,5% |
| Cuneo | 12.894 | 13.269 | 13.562 | 2,9% | 2,2% |
| Asti | 16.711 | 16.999 | 17.333 | 1,7% | 2,0% |
| Alessandria | 20.222 | 20.558 | 21.116 | 1,7% | 2,7% |
| Aosta | 5.754 | 6.093 | 6.356 | 5,9% | 4,3% |
| Imperia | 7.624 | 7.754 | 8.022 | 1,7% | 3,5% |
| Savona | 10.754 | 11.008 | 11.280 | 2,4% | 2,5% |
| Genova | 84.241 | 85.928 | 88.282 | 2,0% | 2,7% |
| La Spezia | 14.765 | 15.123 | 15.533 | 2,4% | 2,7% |
| Varese | 12.146 | 12.517 | 12.861 | 3,1% | 2,7% |
| Como | 10.665 | 11.151 | 11.540 | 4,6% | 3,5% |
| Milano | 161.411 | 165.142 | 167.227 | 2,3% | 1,3% |
| Monza | 20.141 | 20.534 | 20.898 | 2,0% | 1,8% |
| Bergamo | 18.027 | 18.361 | 18.847 | 1,9% | 2,6% |
| Brescia | 30.613 | 31.321 | 32.269 | 2,3% | 3,0% |
| Pavia | 12.873 | 13.120 | 13.539 | 1,9% | 3,2% |
| Bolzano | 17.010 | 17.765 | 18.341 | 4,4% | 3,2% |
| Trento | 23.090 | 24.082 | 25.049 | 4,3% | 4,0% |
| Verona | 46.475 | 47.947 | 49.073 | 3,2% | 2,3% |
| Vicenza | 21.815 | 22.495 | 23.286 | 3,1% | 3,5% |
| Treviso | 15.356 | 15.915 | 16.552 | 3,6% | 4,0% |
| Venezia | 31.236 | 32.239 | 33.410 | 3,2% | 3,6% |
| Padova | 35.046 | 36.110 | 37.373 | 3,0% | 3,5% |
| Rovigo | 10.498 | 10.636 | 10.746 | 1,3% | 1,0% |
| Pordenone | 10.256 | 10.552 | 10.918 | 2,9% | 3,5% |
| Udine | 17.579 | 18.320 | 19.015 | 4,2% | 3,8% |
| Trieste | 23.529 | 24.593 | 25.645 | 4,5% | 4,3% |
| Piacenza | 18.408 | 18.952 | 19.421 | 3,0% | 2,5% |
| Parma | 36.261 | 36.885 | 37.563 | 1,7% | 1,8% |
| Reggio Emilia | 27.440 | 28.344 | 29.392 | 3,3% | 3,7% |
| Modena | 30.898 | 32.109 | 33.455 | 3,9% | 4,2% |
| Bologna | 46.324 | 47.694 | 50.716 | 3,0% | 6,3% |
| Ferrara | 23.137 | 23.917 | 25.029 | 3,4% | 4,6% |
| Ravenna | 31.807 | 32.506 | 33.571 | 2,2% | 3,3% |
| Forlì | 21.031 | 21.593 | 22.278 | 2,7% | 3,2% |
| Rimini | 21.671 | 22.200 | 22.837 | 2,4% | 2,9% |
| Lucca | 16.961 | 17.304 | 17.590 | 2,0% | 1,7% |
| Pistoia | 17.621 | 17.844 | 18.124 | 1,3% | 1,6% |

continua

segue **Tabella 7.1.9:** *Parco autovetture alimentate a gasolio (settore privati). Anni 2012-2014 e variazioni percentuali*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2013 vs 2012 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 50.685 | 52.114 | 53.802 | 2,8% | 3,2% |
| Prato | 31.928 | 32.629 | 33.547 | 2,2% | 2,8% |
| Livorno | 26.352 | 26.864 | 27.552 | 1,9% | 2,6% |
| Pisa | 16.894 | 17.135 | 17.428 | 1,4% | 1,7% |
| Arezzo | 22.065 | 22.624 | 23.070 | 2,5% | 2,0% |
| Perugia | 44.900 | 45.593 | 46.360 | 1,5% | 1,7% |
| Terni | 22.894 | 23.247 | 23.752 | 1,5% | 2,2% |
| Pesaro | 16.991 | 17.354 | 17.587 | 2,1% | 1,3% |
| Ancona | 19.637 | 19.756 | 19.869 | 0,6% | 0,6% |
| Ascoli Piceno | 11.848 | 11.919 | 12.059 | 0,6% | 1,2% |
| Viterbo | 17.672 | 18.149 | 18.570 | 2,7% | 2,3% |
| Rieti | 12.001 | 12.248 | 12.449 | 2,1% | 1,6% |
| Roma | 511.061 | 523.423 | 534.649 | 2,4% | 2,1% |
| Latina | 33.371 | 33.665 | 34.135 | 0,9% | 1,4% |
| L'Aquila | 22.061 | 22.379 | 22.778 | 1,4% | 1,8% |
| Teramo | 13.556 | 13.733 | 13.952 | 1,3% | 1,6% |
| Pescara | 23.337 | 23.709 | 23.899 | 1,6% | 0,8% |
| Campobasso | 13.728 | 13.872 | 14.022 | 1,0% | 1,1% |
| Caserta | 18.384 | 18.235 | 18.221 | -0,8% | -0,1% |
| Benevento | 15.912 | 16.015 | 16.123 | 0,6% | 0,7% |
| Napoli | 139.445 | 138.685 | 139.390 | -0,5% | 0,5% |
| Avellino | 14.098 | 14.098 | 14.198 | 0,0% | 0,7% |
| Salerno | 27.824 | 27.773 | 27.789 | -0,2% | 0,1% |
| Foggia | 34.118 | 34.119 | 34.426 | 0,0% | 0,9% |
| Andria | 23.831 | 24.140 | 24.581 | 1,3% | 1,8% |
| Barletta | 19.041 | 19.525 | 20.065 | 2,5% | 2,8% |
| Trani | 11.442 | 11.607 | 11.841 | 1,4% | 2,0% |
| Bari | 66.057 | 66.422 | 66.984 | 0,6% | 0,8% |
| Taranto | 43.028 | 42.885 | 43.241 | -0,3% | 0,8% |
| Brindisi | 20.546 | 20.509 | 20.698 | -0,2% | 0,9% |
| Lecce | 23.298 | 23.725 | 24.095 | 1,8% | 1,6% |
| Potenza | 19.308 | 19.647 | 19.946 | 1,8% | 1,5% |
| Matera | 15.730 | 16.034 | 16.330 | 1,9% | 1,8% |
| Cosenza | 17.241 | 17.520 | 17.985 | 1,6% | 2,7% |
| Crotone | 14.214 | 14.293 | 14.474 | 0,6% | 1,3% |
| Catanzaro | 21.329 | 21.603 | 21.955 | 1,3% | 1,6% |
| Reggio Calabria | 41.707 | 42.379 | 43.138 | 1,6% | 1,8% |
| Trapani | 14.671 | 14.993 | 15.200 | 2,2% | 1,4% |
| Palermo | 110.117 | 111.558 | 113.653 | 1,3% | 1,9% |
| Messina | 45.514 | 46.224 | 47.234 | 1,6% | 2,2% |

continua

segue **Tabella 7.1.9:** *Parco autovetture alimentate a gasolio (settore privati). Anni 2012-2014 e variazioni percentuali.*

| Comuni | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2013 vs 2012 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 60.484 | 62.428 | 64.147 | 3,2% | 2,8% |
| **Ragusa** | 18.425 | 18.621 | 18.940 | 1,1% | 1,7% |
| **Siracusa** | 28.997 | 29.353 | 29.944 | 1,2% | 2,0% |
| **Sassari** | 25.405 | 26.096 | 26.771 | 2,7% | 2,6% |
| **Cagliari** | 28.534 | 29.314 | 29.937 | 2,7% | 2,1% |
| **Olbia** | 11.377 | 11.949 | 12.484 | 5,0% | 4,5% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.10:** *Prime iscrizioni autovetture (settore privati) con alimentazione ibrido/elettrica (primo semestre anni 2014-2015)*

| Comuni | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|
| | Elettrico | Ibrido | Elettrico | Ibrido |
| Torino | 1 | 128 | 1 | 139 |
| Novara | 0 | 19 | 0 | 14 |
| Cuneo | 0 | 20 | 0 | 15 |
| Asti | 0 | 9 | 0 | 10 |
| Alessandria | 0 | 11 | 0 | 9 |
| Aosta | 0 | 8 | 0 | 4 |
| Imperia | 0 | 1 | 1 | 7 |
| Savona | 0 | 1 | 0 | 12 |
| Genova | 1 | 63 | 0 | 72 |
| La Spezia | 0 | 5 | 0 | 10 |
| Varese | 0 | 44 | 0 | 25 |
| Como | 0 | 30 | 0 | 34 |
| Milano | 6 | 681 | 3 | 629 |
| Monza | 0 | 21 | 0 | 45 |
| Bergamo | 1 | 41 | 0 | 40 |
| Brescia | 3 | 44 | 1 | 53 |
| Pavia | 0 | 10 | 0 | 13 |
| Bolzano | 1 | 27 | 0 | 11 |
| Trento | 0 | 25 | 0 | 21 |
| Verona | 1 | 87 | 1 | 79 |
| Vicenza | 0 | 21 | 0 | 39 |
| Treviso | 1 | 37 | 0 | 18 |
| Venezia | 0 | 36 | 0 | 31 |
| Padova | 0 | 66 | 0 | 70 |
| Rovigo | 0 | 12 | 1 | 9 |
| Pordenone | 0 | 16 | 2 | 15 |
| Udine | 0 | 31 | 0 | 21 |
| Trieste | 0 | 36 | 0 | 36 |
| Piacenza | 0 | 25 | 0 | 33 |
| Parma | 0 | 68 | 4 | 51 |
| Reggio Emilia | 0 | 40 | 0 | 34 |
| Modena | 2 | 58 | 0 | 51 |
| Bologna | 1 | 207 | 2 | 195 |
| Ferrara | 0 | 24 | 0 | 28 |
| Ravenna | 0 | 30 | 0 | 31 |
| Forlì | 0 | 9 | 0 | 10 |
| Rimini | 0 | 23 | 0 | 35 |
| Lucca | 1 | 14 | 0 | 13 |
| Pistoia | 0 | 9 | 1 | 5 |

continua

segue **Tabella 7.1.10:** *Prime iscrizioni autovetture (settore privati) con alimentazione ibrido/elettrica (primo semestre anni 2014-2015)*

| Comuni | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|
| | Elettrico | Ibrido | Elettrico | Ibrido |
| Firenze | 3 | 83 | 2 | 79 |
| Prato | 0 | 36 | 0 | 36 |
| Livorno | 0 | 16 | 0 | 18 |
| Pisa | 0 | 17 | 0 | 4 |
| Arezzo | 0 | 18 | 0 | 21 |
| Perugia | 0 | 27 | 1 | 27 |
| Terni | 0 | 12 | 0 | 23 |
| Pesaro | 0 | 20 | 0 | 15 |
| Ancona | 0 | 6 | 0 | 7 |
| Ascoli Piceno | 0 | 6 | 0 | 1 |
| Viterbo | 0 | 10 | 0 | 16 |
| Rieti | 0 | 6 | 0 | 1 |
| Roma | 22 | 1.046 | 21 | 1.041 |
| Latina | 0 | 21 | 1 | 15 |
| L'Aquila | 0 | 7 | 0 | 3 |
| Teramo | 0 | 7 | 0 | 6 |
| Pescara | 0 | 7 | 0 | 8 |
| Campobasso | 0 | 3 | 0 | 1 |
| Caserta | 0 | 9 | 0 | 12 |
| Benevento | 0 | 2 | 0 | 3 |
| Napoli | 0 | 28 | 1 | 35 |
| Avellino | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Salerno | 0 | 5 | 0 | 9 |
| Foggia | 0 | 8 | 0 | 9 |
| Andria | 0 | 7 | 0 | 4 |
| Barletta | 0 | 4 | 0 | 7 |
| Trani | 0 | 4 | 0 | 5 |
| Bari | 0 | 25 | 0 | 19 |
| Taranto | 0 | 4 | 0 | 5 |
| Brindisi | 0 | 5 | 1 | 3 |
| Lecce | 1 | 4 | 0 | 4 |
| Potenza | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Matera | 0 | 3 | 0 | 2 |
| Cosenza | 0 | 4 | 0 | 3 |
| Crotone | 0 | 6 | 0 | 5 |
| Catanzaro | 0 | 3 | 0 | 9 |
| Reggio Calabria | 0 | 17 | 0 | 9 |
| Trapani | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Palermo | 1 | 60 | 0 | 40 |
| Messina | 1 | 8 | 0 | 12 |

continua

segue **Tabella 7.1.10:** *Prime iscrizioni autovetture (settore privati) con alimentazione ibrido/elettrica (primo semestre anni 2014-2015)*

| Comuni | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|
| | Elettrico | Ibrido | Elettrico | Ibrido |
| Catania | 0 | 9 | 0 | 13 |
| Ragusa | 1 | 5 | 0 | 13 |
| Siracusa | 0 | 20 | 0 | 5 |
| Sassari | 0 | 13 | 0 | 12 |
| Cagliari | 4 | 13 | 0 | 20 |
| Olbia | 0 | 1 | 0 | 1 |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.11:** *Parco autovetture (settore privati) suddiviso per fascia di cilindrata. Anno 2014*

| Comuni | Fino a 1400 | 1401-2000 | Oltre 2000 | Fino a 1400 (%) | 1401-2000 (%) | Oltre 2000 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 273.462 | 152.936 | 23.131 | 60,8% | 34,0% | 5,1% |
| Novara | 32.775 | 21.556 | 3.694 | 56,5% | 37,1% | 6,4% |
| Cuneo | 18.621 | 12.870 | 2.140 | 55,4% | 38,3% | 6,4% |
| Asti | 26.040 | 16.453 | 2.566 | 57,8% | 36,5% | 5,7% |
| Alessandria | 29.922 | 19.695 | 3.364 | 56,5% | 37,2% | 6,3% |
| Aosta | 12.768 | 7.705 | 1.249 | 58,8% | 35,5% | 5,7% |
| Imperia | 14.608 | 7.499 | 1.252 | 62,5% | 32,1% | 5,4% |
| Savona | 19.307 | 10.071 | 1.745 | 62,0% | 32,4% | 5,6% |
| Genova | 154.246 | 87.215 | 13.342 | 60,5% | 34,2% | 5,2% |
| La Spezia | 27.598 | 14.745 | 2.258 | 61,9% | 33,1% | 5,1% |
| Varese | 27.341 | 16.537 | 3.334 | 57,9% | 35,0% | 7,1% |
| Como | 26.621 | 15.918 | 2.938 | 58,5% | 35,0% | 6,5% |
| Milano | 304.845 | 224.598 | 49.792 | 52,6% | 38,8% | 8,6% |
| Monza | 37.086 | 25.298 | 5.220 | 54,9% | 37,4% | 7,7% |
| Bergamo | 32.076 | 22.648 | 5.366 | 53,4% | 37,7% | 8,9% |
| Brescia | 56.105 | 38.707 | 8.074 | 54,5% | 37,6% | 7,8% |
| Pavia | 21.447 | 14.168 | 2.593 | 56,1% | 37,1% | 6,8% |
| Bolzano | 20.269 | 20.984 | 4.928 | 43,9% | 45,4% | 10,7% |
| Trento | 30.327 | 25.843 | 4.525 | 50,0% | 42,6% | 7,5% |
| Verona | 74.972 | 55.691 | 10.164 | 53,2% | 39,5% | 7,2% |
| Vicenza | 31.336 | 25.495 | 5.346 | 50,4% | 41,0% | 8,6% |
| Treviso | 23.045 | 17.872 | 4.424 | 50,8% | 39,4% | 9,8% |
| Venezia | 50.065 | 40.938 | 8.498 | 50,3% | 41,1% | 8,5% |
| Padova | 58.525 | 44.079 | 9.347 | 52,3% | 39,4% | 8,3% |
| Rovigo | 15.907 | 12.240 | 2.002 | 52,8% | 40,6% | 6,6% |
| Pordenone | 15.463 | 12.158 | 2.314 | 51,7% | 40,6% | 7,7% |
| Udine | 32.271 | 22.762 | 4.202 | 54,5% | 38,4% | 7,1% |
| Trieste | 57.724 | 37.192 | 6.499 | 56,9% | 36,7% | 6,4% |
| Piacenza | 30.860 | 21.179 | 4.207 | 54,9% | 37,7% | 7,5% |
| Parma | 53.900 | 40.508 | 8.422 | 52,4% | 39,4% | 8,2% |
| Reggio Emilia | 51.713 | 36.397 | 6.250 | 54,8% | 38,6% | 6,6% |
| Modena | 59.309 | 39.246 | 7.661 | 55,8% | 36,9% | 7,2% |
| Bologna | 104.049 | 64.902 | 11.598 | 57,6% | 35,9% | 6,4% |
| Ferrara | 44.816 | 28.917 | 4.487 | 57,3% | 37,0% | 5,7% |
| Ravenna | 55.261 | 36.530 | 6.006 | 56,5% | 37,4% | 6,1% |
| Forlì | 40.041 | 24.885 | 4.204 | 57,9% | 36,0% | 6,1% |
| Rimini | 48.169 | 27.339 | 4.816 | 60,0% | 34,0% | 6,0% |
| Lucca | 33.759 | 17.026 | 2.937 | 62,8% | 31,7% | 5,5% |
| Pistoia | 32.725 | 16.856 | 2.803 | 62,5% | 32,2% | 5,4% |

continua

segue **Tabella 7.1.11:** *Parco autovetture (settore privati) suddiviso per fascia di cilindrata. Anno 2014*

| Comuni | Fino a 1400 | 1401-2000 | Oltre 2000 | Fino a 1400 (%) | 1401-2000 (%) | Oltre 2000 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 106.344 | 58.130 | 10.524 | 60,8% | 33,2% | 6,0% |
| Prato | 65.074 | 32.682 | 6.039 | 62,7% | 31,5% | 5,8% |
| Livorno | 50.739 | 25.235 | 4.455 | 63,1% | 31,4% | 5,5% |
| Pisa | 29.315 | 16.195 | 2.904 | 60,5% | 33,5% | 6,0% |
| Arezzo | 33.552 | 22.426 | 4.522 | 55,5% | 37,1% | 7,5% |
| Perugia | 62.472 | 39.621 | 6.805 | 57,4% | 36,4% | 6,2% |
| Terni | 39.413 | 24.366 | 3.967 | 58,2% | 36,0% | 5,9% |
| Pesaro | 32.202 | 18.615 | 3.164 | 59,7% | 34,5% | 5,9% |
| Ancona | 33.868 | 19.358 | 2.776 | 60,5% | 34,6% | 5,0% |
| Ascoli Piceno | 19.181 | 10.568 | 1.551 | 61,3% | 33,8% | 5,0% |
| Viterbo | 25.843 | 15.737 | 2.756 | 58,3% | 35,5% | 6,2% |
| Rieti | 18.253 | 11.259 | 2.068 | 57,8% | 35,6% | 6,5% |
| Roma | 957.559 | 517.894 | 94.676 | 61,0% | 33,0% | 6,0% |
| Latina | 46.516 | 27.957 | 4.943 | 58,6% | 35,2% | 6,2% |
| L'Aquila | 28.983 | 18.307 | 2.980 | 57,7% | 36,4% | 5,9% |
| Teramo | 20.917 | 11.575 | 1.812 | 61,0% | 33,7% | 5,3% |
| Pescara | 42.106 | 20.505 | 3.745 | 63,5% | 30,9% | 5,6% |
| Campobasso | 17.919 | 11.577 | 1.626 | 57,6% | 37,2% | 5,2% |
| Caserta | 26.291 | 14.647 | 2.167 | 61,0% | 34,0% | 5,0% |
| Benevento | 21.152 | 12.466 | 1.763 | 59,8% | 35,2% | 5,0% |
| Napoli | 352.881 | 129.027 | 15.890 | 70,8% | 25,9% | 3,2% |
| Avellino | 18.502 | 11.452 | 1.646 | 58,5% | 36,2% | 5,2% |
| Salerno | 44.483 | 22.836 | 3.346 | 62,9% | 32,3% | 4,7% |
| Foggia | 45.121 | 29.667 | 4.618 | 56,8% | 37,4% | 5,8% |
| Andria | 29.857 | 18.848 | 2.396 | 58,4% | 36,9% | 4,7% |
| Barletta | 26.595 | 16.591 | 1.895 | 59,0% | 36,8% | 4,2% |
| Trani | 18.710 | 9.911 | 1.428 | 62,3% | 33,0% | 4,8% |
| Bari | 104.238 | 52.916 | 7.353 | 63,4% | 32,2% | 4,5% |
| Taranto | 63.942 | 34.797 | 4.180 | 62,1% | 33,8% | 4,1% |
| Brindisi | 29.725 | 16.878 | 1.945 | 61,2% | 34,8% | 4,0% |
| Lecce | 36.950 | 19.312 | 3.469 | 61,9% | 32,3% | 5,8% |
| Potenza | 26.991 | 15.808 | 2.323 | 59,8% | 35,0% | 5,1% |
| Matera | 19.723 | 13.759 | 1.781 | 55,9% | 39,0% | 5,1% |
| Cosenza | 25.096 | 14.062 | 2.095 | 60,8% | 34,1% | 5,1% |
| Crotone | 19.909 | 11.206 | 1.678 | 60,7% | 34,2% | 5,1% |
| Catanzaro | 35.198 | 16.957 | 2.303 | 64,6% | 31,1% | 4,2% |
| Reggio Calabria | 70.860 | 31.449 | 5.481 | 65,7% | 29,2% | 5,1% |
| Trapani | 24.412 | 12.424 | 1.536 | 63,6% | 32,4% | 4,0% |
| Palermo | 255.164 | 96.357 | 13.635 | 69,9% | 26,4% | 3,7% |
| Messina | 92.418 | 38.006 | 6.416 | 67,5% | 27,8% | 4,7% |

continua

segue **Tabella 7.1.11:** *Parco autovetture (settore privati) suddiviso per fascia di cilindrata. Anno 2014*

| Comuni | Fino a 1400 | 1401-2000 | Oltre 2000 | Fino a 1400 (%) | 1401-2000 (%) | Oltre 2000 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 136.791 | 56.851 | 8.593 | 67,6% | 28,1% | 4,2% |
| **Ragusa** | 28.267 | 16.074 | 2.754 | 60,0% | 34,1% | 5,8% |
| **Siracusa** | 46.920 | 24.575 | 4.068 | 62,1% | 32,5% | 5,4% |
| **Sassari** | 49.092 | 22.569 | 3.954 | 64,9% | 29,8% | 5,2% |
| **Cagliari** | 60.041 | 26.341 | 4.837 | 65,8% | 28,9% | 5,3% |
| **Olbia** | 23.114 | 10.795 | 2.545 | 63,4% | 29,6% | 7,0% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.12 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.4):** *Numero di autovetture con fascia di cilindrata > 2.000cc (settore privati) e variazioni percentuali (anni 2010-2014)*

| Comuni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 24.599 | 24.559 | 24.011 | 23.478 | 23.131 | -6,0% |
| Novara | 3.971 | 3.992 | 3.873 | 3.766 | 3.694 | -7,0% |
| Cuneo | 2.264 | 2.267 | 2.273 | 2.189 | 2.140 | -5,5% |
| Asti | 2.652 | 2.676 | 2.596 | 2.572 | 2.566 | -3,2% |
| Alessandria | 3.535 | 3.571 | 3.466 | 3.392 | 3.364 | -4,8% |
| Aosta | 1.283 | 1.311 | 1.290 | 1.283 | 1.249 | -2,7% |
| Imperia | 1.319 | 1.334 | 1.331 | 1.268 | 1.252 | -5,1% |
| Savona | 1.834 | 1.863 | 1.811 | 1.765 | 1.745 | -4,9% |
| Genova | 13.846 | 13.948 | 13.801 | 13.465 | 13.342 | -3,6% |
| La Spezia | 2.344 | 2.362 | 2.338 | 2.288 | 2.258 | -3,7% |
| Varese | 3.550 | 3.565 | 3.484 | 3.411 | 3.334 | -6,1% |
| Como | 2.965 | 2.983 | 2.974 | 2.959 | 2.938 | -0,9% |
| Milano | 52.113 | 52.554 | 51.613 | 50.704 | 49.792 | -4,5% |
| Monza | 5.475 | 5.497 | 5.336 | 5.280 | 5.220 | -4,7% |
| Bergamo | 5.706 | 5.666 | 5.509 | 5.380 | 5.366 | -6,0% |
| Brescia | 8.717 | 8.715 | 8.486 | 8.287 | 8.074 | -7,4% |
| Pavia | 2.704 | 2.687 | 2.642 | 2.571 | 2.593 | -4,1% |
| Bolzano | 4.964 | 5.028 | 4.973 | 4.946 | 4.928 | -0,7% |
| Trento | 4.701 | 4.713 | 4.622 | 4.536 | 4.525 | -3,7% |
| Verona | 10.876 | 10.908 | 10.646 | 10.461 | 10.164 | -6,5% |
| Vicenza | 5.561 | 5.527 | 5.432 | 5.332 | 5.346 | -3,9% |
| Treviso | 4.440 | 4.547 | 4.470 | 4.431 | 4.424 | -0,4% |
| Venezia | 8.564 | 8.777 | 8.659 | 8.486 | 8.498 | -0,8% |
| Padova | 9.899 | 9.881 | 9.667 | 9.487 | 9.347 | -5,6% |
| Rovigo | 2.146 | 2.164 | 2.108 | 2.038 | 2.002 | -6,7% |
| Pordenone | 2.441 | 2.462 | 2.418 | 2.363 | 2.314 | -5,2% |
| Udine | 4.411 | 4.456 | 4.380 | 4.269 | 4.202 | -4,7% |
| Trieste | 6.354 | 6.528 | 6.559 | 6.540 | 6.499 | 2,3% |
| Piacenza | 4.468 | 4.448 | 4.344 | 4.282 | 4.207 | -5,8% |
| Parma | 8.653 | 8.805 | 8.678 | 8.487 | 8.422 | -2,7% |
| Reggio Emilia | 6.812 | 6.760 | 6.531 | 6.374 | 6.250 | -8,3% |
| Modena | 8.084 | 8.069 | 7.912 | 7.732 | 7.661 | -5,2% |
| Bologna | 12.244 | 12.323 | 12.018 | 11.686 | 11.598 | -5,3% |
| Ferrara | 4.707 | 4.685 | 4.578 | 4.524 | 4.487 | -4,7% |
| Ravenna | 5.830 | 5.990 | 5.913 | 5.898 | 6.006 | 3,0% |
| Forlì | 4.389 | 4.404 | 4.283 | 4.199 | 4.204 | -4,2% |
| Rimini | 5.121 | 5.063 | 4.997 | 4.877 | 4.816 | -6,0% |
| Lucca | 3.177 | 3.149 | 3.076 | 2.998 | 2.937 | -7,6% |
| Pistoia | 3.034 | 3.054 | 2.960 | 2.891 | 2.803 | -7,6% |
| Firenze | 11.137 | 11.105 | 10.893 | 10.686 | 10.524 | -5,5% |

continua

segue **Tabella 7.1.12 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.4):** *Numero di autovetture con fascia di cilindrata > 2.000cc (settore privati) e variazioni percentuali (anni 2010-2014)*

| Comuni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Prato | 6.549 | 6.556 | 6.325 | 6.143 | 6.039 | -7,8% |
| Livorno | 4.926 | 4.975 | 4.800 | 4.614 | 4.455 | -9,6% |
| Pisa | 3.089 | 3.103 | 3.004 | 2.946 | 2.904 | -6,0% |
| Arezzo | 4.799 | 4.847 | 4.753 | 4.624 | 4.522 | -5,8% |
| Perugia | 7.307 | 7.359 | 7.105 | 6.996 | 6.805 | -6,9% |
| Terni | 4.227 | 4.227 | 4.110 | 4.012 | 3.967 | -6,2% |
| Pesaro | 3.456 | 3.435 | 3.349 | 3.246 | 3.164 | -8,4% |
| Ancona | 3.169 | 3.116 | 2.959 | 2.839 | 2.776 | -12,4% |
| Ascoli Piceno | 1.683 | 1.678 | 1.640 | 1.586 | 1.551 | -7,8% |
| Viterbo | 2.975 | 2.982 | 2.866 | 2.826 | 2.756 | -7,4% |
| Rieti | 2.133 | 2.157 | 2.125 | 2.084 | 2.068 | -3,0% |
| Roma | 96.420 | 98.972 | 97.539 | 96.189 | 94.676 | -1,8% |
| Latina | 5.310 | 5.433 | 5.211 | 5.049 | 4.943 | -6,9% |
| L'Aquila | 2.997 | 3.135 | 3.145 | 3.071 | 2.980 | -0,6% |
| Teramo | 1.938 | 1.938 | 1.894 | 1.843 | 1.812 | -6,5% |
| Pescara | 3.978 | 4.011 | 3.946 | 3.818 | 3.745 | -5,9% |
| Campobasso | 1.777 | 1.798 | 1.767 | 1.684 | 1.626 | -8,5% |
| Caserta | 2.531 | 2.509 | 2.373 | 2.238 | 2.167 | -14,4% |
| Benevento | 1.995 | 1.943 | 1.911 | 1.836 | 1.763 | -11,6% |
| Napoli | 18.271 | 17.715 | 16.939 | 16.361 | 15.890 | -13,0% |
| Avellino | 1.932 | 1.885 | 1.799 | 1.687 | 1.646 | -14,8% |
| Salerno | 3.877 | 3.794 | 3.607 | 3.461 | 3.346 | -13,7% |
| Foggia | 5.063 | 4.979 | 4.845 | 4.709 | 4.618 | -8,8% |
| Andria | 2.765 | 2.684 | 2.570 | 2.448 | 2.396 | -13,3% |
| Barletta | 2.087 | 2.063 | 1.973 | 1.927 | 1.895 | -9,2% |
| Trani | 1.542 | 1.512 | 1.491 | 1.437 | 1.428 | -7,4% |
| Bari | 8.328 | 8.278 | 7.871 | 7.589 | 7.353 | -11,7% |
| Taranto | 4.839 | 4.801 | 4.505 | 4.300 | 4.180 | -13,6% |
| Brindisi | 2.295 | 2.230 | 2.135 | 1.995 | 1.945 | -15,3% |
| Lecce | 3.750 | 3.724 | 3.661 | 3.538 | 3.469 | -7,5% |
| Potenza | 2.468 | 2.511 | 2.455 | 2.412 | 2.323 | -5,9% |
| Matera | 1.919 | 1.956 | 1.886 | 1.834 | 1.781 | -7,2% |
| Cosenza | 2.220 | 2.211 | 2.161 | 2.103 | 2.095 | -5,6% |
| Crotone | 1.834 | 1.833 | 1.756 | 1.714 | 1.678 | -8,5% |
| Catanzaro | 2.510 | 2.532 | 2.457 | 2.390 | 2.303 | -8,2% |
| Reggio Calabria | 5.717 | 5.796 | 5.681 | 5.562 | 5.481 | -4,1% |
| Trapani | 1.501 | 1.536 | 1.552 | 1.548 | 1.536 | 2,3% |
| Palermo | 13.955 | 14.187 | 14.038 | 13.763 | 13.635 | -2,3% |
| Messina | 6.518 | 6.690 | 6.620 | 6.526 | 6.416 | -1,6% |
| Catania | 8.494 | 8.636 | 8.637 | 8.663 | 8.593 | 1,2% |

continua

segue **Tabella 7.1.12 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.4):** *Numero di autovetture con fascia di cilindrata > 2.000cc (settore privati) e variazioni percentuali (anni 2010-2014)*

| Comuni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ragusa** | 2.784 | 2.855 | 2.859 | 2.790 | 2.754 | -1,1% |
| **Siracusa** | 4.180 | 4.206 | 4.174 | 4.101 | 4.068 | -2,7% |
| **Sassari** | 3.855 | 3.964 | 3.952 | 3.945 | 3.954 | 2,6% |
| **Cagliari** | 4.697 | 4.889 | 4.869 | 4.873 | 4.837 | 3,0% |
| **Olbia** | 2.399 | 2.482 | 2.528 | 2.539 | 2.545 | 6,1% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.13:** *Variazione percentuale del parco autovetture (settore privati) suddiviso per fascia di cilindrata (anni 2007-2014)*

| Comuni | Fino a 1400 cc | 1401 - 2000 cc | Oltre 2000 cc |
|---|---|---|---|
| Torino | -1,8% | -7,1% | -0,9% |
| Novara | 1,5% | -1,9% | -0,2% |
| Cuneo | 4,0% | 6,8% | 11,7% |
| Asti | 4,4% | 3,8% | 6,2% |
| Alessandria | 4,2% | 1,4% | 4,0% |
| Aosta | -1,2% | -4,0% | 12,6% |
| Imperia | 2,3% | 4,8% | 13,2% |
| Savona | -1,0% | 0,8% | 7,6% |
| Genova | -4,0% | 0,1% | 6,3% |
| La Spezia | -1,0% | 1,9% | 6,8% |
| Varese | 3,2% | -2,0% | 0,5% |
| Como | 6,3% | -0,6% | 7,4% |
| Milano | -0,1% | -6,7% | 0,5% |
| Monza | 5,8% | 1,3% | 8,4% |
| Bergamo | 4,2% | -4,0% | -2,0% |
| Brescia | 0,8% | -2,4% | -3,7% |
| Pavia | 2,7% | -1,9% | 2,6% |
| Bolzano | 0,6% | 3,3% | 11,2% |
| Trento | 3,0% | 8,0% | 4,8% |
| Verona | 0,3% | -1,0% | -2,0% |
| Vicenza | -1,5% | -0,2% | 2,2% |
| Treviso | 1,4% | 3,1% | 10,9% |
| Venezia | -2,2% | -3,0% | 9,2% |
| Padova | -0,9% | 0,1% | 1,5% |
| Rovigo | 3,0% | 3,2% | 5,6% |
| Pordenone | 0,0% | 3,2% | 2,8% |
| Udine | 2,6% | 1,1% | 5,2% |
| Trieste | -1,2% | -2,9% | 15,8% |
| Piacenza | 4,1% | -1,2% | 3,1% |
| Parma | 6,3% | 2,5% | 5,8% |
| Reggio Emilia | 7,3% | 3,9% | -4,1% |
| Modena | 2,6% | 1,5% | -1,5% |
| Bologna | -0,5% | 0,1% | -0,2% |
| Ferrara | 1,4% | 1,4% | 3,0% |
| Ravenna | 4,9% | 8,2% | 14,6% |
| Forlì | 1,3% | 6,5% | 3,1% |
| Rimini | 5,8% | 2,5% | 3,6% |
| Lucca | 3,1% | 8,2% | 3,1% |
| Pistoia | 0,4% | 3,5% | 2,3% |

continua

segue **Tabella 7.1.13:** *Variazione percentuale del parco autovetture (settore privati) suddiviso per fascia di cilindrata (anni 2007-2014)*

| Comuni | Fino a 1400 cc | 1401 - 2000 cc | Oltre 2000 cc |
|---|---|---|---|
| Firenze | -0,9% | 0,0% | 1,0% |
| Prato | -0,4% | 4,7% | 3,8% |
| Livorno | -1,5% | 1,7% | 0,6% |
| Pisa | -4,4% | -1,4% | 2,4% |
| Arezzo | 4,1% | 5,6% | 2,1% |
| Perugia | 4,2% | 4,8% | -0,9% |
| Terni | 0,7% | 0,7% | 4,6% |
| Pesaro | 2,3% | 2,9% | -2,5% |
| Ancona | -0,1% | -2,0% | -8,1% |
| Ascoli Piceno | -0,3% | -1,7% | 1,6% |
| Viterbo | 3,7% | 10,4% | 6,9% |
| Rieti | 3,1% | 3,5% | 10,4% |
| Roma | 2,0% | 2,3% | 9,3% |
| Latina | 2,7% | 1,7% | 5,6% |
| L'Aquila | 2,6% | 7,3% | 25,3% |
| Teramo | 2,6% | 2,6% | -2,7% |
| Pescara | -2,1% | -2,9% | 2,6% |
| Campobasso | 1,9% | -0,3% | -0,7% |
| Caserta | -1,2% | -5,6% | -12,1% |
| Benevento | -0,8% | -3,3% | -6,8% |
| Napoli | -0,7% | -8,0% | -10,6% |
| Avellino | 3,6% | -7,2% | -12,9% |
| Salerno | -2,4% | -6,3% | -9,8% |
| Foggia | 0,6% | -0,9% | -2,5% |
| Andria | 6,8% | 12,1% | 1,4% |
| Barletta | 9,2% | 25,6% | 20,9% |
| Trani | 11,6% | 24,6% | 17,9% |
| Bari | -1,9% | -2,6% | -6,7% |
| Taranto | -2,7% | -2,1% | -7,7% |
| Brindisi | 1,1% | -1,1% | -11,8% |
| Lecce | -2,4% | 4,8% | 2,8% |
| Potenza | 1,0% | 7,3% | 0,7% |
| Matera | 1,4% | 5,7% | 1,1% |
| Cosenza | -0,9% | 4,9% | 0,7% |
| Crotone | 6,2% | 0,3% | 2,4% |
| Catanzaro | 0,8% | 3,1% | -0,6% |
| Reggio Calabria | 2,5% | 5,4% | 5,5% |
| Trapani | -4,1% | 4,3% | 14,8% |
| Palermo | -2,9% | -1,0% | 5,2% |
| Messina | -2,0% | 5,5% | 9,7% |

continua

segue **Tabella 7.1.13:** *Variazione percentuale del parco autovetture (settore privati) suddiviso per fascia di cilindrata (anni 2007-2014)*

| Comuni | Fino a 1400 cc | 1401 - 2000 cc | Oltre 2000 cc |
|---|---|---|---|
| **Catania** | 1,5% | 6,7% | 12,9% |
| **Ragusa** | -0,5% | 4,6% | 14,0% |
| **Siracusa** | -0,4% | 3,2% | 8,4% |
| **Sassari** | -3,3% | 10,2% | 21,4% |
| **Cagliari** | -5,4% | 7,5% | 14,9% |
| **Olbia** | 5,0% | 24,8% | 31,5% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.14 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.6)**: *Numero di motocicli e variazioni percentuali (anni 2011-2014)*

| Comuni | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2011 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 69.897 | 70.552 | 71.051 | 71.681 | 2,6% | 0,9% |
| Novara | 9.123 | 9.197 | 9.217 | 9.226 | 1,1% | 0,1% |
| Cuneo | 5.623 | 5.726 | 5.828 | 5.864 | 4,3% | 0,6% |
| Asti | 7.806 | 7.902 | 7.891 | 7.947 | 1,8% | 0,7% |
| Alessandria | 8.818 | 8.858 | 8.882 | 8.887 | 0,8% | 0,1% |
| Aosta | 3.926 | 3.986 | 4.078 | 4.176 | 6,4% | 2,4% |
| Imperia | 10.995 | 11.038 | 11.000 | 11.184 | 1,7% | 1,7% |
| Savona | 14.839 | 14.971 | 14.955 | 15.006 | 1,1% | 0,3% |
| Genova | 138.196 | 138.209 | 137.732 | 137.545 | -0,5% | -0,1% |
| La Spezia | 17.320 | 17.390 | 17.495 | 17.641 | 1,9% | 0,8% |
| Varese | 8.700 | 8.867 | 8.892 | 8.959 | 3,0% | 0,8% |
| Como | 10.449 | 10.561 | 10.666 | 10.775 | 3,1% | 1,0% |
| Milano | 152.858 | 155.142 | 156.736 | 157.808 | 3,2% | 0,7% |
| Monza | 15.062 | 14.972 | 14.866 | 14.766 | -2,0% | -0,7% |
| Bergamo | 16.834 | 16.990 | 16.992 | 17.062 | 1,4% | 0,4% |
| Brescia | 16.889 | 16.980 | 16.987 | 17.019 | 0,8% | 0,2% |
| Pavia | 7.962 | 8.073 | 8.018 | 8.044 | 1,0% | 0,3% |
| Bolzano | 12.462 | 12.766 | 12.930 | 13.081 | 5,0% | 1,2% |
| Trento | 11.253 | 11.527 | 11.572 | 11.650 | 3,5% | 0,7% |
| Verona | 34.325 | 34.716 | 35.044 | 35.319 | 2,9% | 0,8% |
| Vicenza | 10.162 | 10.206 | 10.135 | 10.240 | 0,8% | 1,0% |
| Treviso | 7.504 | 7.568 | 7.620 | 7.691 | 2,5% | 0,9% |
| Venezia | 17.943 | 17.814 | 17.685 | 17.679 | -1,5% | 0,0% |
| Padova | 27.145 | 27.305 | 27.141 | 27.137 | 0,0% | 0,0% |
| Rovigo | 4.495 | 4.513 | 4.519 | 4.570 | 1,7% | 1,1% |
| Pordenone | 3.831 | 3.918 | 3.962 | 3.994 | 4,3% | 0,8% |
| Udine | 8.211 | 8.281 | 8.432 | 8.531 | 3,9% | 1,2% |
| Trieste | 41.011 | 41.291 | 41.079 | 41.000 | 0,0% | -0,2% |
| Piacenza | 10.237 | 10.424 | 10.536 | 10.615 | 3,7% | 0,7% |
| Parma | 22.257 | 22.601 | 22.522 | 22.778 | 2,3% | 1,1% |
| Reggio Emilia | 17.740 | 17.885 | 17.840 | 17.904 | 0,9% | 0,4% |
| Modena | 16.912 | 16.974 | 17.045 | 17.026 | 0,7% | -0,1% |
| Bologna | 53.603 | 53.756 | 53.503 | 54.239 | 1,2% | 1,4% |
| Ferrara | 13.801 | 13.897 | 13.773 | 13.734 | -0,5% | -0,3% |
| Ravenna | 21.168 | 21.514 | 21.522 | 21.459 | 1,4% | -0,3% |
| Forlì | 13.462 | 13.579 | 13.473 | 13.388 | -0,5% | -0,6% |
| Rimini | 31.049 | 31.378 | 31.342 | 31.369 | 1,0% | 0,1% |
| Lucca | 11.397 | 11.461 | 11.334 | 11.338 | -0,5% | 0,0% |
| Pistoia | 9.407 | 9.356 | 9.391 | 9.363 | -0,5% | -0,3% |

continua

segue **Tabella 7.1.14 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.6):** *Numero di motocicli e variazioni percentuali (anni 2011-2014)*

| Comuni | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2011 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 71.620 | 71.686 | 71.475 | 71.625 | 0,0% | 0,2% |
| Prato | 18.210 | 18.234 | 18.063 | 18.056 | -0,8% | 0,0% |
| Livorno | 41.010 | 41.052 | 40.763 | 40.748 | -0,6% | 0,0% |
| Pisa | 15.912 | 15.877 | 16.812 | 16.747 | 5,2% | -0,4% |
| Arezzo | 14.494 | 14.579 | 14.603 | 14.515 | 0,1% | -0,6% |
| Perugia | 17.941 | 18.277 | 18.364 | 18.608 | 3,7% | 1,3% |
| Terni | 14.078 | 14.150 | 14.141 | 14.133 | 0,4% | -0,1% |
| Pesaro | 22.184 | 22.531 | 22.442 | 22.526 | 1,5% | 0,4% |
| Ancona | 15.656 | 15.688 | 15.580 | 15.617 | -0,2% | 0,2% |
| Ascoli Piceno | 6.150 | 6.221 | 6.262 | 6.297 | 2,4% | 0,6% |
| Viterbo | 8.867 | 8.997 | 9.015 | 9.051 | 2,1% | 0,4% |
| Rieti | 5.409 | 5.414 | 5.341 | 5.273 | -2,5% | -1,3% |
| Roma | 408.353 | 414.113 | 402.590 | 398.104 | -2,5% | -1,1% |
| Latina | 14.032 | 13.960 | 13.847 | 13.840 | -1,4% | -0,1% |
| L'Aquila | 7.198 | 7.207 | 7.153 | 7.136 | -0,9% | -0,2% |
| Teramo | 6.895 | 6.903 | 6.873 | 6.821 | -1,1% | -0,8% |
| Pescara | 17.959 | 17.830 | 17.657 | 17.580 | -2,1% | -0,4% |
| Campobasso | 4.530 | 4.624 | 4.654 | 4.719 | 4,2% | 1,4% |
| Caserta | 10.238 | 9.875 | 9.603 | 9.349 | -8,7% | -2,6% |
| Benevento | 5.174 | 5.051 | 5.016 | 4.925 | -4,8% | -1,8% |
| Napoli | 130.948 | 129.158 | 127.654 | 127.552 | -2,6% | -0,1% |
| Avellino | 5.306 | 5.214 | 5.051 | 4.968 | -6,4% | -1,6% |
| Salerno | 21.502 | 21.211 | 20.854 | 20.683 | -3,8% | -0,8% |
| Foggia | 8.243 | 8.189 | 8.031 | 7.905 | -4,1% | -1,6% |
| Andria | 5.650 | 5.559 | 5.448 | 5.354 | -5,2% | -1,7% |
| Barletta | 6.831 | 6.844 | 6.781 | 6.772 | -0,9% | -0,1% |
| Trani | 4.559 | 4.538 | 4.559 | 4.524 | -0,8% | -0,8% |
| Bari | 34.326 | 33.983 | 33.492 | 33.151 | -3,4% | -1,0% |
| Taranto | 17.684 | 17.183 | 16.677 | 16.330 | -7,7% | -2,1% |
| Brindisi | 7.231 | 7.274 | 7.145 | 7.124 | -1,5% | -0,3% |
| Lecce | 11.511 | 11.597 | 11.595 | 11.631 | 1,0% | 0,3% |
| Potenza | 4.924 | 4.921 | 4.912 | 4.896 | -0,6% | -0,3% |
| Matera | 5.404 | 5.523 | 5.526 | 5.497 | 1,7% | -0,5% |
| Cosenza | 4.364 | 4.367 | 4.399 | 4.395 | 0,7% | -0,1% |
| Crotone | 4.096 | 4.072 | 4.069 | 4.046 | -1,2% | -0,6% |
| Catanzaro | 11.028 | 10.874 | 10.623 | 10.418 | -5,5% | -1,9% |
| Reggio Calabria | 21.493 | 21.182 | 20.949 | 20.759 | -3,4% | -0,9% |
| Trapani | 7.509 | 7.540 | 7.563 | 7.523 | 0,2% | -0,5% |
| Palermo | 122.498 | 121.796 | 120.793 | 120.243 | -1,8% | -0,5% |
| Messina | 38.802 | 39.126 | 39.172 | 39.162 | 0,9% | 0,0% |

continua

segue **Tabella 7.1.14 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.6):** *Numero di motocicli e variazioni percentuali (anni 2011-2014)*

| Comuni | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2011 | var % 2014 vs 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 63.699 | 63.809 | 63.919 | 63.767 | 0,1% | -0,2% |
| **Ragusa** | 10.246 | 10.386 | 10.443 | 10.476 | 2,2% | 0,3% |
| **Siracusa** | 22.634 | 22.649 | 22.539 | 22.686 | 0,2% | 0,7% |
| **Sassari** | 13.474 | 13.542 | 13.598 | 13.597 | 0,9% | 0,0% |
| **Cagliari** | 15.043 | 15.063 | 14.943 | 14.928 | -0,8% | -0,1% |
| **Olbia** | 5.950 | 5.972 | 6.011 | 6.004 | 0,9% | -0,1% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.15:** *Variazione percentuale del parco motocicli suddiviso per fascia di cilindrata (anni 2007-2014)*

| Comuni | Fino a 125 cc | 126-250 cc | 251-750 cc | oltre 750 cc |
|---|---|---|---|---|
| Torino | 14,0% | 9,9% | 11,6% | 21,4% |
| Novara | 13,1% | 16,4% | 12,8% | 22,5% |
| Cuneo | 19,8% | 13,1% | 15,8% | 46,0% |
| Asti | 9,6% | 19,6% | 17,0% | 30,9% |
| Alessandria | 15,1% | 10,6% | 10,5% | 26,8% |
| Aosta | 11,4% | 23,0% | 28,9% | 24,6% |
| Imperia | 22,3% | 6,7% | 18,2% | 41,8% |
| Savona | 9,4% | 4,1% | 31,6% | 39,8% |
| Genova | 2,4% | -4,0% | 27,1% | 35,9% |
| La Spezia | 4,6% | 4,1% | 29,2% | 38,6% |
| Varese | 1,3% | 12,0% | 5,1% | 41,0% |
| Como | 10,1% | 6,4% | 16,9% | 34,7% |
| Milano | 27,1% | 6,6% | 12,7% | 23,5% |
| Monza | 7,8% | 0,1% | 13,2% | 25,8% |
| Bergamo | 18,7% | 0,9% | 8,9% | 18,2% |
| Brescia | 11,7% | -1,1% | 12,6% | 35,8% |
| Pavia | 12,1% | 11,4% | 10,6% | 17,4% |
| Bolzano | 24,2% | 1,0% | 38,8% | 36,7% |
| Trento | 27,2% | 3,6% | 20,7% | 36,4% |
| Verona | 21,2% | -2,7% | 21,1% | 36,4% |
| Vicenza | 16,8% | 10,5% | 10,9% | 25,8% |
| Treviso | 12,7% | 4,1% | 12,5% | 31,8% |
| Venezia | 5,0% | 1,6% | 4,5% | 17,8% |
| Padova | 8,3% | -2,9% | 10,2% | 25,7% |
| Rovigo | 21,9% | 1,1% | 6,1% | 22,0% |
| Pordenone | 25,5% | 19,7% | 11,4% | 18,7% |
| Udine | 27,2% | 21,1% | 17,0% | 21,5% |
| Trieste | 7,4% | 9,0% | 24,3% | 27,2% |
| Piacenza | 10,3% | 7,1% | 10,2% | 37,6% |
| Parma | 11,2% | 11,1% | 7,8% | 33,0% |
| Reggio Emilia | 9,3% | 4,7% | 11,6% | 31,3% |
| Modena | 6,1% | 2,6% | 9,4% | 17,3% |
| Bologna | 13,4% | -1,3% | 12,2% | 28,7% |
| Ferrara | 10,5% | -3,6% | 6,3% | 23,3% |
| Ravenna | 19,0% | 6,3% | 21,7% | 38,4% |
| Forlì | 6,6% | 4,0% | 18,8% | 31,1% |
| Rimini | 23,7% | 2,2% | 22,7% | 33,4% |
| Lucca | 19,0% | -4,5% | 21,5% | 33,4% |
| Pistoia | 11,1% | -7,5% | 11,5% | 40,2% |

continua

segue **Tabella 7.1.15:** *Variazione percentuale del parco motocicli suddiviso per fascia di cilindrata (anni 2007-2014)*

| Comuni | Fino a 125 cc | 126-250 cc | 251-750 cc | oltre 750 cc |
|---|---|---|---|---|
| Firenze | 21,1% | -2,4% | 19,1% | 21,0% |
| Prato | 10,7% | -2,4% | 16,5% | 27,5% |
| Livorno | 12,7% | 5,3% | 18,4% | 31,6% |
| Pisa | 32,7% | 0,9% | 20,1% | 31,9% |
| Arezzo | 15,3% | 6,7% | 15,5% | 17,6% |
| Perugia | 12,9% | 15,3% | 21,1% | 35,2% |
| Terni | 9,8% | 14,6% | 14,4% | 38,1% |
| Pesaro | 32,4% | 4,2% | 15,3% | 20,3% |
| Ancona | 4,6% | 3,6% | 15,9% | 27,8% |
| Ascoli Piceno | 4,4% | 10,8% | 23,8% | 35,6% |
| Viterbo | 13,4% | 13,5% | 16,7% | 36,7% |
| Rieti | 8,0% | 11,5% | 15,2% | 29,1% |
| Roma | -7,0% | -3,8% | 23,6% | 32,2% |
| Latina | 17,4% | 8,3% | 16,9% | 22,2% |
| L'Aquila | 14,2% | 13,7% | 21,1% | 34,1% |
| Teramo | 18,3% | 6,3% | 22,7% | 23,4% |
| Pescara | 7,3% | -2,3% | 22,3% | 26,6% |
| Campobasso | 16,9% | 27,4% | 26,8% | 36,8% |
| Caserta | 3,4% | -8,2% | 6,0% | 5,3% |
| Benevento | 10,3% | 8,8% | 8,8% | 0,9% |
| Napoli | 2,4% | 2,5% | 22,8% | -2,5% |
| Avellino | 7,1% | 4,7% | 19,5% | 14,9% |
| Salerno | 4,8% | 3,4% | 27,7% | 15,0% |
| Foggia | 11,3% | 9,0% | 7,1% | 11,3% |
| Andria | 12,7% | 11,7% | 20,5% | 15,1% |
| Barletta | 30,5% | 14,3% | 20,3% | 26,3% |
| Trani | 23,7% | 18,5% | 32,9% | 10,7% |
| Bari | 2,7% | 5,7% | 28,1% | 16,2% |
| Taranto | -1,8% | -1,2% | 2,2% | 6,1% |
| Brindisi | 6,8% | 11,9% | 16,8% | 30,6% |
| Lecce | 14,1% | 11,3% | 19,8% | 24,4% |
| Potenza | 8,3% | 24,4% | 21,0% | 12,9% |
| Matera | 27,7% | 23,4% | 37,6% | 35,0% |
| Cosenza | 10,6% | 5,2% | 17,9% | 13,0% |
| Crotone | 15,4% | 10,4% | 12,5% | 1,3% |
| Catanzaro | -2,6% | -3,5% | 12,3% | 6,3% |
| Reggio Calabria | 7,3% | 3,0% | 21,7% | 23,1% |
| Trapani | 24,3% | 25,3% | 25,7% | 20,2% |
| Palermo | 16,4% | 3,9% | 27,7% | 8,1% |
| Messina | 18,8% | 10,0% | 40,3% | 22,9% |

continua

segue **Tabella 7.1.15:** *Variazione percentuale del parco motocicli suddiviso per fascia di cilindrata (anni 2007-2014)*

| Comuni | Fino a 125 cc | 126-250 cc | 251-750 cc | oltre 750 cc |
|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 13,2% | 10,3% | 33,3% | 6,4% |
| **Ragusa** | 38,4% | 8,7% | 30,8% | 23,5% |
| **Siracusa** | 11,2% | 5,3% | 25,4% | 36,5% |
| **Sassari** | 10,9% | 1,6% | 23,1% | 32,9% |
| **Cagliari** | 9,5% | 3,3% | 16,9% | 19,8% |
| **Olbia** | 10,9% | 21,9% | 17,3% | 49,5% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.16:** *Numero di motocicli suddivisi per standard emissivo Euro 0 ed Euro 3 (anni 2011 e 2014)*

| Comuni | Euro 0 2011 | Euro 0 2014 | Euro 3 2011 | Euro 3 2014 |
|---|---|---|---|---|
| Torino | 27.274 | 23.234 | 18.072 | 23.227 |
| Novara | 3.577 | 2.941 | 2.566 | 3.261 |
| Cuneo | 2.562 | 2.258 | 1.399 | 1.911 |
| Asti | 3.336 | 2.893 | 1.902 | 2.389 |
| Alessandria | 3.706 | 3.129 | 2.390 | 2.913 |
| Aosta | 1.839 | 1.656 | 908 | 1.251 |
| Imperia | 3.391 | 2.593 | 3.625 | 4.795 |
| Savona | 4.119 | 3.080 | 4.841 | 6.328 |
| Genova | 36.060 | 28.467 | 49.940 | 63.497 |
| La Spezia | 4.759 | 3.110 | 5.738 | 7.636 |
| Varese | 3.618 | 3.053 | 2.340 | 3.150 |
| Como | 3.950 | 3.416 | 3.087 | 3.999 |
| Milano | 48.319 | 40.421 | 52.964 | 68.015 |
| Monza | 5.169 | 4.303 | 4.740 | 5.689 |
| Bergamo | 5.583 | 4.850 | 5.580 | 6.940 |
| Brescia | 6.953 | 5.982 | 4.918 | 6.066 |
| Pavia | 3.338 | 2.939 | 2.155 | 2.600 |
| Bolzano | 3.207 | 2.640 | 4.740 | 6.348 |
| Trento | 4.087 | 3.391 | 3.657 | 4.694 |
| Verona | 10.306 | 8.155 | 11.719 | 15.260 |
| Vicenza | 4.608 | 4.011 | 2.642 | 3.260 |
| Treviso | 3.219 | 2.624 | 1.920 | 2.528 |
| Venezia | 6.859 | 5.123 | 4.799 | 6.127 |
| Padova | 9.335 | 7.396 | 7.929 | 9.981 |
| Rovigo | 1.818 | 1.538 | 1.046 | 1.377 |
| Pordenone | 1.857 | 1.632 | 856 | 1.146 |
| Udine | 3.708 | 3.221 | 1.995 | 2.622 |
| Trieste | 11.003 | 8.488 | 14.158 | 17.319 |
| Piacenza | 4.624 | 4.162 | 2.634 | 3.415 |
| Parma | 8.570 | 7.416 | 6.106 | 7.970 |
| Reggio Emilia | 6.850 | 5.437 | 4.603 | 5.872 |
| Modena | 7.199 | 6.030 | 3.961 | 5.023 |
| Bologna | 16.352 | 12.312 | 18.273 | 23.225 |
| Ferrara | 4.845 | 3.859 | 3.628 | 4.576 |
| Ravenna | 7.185 | 5.327 | 5.980 | 7.670 |
| Forlì | 5.155 | 4.004 | 3.371 | 4.250 |
| Rimini | 8.672 | 6.296 | 10.166 | 12.995 |
| Lucca | 3.947 | 3.375 | 3.432 | 4.120 |
| Pistoia | 3.497 | 3.089 | 2.520 | 3.094 |

continua

segue **Tabella 7.1.16:** *Numero di motocicli suddivisi per standard emissivo Euro 0 ed Euro 3 (anni 2011 e 2014)*

| Comuni | Euro 0 2011 | Euro 0 2014 | Euro 3 2011 | Euro 3 2014 |
|---|---|---|---|---|
| Firenze | 15.958 | 12.718 | 29.603 | 37.080 |
| Prato | 6.493 | 5.534 | 5.396 | 6.608 |
| Livorno | 7.565 | 5.266 | 16.731 | 22.001 |
| Pisa | 4.166 | 3.149 | 5.725 | 6.991 |
| Arezzo | 6.182 | 5.150 | 3.275 | 4.146 |
| Perugia | 8.351 | 7.262 | 3.944 | 5.091 |
| Terni | 5.459 | 4.119 | 3.835 | 4.796 |
| Pesaro | 6.213 | 4.178 | 7.459 | 9.776 |
| Ancona | 5.322 | 3.856 | 4.719 | 6.064 |
| Ascoli Piceno | 2.334 | 1.807 | 1.411 | 1.957 |
| Viterbo | 3.186 | 2.369 | 2.445 | 3.149 |
| Rieti | 2.282 | 1.727 | 1.199 | 1.415 |
| Roma | 93.655 | 63.605 | 141.155 | 188.972 |
| Latina | 4.736 | 3.191 | 3.697 | 4.404 |
| L'Aquila | 2.937 | 2.382 | 1.619 | 1.973 |
| Teramo | 2.278 | 1.684 | 1.943 | 2.371 |
| Pescara | 4.856 | 3.188 | 5.898 | 7.014 |
| Campobasso | 1.770 | 1.376 | 1.037 | 1.323 |
| Caserta | 3.693 | 2.827 | 3.007 | 2.972 |
| Benevento | 1.835 | 1.378 | 1.457 | 1.573 |
| Napoli | 41.905 | 32.639 | 40.704 | 45.237 |
| Avellino | 1.844 | 1.319 | 1.640 | 1.739 |
| Salerno | 5.792 | 4.223 | 6.970 | 8.019 |
| Foggia | 3.779 | 3.038 | 1.959 | 2.014 |
| Andria | 2.436 | 1.799 | 1.421 | 1.473 |
| Barletta | 2.878 | 2.336 | 1.643 | 1.950 |
| Trani | 2.029 | 1.644 | 1.026 | 1.161 |
| Bari | 11.634 | 9.401 | 10.351 | 11.403 |
| Taranto | 6.386 | 4.688 | 4.834 | 4.920 |
| Brindisi | 2.867 | 2.004 | 1.862 | 2.210 |
| Lecce | 4.950 | 3.622 | 2.730 | 3.289 |
| Potenza | 1.721 | 1.413 | 1.351 | 1.527 |
| Matera | 1.822 | 1.312 | 1.670 | 2.005 |
| Cosenza | 1.767 | 1.285 | 1.029 | 1.230 |
| Crotone | 1.672 | 1.144 | 999 | 1.106 |
| Catanzaro | 3.578 | 2.360 | 2.687 | 3.024 |
| Reggio Calabria | 6.355 | 4.350 | 6.309 | 7.156 |
| Trapani | 2.850 | 1.854 | 2.090 | 2.487 |
| Palermo | 31.611 | 23.157 | 40.093 | 45.187 |
| Messina | 10.377 | 7.639 | 12.963 | 16.033 |

continua

segue **Tabella 7.1.16:** *Numero di motocicli suddivisi per standard emissivo Euro 0 ed Euro 3 (anni 2011 e 2014)*

| Comuni | Euro 0 2011 | Euro 0 2014 | Euro 3 2011 | Euro 3 2014 |
|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 16.872 | 12.919 | 21.999 | 24.871 |
| **Ragusa** | 3.737 | 2.579 | 2.961 | 3.656 |
| **Siracusa** | 7.432 | 5.514 | 7.199 | 8.390 |
| **Sassari** | 4.897 | 3.610 | 3.220 | 3.903 |
| **Cagliari** | 5.266 | 4.002 | 3.684 | 4.577 |
| **Olbia** | 2.060 | 1.367 | 1.295 | 1.549 |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.17 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.7):** *Numero di veicoli commerciali leggeri di vecchia generazione (Euro 0) e variazioni percentuali (anni 2011-2014)*

| Comuni | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 6.859 | 6.594 | 6.124 | 6.008 | -12,4% |
| Novara | 661 | 631 | 568 | 545 | -17,5% |
| Cuneo | 552 | 519 | 436 | 427 | -22,6% |
| Asti | 1.111 | 1.077 | 1.019 | 990 | -10,9% |
| Alessandria | 735 | 690 | 639 | 644 | -12,4% |
| Aosta | 380 | 372 | 343 | 328 | -13,7% |
| Imperia | 352 | 354 | 335 | 317 | -9,9% |
| Savona | 504 | 475 | 442 | 426 | -15,5% |
| Genova | 3.152 | 3.050 | 2.796 | 2.733 | -13,3% |
| La Spezia | 582 | 571 | 526 | 510 | -12,4% |
| Varese | 520 | 509 | 510 | 508 | -2,3% |
| Como | 445 | 424 | 418 | 416 | -6,5% |
| Milano | 7.631 | 7.274 | 7.320 | 7.204 | -5,6% |
| Monza | 743 | 708 | 673 | 636 | -14,4% |
| Bergamo | 693 | 649 | 539 | 508 | -26,7% |
| Brescia | 1.214 | 1.147 | 1.075 | 1.043 | -14,1% |
| Pavia | 415 | 394 | 344 | 343 | -17,3% |
| Bolzano | 590 | 567 | 524 | 545 | -7,6% |
| Trento | 714 | 690 | 638 | 638 | -10,6% |
| Verona | 1.674 | 1.576 | 1.429 | 1.387 | -17,1% |
| Vicenza | 750 | 709 | 639 | 605 | -19,3% |
| Treviso | 520 | 503 | 436 | 427 | -17,9% |
| Venezia | 1.034 | 977 | 923 | 907 | -12,3% |
| Padova | 1.175 | 1.113 | 993 | 985 | -16,2% |
| Rovigo | 390 | 367 | 341 | 331 | -15,1% |
| Pordenone | 316 | 291 | 259 | 256 | -19,0% |
| Udine | 785 | 768 | 702 | 694 | -11,6% |
| Trieste | 1.641 | 1.554 | 1.272 | 1.242 | -24,3% |
| Piacenza | 870 | 860 | 806 | 786 | -9,7% |
| Parma | 1.339 | 1.232 | 1.125 | 1.100 | -17,8% |
| Reggio Emilia | 2.052 | 1.429 | 1.936 | 1.914 | -6,7% |
| Modena | 1.456 | 1.357 | 1.215 | 1.163 | -20,1% |
| Bologna | 2.434 | 2.329 | 2.125 | 2.054 | -15,6% |
| Ferrara | 1.146 | 1.094 | 1.029 | 975 | -14,9% |
| Ravenna | 1.427 | 1.383 | 1.337 | 1.293 | -9,4% |
| Forlì | 1.232 | 1.151 | 1.031 | 1.004 | -18,5% |
| Rimini | 1.216 | 1.167 | 1.105 | 1.055 | -13,2% |
| Lucca | 770 | 744 | 718 | 685 | -11,0% |
| Pistoia | 974 | 941 | 870 | 849 | -12,8% |

continua

segue **Tabella 7.1.17 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.7):** *Numero di veicoli commerciali leggeri di vecchia generazione (Euro 0) e variazioni percentuali (anni 2011-2014)*

| Comuni | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 1.953 | 1.878 | 1.797 | 1.800 | -7,8% |
| Prato | 1.686 | 1.618 | 1.556 | 1.519 | -9,9% |
| Livorno | 1.006 | 954 | 855 | 812 | -19,3% |
| Pisa | 685 | 640 | 567 | 555 | -19,0% |
| Arezzo | 997 | 949 | 891 | 857 | -14,0% |
| Perugia | 1.445 | 1.394 | 1.295 | 1.255 | -13,1% |
| Terni | 1.145 | 1.117 | 962 | 951 | -16,9% |
| Pesaro | 712 | 674 | 631 | 610 | -14,3% |
| Ancona | 732 | 695 | 640 | 616 | -15,8% |
| Ascoli Piceno | 502 | 487 | 463 | 448 | -10,8% |
| Viterbo | 944 | 892 | 858 | 820 | -13,1% |
| Rieti | 567 | 551 | 495 | 463 | -18,3% |
| Roma | 18.456 | 17.788 | 18.725 | 18.463 | 0,0% |
| Latina | 1.588 | 1.546 | 1.457 | 1.401 | -11,8% |
| L'Aquila | 1.004 | 948 | 913 | 869 | -13,4% |
| Teramo | 635 | 617 | 572 | 560 | -11,8% |
| Pescara | 1.085 | 1.044 | 988 | 954 | -12,1% |
| Campobasso | 667 | 639 | 614 | 591 | -11,4% |
| Caserta | 626 | 590 | 574 | 556 | -11,2% |
| Benevento | 688 | 658 | 637 | 624 | -9,3% |
| Napoli | 9.372 | 8.972 | 9.497 | 9.299 | -0,8% |
| Avellino | 545 | 537 | 498 | 486 | -10,8% |
| Salerno | 1.284 | 1.240 | 1.194 | 1.156 | -10,0% |
| Foggia | 1.406 | 1.354 | 1.292 | 1.273 | -9,5% |
| Andria | 1.173 | 1.115 | 1.033 | 1.000 | -14,7% |
| Barletta | 717 | 674 | 636 | 627 | -12,6% |
| Trani | 419 | 394 | 375 | 359 | -14,3% |
| Bari | 1.800 | 1.725 | 1.676 | 1.630 | -9,4% |
| Taranto | 1.256 | 1.206 | 1.141 | 1.134 | -9,7% |
| Brindisi | 816 | 799 | 755 | 729 | -10,7% |
| Lecce | 1.016 | 971 | 967 | 952 | -6,3% |
| Potenza | 937 | 909 | 854 | 831 | -11,3% |
| Matera | 550 | 531 | 499 | 481 | -12,5% |
| Cosenza | 814 | 781 | 806 | 795 | -2,3% |
| Crotone | 737 | 736 | 709 | 695 | -5,7% |
| Catanzaro | 1.004 | 991 | 987 | 967 | -3,7% |
| Reggio Calabria | 1.849 | 1.785 | 1.746 | 1.722 | -6,9% |
| Trapani | 630 | 621 | 649 | 631 | 0,2% |
| Palermo | 5.238 | 5.122 | 5.104 | 5.025 | -4,1% |
| Messina | 2.115 | 2.076 | 2.187 | 2.157 | 2,0% |

continua

segue **Tabella 7.1.17 – (relativa alla Mappa tematica 7.1.7):** *Numero di veicoli commerciali leggeri di vecchia generazione (Euro 0) e variazioni percentuali (anni 2011-2014)*

| Comuni | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | var % 2014 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 4.248 | 4.165 | 4.285 | 4.210 | -0,9% |
| **Ragusa** | 835 | 801 | 772 | 751 | -10,1% |
| **Siracusa** | 1.462 | 1.408 | 1.351 | 1.335 | -8,7% |
| **Sassari** | 1.356 | 1.345 | 1.292 | 1.291 | -4,8% |
| **Cagliari** | 1.950 | 1.871 | 1.847 | 1.806 | -7,4% |
| **Olbia** | 850 | 839 | 824 | 801 | -5,8% |

Fonte: Dati ACI

**Tabella 7.1.18:** *Incidenza percentuale di veicoli commerciali leggeri con standard emissivo ≥ Euro 4 (anni 2011 e 2014)*

| Comuni | 2011 | 2014 |
|---|---|---|
| Torino | 33,8% | 46,8% |
| Novara | 32,4% | 41,1% |
| Cuneo | 35,1% | 46,1% |
| Asti | 26,7% | 33,3% |
| Alessandria | 33,2% | 40,9% |
| Aosta | 87,2% | 89,9% |
| Imperia | 27,4% | 35,7% |
| Savona | 27,1% | 35,6% |
| Genova | 34,7% | 41,6% |
| La Spezia | 29,1% | 37,9% |
| Varese | 33,4% | 42,6% |
| Como | 39,3% | 49,7% |
| Milano | 39,9% | 48,7% |
| Monza | 34,5% | 43,7% |
| Bergamo | 42,4% | 51,4% |
| Brescia | 47,0% | 50,4% |
| Pavia | 36,5% | 43,2% |
| Bolzano | 42,5% | 80,0% |
| Trento | 46,4% | 83,0% |
| Verona | 34,1% | 42,2% |
| Vicenza | 29,9% | 41,6% |
| Treviso | 31,3% | 40,6% |
| Venezia | 30,9% | 40,0% |
| Padova | 33,4% | 42,3% |
| Rovigo | 32,0% | 39,7% |
| Pordenone | 38,7% | 47,6% |
| Udine | 30,4% | 40,2% |
| Trieste | 26,5% | 35,4% |
| Piacenza | 33,8% | 42,3% |
| Parma | 36,5% | 45,5% |
| Reggio Emilia | 53,5% | 59,0% |
| Modena | 30,3% | 39,3% |
| Bologna | 33,2% | 43,6% |
| Ferrara | 28,9% | 37,4% |
| Ravenna | 32,5% | 40,2% |
| Forlì | 30,4% | 38,2% |
| Rimini | 29,2% | 36,9% |
| Lucca | 30,3% | 39,5% |
| Pistoia | 28,9% | 36,2% |

continua

segue **Tabella 7.1.18**: *Incidenza percentuale di veicoli commerciali leggeri con standard emissivo ≥ Euro 4 (anni 2011 e 2014)*

| Comuni | 2011 | 2014 |
|---|---|---|
| Firenze | 43,5% | 47,1% |
| Prato | 30,2% | 39,0% |
| Livorno | 32,0% | 39,6% |
| Pisa | 28,2% | 37,3% |
| Arezzo | 31,1% | 38,3% |
| Perugia | 31,1% | 38,8% |
| Terni | 28,9% | 34,7% |
| Pesaro | 28,4% | 37,4% |
| Ancona | 33,1% | 41,2% |
| Ascoli Piceno | 25,1% | 32,5% |
| Viterbo | 28,8% | 37,0% |
| Rieti | 24,1% | 30,1% |
| Roma | 45,7% | 47,5% |
| Latina | 27,1% | 34,8% |
| L'Aquila | 27,9% | 35,2% |
| Teramo | 35,2% | 38,7% |
| Pescara | 28,5% | 35,2% |
| Campobasso | 27,5% | 34,2% |
| Caserta | 24,9% | 32,2% |
| Benevento | 22,1% | 28,8% |
| Napoli | 23,4% | 26,7% |
| Avellino | 25,2% | 31,0% |
| Salerno | 21,9% | 29,3% |
| Foggia | 21,0% | 26,1% |
| Andria | 15,6% | 23,1% |
| Barletta | 18,3% | 26,2% |
| Trani | 19,2% | 25,9% |
| Bari | 31,3% | 39,1% |
| Taranto | 22,8% | 28,6% |
| Brindisi | 23,0% | 28,4% |
| Lecce | 27,2% | 33,7% |
| Potenza | 23,3% | 30,1% |
| Matera | 29,6% | 35,3% |
| Cosenza | 20,9% | 23,6% |
| Crotone | 21,2% | 26,1% |
| Catanzaro | 21,7% | 26,9% |
| Reggio Calabria | 19,2% | 23,3% |
| Trapani | 23,7% | 28,9% |
| Palermo | 20,8% | 27,3% |
| Messina | 19,9% | 24,3% |

continua

segue **Tabella 7.1.18**: *Incidenza percentuale di veicoli commerciali leggeri con standard emissivo ≥ Euro 4 (anni 2011 e 2014)*

| Comuni | 2011 | 2014 |
|---|---|---|
| **Catania** | 19,1% | 24,2% |
| **Ragusa** | 23,4% | 29,6% |
| **Siracusa** | 19,9% | 25,6% |
| **Sassari** | 24,2% | 29,4% |
| **Cagliari** | 23,7% | 30,9% |
| **Olbia** | 22,0% | 26,8% |

Fonte: Dati AC

# 7.2 LA MOBILITÀ URBANA SOSTENIBILE

R.Bridda, S. Brini
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

La mobilità urbana sostenibile per le 85 città oggetto di studio è stata analizzata sulla base degli indicatori relativi alla domanda e all'offerta di TPL (Trasporto Pubblico Locale), alla disponibilità di parcheggi, alla dimensione delle aree a circolazione limitata, alla lunghezza delle piste ciclabili e alla mobilità condivisa (*car sharing* e *bike sharing*).
Mentre la domanda di TPL (espressa come utilizzo del TPL) negli anni 2008-2014 diminuisce complessivamente in oltre il 60% delle città, non tutti gli indicatori di offerta - negli stessi anni – seguono lo stesso *trend*: infatti se la disponibilità di vetture e i posti-km diminuiscono in circa il 67% delle città, la densità delle reti e la densità delle fermate aumentano rispettivamente nel 53% e nel 60% dei casi.
Per quanto riguarda le aree a circolazione limitata, è stato osservato che le aree pedonali aumentano nel 54% dei casi e le ZTL (Zone a Traffico Limitato) aumentano nel 35% dei casi.
La disponibilità dei parcheggi è stata valutata attraverso il numero di stalli di sosta a pagamento e il numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza. Nel complesso il numero dei parcheggi aumenta nel 60% dei casi nel periodo 2008-2013.
La lunghezza delle piste ciclabili è in aumento nell'intervallo 2008-2013 ma i valori assoluti sono ancora bassi e in particolare in 2 Comuni nel 2013 non risultano piste ciclabili utilizzabili.
Il *car sharing* e il *bike sharing* mostrano un'impennata nei dati 2013 rispetto al 2011 con valori più alti nelle città del Nord, anche se i numeri assoluti sono ancora molto piccoli per il servizio di *car sharing*: fra gli 85 Comuni considerati quelli in cui è presente nel 2013 è pari a 19.

## Parole chiave
Trasporto pubblico locale, Mobilità sostenibile, Aree urbane

## Abstract

Sustainable urban mobility for the studied 85 cities was analyzed with the indicators related to supply and demand of TPL (public transport), availability of parking, the size of the areas with limited circulation, the length of the cycle ways and shared mobility (car sharing and bike sharing).
While the demand for TPL (expressed as use of the TPL) in the years 2008-2014 decreases for the 60% of the cities, not all the supply indicators follow the same trend: in fact, if the availability of the vehicles and places-km decreases in about 67% of the cities, the density of networks and the density of the bus-stops increases respectively in the 53% and in the 60% of the cases.
As for the limited circulation areas, it was observed that the extension of pedestrian areas is increased in the 54% of urban areas and the size of the ZTLs (Limited Traffic Zone) increases in the 35% of cases.
The availability of car-park was assessed by the number of parking stalls for a fee and the number of parking stalls in parking lots of correspondence. Overall the number of parking spaces increases in the 60% of cases in the period 2008-2013.
The length of cycle ways is increasing in the interval 2008-2013 but the absolute values are still low, particularly in two areas there were no bike lanes in 2013.
Car-sharing and bike-sharing data show a surge in 2013 compared to 2011, with higher values in the cities of the North, although the absolute numbers are still very small: just say that among the 85 municipalities considered only 19 are those where there is the bike-sharing service.

## Keywords
Local Public Transport, Sustainable mobility, Urban areas

# UTILIZZO DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

L'**utilizzo del trasporto pubblico locale**[2], viene espresso come milioni di passeggeri trasportati annualmente dai mezzi pubblici. Per l'anno 2014, tra gli 85 Comuni esaminati la città di Roma ha fatto registrare il valore più alto dell'indicatore con 1.258,063 milioni di passeggeri trasportati. Seguono il Comune di Milano con 611,510, Torino con 244,500 e Venezia con 197,464 milioni di passeggeri trasportati. Tra i 140 e i 100 milioni di passeggeri trasportati sono stati rilevati per i Comuni di Genova, Napoli e Bologna.

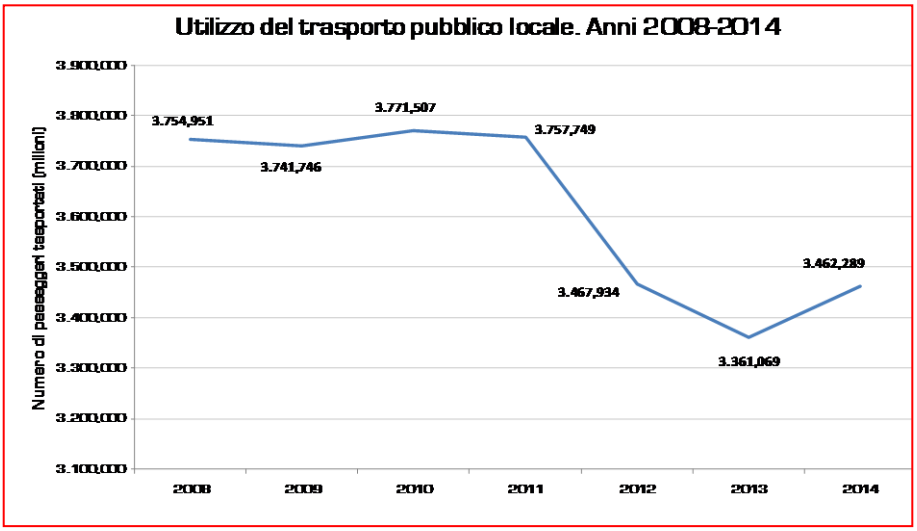
Nel 2014 sono 36 i Comuni (pari al 42% del totale) dove si evidenzia un incremento dell'indicatore rispetto all'anno 2013; fra questi Rimini (+53%), Avellino (+40%) e Latina (+36%) (Tabella 7.2.6 nella sezione Tabelle). Considerando il numero totale dei passeggeri trasportati nelle 85 città in rapporto al dato 2013 si evidenzia un aumento del valore dell'indicatore nel 2014 del 3%.

Il confronto del numero totale dei passeggeri trasportati nelle 85 città tra gli anni 2008-2011 e il 2014 evidenzia una diminuzione percentuale pari a circa -8%: si passa in particolare da 3.757,749 milioni di passeggeri nel 2011 a 3.462,289 nel 2014. Più in dettaglio, 53 dei Comuni studiati, corrispondenti a oltre il 60% dei casi, mostrano nel 2014 una diminuzione del valore dell'indicatore rispetto agli anni 2008-2011. In 27 Comuni (circa il 32% rispetto al totale dei Comuni) l'uso del trasporto pubblico è aumentato anche significativamente nell'intervallo di tempo 2008-2014: gli incrementi più elevati, anche se riferiti a valori assoluti di ordini di grandezza differenti, si sono notati per le città di Rimini (+74%), Crotone (+50%) e Pesaro (+42%).

Si nota in sintesi una relativa stabilità del valore dell'indicatore, per il totale delle 85 città considerate, nel periodo 2008-2011, negli anni 2012-2013 il trend è stato in diminuzione mentre nel 2014 si nota una ripresa rispetto ai valori dell'anno precedente (Grafico 7.2.1).

[2] Per trasporto pubblico locale (Tpl) è da considerare l'insieme delle modalità di trasporto a disposizione dei cittadini per compiere spostamenti compresi nell'ambito di un'area urbana. Le modalità di Tpl considerate sono: autobus, tram, filobus, metropolitana, funicolare, funivia e trasporti per vie d'acqua.

**Grafico 7.2.1** - *Utilizzo del trasporto pubblico locale (totale degli 85 Comuni capoluoghi). Anni 2008-2014*




Fonte: ISTAT, 2015

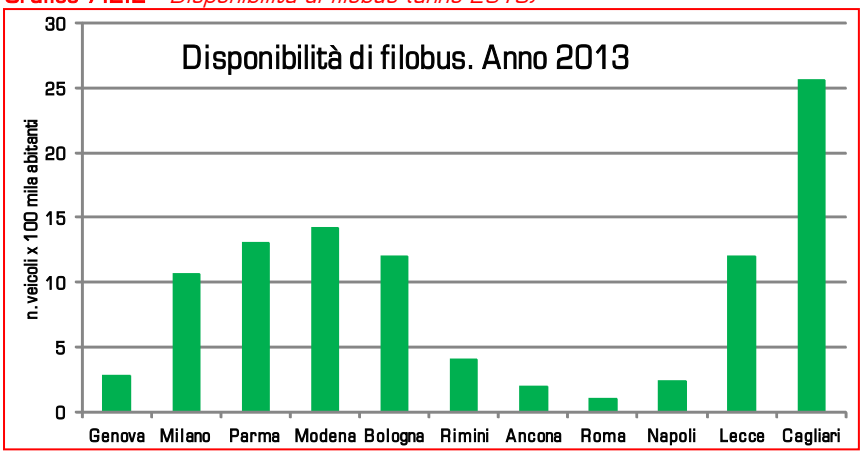
# DISPONIBILITÀ DI MEZZI PUBBLICI

La **disponibilità di autobus** viene calcolata come numero di veicoli per 100mila abitanti e si riferisce al numero di autobus circolanti in 85 città negli anni 2008-2013. Per il 2013 il Comune di Cagliari è quello che registra il valore più elevato con 185,1 autobus per 100mila abitanti, il valore più basso dell'indicatore si trova a Siracusa (10 autobus per 100mila abitanti). L'analisi del triennio 2011-2013 mostra che, per il 73% del campione studiato corrispondente a 62 Comuni su 85, si evidenzia una contrazione del numero di autobus per 100mila abitanti con un valore massimo della contrazione nel Comune di Siracusa (-74%) e un valore minimo della contrazione a Ravenna (-1%). Per 14 Comuni si rilevano incrementi; l'aumento minimo è registrato a Benevento (+1%) e l'aumento massimo a Trani (+25%). Nel 2013 rispetto al 2008 si rilevano diminuzioni consistenti per il 69% del campione studiato che vanno da -75% di Siracusa a -1% di Brindisi.(Tabella 7.2.7 nella sezione Tabelle).
La **disponibilità di filobus** è presente soltanto in 12 Comuni: Genova, La Spezia[3], Milano, Parma, Modena, Bologna, Rimini, Ancona, Roma, Napoli, Lecce e Cagliari. Nel 2013 Cagliari ha il valore più elevato (25,7 filobus per 100mila abitanti) e Roma il valore più basso (1,1) (Grafico 7.2.2). Rispetto al 2011 in 8 Comuni si nota una riduzione dell'indicatore che nel caso di Napoli va oltre il 70%. Sono 9 i Comuni dove il numero di filobus per 100mila abitanti diminuisce nel 2013 rispetto al 2008. Il decremento più contenuto è rilevabile a Roma (-6%). Incrementi sono registrati solo a Cagliari (+9%).

La **disponibilità di vetture della metropolitana,** valutata in vetture per 100mila abitanti, è riferita ai Comuni dove è presente la metro: Torino, Genova, Milano, Brescia, Roma, Napoli e Catania. Nel 2013 Milano offre la maggiore disponibilità con 74 vetture per 100mila abitanti, Genova ha il valore più basso dell'indicatore (3,1). L'analisi del triennio 2011-2013 rivela in generale un lieve incremento dovuto in buona parte al Comune di Brescia che si è dotato nel 2013 della metropolitana, e con un incremento del valore di Napoli (+10%), mentre nel 2013 rispetto al 2008 quasi sempre risultano incrementi nel valore dell'indicatore (il massimo a Milano con +24%) (Tabella 7.2.1).
La **disponibilità di vetture tram** è presente nelle seguenti città: Torino, Milano, Bergamo, Venezia, Padova, Trieste, Firenze, Roma, Napoli, Messina, Cagliari e Sassari. Nel 2013 Milano e Torino hanno i valori più alti con 31,5 e 27,1 vetture tram per 100mila abitanti. Il valore più basso è a Messina con 2,5 vetture per 100mila abitanti. Solo due Comuni hanno una variazione positiva nel 2013 rispetto al 2011: Venezia (+33%) e Torino (+11%). Le maggiori diminuzioni vengono registrate a Napoli, Milano e Messina rispettivamente con -18%, -21% e -25%. Le città di Cagliari, Sassari e Torino mostrano un andamento crescente nel periodo 2008-2013, mentre a Messina si evidenzia il decremento più elevato (-33%) (Tabella 7.2.2).

[3] Nel Comune di La Spezia per l'anno 2013 il servizio è stato sospeso per lavori di ammodernamento riprendendo le attività nel 2014

**Grafico 7.2.2** - *Disponibilità di filobus (anno 2013)*




Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.1** - *Disponibilità di vetture metro e variazioni %. (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2011 | Var % 2013 vs 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 5,9 | 6,6 | 6,6 | 6,7 | 6,7 | 6,5 | -2% | 10% |
| Genova | 3,0 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | -1% | 0% |
| Milano | 59,7 | 64,8 | 69,8 | 76,0 | 73,6 | 74,0 | -3% | 24% |
| Brescia | - | - | - | - | - | 8,4 | - | - |
| Roma | 17,5 | 21,0 | 21,2 | 21,1 | 20,6 | 19,6 | -7% | 12% |
| Napoli | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 6,2 | 6,2 | 10% | 10% |
| Catania | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | -3% | -1% |

Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.2** - *Disponibilità di vetture tram e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2011 | Var % 2013 vs 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 25,4 | 25,8 | 25,8 | 24,4 | 24,6 | 27,1 | 11% | 6% |
| Milano | 38,1 | 40,0 | 40,2 | 39,9 | 39,4 | 31,5 | -21% | -17% |
| Bergamo | - | 12,4 | 12,2 | 12,1 | 12,2 | 12,0 | -1% | |
| Venezia | - | - | 2,3 | 2,3 | 3,1 | 3,1 | 33% | |
| Padova | 7,8 | 7,8 | 7,7 | 7,8 | 7,8 | 7,7 | -1% | -2% |
| Trieste[4] | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | - | - | - |
| Firenze | - | - | 4,8 | 4,8 | 4,7 | 4,6 | -4% | |
| Roma | 6,4 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,0 | -5% | -6% |
| Napoli | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 4,6 | 4,4 | -18% | -18% |
| Messina | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,3 | 2,5 | 2,5 | -25% | -33% |
| Sassari | 2,4 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | -2% | 30% |
| Cagliari | 3,9 | 3,9 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 5,9 | -1% | 51% |

Fonte: ISTAT, 2015

[4] Per la città di Trieste nel 2013 il servizio è stato sospeso.

# DENSITÀ RETE TPL

La **densità rete autobus** calcolata in km per 100 km$^2$[5] nel 2013 ha il valore più alto a Cosenza (589,9 km per 100 km$^2$). Oltre i 500 km c'è anche il Comune di Torino con un valore di 523,6. Il valore più basso è a Ragusa (22,7 km per 100 km$^2$) (Mappa tematica 7.2.1). Rispetto al 2011 si riscontrano i maggiori incrementi percentuali a Milano (+35%), Arezzo (+33%), Rimini (+16%), Matera e Bari (+11%), Forlì (+10%) e Modena (+8%). Seguono con incrementi più contenuti altri 12 Comuni compresi tra il 4% e l'1% e per altri 46 Comuni corrispondenti al 54% del campione non si rilevano variazioni di rilievo. Per i restanti 20 Comuni si evidenzia un decremento dove quello maggiore è riscontrato a Pesaro (-25%). In circa il 48% del campione rispetto al 2008 si ha un incremento diffuso con Caserta che mostra l'incremento più alto (l'estensione della rete è più che raddoppiata). Il decremento più significativo è registrato a Perugia (-60%) (Tabella 7.2.8 nella sezione Tabelle).

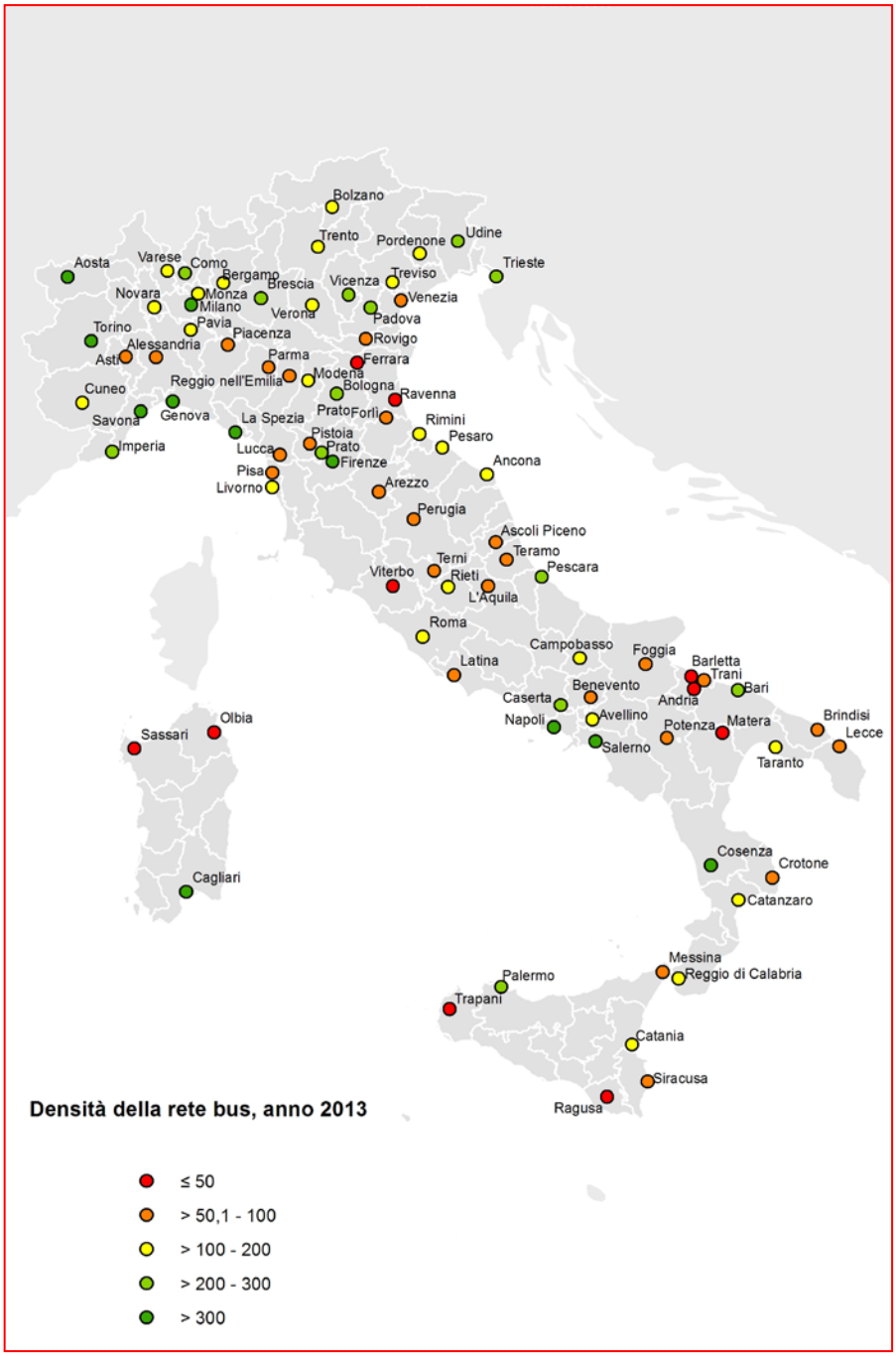
La **densità rete filobus** nel 2013, per le 12 città dove circolano filobus, è maggiore a Cagliari con 43,5 km per 100 km$^2$ di superficie comunale; il valore più esiguo è registrato nella capitale con 1,3 km per 100 km$^2$ di superficie comunale. Il confronto 2013-2011 dei dati mostra incrementi solo per i Comuni di Bologna e Milano dove Bologna ha quasi raddoppiato la sua dotazione passando da 14,1 a 27,3 km per 100 km$^2$. Si rilevano decrementi per i Comuni di Parma e Napoli rispettivamente pari a -3% e -14%. Nel complesso si un evidenzia una crescita (Tabella 7.2.9 nella sezione Tabelle).

La **densità rete tram** al 2013 nei 12 Comuni in cui i tram sono presenti, ha i valori più elevati a Milano (64,8) e a Torino (62,4). Sassari con 0,8 km per 100 km$^2$ di superficie comunale ha il valore più basso. Nel triennio 2011-2013 si evidenziano incrementi solo per i Comuni di Napoli, Torino e Venezia pari rispettivamente a +22%, +9% e +3%. Per Roma e Milano si registra un calo rispettivamente di -3% e -27%.%. Nel complesso si denota una riduzione del valore dell'indicatore (Tabella 7.2.10 nella sezione Tabelle).

La metropolitana è presente solo in 7 città. La **densità rete metro** nel 2013 è più alta a Milano (35,4 km per 100 km$^2$ di superficie comunale), seguono Napoli con 14,6, Brescia con 14,5, Torino con 10,2, Roma con 3,1, Genova con 3 e Catania con 2,1 km per 100 km$^2$ di superficie comunale. Incrementi nel periodo 2011-2013 ci sono solo per i Comuni di Genova (dove si registra un incremento di +31%, Milano (+20%) e Roma (+10%). I Comuni di Torino, Napoli e Catania non mostrano variazioni nella dotazione. Brescia dotandosi della metro dal 2013 incrementa il valore dell'indicatore in assoluto rispetto a quello riscontrato nel 2011 (Tabella 7.2.11 nella sezione Tabelle).

[5] ISTAT calcola la densità delle reti di TPL in generale come il rapporto fra lo sviluppo in lunghezza e la superficie territoriale dei Comuni serviti.

## Mappa tematica 7.2.1 – *Densità rete autobus (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# DENSITÀ DELLE FERMATE

La **densità di fermate autobus** viene calcolata come numero di fermate per km$^2$ di superficie comunale. Nel 2013 Firenze e Napoli sono i Comuni con la maggiore densità di fermate, rispettivamente 54 e 50,6. A Crotone si rileva il valore più basso (0,6 fermate per km$^2$) (Mappa tematica 7.2.2). Nel triennio 2011-2013 nel 29% delle città il valore dell'indicatore è incrementato: i maggiori aumenti si sono verificati a Potenza (+14%), Ascoli Piceno e Reggio Emilia (+10%), Forlì e Bolzano (+9%), Parma (+8%). Per il 24% del campione si registrano decrementi tra cui il più elevato ad Andria (-18%). Nella città di Roma si rileva un decremento del -3%. Preponderante però è la stazionarietà del dato, il 47% del campione non ravvisa cambiamenti. Il 58% delle città (equivalente a 48 Comuni) ha registrato un incremento dell'indicatore nel periodo 2008-2013[6] mentre Monza, con -33%, mostra la riduzione più significativa. Nel Comune di Roma non si rilevano variazioni significative nel valore dell'indicatore nell'intervallo 2008-2013 (Tabella 7.2.12 nella sezione Tabelle).

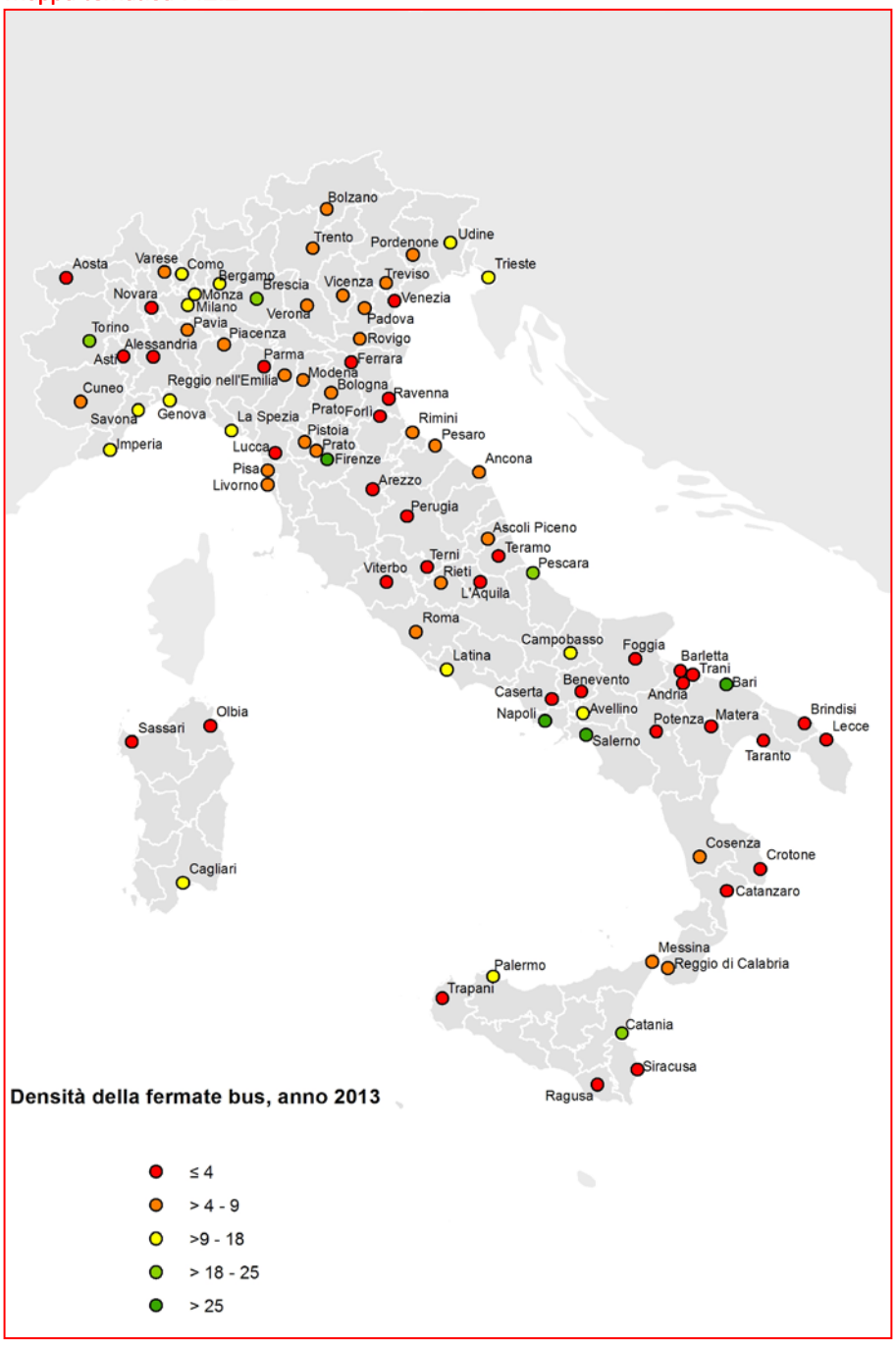
La **densità di fermate filobus,** relativamente alle 11 città[7] dove è presente il filobus nel 2013, è più alta a Bologna (1,8 fermate per km$^2$ di superficie comunale). In rapporto al 2011 solo nei Comuni di Bologna, Roma e Modena nel 2013 si incrementano i valori dell'indicatore. Nel complesso in assoluto si evidenzia comunque un modesto incremento. (Tabella 7.2.13 nella sezione Tabelle).

La **densità di fermate tram,** con riferimento agli 11 Comuni che hanno il suddetto mezzo, nel 2013 rileva il valore più elevato a Milano con 5,7 fermate per km$^2$ di superficie comunale, al di sotto di 1 si situano i Comuni di Bergamo, Firenze, Padova, Messina, Roma, Cagliari, Venezia e Sassari. Rispetto al 2011 Napoli ha un lieve incremento. Nel periodo 2008-2013 per le città di Padova, Cagliari, Sassari, Napoli si evidenzia un aumento dell'indicatore, mentre a Roma e a Milano si rileva una contrazione.

La **densità di fermate metro** relativamente alle sole città che hanno questo servizio (Torino, Genova, Milano, Brescia, Roma, Napoli e Catania) nel 2013 è più alta a Milano (0,45 fermate per km$^2$). Rispetto al 2011 incrementi dell'indicatore sono riscontrabili solamente per le città di Milano (+9%), Roma (+6%) e Napoli (+5%). Nel complesso del triennio si rileva di fatto un incremento. Al raffronto con il 2008 Torino, Milano, Napoli e Roma rilevano incrementi mentre Genova e Catania mantengono stabile il valore dell'indicatore.

[6] Per i Comuni di Reggio Emilia e Trani non si dispone dei dati per gli anni 2008-2009.
[7] Il Comune di La Spezia nel 2013 ha sospeso il servizio.

## Mappa tematica 7.2.2 – *Densità fermate autobus (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

## POSTI-km OFFERTI DAL TPL

I **posti-km offerti dagli autobus**[8] sono calcolati in milioni di posti per chilometro. Nel 2013 Roma ha il valore più elevato con 12.295 milioni di posti-km, seguono Torino, Milano e Genova rispettivamente con 3.818, 3.359 e 2.444 milioni di posti-km. Il valore dell'indicatore più basso si trova ad Imperia (11 milioni di posti-km). Confrontando i dati 2011-2013 si rilevano incrementi per il 24% dei Comuni del campione considerato. Il Comune con il maggior incremento è Rovigo (+13%). Nel 68% del campione corrispondente a 58 Comuni, il valore dell'indicatore diminuisce e la diminuzione massima si riscontra a Salerno (-31%) (Tabella 7.2.14 nella sezione Tabelle).

L'indicatore **posti-km offerti da filobus** è limitato alle sole città di Genova, Milano, Parma, Modena, Bologna, Rimini, Ancona, Roma, Napoli, Lecce e Cagliari. Nel 2013 il Comune di Milano ha il valore dell'indicatore più elevato con 512 milioni di posti-km, seguito da Bologna e Roma rispettivamente con 131 e 118 milioni di posti-km. Il valore più basso dell'indicatore è a Lecce (13 milioni di posti-km). Rispetto al 2011 solo i Comuni di Parma e Bologna mostrano un incremento (+39% per il primo e +6% per il secondo). Diminuzione dei posti-km offerti dai filobus si hanno per i Comuni di Napoli (-8%), Rimini (-11%), Milano (-12%), Genova (-16%), Roma (-33%) e Modena (-64%) (nel 2011 nel Comune Lecce non era attivo il servizio). (Tabella 7.2.15 nella sezione Tabelle).

L'indicatore **posti-km offerti da tram** è popolato soltanto per 11 città[9]: Torino, Milano, Bergamo, Venezia, Padova, Firenze, Roma, Napoli, Messina, Sassari e Cagliari. Nel 2013 Milano ha il maggior valore dell'indicatore (2.712 milioni di posti-km), seguita da Roma con 907 milioni di posti-km e Torino con 855 milioni di posti-km. Nel triennio 2011-2013 complessivamente non si rilevano incrementi ma piuttosto una riduzione del valore dell'indicatore, il decremento più spiccato è quello di Venezia (-27%) (Tabella 7.2.3).

I **posti-km offerti da metro** sono valutati per le città di Torino, Genova, Milano, Brescia, Roma, Napoli e Catania. Nel 2013 Milano ancora una volta ha il valore più alto (10.374 milioni di posti-km). Rispetto al 2011 si nota un incremento in tutti i Comuni a eccezione di Napoli che mostra un decremento (-13%). Il Comune di Brescia ha avviato nel 2013 il servizio (Tabella 7.2.4).

[8] Per i seguenti Comuni il valore dell'indicatore è stimato: Rovigo e Caserta (anno 2012); Aosta, Bergamo e Pescara (dal 2008 al 2012); Milano, Forlì, Pesaro, Latina, Avellino, Bari e Cosenza (anno 2013); L'Aquila e Cagliari (2012-2013); Monza (dal 2008 al 2013).
[9] Per i seguenti Comuni il valore dell'indicatore è stimato: Bergamo (anni 2011-2012); Firenze (2011); Messina e Cagliari (2013). Il Comune di Trieste nel 2013 ha invece sospeso il servizio.

**Tabella 7.2.3** - *Posti-km (in milioni) offerti da tram e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2012 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 1.017,0 | 1.002,0 | 874,0 | 877,0 | 1.012,0 | 854,7 | -16% | -3% |
| Milano | 3.462,0 | 3.577,5 | 3.467,5 | 3.171,3 | 3.183,8 | 2.712,1 | -15% | -14% |
| Bergamo | - | 32,1 | 35,3 | 33,7 | 33,0 | 33,9 | 3% | 1% |
| Venezia | - | - | 3,3 | 98,7 | 75,7 | 71,9 | -5% | -27% |
| Padova | 82,0 | 88,0 | 132,0 | 131,0 | 132,0 | 134,0 | 2% | 2% |
| Trieste | 9,0 | 14,9 | 13,6 | 13,3 | 9,4 | - | | |
| Firenze | - | - | 271,4 | 254,2 | 247,8 | 244,6 | -1% | -4% |
| Roma | 1.127,0 | 1.131,1 | 1.116,2 | 1.029,2 | 989,6 | 907,4 | -8% | -12% |
| Napoli | 93,7 | 93,7 | 93,7 | 85,4 | 86,4 | 86,1 | 0% | 1% |
| Messina | 1,1 | 44,5 | 49,4 | 42,0 | 38,9 | 37,3 | -4% | -11% |
| Sassari | 15,2 | 17,0 | 17,0 | 21,6 | 21,2 | 21,6 | 2% | 0% |
| Cagliari | 53,6 | 53,6 | 86,2 | 87,0 | 87,0 | 87,0 | 0% | 0% |

Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.4** - *Posti-km (in milioni) offerti da metro e variazione % (anni 2008-13)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2012 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 920,0 | 1.037,0 | 908,0 | 1.210,0 | 1.238,0 | 1.238,0 | 0% | 2% |
| Genova | 181,1 | 183,8 | 183,5 | 181,3 | 179,0 | 216,2 | 21% | 19% |
| Milano | 9.587,0 | 9.578,0 | 9.575,5 | 10.185,5 | 10.567,3 | 10.374,1 | -2% | 2% |
| Brescia | - | - | - | - | - | 206,2 | | - |
| Roma | 7.616,9 | 7.795,3 | 7.589,7 | 6.921,9 | 7.966,7 | 8.590,8 | 8% | 24% |
| Napoli | 1.189,0 | 1.189,0 | 1.194,1 | 1.215,9 | 1.206,4 | 1.060,9 | -12% | -13% |
| Catania | 54,4 | 52,1 | 52,1 | 52,1 | 54,2 | 54,6 | 1% | 5% |

Fonte: ISTAT, 2015

# AREE PEDONALI e ZONE A TRAFFICO LIMITATO

L'indicatore **aree pedonali**[10] calcolato in $m^2$ per 100 abitanti, nel 2013, come per gli anni precedenti, ha il valore più alto per la città di Venezia con 505 $m^2$ per 100 abitanti. Subito dopo c'è il Comune di Firenze con 105,8 $m^2$ per 100 abitanti (Mappa tematica 7.2.3).

Nel triennio 2011-2013, si rileva complessivamente un incremento dell'estensione di aree pedonali ma non in tutti i Comuni questo si è verificato; in particolare si segnalano i casi di Siracusa e Reggio Calabra dove le diminuzioni in termini percentuali sono state rispettivamente pari a -47% e -85%. Nei casi in cui sono stati rilevati aumenti nell'indicatore nel triennio 2011-2013, gli incrementi più significativi ci sono stati a Brindisi (+199%), Bari (+180%) e Rieti (+152%).
Nel periodo 2008-2013 si rileva complessivamente un incremento delle aree pedonali nel 54% dei Comuni esaminati. Laddove si evidenziano decrementi questi sono ravvisabili Reggio Calabria con la diminuzione più alta (-85%), ma il Comune che in termini assoluti ha diminuito maggiormente l'estensione delle aree pedonali è Savona con un calo di circa 8 $m^2$ per 100 abitanti. Gli incrementi maggiori, sempre in valore assoluto, si sono riscontrati invece a Ragusa con +38 $m^2$ per 100 abitanti (Tabella 7.2.16 nella sezione Tabelle).

Nel 2013 le **zone a traffico limitato**[11], tra le città che le hanno istituite, Milano è quella con la maggiore estensione in valori assoluti pari 15,20 $km^2$, seguita da Palermo e Roma rispettivamente con 7,70 e 7,56 $km^2$.
Nell'intervallo 2011-2013 si attesta Milano come la città con il maggiore incremento in valori assoluti (+6,20 $km^2$) seguita da Venezia (+0,82 $km^2$). Bari e Sassari nello stesso periodo rilevano rispettivamente +0,48 e +0,22 $km^2$. Nel complesso del campione si evidenzia un incremento di oltre il 7%.
Anche nell'intervallo 2008-2013 Milano è la città con l'incremento maggiore (+6,20 $km^2$), seguita da Venezia con +0,82 e Firenze con 0,59 $km^2$. In circa il 24% dei Comuni analizzati si ha invece una contrazione dell'estensione delle zone a traffico limitato: Lucca con (-0,67 $km^2$) è quella con il maggior decremento. Complessivamente anche in questo periodo si rileva un incremento della superficie destinata alle ZTL. (Tabella 7.2.17 nella sezione Tabelle).

[10] I Comuni di Rovigo e Trapani sono sprovvisti di aree pedonali per gli anni dal 2008 al 2013. Caserta per gli anni 2012-2013. Latina dispone di aree pedonali dal 2010, Trani dal 2012. E' sconosciuto il dato di Teramo per l'anno 2008.
[11] Il dato delle ZTL è da considerarsi come superfici lorde comprensive delle aree di sedime degli edifici compresi nel perimetro delle ZTL. L'analisi è stata condotta solo per i Comuni per i quali erano disponibili tutte le informazioni. Per l'anno 2013 non si dispone dei dati di Latina, Campobasso e Crotone; per il 2011 di quelli di Trani, Taranto, Crotone; per il 2008 di quelli di Latina, Trani, Taranto e Crotone.

**Mappa tematica 7.2.3** – *Disponibilità delle aree pedonali (anno 2013)*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# DISPONIBILITÀ DI PISTE CICLABILI

L'analisi dell'indicatore **disponibilità di piste ciclabili**, espresso in metri di piste ciclabili per 1.000 abitanti, si riferisce, solo alle nuove 12 città[12] che si sono aggiunte alla presente edizione del Rapporto.
Nel 2013 i Comuni con la maggiore disponibilità di piste ciclabili sono Cuneo con 693,1 metri per 1.000 abitanti, seguita da Rieti con 547, Pavia e Pisa con rispettivamente 422,6 e 406 metri. Seguono Rovigo con 346,9, Teramo con 183,3 e Trani con 125,6. Al di sotto dei 100 metri si trovano i restanti 4 Comuni con Crotone (99,9), Ascoli Piceno (60,1), Imperia (47,2) e infine Avellino (5,4 metri per 1.000 abitanti). Nel Comune di Trapani non risulta la presenza di piste ciclabili (Tabella 7.2.5).

Nel 2013 rispetto al 2011 solo per i Comuni di Trani, Pisa e Cuneo ci sono incrementi che corrispondono rispettivamente a +62,8%, +3,5% e +0,9%. Nel Comune di Ascoli Piceno non risultano variazioni di rilievo, mentre per Teramo, Avellino, Crotone, Rieti, Pavia e Rovigo ci sono lievi decrementi. Il Comune di Imperia ha introdotto le piste ciclabili nell'anno 2012. Nel 2013 rispetto al 2012 solo Pisa e Cuneo hanno avuto lievi incrementi dell'ordine di +3,5% e +1,7% rispettivamente.
Solo per 7 Comuni[13] è possibile valutare la variazione nel 2013 rispetto al 2008 del valore dell'indicatore. Tra questi Trani è la città che aumenta di più la sua disponibilità di piste ciclabili con +91,1 metri per 1.000 abitanti, seguita da Crotone (+23,8), Rovigo (+16,9), Cuneo (+5,2). Per Avellino la disponibilità resta sostanzialmente invariata, mentre calano Pisa e Pavia rispettivamente con -1,9 e -11,7 metri per 1.000 abitanti.

L'analisi riferita al campione delle 85 città nel 2013 rileva una presenza maggiore di piste ciclabili al Nord del Paese come riportato nella precedente edizione del Rapporto, e in particolare la Regione Emilia Romagna risulta quella con i valori più elevati. Nel campione completo delle 85 città tra il 2013 e il 2011 gli incrementi maggiori sono stati rilevati a Pordenone e a Reggio Emilia rispettivamente con +275,5 e +160,2 metri di piste ciclabili per 1.000 abitanti, mentre si rilevano decrementi per il 41% del campione complessivo.

[12] Si riporta per facilità di lettura l'elenco delle nuove città : Cuneo, Imperia, Pavia, Rovigo, Pisa, Ascoli Piceno, Rieti, Teramo, Avellino, Trani, Crotone, Trapani.
[13] Il Comune di Imperia presenta le piste ciclabili dal 2012, Ascoli Piceno dal 2011, Rieti e Teramo dal 2009, infine Trapani non presenta piste ciclabili dal 2008 al 2013.

**Tabella 7.2.5 -** *Disponibilità di piste ciclabili (m x 1.000 abitanti). Anni 2008-2013 e variazioni %.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 | Var % 2013 vs 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuneo | 687,9 | 683,1 | 678,3 | 687,2 | 681,3 | 693,1 | 0,8% | 0,9% | 1,7% |
| Imperia | - | - | - | - | 47,3 | 47,2 | - | - | -0,2% |
| Pavia | 434,3 | 432,0 | 430,2 | 430,9 | 431,7 | 422,6 | -2,7% | -1,9% | -2,1% |
| Rovigo | 330,0 | 338,7 | 337,7 | 353,7 | 353,7 | 346,9 | 5,1% | -1,9% | -1,9% |
| Pisa | 407,8 | 408,8 | 384,1 | 392,3 | 392,4 | 406,0 | -0,5% | 3,5% | 3,5% |
| Ascoli Piceno | - | - | - | 59,9 | 60,3 | 60,1 | - | 0,4% | -0,2% |
| Rieti | - | 15,2 | 232,1 | 557,5 | 557,8 | 547,0 | - | -1,9% | -1,9% |
| Teramo | - | 185,4 | 184,8 | 184,5 | 184,2 | 183,3 | - | -0,6% | -0,5% |
| Avellino | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,4 | -0,9% | -1,4% | -1,1% |
| Trani | 34,5 | 50,6 | 77,4 | 77,1 | 125,4 | 125,6 | 263,8% | 62,8% | 0,1% |
| Crotone | 76,2 | 76,3 | 76,3 | 101,8 | 101,6 | 99,9 | 31,2% | -1,9% | -1,6% |
| Trapani | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Fonte: ISTAT, 2014

# STALLI DI SOSTA

Nel 2013[14] l'indicatore **stalli di sosta a pagamento su strada**, espresso come numero di stalli per 1.000 autovetture circolanti, ha il valore più elevato a La Spezia con 217,9 stalli per 1.000 autovetture. Segue Pavia con 185,6. Il 44% delle città per cui si hanno informazioni ha tra i 50 e i 20 stalli di sosta a pagamento[15].

Confrontando i dati del 2011 con il 2013 si registra che nel 74% delle aree urbane si rilevano incrementi e in valore assoluto questi sono più evidenti nei Comuni di Salerno (+48,6 stalli per 1.000 autovetture circolanti), Milano (+31,5), Modena (+30,3). In 20 Comuni sono registrati decrementi nel valore dell'indicatore, si segnalano in particolare Ferrara (-20,5) e Trento (-24,9).

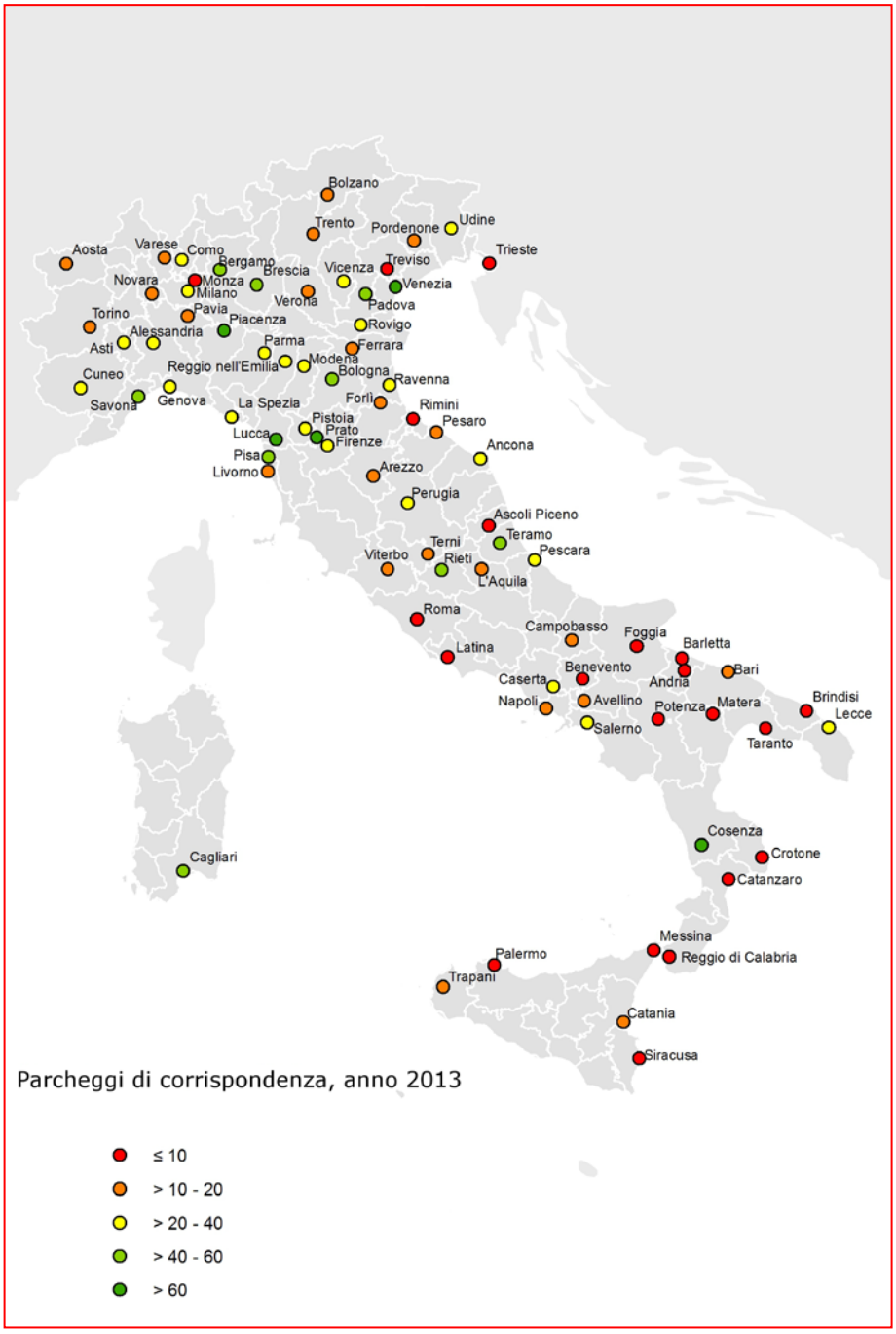
Tra il 2008[16] e il 2013 vi sono stati incrementi dell'indicatore nel 52% delle città studiate con Trapani che risulta avere l'incremento maggiore (+68,2 stalli per 1.000 autovetture circolanti), seguita da Milano (+47,9). Per il 45% del campione si rilevano decrementi; quelli più evidenti a Pisa (-20,3) e a Trento (-25,6) (Tabella 7.2.18 nella sezione Tabelle).

Nel 2013 gli **stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza**[17] sono maggiori a Venezia (151,1 stalli per 1.000 autovetture circolanti) seguita da Cosenza con 75,8. Nel 29%[18] dei Comuni il numero di stalli va da 20 a 10 (Mappa tematica 7.2.4).
Rispetto al 2011 gli incrementi maggiori in valore assoluto sono stati rilevati nel 2013 a Prato e Firenze (rispettivamente +27,1 e +21,4). Per 10 Comuni si rilevano diminuzioni nel valore dell'indicatore.

Il 2013 rispetto al 2008 mostra, per 53 Comuni corrispondenti al 69% del campione studiato, un incremento dell'indicatore. Il valore più significativo è registrato a Rieti (+49). Decrementi sono rilevati per 19 Comuni; il più evidente a Lucca (-19,2 stalli per 1.000 autovetture circolanti) (Tabella 7.2.19 nella sezione Tabelle).

[14] Non si dispone per il Comune di L'Aquila dei dati dal 2009 al 2013.
[15] Nei Comuni di Trento e Bolzano si rilevano dal 2012 significativi decrementi del valore dell'indicatore dovuti non alla riduzione del numero di stalli disponibili, ma all'incremento del tasso di motorizzazione, favorito dalla minore tassazione applicata all'iscrizione di nuove autovetture al PRA nei rispettivi territori.
[16] Nel 2008 nel Comune di Trani non era presente il servizio.
[17] Nei Comuni di Imperia, Trani, Ragusa, Sassari e Olbia il servizio non risulta attivo per gli anni che vanno dal 2008 al 2013. A Taranto il servizio è attivo dal 2009, a Brindisi dal 2011, a Siracusa dal 2012. Per i Comuni di Trento e Bolzano valgono le considerazioni descritte alla nota 12 relativa agli stalli di sosta a pagamento su strada.
[18] Il dato percentuale è calcolato sempre sul totale del campione dove è presente o attivo il servizio.

**Mappa tematica 7.2.4** – *Stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

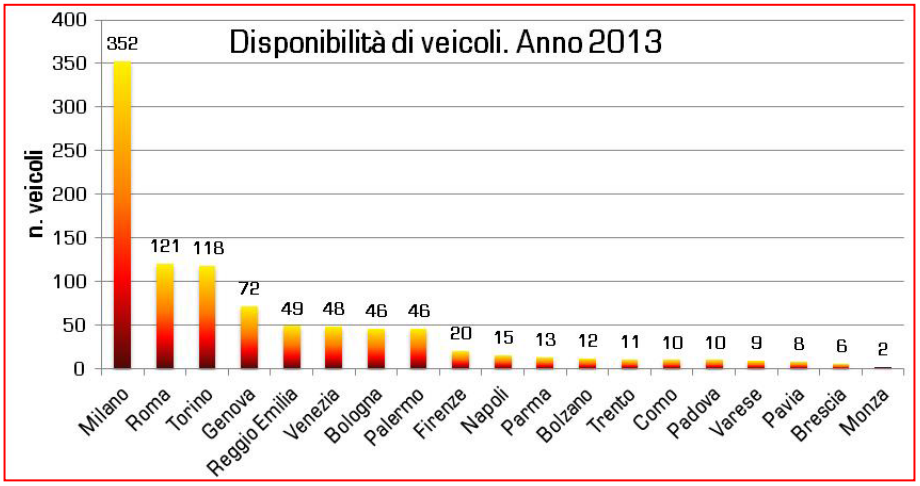
# CAR SHARING

Il servizio di *car sharing*[19] nel 2013 è presente in 19 delle città del campione preso in esame e precisamente nei Comuni di: Torino, Genova, Varese, Como, Milano, Monza, Brescia, Pavia, Bolzano, Trento, Venezia, Padova, Parma, Reggio Emilia, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo.
La **disponibilità di veicoli** in valore assoluto risulta maggiore nel Comune di Milano, con 352 autovetture, seguito dalle città di Roma e Torino che superano quota 100 veicoli (nel dettaglio rispettivamente 121 e 118). A seguire si registrano i Comuni di Genova con 72, Reggio Emilia 49, Venezia 48, Bologna e Palermo 46. Le città di Firenze, Napoli, Parma, Bolzano, Trento, Como e Padova hanno tra 20 e 10 vetture disponibili. Monza ha il valore più basso con 2 veicoli (Grafico 7.2.3 e Tabella 7.2.20 nella sezione Tabelle).
Gli **utenti abbonati** sono presenti in misura maggiore a Milano con 8.227 abbonamenti. Seguono i Comuni di Venezia e Roma con 3.790 e 3.357 utenti abbonati. A Genova e Torino gli utenti abbonati sono rispettivamente 2.865 e 2.720. Sopra quota 1.000 utenti abbonati ci sono le città di Palermo e Bologna mentre al di sotto di questo valore troviamo Firenze, mentre Trento, Parma, Bolzano, Brescia, Padova, Monza e Reggio Emilia sono sotto quota 500 utenti (Tabella 7.2.21 in sezione tabelle).

I **chilometri percorsi per abbonato** superano quota 500 solo i Comuni di Parma e Trento, rispettivamente con 540 e 500 km. Roma e Torino registrano i valori di 484 e 435 km. A seguire in ordine decrescente si trovano le città di Palermo (335), Genova e Bologna (328). Tra 300 e 200 km si posizionano i Comuni di Milano, Firenze, Padova, Brescia e Venezia. Bolzano e Monza hanno i valori più bassi (rispettivamente 189 e 144 km) (Tabella 7.2.22 nella sezione Tabelle).
Il Comune di Trento ha il più alto valore di **km percorsi per veicolo** (18.182 km) seguito dalla città di Venezia con 16.970 e da Monza con 14.019 km. Roma, Genova e Parma superano quota 13.000, tra i 10 e i 5mila km seguono in ordine decrescente i Comuni di Torino, Firenze, Palermo, Bologna, Milano, Brescia e Reggio Emilia. Tra i 5 e i 2mila km si registrano infine i Comuni di Pavia, Como, Padova, Bolzano e Varese (Tabella 7.2.23 nella sezione Tabelle).
Milano è la città con il valore più alto di **km percorsi totali** (oltre 2,6 milioni di km percorsi), a seguire Roma con oltre 1,6 milioni di km e Torino con più di 1,1 milione di km. A seguire i Comuni di Genova con 940.783 e Venezia con 814.569 km. Tra i 400 e i 100mila km seguono in ordine decrescente le città di Palermo, Bologna, Reggio Emilia, Trento, Firenze e Parma. I valori di percorrenza più bassi sono registrati a Monza e a Varese con 28.039 e 23.582 km (Grafico 7.2.4 e Tabella 7.2.24 nella sezione Tabelle).

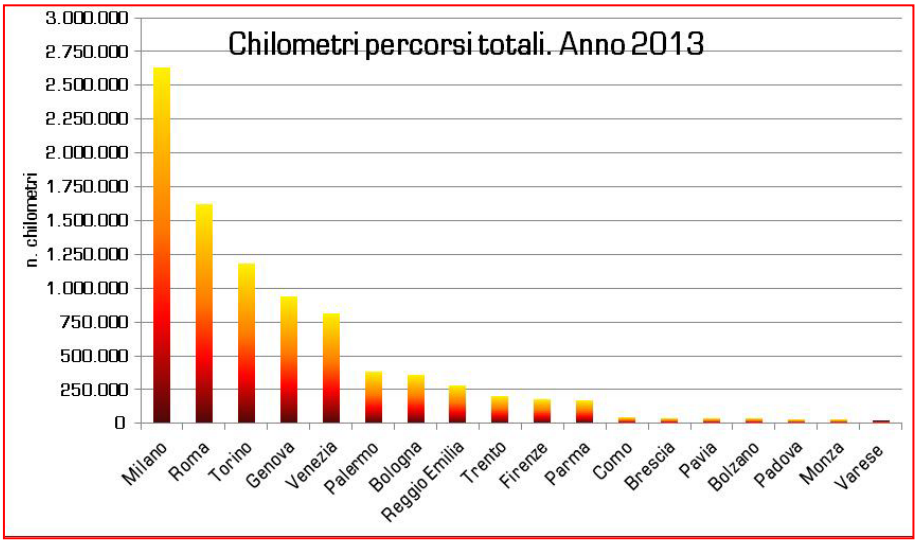
[19] ISTAT, definisce nel suo glossario il *car sharing* come un servizio erogato dall'amministrazione comunale che permetta ai cittadini di utilizzare un'automobile su prenotazione, prelevandola e riportandola in un parcheggio vicino al proprio domicilio.

**Grafico 7.2.3**- *Disponibilità di vetture (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Grafico 7.2.4**- *Numero di chilometri percorsi (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

# BIKE SHARING

Dall'analisi del *bike sharing*[20] nelle 85 città in esame secondo le rilevazioni dell'ISTAT in riferimento al campione esaminato in questo Rapporto, risulta che il servizio viene erogato per il 58% dei Comuni indagati equivalente a 49 città.

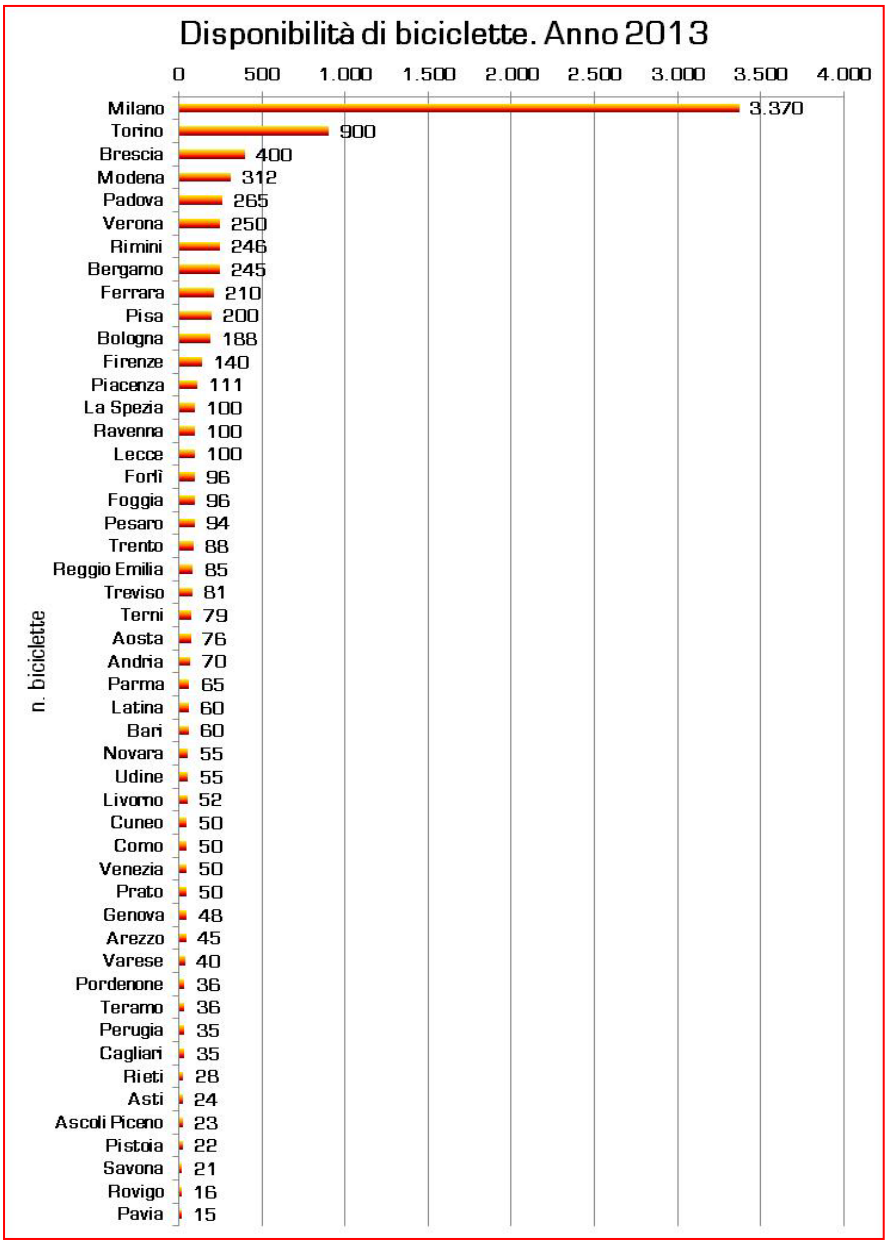
Il primo indicatore considerato è la **disponibilità di biciclette**. Nel 2013 Milano è il Comune che, con 3.370 biciclette disponibili, ha il valore dell'indicatore più elevato. È seguito da Torino e Brescia rispettivamente con 900 e 400 biciclette. Modena ne ha 312 mentre tra 300 e 200 si trovano i Comuni di Padova, Verona, Rimini, Bergamo, Ferrara e Pisa. Bologna, Firenze, Piacenza, La Spezia, Ravenna e Lecce hanno tra le 200 e le 100 biciclette. I restanti 33 Comuni hanno tra le 96 biciclette di Forlì e le 15 di Pavia (Grafico 7.2.5 e Tabella 7.2.25 nella sezione Tabelle).

Il secondo indicatore considerato è il **numero di utenti abbonati**, nel 2013 Milano e Torino sono i Comuni che hanno il maggior numero di adesioni rispettivamente con 25.000 e 21.700 abbonati. Segue Brescia con 10.850 e poi Bologna, Verona e Bergamo con 5.730, 3.640 e 3.483 utenti. Tra le 3.000 e le 1.000 adesioni si riscontrano nei Comuni di Modena, Padova, Pisa, La Spezia, Treviso e Ferrara. Le città di Aosta, Trento, Pesaro, Andria, Terni, Cuneo, Udine, Teramo, Venezia, Piacenza, Pordenone e Latina hanno tra i 1.000 e i 500 abbonamenti. A seguire tra quota 500 e 100 utenti abbonati, si trovano 18 Comuni in cui Savona ha con 486 utenti abbonati il valore più alto, mentre Asti con 101 il più basso. Tra i restanti 7 Comuni Ascoli Piceno ha il dato minore con 16 utenti abbonati (Tabella 7.2.26 nella sezione tabelle).

Nel 2013 la distribuzione sul territorio delle **postazioni di prelievo e riconsegna** in valori assoluti registra a Milano la consistenza maggiore con 190 postazioni seguita da Torino con 106 postazioni. Brescia, Modena e Bari registrano rispettivamente 62, 42 e 31 postazioni. Compresi tra le 30 e le 20 postazioni si collocano i Comuni di Padova, Ravenna, Rimini, Bologna, Verona e Ferrara. A seguire tra le 20 e le 10 postazioni si posizionano 19 Comuni dove il valore maggiore è rappresentato da La Spezia e Bergamo con 19 e all'altro estremo si ritrova Trento con 10 postazioni. A finire, tra i 9 punti di prelievo e i 3, si trovano i Comuni dove Cuneo, Pesaro e Teramo hanno 9 postazioni, mentre Pavia, Firenze e Rieti hanno il valore più basso con 3 postazioni (Tabella 7.2.27 nella sezione tabelle).

[20] ISTAT definisce il b*ike-sharing* come:"Servizio erogato dall'amministrazione comunale che permette ai cittadini di utilizzare biciclette pubbliche, rese disponibili in stazioni collocate in diversi punti del territorio comunale prevalentemente in corrispondenza di stazioni del trasporto pubblico urbano, al fine di facilitare l'uso intermodale dei mezzi e la mobilità sostenibile".

**Grafico 7.2.5** - *Numero di biciclette (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

## BIBLIOGRAFIA

ISTAT, Mobilità Urbana - Dati ambientali nelle città, del 23/6/2015.
ISTAT, Qualità dell'ambiente urbano - Dati ambientali nelle città, del 22/7/2014.

# TABELLE

Tabella 7.2.6: *Milioni di passeggeri **trasportati** dal trasporto pubblico locale (anni 2008-2014)*[21]

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 181,600 | 184,100 | 190,500 | 197,000 | 209,000 | 229,000 | 244,500 |
| Novara | 7,756 | 7,544 | 9,112 | 8,958 | 8,846 | 8,413 | 8,134 |
| Cuneo | 2,545 | 2,960 | 3,101 | 2,974 | 3,596 | 3,293 | 2,400 |
| Asti | 3,880 | 3,542 | 3,703 | 3,812 | 3,360 | 3,096 | 2,789 |
| Alessandria | 3,900 | 3,998 | 3,928 | 3,848 | 3,474 | 1,294 | 1,214 |
| Aosta | 0,927 | 0,950 | 1,031 | 1,094 | 1,069 | 0,890 | 0,633 |
| Imperia | 1,000 | 1,000 | 1,035 | 1,036 | 1,036 | 1,000 | 1,000 |
| Savona | 5,055 | 4,182 | 4,512 | 4,281 | 4,423 | 4,315 | 4,432 |
| Genova | 161,094 | 158,626 | 158,858 | 154,615 | 143,313 | 140,330 | 135,830 |
| La Spezia | 13,600 | 13,835 | 14,045 | 13,283 | 13,055 | 13,250 | 13,420 |
| Varese | 5,920 | 6,143 | 5,929 | 6,342 | 5,853 | 5,254 | 5,192 |
| Como | 9,994 | 9,518 | 9,850 | 9,247 | 10,418 | 10,404 | 10,639 |
| Milano | 662,476 | 673,846 | 691,004 | 703,108 | 714,118 | 613,210 | 611,510 |
| Monza | 5,444 | 5,450 | 5,124 | 4,800 | 4,800 | 3,787 | 3,531 |
| Bergamo | 16,375 | 16,844 | 16,895 | 16,285 | 16,425 | 17,987 | 18,179 |
| Brescia | 33,556 | 33,517 | 33,500 | 33,017 | 32,534 | 38,981 | 39,866 |
| Pavia | 7,457 | 7,457 | 7,477 | 7,287 | 7,182 | 6,872 | 6,548 |
| Bolzano | 13,000 | 14,460 | 15,225 | 15,893 | 15,435 | 14,354 | 15,273 |
| Trento | 21,249 | 21,653 | 21,853 | 22,118 | 21,956 | 21,179 | 20,706 |
| Verona | 36,663 | 38,011 | 38,656 | 41,149 | 39,384 | 38,550 | 39,478 |
| Vicenza | 7,815 | 7,765 | 6,564 | 6,030 | 5,934 | 6,630 | 6,815 |
| Treviso | 9,025 | 9,279 | 8,750 | 8,521 | 8,125 | 8,125 | 8,125 |
| Venezia | 167,500 | 170,000 | 175,458 | 182,288 | 176,905 | 185,109 | 197,464 |
| Padova | 31,083 | 31,430 | 32,026 | 31,257 | 28,603 | 27,824 | 27,682 |
| Rovigo | 0,806 | 0,750 | 0,740 | 0,602 | 0,606 | 0,600 | 0,600 |
| Pordenone | 2,500 | 2,400 | 2,204 | 2,227 | 2,299 | 2,321 | 2,275 |
| Udine | 10,139 | 9,927 | 10,173 | 10,019 | 9,268 | 11,805 | 11,509 |
| Trieste | 69,776 | 69,906 | 69,972 | 70,139 | 68,151 | 65,948 | 65,278 |
| Piacenza | 8,100 | 8,263 | 7,786 | 7,595 | 8,105 | 7,914 | 8,746 |
| Parma | 30,386 | 30,468 | 30,463 | 28,834 | 27,014 | 26,768 | 26,135 |
| Reggio Emilia | 12,790 | 12,208 | 12,012 | 11,831 | 11,182 | 11,562 | 11,573 |
| Modena | - | - | - | - | - | 15,318 | 14,723 |
| Bologna | 95,158 | 93,706 | 94,382 | 93,007 | 94,076 | 98,840 | 105,478 |
| Ferrara | 8,446 | 8,093 | 8,837 | 7,849 | 7,320 | 8,901 | 8,900 |
| Ravenna | 6,244 | 6,360 | 6,700 | 6,968 | 6,757 | 6,729 | 6,589 |
| Forlì | 5,581 | 5,450 | 5,273 | 5,352 | 6,833 | 6,819 | 6,863 |
| Rimini | 12,208 | 12,216 | 12,216 | 12,889 | 13,962 | 13,900 | 21,279 |

continua

[21] I dati dei Comuni di Como, Trani, Catanzaro e Reggio Calabria per il 2014 sono stimati. Per il Comune di Brescia gli anni 2013 e 2014 sono stimati. I dati dei Comuni di Modena e Matera per gli anni 2008-2012 non sono stati inseriti nella tabella perché non sono confrontabili con i dati 2013-2014 in quanto calcolati con un diverso criterio di stima. Per il Comune di Messina i dati 2008-2010 non sono confrontabili con quelli del 2011-2014 e quindi non sono stati inseriti nella tabella.

**segue Tabella 7.2.6**: *Milioni di passeggeri trasportati dal trasporto pubblico locale (anni 2008-2014.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lucca | 2,185 | 2,099 | 2,067 | 1,944 | 1,850 | 1,659 | 1,640 |
| Pistoia | 5,067 | 4,937 | 4,647 | 4,324 | 4,151 | 4,202 | 4,296 |
| Firenze | 88,153 | 85,641 | 81,070 | 79,538 | 79,666 | 85,691 | 87,201 |
| Prato | 9,040 | 9,038 | 8,270 | 8,021 | 7,200 | 7,125 | 7,004 |
| Livorno | 11,636 | 11,610 | 11,969 | 11,553 | 11,145 | 10,982 | 9,665 |
| Pisa | 8,953 | 9,773 | 9,436 | 8,784 | 8,443 | 7,985 | 7,683 |
| Arezzo | 4,735 | 4,540 | 4,351 | 4,337 | 3,923 | 3,861 | 3,666 |
| Perugia | 24,339 | 24,558 | 24,532 | 23,499 | 21,968 | 24,700 | 24,900 |
| Terni | 4,615 | 4,558 | 4,514 | 4,532 | 4,780 | 4,248 | 4,331 |
| Pesaro | 1,904 | 2,509 | 2,546 | 2,673 | 2,673 | 2,673 | 2,704 |
| Ancona | 12,931 | 12,402 | 11,968 | 11,490 | 11,654 | 11,042 | 10,638 |
| Ascoli Piceno | 1,370 | 1,278 | 1,179 | 1,096 | 1,155 | 1,308 | 1,351 |
| Viterbo | 2,100 | 1,900 | 2,670 | 2,404 | 2,289 | 2,022 | 1,970 |
| Rieti | 4,807 | 4,880 | 3,923 | 3,816 | 3,318 | 2,665 | 2,759 |
| Roma | 1.462,000 | 1.459,697 | 1.457,777 | 1.463,948 | 1.224,253 | 1.199,402 | 1.258,063 |
| Latina | 0,955 | 0,966 | 0,993 | 0,780 | 0,887 | 0,887 | 1,210 |
| L'Aquila | 4,775 | 3,260 | 3,544 | 3,544 | 3,344 | 3,451 | 3,450 |
| Teramo | 2,405 | 2,405 | 2,405 | 1,900 | 1,900 | 1,950 | 1,900 |
| Pescara | 8,998 | 8,998 | 9,590 | 9,940 | 9,910 | 9,910 | 9,180 |
| Campobasso | 3,368 | 3,400 | 3,400 | 2,828 | 2,942 | 3,034 | 2,544 |
| Caserta | 3,603 | 2,773 | 2,644 | 2,339 | 1,860 | 1,500 | 1,500 |
| Benevento | 2,500 | 2,407 | 2,351 | 2,372 | 2,056 | 1,614 | 1,565 |
| Napoli | 221,147 | 208,915 | 208,930 | 193,506 | 147,010 | 117,780 | 130,000 |
| Avellino | 3,620 | 3,503 | 2,755 | 2,640 | 2,460 | 2,367 | 3,320 |
| Salerno | 5,873 | 6,283 | 6,577 | 5,891 | 5,160 | 5,450 | 5,750 |
| Foggia | - | - | - | - | 3,670 | 3,789 | 3,935 |
| Andria | 0,674 | 0,828 | 0,874 | 0,902 | 1,044 | 1,044 | 0,905 |
| Barletta | 0,485 | 0,491 | 0,522 | 0,542 | 0,536 | 0,582 | 0,635 |
| Trani | 0,716 | 0,700 | 0,700 | 0,702 | 0,672 | 0,800 | 0,841 |
| Bari | 22,507 | 24,368 | 25,369 | 19,686 | 20,172 | 17,989 | 18,003 |
| Taranto | 14,739 | 13,502 | 12,843 | 11,696 | 11,585 | 10,951 | 10,691 |
| Brindisi | 1,360 | 1,558 | 1,319 | 1,323 | 1,323 | 1,353 | 1,270 |
| Lecce | 1,521 | 1,612 | 1,957 | 2,100 | 1,950 | 1,400 | 1,400 |
| Potenza | 1,260 | 1,340 | 1,075 | 0,881 | 0,748 | 0,670 | 0,417 |
| Matera | - | - | - | - | - | 3,124 | 3,533 |
| Cosenza | 6,192 | 5,907 | 4,250 | 4,392 | 5,333 | 6,443 | 6,245 |
| Crotone | 0,568 | 0,568 | 0,700 | 0,700 | 0,850 | 0,850 | 0,850 |
| Catanzaro | 3,997 | 4,288 | 4,133 | 3,854 | 3,983 | 3,670 | 3,557 |
| Reggio Calabria | 7,100 | 7,260 | 7,340 | 7,450 | 7,991 | 6,800 | 6,634 |

continua

**segue Tabella 7.2.6**: *Numero di passeggeri trasportati dal trasporto pubblico locale (milioni). Anni 2008-2014.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Trapani** | 2,808 | 2,501 | 2,519 | 2,561 | 2,473 | 1,906 | 1,865 |
| **Palermo** | 36,480 | 30,200 | 35,800 | 30,100 | 29,400 | 24,500 | 26,000 |
| **Messina** | - | - | - | 7,445 | 7,078 | 5,956 | 5,862 |
| **Catania** | 26,794 | 24,005 | 24,005 | 19,405 | 16,726 | 14,846 | 13,696 |
| **Ragusa** | 0,540 | 0,550 | 0,570 | 0,510 | 0,386 | 0,290 | 0,295 |
| **Siracusa** | 2,000 | 2,100 | 2,100 | 1,589 | 1,078 | 1,350 | 1,450 |
| **Sassari** | 9,418 | 8,853 | 8,913 | 9,598 | 10,900 | 11,780 | 11,721 |
| **Cagliari** | 40,551 | 39,930 | 40,624 | 36,062 | 36,497 | 39,542 | 35,459 |
| **Olbia** | 3,114 | 2,998 | 2,892 | 2,997 | 3,126 | 3,354 | 3,427 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.7:** *Disponibilità di autobus e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 135,6 | 131,1 | 131,3 | 125,8 | 115,2 | 101,1 | -25% | -20% |
| Novara | 98,0 | 102,4 | 104,0 | 107,9 | 82,5 | 80,3 | -18% | -26% |
| Cuneo | 126,4 | 125,5 | 132,0 | 129,4 | 108,4 | 107,5 | -15% | -17% |
| Asti | 74,5 | 73,8 | 73,3 | 73,1 | 72,9 | 73,1 | -2% | 0% |
| Alessandria | 82,5 | 84,3 | 91,7 | 90,4 | 91,7 | 91,7 | 11% | 1% |
| Aosta | 23,3 | 23,3 | 23,3 | 23,4 | 23,3 | 23,0 | -1% | -2% |
| Imperia | 94,7 | 96,2 | 97,7 | 97,1 | 97,0 | 96,8 | 2% | 0% |
| Savona | 120,4 | 115,0 | 111,6 | 108,6 | 117,0 | 115,9 | -4% | 7% |
| Genova | 121,7 | 119,7 | 121,6 | 120,8 | 121,2 | 120,2 | -1% | 0% |
| La Spezia | 151,9 | 150,8 | 150,7 | 158,7 | 158,0 | 155,1 | 2% | -2% |
| Varese | 81,7 | 82,0 | 82,4 | 82,9 | 76,9 | 76,1 | -7% | -8% |
| Como | 82,4 | 80,4 | 80,0 | 78,2 | 77,3 | 76,1 | -8% | -3% |
| Milano | 105,8 | 106,2 | 111,6 | 108,0 | 111,5 | 104,6 | -1% | -3% |
| Monza | 106,2 | 104,1 | 103,7 | 103,4 | 103,2 | 94,4 | -11% | -9% |
| Bergamo | 92,4 | 90,0 | 89,9 | 85,0 | 85,1 | 83,8 | -9% | -1% |
| Brescia | 128,4 | 125,3 | 124,4 | 128,9 | 130,8 | 122,0 | -5% | -5% |
| Pavia | 116,3 | 115,7 | 124,0 | 116,9 | 117,1 | 114,6 | -1% | -2% |
| Bolzano | 87,5 | 87,5 | 88,6 | 88,1 | 87,2 | 91,6 | 5% | 4% |
| Trento | 107,0 | 126,2 | 125,2 | 124,7 | 123,7 | 114,2 | 7% | -8% |
| Verona | 68,0 | 67,8 | 70,7 | 73,2 | 69,3 | 69,3 | 2% | -5% |
| Vicenza | 116,3 | 115,9 | 115,8 | 116,3 | 115,6 | 114,4 | -2% | -2% |
| Treviso | 68,5 | 56,0 | 56,0 | 55,7 | 55,0 | 54,3 | -21% | -2% |
| Venezia | 117,5 | 113,1 | 114,3 | 115,5 | 110,0 | 107,7 | -8% | -7% |
| Padova | 101,5 | 100,9 | 100,7 | 100,8 | 100,8 | 99,8 | -2% | -1% |
| Rovigo | 74,4 | 74,6 | 74,4 | 73,9 | 73,9 | 72,5 | -3% | -2% |
| Pordenone | 53,6 | 53,4 | 53,4 | 53,5 | 53,1 | 52,4 | -2% | -2% |
| Udine | 83,1 | 82,6 | 82,4 | 83,5 | 80,2 | 79,7 | -4% | -5% |
| Trieste | 134,0 | 133,7 | 134,4 | 134,9 | 135,5 | 133,5 | 0% | -1% |
| Piacenza | 81,4 | 80,5 | 80,1 | 72,9 | 72,6 | 65,9 | -19% | -10% |
| Parma | 135,3 | 131,7 | 133,5 | 123,1 | 119,9 | 106,1 | -22% | -14% |
| Reggio Emilia | 66,6 | 68,8 | 68,5 | 66,6 | 66,2 | 60,6 | -9% | -9% |
| Modena | 44,7 | 45,1 | 43,7 | 43,6 | 50,2 | 49,5 | 11% | 13% |
| Bologna | 110,8 | 117,8 | 114,0 | 112,9 | 109,1 | 105,4 | -5% | -7% |
| Ferrara | 60,5 | 59,5 | 61,7 | 56,6 | 56,8 | 54,3 | -10% | -4% |
| Ravenna | 43,0 | 39,1 | 43,4 | 37,9 | 38,3 | 37,7 | -12% | -1% |
| Forlì | 52,6 | 52,0 | 54,3 | 47,3 | 59,4 | 52,1 | -1% | 10% |
| Rimini | 101,1 | 107,3 | 102,6 | 99,0 | 96,0 | 94,3 | -7% | -5% |
| Lucca | 62,2 | 63,9 | 63,5 | 63,4 | 59,6 | 55,4 | -11% | -13% |
| Pistoia | 91,6 | 91,0 | 90,8 | 90,9 | 89,9 | 87,1 | -5% | -4% |

continua

segue Tabella 7.2.7: *Disponibilità di autobus e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 145,4 | 155,5 | 146,9 | 139,5 | 130,5 | 128,1 | -12% | -8% |
| Prato | 29,9 | 41,2 | 44,8 | 44,8 | 43,0 | 41,2 | 38% | -8% |
| Livorno | 59,3 | 59,3 | 59,3 | 59,3 | 67,6 | 66,8 | 13% | 13% |
| Pisa | 76,9 | 72,4 | 73,3 | 73,3 | 73,3 | 69,8 | -9% | -5% |
| Arezzo | 50,8 | 50,4 | 52,2 | 52,1 | 45,8 | 45,6 | -10% | -13% |
| Perugia | 68,9 | 68,8 | 68,3 | 66,1 | 72,6 | 70,5 | 2% | 7% |
| Terni | 47,2 | 49,7 | 49,4 | 49,4 | 45,8 | 45,1 | -4% | -9% |
| Pesaro | 71,4 | 70,9 | 70,8 | 70,9 | 70,9 | 70,8 | -1% | 0% |
| Ancona | 112,5 | 113,2 | 112,0 | 114,2 | 114,5 | 110,8 | -1% | -3% |
| Ascoli Piceno | 60,9 | 61,2 | 67,5 | 61,9 | 64,3 | 64,1 | 5% | 4% |
| Viterbo | 54,2 | 46,9 | 46,5 | 44,5 | 48,9 | 47,6 | -12% | 7% |
| Rieti | 91,6 | 95,7 | 95,4 | 121,5 | 111,6 | 109,4 | 19% | -10% |
| Roma | 105,2 | 102,6 | 101,0 | 103,5 | 99,0 | 94,0 | -11% | -9% |
| Latina | 49,8 | 46,5 | 46,0 | 45,9 | 45,5 | 44,1 | -11% | -4% |
| L'Aquila | 128,8 | 129,6 | 137,0 | 138,4 | 137,6 | 133,6 | 4% | -4% |
| Teramo | 52,2 | 48,2 | 48,0 | 51,7 | 60,8 | 60,5 | 16% | 17% |
| Pescara | 101,2 | 101,0 | 101,1 | 115,1 | 118,0 | 90,6 | -10% | -21% |
| Campobasso | 74,3 | 74,9 | 89,7 | 82,0 | 82,3 | 81,7 | 10% | 0% |
| Caserta | 33,0 | 23,8 | 34,5 | 31,8 | 37,2 | 18,4 | -44% | -42% |
| Benevento | 66,1 | 66,1 | 66,3 | 66,6 | 67,2 | 67,5 | 2% | 1% |
| Napoli | 99,3 | 101,3 | 91,0 | 84,8 | 44,8 | 38,1 | -62% | -55% |
| Avellino | 97,1 | 97,2 | 97,4 | 99,4 | 99,1 | 87,2 | -10% | -12% |
| Salerno | 50,8 | 52,4 | 63,1 | 52,7 | 46,9 | 46,6 | -8% | -12% |
| Foggia | 61,9 | 62,3 | 60,0 | 60,3 | 60,2 | 43,1 | -30% | -29% |
| Andria | 21,3 | 23,2 | 23,1 | 23,0 | 18,9 | 18,9 | -11% | -18% |
| Barletta | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 11,7 | 11,6 | 11,6 | 8% | -1% |
| Trani | - | 14,5 | 14,4 | 14,4 | 17,9 | 17,9 | - | 25% |
| Bari | 67,2 | 74,5 | 74,4 | 76,6 | 77,0 | 76,1 | 13% | -1% |
| Taranto | 67,9 | 65,5 | 65,6 | 70,9 | 71,2 | 70,2 | 3% | -1% |
| Brindisi | 61,1 | 61,1 | 61,0 | 60,9 | 60,9 | 60,8 | -1% | 0% |
| Lecce | 55,7 | 49,8 | 51,7 | 50,3 | 55,8 | 54,7 | -2% | 9% |
| Potenza | 63,8 | 69,9 | 70,1 | 77,9 | 78,1 | 74,7 | 17% | -4% |
| Matera | 59,3 | 59,0 | 79,0 | 66,9 | 66,7 | 54,7 | -8% | -18% |
| Cosenza | 82,2 | 82,3 | 82,1 | 82,0 | 75,1 | 68,6 | -17% | -16% |
| Crotone | 27,1 | 59,4 | 59,4 | 59,4 | 59,2 | 58,3 | 115% | -2% |
| Catanzaro | 74,6 | 75,2 | 75,6 | 78,2 | 74,0 | 67,7 | -9% | -13% |
| Reggio Calabria | 55,8 | 55,8 | 58,0 | 58,0 | 48,7 | 48,1 | -14% | -17% |
| Trapani | 87,3 | 87,1 | 79,6 | 65,1 | 65,1 | 65,1 | -25% | 0% |
| Palermo | 47,0 | 47,2 | 43,5 | 38,6 | 38,0 | 38,5 | -18% | 0% |
| Messina | 19,6 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | 18,5 | 16,5 | -16% | -18% |
| Catania | 90,2 | 90,6 | 91,0 | 85,6 | 85,6 | 79,5 | -12% | -7% |

continua

**segue Tabella 7.2.7**: *Disponibilità di autobus e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ragusa | 36,1 | 36,0 | 28,7 | 21,5 | 21,5 | 19,6 | -46% | -9% |
| Siracusa | 40,6 | 38,3 | 38,5 | 38,7 | 10,1 | 10,0 | -75% | -74% |
| Sassari | 75,5 | 75,5 | 85,8 | 86,5 | 85,8 | 84,5 | 12% | -2% |
| Cagliari | 166,7 | 167,8 | 180,8 | 182,1 | 182,7 | 185,1 | 11% | 2% |
| Olbia | 47,4 | 48,3 | 55,2 | 54,6 | 53,5 | 54,9 | 16% | 0% |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.8:** *Densità rete autobus e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 536,7 | 546,9 | 564,7 | 550,3 | 512,6 | 523,6 | -2% | -5% |
| Novara | 129,1 | 133,7 | 143,8 | 143,9 | 143,9 | 139,7 | 8% | -3% |
| Cuneo | 153,3 | 153,3 | 153,3 | 171,7 | 165,2 | 157,4 | 3% | -8% |
| Asti | 94,4 | 94,4 | 95,4 | 95,4 | 95,4 | 95,4 | 1% | 0% |
| Alessandria | 61,4 | 61,4 | 61,4 | 61,4 | 61,4 | 61,4 | 0% | 0% |
| Aosta | 405,1 | 405,1 | 405,1 | 405,1 | 405,1 | 405,1 | 0% | 0% |
| Imperia | 230,6 | 230,6 | 230,6 | 236,5 | 236,5 | 224,8 | -3% | -5% |
| Savona | 313,8 | 313,8 | 323,0 | 321,5 | 321,5 | 321,5 | 2% | 0% |
| Genova | 309,6 | 309,6 | 309,6 | 309,6 | 310,9 | 310,9 | 0% | 0% |
| La Spezia | 255,9 | 255,9 | 255,9 | 290,9 | 290,9 | 303,3 | 19% | 4% |
| Varese | 164,1 | 164,1 | 164,1 | 174,0 | 156,5 | 156,5 | -5% | -10% |
| Como | 244,6 | 244,6 | 227,7 | 212,6 | 212,6 | 212,6 | -13% | 0% |
| Milano | 231,9 | 239,1 | 246,0 | 248,6 | 251,3 | 335,1 | 45% | 35% |
| Monza | 117,5 | 117,5 | 128,2 | 141,7 | 141,7 | 141,7 | 21% | 0% |
| Bergamo | 153,9 | 153,9 | 153,9 | 153,9 | 153,9 | 148,9 | -3% | -3% |
| Brescia | 195,9 | 257,6 | 248,2 | 248,2 | 248,5 | 244,5 | 25% | -1% |
| Pavia | 158,7 | 158,7 | 158,7 | 158,7 | 158,7 | 158,7 | 0% | 0% |
| Bolzano | 127,2 | 127,7 | 133,1 | 133,9 | 138,5 | 138,5 | 9% | 3% |
| Trento | 100,1 | 105,8 | 112,7 | 112,7 | 112,7 | 112,7 | 13% | 0% |
| Verona | 100,5 | 100,5 | 100,5 | 100,5 | 90,7 | 103,3 | 3% | 3% |
| Vicenza | 191,5 | 191,5 | 191,5 | 214,2 | 214,2 | 211,0 | 10% | -2% |
| Treviso | 161,9 | 161,9 | 161,9 | 161,9 | 161,9 | 161,9 | 0% | 0% |
| Venezia | 64,7 | 70,0 | 70,0 | 70,0 | 70,0 | 70,0 | 8% | 0% |
| Padova | 204,9 | 205,3 | 205,3 | 205,3 | 205,3 | 205,3 | 0% | 0% |
| Rovigo | 74,7 | 74,7 | 76,7 | 76,7 | 73,8 | 73,8 | -1% | -4% |
| Pordenone | 136,3 | 136,3 | 136,3 | 136,3 | 136,3 | 136,3 | 0% | 0% |
| Udine | 277,8 | 280,7 | 280,7 | 280,7 | 282,8 | 282,8 | 2% | 1% |
| Trieste | 203,3 | 203,3 | 203,3 | 203,3 | 203,3 | 203,3 | 0% | 0% |
| Piacenza | 85,4 | 85,4 | 79,7 | 79,2 | 79,2 | 79,2 | -7% | 0% |
| Parma | 90,2 | 90,8 | 90,9 | 87,1 | 80,2 | 80,2 | -11% | -8% |
| Reggio Emilia | 67,8 | 69,3 | 68,0 | 70,1 | 70,1 | 71,7 | 6% | 2% |
| Modena | 89,5 | 104,3 | 105,9 | 100,4 | 100,4 | 108,1 | 21% | 8% |
| Bologna | 202,2 | 208,7 | 209,6 | 220,4 | 220,8 | 220,8 | 9% | 0% |
| Ferrara | 28,5 | 29,1 | 29,1 | 29,1 | 29,1 | 29,1 | 2% | 0% |
| Ravenna | 49,0 | 51,3 | 42,1 | 45,1 | 39,2 | 38,4 | -22% | -15% |
| Forlì | 61,4 | 61,4 | 65,2 | 59,2 | 57,8 | 64,8 | 5% | 10% |
| Rimini | 167,3 | 170,1 | 178,5 | 164,1 | 190,4 | 190,4 | 14% | 16% |
| Lucca | 75,4 | 73,4 | 75,4 | 75,4 | 75,4 | 78,0 | 4% | 4% |
| Pistoia | 66,8 | 66,8 | 66,8 | 66,8 | 66,8 | 66,8 | 0% | 0% |

continua

**segue Tabella 7.2.8**: *Densità rete autobus e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 367,3 | 366,3 | 394,1 | 396,4 | 394,8 | 366,5 | 0% | -8% |
| Prato | 266,6 | 266,6 | 266,6 | 212,6 | 211,9 | 212,6 | -20% | 0% |
| Livorno | 160,5 | 160,5 | 160,5 | 175,1 | 175,1 | 175,1 | 9% | 0% |
| Pisa | 62,1 | 69,0 | 69,0 | 57,9 | 57,9 | 55,1 | -11% | -5% |
| Arezzo | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 77,7 | 79,3 | 33% | 33% |
| Perugia | 208,6 | 208,6 | 208,6 | 83,2 | 83,2 | 83,2 | -60% | 0% |
| Terni | 65,7 | 65,7 | 65,7 | 65,7 | 65,7 | 65,7 | 0% | 0% |
| Pesaro | 131,5 | 164,7 | 204,1 | 204,1 | 204,1 | 153,7 | 17% | -25% |
| Ancona | 162,1 | 162,1 | 162,1 | 163,9 | 163,9 | 163,9 | 1% | 0% |
| Ascoli Piceno | 91,9 | 91,9 | 91,9 | 91,9 | 91,9 | 91,9 | 0% | 0% |
| Viterbo | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 0% | 0% |
| Rieti | 100,7 | 100,7 | 100,7 | 100,7 | 104,1 | 104,1 | 3% | 3% |
| Roma | 175,8 | 174,6 | 177,0 | 176,7 | 179,0 | 182,7 | 4% | 3% |
| Latina | 118,8 | 118,8 | 118,8 | 79,2 | 76,8 | 76,7 | -35% | -3% |
| L'Aquila | 58,0 | 56,3 | 56,3 | 56,3 | 56,3 | 56,3 | -3% | 0% |
| Teramo | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 0% | 0% |
| Pescara | 261,6 | 259,0 | 261,6 | 261,6 | 261,6 | 261,6 | 0% | 0% |
| Campobasso | 83,7 | 116,5 | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 27% | 0% |
| Caserta | 130,4 | 218,2 | 285,6 | 284,8 | 284,8 | 284,8 | 118% | 0% |
| Benevento | 84,1 | 84,1 | 84,1 | 84,1 | 84,1 | 84,1 | 0% | 0% |
| Napoli | 351,2 | 349,5 | 349,5 | 336,1 | 328,5 | 344,5 | -2% | 3% |
| Avellino | 182,0 | 182,0 | 182,0 | 182,0 | 182,0 | 182,0 | 0% | 0% |
| Salerno | 245,9 | 248,1 | 315,8 | 325,8 | 325,8 | 325,8 | 32% | 0% |
| Foggia | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 0% | 0% |
| Andria | 24,6 | 24,6 | 24,6 | 24,6 | 24,7 | 24,7 | 1% | 1% |
| Barletta | 24,7 | 29,2 | 29,2 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 24% | 0% |
| Trani | - | - | 19,3 | 62,9 | 62,9 | 62,9 | - | 0% |
| Bari | 235,2 | 248,7 | 239,2 | 239,4 | 247,0 | 265,8 | 13% | 11% |
| Taranto | 127,3 | 127,3 | 127,3 | 127,3 | 127,3 | 127,3 | 0% | 0% |
| Brindisi | 68,4 | 68,3 | 69,5 | 67,8 | 67,8 | 67,7 | -1% | 0% |
| Lecce | 87,1 | 87,1 | 87,1 | 87,1 | 87,1 | 75,9 | -13% | -13% |
| Potenza | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 90,1 | -2% | -2% |
| Matera | 42,1 | 40,8 | 42,7 | 42,7 | 42,6 | 47,6 | 13% | 11% |
| Cosenza | 413,8 | 549,0 | 549,0 | 589,9 | 589,9 | 589,9 | 43% | 0% |
| Crotone | 45,6 | 45,6 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 18% | 0% |
| Catanzaro | 198,7 | 198,7 | 198,7 | 198,7 | 198,7 | 198,7 | 0% | 0% |
| Reggio Calabria | 157,9 | 157,9 | 156,2 | 156,2 | 156,2 | 156,2 | -1% | 0% |
| Trapani | 45,8 | 45,8 | 45,8 | 45,8 | 45,8 | 45,8 | 0% | 0% |
| Palermo | 208,5 | 212,3 | 212,3 | 212,3 | 212,3 | 212,3 | 2% | 0% |
| Messina | 98,9 | 98,9 | 98,9 | 98,9 | 98,9 | 98,9 | 0% | 0% |
| Catania | 153,6 | 150,4 | 150,4 | 137,2 | 137,2 | 139,4 | -9% | 2% |

continua

**segue Tabella 7.2.8:** *Densità rete autobus e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ragusa** | 51,4 | 27,0 | 27,0 | 27,0 | 23,4 | 22,7 | -56% | -16% |
| **Siracusa** | 58,0 | 58,0 | 58,0 | 58,0 | 58,0 | 60,5 | 4% | 4% |
| **Sassari** | 38,8 | 41,4 | 44,1 | 44,1 | 44,1 | 43,7 | 13% | -1% |
| **Cagliari** | 364,6 | 364,6 | 364,6 | 364,6 | 364,6 | 364,6 | 0% | 0% |
| **Olbia** | 45,8 | 45,6 | 46,2 | 50,6 | 50,6 | 49,7 | 9% | -2% |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.9:** *Densità rete filobus e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Genova | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 0% |
| La Spezia | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | - | |
| Milano | 22,8 | 22,8 | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 25,7 | 21% |
| Parma | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 7,1 | 6,9 | 6,9 | -3% |
| Modena | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 14,6 | 14,6 | 14,6 | 0% |
| Bologna | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 27,3 | 27,3 | 93% |
| Rimini | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 0% |
| Ancona | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 0% |
| Roma | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 0% |
| Napoli | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 16,5 | 16,4 | -14% |
| Lecce | - | - | - | - | 2,2 | 4,1 | |
| Cagliari | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 0% |

Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.10:** *Densità rete tram e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 58,5 | 58,5 | 58,5 | 57,1 | 65,1 | 62,4 | 9% |
| Milano | 102,5 | 98,5 | 88,5 | 88,5 | 88,5 | 64,8 | -27% |
| Bergamo | - | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 0% |
| Venezia | - | - | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 3% |
| Padova | 7,2 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 0% |
| Trieste | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 6,1 | - | |
| Firenze | - | - | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 0% |
| Roma | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | -3% |
| Napoli | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 6,1 | 8,9 | 22% |
| Messina | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 0% |
| Sassari | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0% |
| Cagliari | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 0% |

Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.11:** *Densità rete metro e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 0% |
| Genova | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 3,0 | 31% |
| Milano | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 29,6 | 29,6 | 35,4 | 20% |
| Brescia | - | - | - | - | - | 14,5 | |
| Roma | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 3,1 | 3,1 | 10% |
| Napoli | 13,0 | 13,0 | 13,1 | 14,6 | 14,6 | 14,6 | 0% |
| Catania | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 0% |

Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.12:** *Densità di fermate autobus e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comune | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 18,0 | 18,0 | 19,0 | 19,0 | 19,1 | 18,7 | 4% | -2% |
| Novara | 3,8 | 3,8 | 3,7 | 3,8 | 3,8 | 3,5 | -7% | -6% |
| Cuneo | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 6,3 | 6,3 | -11% | -11% |
| Asti | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 4% | 0% |
| Alessandria | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2% | 0% |
| Aosta | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 2% | 0% |
| Imperia | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,2 | 11,2 | 1% | 1% |
| Savona | 12,2 | 10,9 | 10,9 | 11,3 | 11,2 | 11,2 | -8% | 0% |
| Genova | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 0% | 0% |
| La Spezia | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,9 | 16,0 | 16,1 | 4% | 1% |
| Varese | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 1% | 0% |
| Como | 12,0 | 11,6 | 11,6 | 10,8 | 10,8 | 11,2 | -7% | 4% |
| Milano | 15,3 | 15,6 | 15,8 | 15,8 | 13,7 | 13,6 | -11% | -14% |
| Monza | 21,5 | 21,3 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | -33% | 4% |
| Bergamo | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 14,1 | 0% | 0% |
| Brescia | 16,5 | 19,4 | 19,4 | 19,4 | 19,4 | 19,4 | 18% | 0% |
| Pavia | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,9 | 5,9 | 5,7 | -1% | -2% |
| Bolzano | 5,3 | 5,3 | 5,7 | 5,9 | 6,5 | 6,5 | 22% | 9% |
| Trento | 5,6 | 5,8 | 5,8 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 6% | 1% |
| Verona | 4,8 | 4,8 | 4,7 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | -1% | -1% |
| Vicenza | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 0% | 0% |
| Treviso | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 0% | 0% |
| Venezia | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2% | 0% |
| Padova | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 0% | 0% |
| Rovigo | 5,4 | 5,4 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 3% | 0% |
| Pordenone | 6,3 | 6,3 | 6,6 | 7,1 | 7,1 | 7,2 | 14% | 2% |
| Udine | 11,1 | 11,0 | 11,1 | 11,0 | 11,2 | 11,2 | 1% | 2% |
| Trieste | 16,7 | 16,7 | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 1% | 0% |
| Piacenza | 5,6 | 5,7 | 5,8 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 15% | 0% |
| Parma | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 4,0 | 4,0 | 10% | 8% |
| Reggio Emilia | - | - | 4,2 | 4,3 | 4,4 | 4,7 | - | 10% |
| Modena | 4,1 | 4,2 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 9% | 0% |
| Bologna | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 9,5 | 8,9 | 8,8 | -5% | -7% |
| Ferrara | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | -24% | 0% |
| Ravenna | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 6% | 0% |
| Forlì | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 8% | 9% |
| Rimini | 8,3 | 8,3 | 8,4 | 8,4 | 8,5 | 8,5 | 2% | 1% |
| Lucca | 3,8 | 3,8 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 3,9 | 1% | -7% |
| Pistoia | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 5,4 | 5,3 | 0% | 0% |

continua

segue Tabella 7.2.12: *Densità di fermate autobus e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comune | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 57,9 | 57,6 | 54,7 | 55,1 | 54,2 | 54,0 | -7% | -2% |
| Prato | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,8 | 2% | 1% |
| Livorno | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 5,5 | 5,5 | 2% | 4% |
| Pisa | 4,0 | 4,2 | 4,2 | 4,4 | 4,3 | 4,3 | 8% | -2% |
| Arezzo | 2,1 | 2,1 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 59% | 0% |
| Perugia | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2% | 0% |
| Terni | 3,0 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | -12% | 0% |
| Pesaro | 3,6 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 51% | 0% |
| Ancona | 6,5 | 6,5 | 6,6 | 6,3 | 6,3 | 6,1 | -7% | -3% |
| Ascoli Piceno | 3,6 | 3,6 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,7 | 29% | 10% |
| Viterbo | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 12% | 0% |
| Rieti | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 1% | 1% |
| Roma | 6,4 | 6,4 | 6,6 | 6,6 | 6,4 | 6,4 | 0% | -3% |
| Latina | 11,9 | 12,7 | 13,0 | 13,3 | 13,3 | 13,8 | 16% | 3% |
| L'Aquila | 2,0 | 1,9 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 3% | 0% |
| Teramo | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | -14% | 0% |
| Pescara | 24,7 | 24,7 | 24,7 | 24,7 | 24,7 | 24,7 | 0% | 0% |
| Campobasso | 8,0 | 8,0 | 8,6 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 13% | 0% |
| Caserta | 1,8 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 1,9 | 1% | -11% |
| Benevento | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | -2% | -2% |
| Napoli | 48,8 | 48,8 | 48,8 | 48,9 | 49,3 | 50,6 | 4% | 4% |
| Avellino | 17,9 | 17,9 | 17,9 | 19,9 | 16,6 | 16,6 | -7% | -17% |
| Salerno | 21,0 | 21,8 | 30,1 | 26,1 | 26,1 | 26,1 | 24% | 0% |
| Foggia | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 5% | 1% |
| Andria | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | -5% | -18% |
| Barletta | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 8% | 0% |
| Trani | - | - | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | - | 0% |
| Bari | 29,7 | 29,9 | 25,9 | 25,9 | 26,1 | 26,5 | -11% | 2% |
| Taranto | 3,5 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 2% | 0% |
| Brindisi | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 2% | 1% |
| Lecce | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 1,7 | -3% | -4% |
| Potenza | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,6 | 14% | 14% |
| Matera | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | -7% | -7% |
| Cosenza | 7,2 | 6,4 | 7,1 | 8,2 | 8,3 | 8,3 | 16% | 2% |
| Crotone | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 214% | 0% |
| Catanzaro | 3,7 | 3,9 | 3,8 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 7% | 0% |
| Reggio Calabria | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 0% | 0% |
| Trapani | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 0% | 0% |
| Palermo | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 0% | 0% |
| Messina | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 0% | 0% |

continua

**segue Tabella 7.2.12:** *Densità di fermate autobus e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comune | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Catania** | 20,0 | 19,1 | 19,1 | 18,7 | 18,7 | 18,3 | -9% | -2% |
| **Ragusa** | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | -21% | -7% |
| **Siracusa** | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 6% | 1% |
| **Sassari** | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1% | 0% |
| **Cagliari** | 10,7 | 10,8 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,4 | 7% | 2% |
| **Olbia** | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 0% | 0% |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

Tabella 7.2.13: *Densità di fermate filobus e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Genova | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | -12% |
| La Spezia | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | - | - |
| Milano | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | -14% |
| Parma | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | -1% |
| Modena | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 3% |
| Bologna | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,8 | 1,8 | 108% |
| Rimini | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0% |
| Ancona | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0% |
| Roma | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33% |
| Napoli | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0% |
| Lecce | - | - | - | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Cagliari | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 0% |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.14:** *Posti-km (in milioni) offerti autobus e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 4.436,0 | 4.491,0 | 4.581,0 | 4.477,0 | 3.971,0 | 3.818,2 | -14% | -15% |
| Novara | 245,8 | 243,6 | 260,7 | 233,7 | 277,6 | 260,8 | 6% | 12% |
| Cuneo | 182,2 | 207,6 | 207,6 | 190,1 | 167,8 | 168,2 | -8% | -12% |
| Asti | 125,1 | 127,0 | 121,8 | 114,5 | 113,5 | 100,6 | -20% | -12% |
| Alessandria | 193,4 | 157,5 | 151,6 | 150,1 | 150,2 | 135,7 | -30% | -10% |
| Aosta | 31,8 | 31,8 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | -6% | 0% |
| Imperia | 10,9 | 10,9 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 1% | 0% |
| Savona | 202,5 | 202,5 | 201,0 | 215,6 | 202,2 | 197,7 | -2% | -8% |
| Genova | 2.936,4 | 2.905,7 | 2.855,4 | 2.719,7 | 2.577,9 | 2.444,0 | -17% | -10% |
| La Spezia | 265,0 | 276,0 | 276,0 | 230,9 | 221,5 | 209,0 | -21% | -9% |
| Varese | 217,7 | 217,8 | 215,7 | 205,1 | 206,3 | 230,1 | 6% | 12% |
| Como | 275,0 | 277,0 | 257,5 | 251,1 | 248,9 | 252,6 | -8% | 1% |
| Milano | 3.837,0 | 3.834,5 | 3.793,8 | 3.668,8 | 3.592,8 | 3.359,0 | -12% | -8% |
| Monza | 197,8 | 191,0 | 181,0 | 163,9 | 163,9 | 152,0 | -23% | -7% |
| Bergamo | 404,5 | 372,4 | 385,9 | 356,1 | 346,4 | 347,1 | -14% | -3% |
| Brescia | 897,0 | 917,0 | 908,0 | 901,0 | 873,0 | 831,0 | -7% | -8% |
| Pavia | 219,5 | 219,5 | 246,5 | 230,1 | 228,7 | 232,3 | 6% | 1% |
| Bolzano | 276,9 | 311,9 | 333,4 | 338,7 | 365,5 | 347,0 | 25% | 2% |
| Trento | 506,1 | 510,1 | 515,5 | 513,1 | 498,5 | 495,0 | -2% | -4% |
| Verona | 645,4 | 654,1 | 659,6 | 664,5 | 651,0 | 705,1 | 9% | 6% |
| Vicenza | 490,0 | 490,0 | 496,0 | 464,0 | 464,0 | 396,0 | -19% | -15% |
| Treviso | 271,4 | 273,9 | 273,9 | 280,2 | 288,7 | 294,6 | 9% | 5% |
| Venezia | 1.785,0 | 1.795,0 | 1.850,0 | 1.622,4 | 1.644,2 | 1.572,3 | -12% | -3% |
| Padova | 726,0 | 725,0 | 623,0 | 573,0 | 547,0 | 565,0 | -22% | -1% |
| Rovigo | 81,0 | 81,0 | 81,0 | 81,0 | 76,5 | 91,4 | 13% | 13% |
| Pordenone | 78,1 | 73,6 | 79,1 | 77,5 | 77,7 | 76,4 | -2% | -1% |
| Udine | 314,5 | 315,7 | 317,0 | 313,6 | 315,1 | 309,0 | -2% | -1% |
| Trieste | 1.258,9 | 1.242,8 | 1.245,4 | 1.236,4 | 1.236,6 | 1.196,8 | -5% | -3% |
| Piacenza | 201,5 | 211,5 | 221,6 | 208,1 | 208,0 | 209,8 | 4% | 1% |
| Parma | 675,8 | 682,9 | 677,7 | 596,0 | 701,1 | 616,3 | -9% | 3% |
| Reggio Emilia | 371,2 | 454,7 | 516,8 | 509,2 | 470,0 | 402,4 | 8% | -21% |
| Modena | 427,3 | 375,7 | 422,1 | 422,1 | 388,4 | 385,4 | -10% | -9% |
| Bologna | 1.336,7 | 1.367,6 | 1.399,9 | 1.381,0 | 1.406,5 | 1.359,3 | 2% | -2% |
| Ferrara | 225,1 | 225,3 | 196,4 | 190,0 | 176,6 | 171,8 | -24% | -10% |
| Ravenna | 194,2 | 199,3 | 226,1 | 231,7 | 216,4 | 216,7 | 12% | -6% |
| Forlì | 216,4 | 214,7 | 192,6 | 114,8 | 99,6 | 105,8 | -51% | -8% |
| Rimini | 397,1 | 386,2 | 395,1 | 379,5 | 364,8 | 385,4 | -3% | 2% |
| Lucca | 102,5 | 102,7 | 100,2 | 92,6 | 87,2 | 80,4 | -22% | -13% |
| Pistoia | 77,2 | 73,2 | 71,8 | 63,9 | 61,6 | 59,8 | -23% | -7% |

continua

**segue Tabella 7.2.14**: *Posti-km (in milioni) offerti autobus e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 2.338,2 | 2.368,5 | 2.229,9 | 1.927,1 | 1.848,9 | 1.821,5 | -22% | -5% |
| Prato | 233,0 | 250,9 | 250,6 | 228,3 | 229,0 | 221,0 | -5% | -3% |
| Livorno | 417,2 | 414,5 | 414,7 | 310,4 | 300,0 | 297,8 | -29% | -4% |
| Pisa | 248,2 | 251,1 | 221,9 | 246,1 | 247,6 | 215,2 | -13% | -13% |
| Arezzo | 212,8 | 212,8 | 213,0 | 200,9 | 170,0 | 155,0 | -27% | -23% |
| Perugia | 465,8 | 453,5 | 415,8 | 378,9 | 370,5 | 361,2 | -22% | -5% |
| Terni | 232,3 | 170,0 | 171,0 | 171,8 | 165,8 | 155,3 | -33% | -10% |
| Pesaro | 192,7 | 192,7 | 192,7 | 192,7 | 189,4 | 176,7 | -8% | -8% |
| Ancona | 356,9 | 378,0 | 376,5 | 386,8 | 367,4 | 358,2 | 0% | -7% |
| Ascoli Piceno | 108,0 | 108,0 | 86,5 | 78,9 | 81,5 | 79,4 | -26% | 1% |
| Viterbo | 74,8 | 74,8 | 72,3 | 71,0 | 62,0 | 62,0 | -17% | -13% |
| Rieti | 105,2 | 105,3 | 105,0 | 110,6 | 108,8 | 109,7 | 4% | -1% |
| Roma | 14.154,3 | 14.024,1 | 14.144,5 | 13.143,2 | 12.812,0 | 12.294,6 | -13% | -6% |
| Latina | 151,1 | 178,1 | 178,5 | 178,3 | 158,5 | 157,8 | 4% | -11% |
| L'Aquila | 234,2 | 224,0 | 275,0 | 280,0 | 293,7 | 301,1 | 29% | 8% |
| Teramo | 82,7 | 114,8 | 114,8 | 105,9 | 109,8 | 107,9 | 30% | 2% |
| Pescara | 174,5 | 169,1 | 176,2 | 172,9 | 161,2 | 161,5 | -7% | -7% |
| Campobasso | 112,6 | 114,1 | 115,6 | 90,7 | 87,4 | 89,3 | -21% | -2% |
| Caserta | 102,0 | 99,2 | 112,9 | 112,9 | 105,6 | 80,0 | -22% | -29% |
| Benevento | 96,0 | 96,8 | 95,8 | 93,0 | 79,2 | 79,2 | -18% | -15% |
| Napoli | 2.273,8 | 2.139,0 | 2.139,0 | 1.418,1 | 1.279,5 | 1.021,7 | -55% | -28% |
| Avellino | 119,1 | 119,1 | 119,1 | 120,0 | 100,2 | 97,2 | -18% | -19% |
| Salerno | 324,2 | 327,1 | 401,0 | 334,7 | 232,0 | 232,0 | -28% | -31% |
| Foggia | 370,4 | 370,4 | 354,5 | 350,1 | 378,0 | 354,0 | -4% | 1% |
| Andria | 55,4 | 55,1 | 70,9 | 71,0 | 75,0 | 75,0 | 35% | 6% |
| Barletta | 33,1 | 39,1 | 38,7 | 30,3 | 25,3 | 25,3 | -23% | -16% |
| Trani | - | - | 19,6 | 24,0 | 25,0 | 25,0 | - | 4% |
| Bari | 1.001,1 | 1.020,4 | 1.017,3 | 1.017,3 | 1.019,1 | 1.000,3 | 0% | -2% |
| Taranto | 702,1 | 837,0 | 777,2 | 719,7 | 610,3 | 614,5 | -12% | -15% |
| Brindisi | 175,1 | 175,1 | 169,5 | 169,1 | 169,1 | 163,3 | -7% | -3% |
| Lecce | 132,5 | 166,0 | 172,0 | 172,0 | 150,0 | 123,0 | -7% | -28% |
| Potenza | 139,2 | 136,7 | 131,5 | 134,3 | 135,0 | 121,2 | -13% | -10% |
| Matera | 114,0 | 110,6 | 83,4 | 82,5 | 73,7 | 68,0 | -40% | -18% |
| Cosenza | 210,1 | 197,6 | 173,8 | 167,4 | 167,4 | 167,4 | -20% | 0% |
| Crotone | 74,6 | 74,6 | 74,6 | 74,6 | 74,6 | 74,6 | 0% | 0% |
| Catanzaro | 237,0 | 273,0 | 300,0 | 294,0 | 294,0 | 294,0 | 24% | 0% |
| Reggio Calabria | 279,0 | 288,0 | 303,0 | 353,0 | 353,0 | 356,0 | 28% | 1% |
| Trapani | 128,0 | 150,0 | 137,5 | 131,5 | 131,5 | 131,5 | 3% | 0% |
| Palermo | 1.837,4 | 1.856,3 | 1.758,3 | 1.588,3 | 1.464,0 | 1.416,0 | -23% | -11% |
| Messina | 191,0 | 211,3 | 232,7 | 166,5 | 146,4 | 145,4 | -24% | -13% |

continua

**segue Tabella 7.2.14**: *Posti-km (in milioni) offerti autobus e variazioni % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Catania | 1.370,7 | 1.243,9 | 1.243,9 | 931,5 | 903,4 | 786,2 | -43% | -16% |
| Ragusa | 43,8 | 39,2 | 38,0 | 32,4 | 24,7 | 22,5 | -49% | -30% |
| Siracusa | 118,4 | 100,7 | 100,7 | 108,0 | 108,0 | 113,0 | -5% | 5% |
| Sassari | 337,5 | 337,5 | 378,4 | 379,4 | 379,4 | 379,1 | 12% | 0% |
| Cagliari | 1.077,4 | 1.081,9 | 1.100,0 | 1.133,8 | 1.134,0 | 1.152,0 | 7% | 2% |
| Olbia | 98,5 | 100,5 | 100,5 | 100,5 | 100,5 | 92,0 | -7% | -8% |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.15:** *Posti-km (in milioni) offerti filobus e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Genova | 66,7 | 82,7 | 71,2 | 78,1 | 79,4 | 65,2 | -2% | -16% |
| La Spezia | 30,2 | 27,2 | 27,2 | 21,7 | 8,7 | - | | |
| Milano | 604,0 | 616,8 | 609,8 | 581,6 | 615,0 | 512,0 | -15% | -12% |
| Parma | 72,7 | 70,2 | 50,1 | 55,7 | 78,8 | 77,5 | 7% | 39% |
| Modena | 122,0 | 147,0 | 131,0 | 59,4 | 21,2 | 21,6 | -82% | -64% |
| Bologna | 145,7 | 136,6 | 121,3 | 123,4 | 108,0 | 130,9 | -10% | 6% |
| Rimini | 14,0 | 12,3 | 16,9 | 32,7 | 29,2 | 29,2 | 109% | -11% |
| Ancona | 21,1 | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 0% | 0% |
| Roma | 159,6 | 155,9 | 187,7 | 175,6 | 135,4 | 118,3 | -26% | -33% |
| Napoli | 43,7 | 43,7 | 43,7 | 34,5 | 38,5 | 31,8 | -27% | -8% |
| Lecce | - | - | - | - | 5,0 | 13,0 | | |
| Cagliari | 100,2 | 107,5 | 90,0 | 75,8 | 75,8 | 75,7 | -24% | 0% |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.16:** *Disponibilità di aree pedonali ($m^2$ per 100 ab.) e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 43,8 | 43,9 | 45,7 | 47,1 | 47,7 | 49,1 | 12% | 4% |
| Novara | 5,6 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,4 | -2% | -1% |
| Cuneo | 23,1 | 22,9 | 22,8 | 22,6 | 23,0 | 23,7 | 3% | 5% |
| Asti | 7,9 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,7 | 7,6 | -4% | -2% |
| Alessandria | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,5 | -3% | -2% |
| Aosta | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,9 | 5,7 | 5,6 | -4% | -4% |
| Imperia | 5,9 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 6,0 | 6,0 | 1% | 4% |
| Savona | 27,4 | 27,3 | 27,3 | 19,7 | 19,8 | 19,6 | -29% | -1% |
| Genova | 5,2 | 5,2 | 5,3 | 5,5 | 6,7 | 6,6 | 27% | 20% |
| La Spezia | 41,6 | 41,3 | 41,3 | 41,4 | 41,1 | 40,6 | -2% | -2% |
| Varese | 21,5 | 21,6 | 21,7 | 21,8 | 21,9 | 21,7 | 1% | -1% |
| Como | 23,0 | 22,8 | 29,8 | 29,6 | 29,2 | 28,8 | 25% | -3% |
| Milano | 29,4 | 29,4 | 31,6 | 31,3 | 31,0 | 33,1 | 13% | 6% |
| Monza | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,1 | 8,0 | -3% | -2% |
| Bergamo | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,6 | 3,5 | 2% | 4% |
| Brescia | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 15,0 | 15,9 | 18,0 | 122% | 20% |
| Pavia | 37,3 | 37,1 | 32,1 | 32,1 | 32,2 | 31,5 | -16% | -2% |
| Bolzano | 30,2 | 29,8 | 29,5 | 29,4 | 29,1 | 28,6 | -5% | -2% |
| Trento | 8,8 | 8,7 | 8,6 | 8,6 | 8,5 | 8,4 | -4% | -2% |
| Verona | 17,1 | 17,2 | 17,3 | 17,4 | 17,4 | 17,1 | 0% | -2% |
| Vicenza | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 14,5 | 14,4 | 14,2 | -2% | -2% |
| Treviso | 22,4 | 22,4 | 22,4 | 22,3 | 22,6 | 22,3 | -1% | 0% |
| Venezia | 502,0 | 502,0 | 502,2 | 504,0 | 508,6 | 505,0 | 1% | 0% |
| Padova | 83,0 | 82,5 | 82,3 | 82,4 | 82,3 | 82,5 | -1% | 0% |
| Rovigo | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pordenone | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 11,9 | 11,7 | -2% | -2% |
| Udine | 12,8 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 13,2 | 3% | 4% |
| Trieste | 39,5 | 44,3 | 45,3 | 46,5 | 46,4 | 46,1 | 17% | -1% |
| Piacenza | 62,6 | 61,9 | 61,6 | 61,5 | 61,2 | 60,6 | -3% | -1% |
| Parma | 69,9 | 68,9 | 68,4 | 88,4 | 87,8 | 84,9 | 21% | -4% |
| Reggio Emilia | 43,7 | 43,0 | 42,5 | 42,1 | 41,8 | 40,6 | -7% | -4% |
| Modena | 19,8 | 19,9 | 19,8 | 19,8 | 19,7 | 19,4 | -2% | -2% |
| Bologna | 27,8 | 27,7 | 28,1 | 29,3 | 28,9 | 28,4 | 2% | -3% |
| Ferrara | 27,8 | 27,7 | 28,1 | 28,1 | 28,2 | 28,1 | 1% | 0% |
| Ravenna | 30,7 | 30,3 | 30,0 | 30,2 | 30,0 | 29,5 | -4% | -2% |
| Forlì | 21,9 | 21,7 | 21,5 | 21,5 | 21,5 | 21,3 | -3% | -1% |
| Rimini | 36,8 | 37,0 | 36,9 | 36,6 | 36,0 | 35,9 | -2% | -2% |
| Lucca | 66,0 | 65,4 | 65,0 | 64,8 | 64,5 | 64,1 | -3% | -1% |

continua

**segue Tabella 7.2.16**: *Disponibilità di aree pedonali ($m^2$ per 100 ab.) e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 20,7 | 20,6 | 21,9 | 21,9 | 21,9 | 21,8 | 5% | 0% |
| Firenze | 85,7 | 85,1 | 111,7 | 103,8 | 105,3 | 105,8 | 23% | 2% |
| Prato | 21,7 | 21,7 | 21,6 | 21,6 | 21,5 | 21,1 | -3% | -2% |
| Livorno | 29,0 | 29,2 | 30,3 | 24,7 | 24,7 | 24,4 | -16% | -1% |
| Pisa | 51,6 | 52,2 | 52,0 | 52,0 | 52,1 | 51,1 | -1% | -2% |
| Arezzo | 14,5 | 15,5 | 15,8 | 19,9 | 20,1 | 19,9 | 37% | 0% |
| Perugia | 9,7 | 9,6 | 10,5 | 10,4 | 10,4 | 10,2 | 6% | -2% |
| Terni | 15,9 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 15,4 | -3% | -1% |
| Pesaro | 51,2 | 53,7 | 55,8 | 55,9 | 55,9 | 55,8 | 9% | 0% |
| Ancona | 9,7 | 9,7 | 9,7 | 9,7 | 10,4 | 10,3 | 6% | 6% |
| Ascoli Piceno | 48,3 | 48,6 | 48,9 | 49,1 | 49,4 | 49,3 | 2% | 0% |
| Viterbo | 24,9 | 24,6 | 24,4 | 24,1 | 24,0 | 23,3 | -6% | -3% |
| Rieti | 4,4 | 4,3 | 4,3 | 11,2 | 28,7 | 28,2 | 546% | 152% |
| Roma | 15,2 | 15,3 | 15,2 | 18,3 | 18,5 | 17,6 | 16% | -4% |
| Latina | - | - | 2,2 | 38,4 | 38,2 | 37,0 | - | -4% |
| L'Aquila | 9,4 | 10,9 | 11,1 | 11,2 | 11,1 | 10,8 | 14% | -4% |
| Teramo | - | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,9 | 2,9 |  | -1% |
| Pescara | 21,9 | 21,9 | 21,9 | 25,5 | 30,0 | 37,4 | 71% | 47% |
| Campobasso | 10,0 | 10,1 | 6,1 | 6,1 | 7,4 | 7,4 | -27% | 20% |
| Caserta | 7,5 | 6,6 | 6,6 | 11,6 | - | - | - | - |
| Benevento | 35,5 | 36,3 | 36,4 | 36,5 | 36,9 | 37,0 | 4% | 1% |
| Napoli | 28,0 | 28,0 | 28,4 | 29,8 | 36,1 | 35,6 | 27% | 19% |
| Avellino | 32,8 | 35,5 | 35,6 | 35,6 | 35,5 | 35,1 | 7% | -1% |
| Salerno | 11,9 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 8,5 | 8,5 | -29% | -30% |
| Foggia | 8,6 | 8,6 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,6 | 0% | -2% |
| Andria | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,4 | 4,0 | 31% | 33% |
| Barletta | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 11,1 | 11,0 | 22% | 23% |
| Trani | - | - | - | - | 89,6 | 89,7 | - | - |
| Bari | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 36,5 | 46,0 | 180% | 180% |
| Taranto | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 9,9 | 9,8 | 7% | 6% |
| Brindisi | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 33,8 | 198% | 199% |
| Lecce | 27,3 | 27,1 | 33,0 | 32,8 | 32,7 | 32,1 | 18% | -2% |
| Potenza | 5,3 | 8,3 | 8,4 | 8,4 | 9,3 | 9,3 | 76% | 10% |
| Matera | 6,3 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,1 | -2% | -1% |
| Cosenza | 40,4 | 40,4 | 40,3 | 40,3 | 40,5 | 40,9 | 1% | 1% |
| Crotone | 15,2 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 15,2 | 15,0 | -2% | -2% |
| Catanzaro | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1% | -1% |
| Reggio Calabria | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 1,0 | 1,0 | -85% | -85% |

continua

**segue Tabella 7.2.16**: *Disponibilità di aree pedonali ($m^2$ per 100 ab.) e variazione % (anni 2008-2013)*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 2013 vs 2008 | Var % 2013 vs 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trapani | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Palermo | 5,9 | 7,1 | 7,2 | 7,2 | 9,2 | 9,4 | 60% | 30% |
| Messina | 17,8 | 17,9 | 17,9 | 17,9 | 18,0 | 18,0 | 1% | 1% |
| Catania | 7,8 | 7,9 | 7,9 | 17,3 | 17,4 | 16,8 | 114% | -3% |
| Ragusa | 15,4 | 47,5 | 47,3 | 47,2 | 54,5 | 53,4 | 247% | 13% |
| Siracusa | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 2,5 | -47% | -47% |
| Sassari | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 6,3 | 6,2 | 18% | 19% |
| Cagliari | 98,0 | 98,7 | 99,3 | 100,0 | 100,4 | 98,8 | 1% | -1% |
| Olbia | 22,7 | 22,2 | 21,9 | 28,4 | 27,8 | 26,7 | 17% | -6% |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.17:** *Estensione delle ZTL ($m^2$ per 100 abitanti). Anni 2008-2013*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 2,50 | 2,50 | 2,68 | 2,68 | 2,68 | 2,68 |
| Novara (1) | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,38 | 0,38 |
| Cuneo | 1,96 | 1,96 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 1,98 |
| Asti | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,18 | 0,18 |
| Alessandria | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Aosta (3) | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,43 | 0,43 |
| Imperia (3) | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,07 | 0,07 |
| Savona (3) | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Genova (1) | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,79 | 0,50 | 0,52 |
| La Spezia | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Varese (4) | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,15 |
| Como (4) | 0,37 | 0,37 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 |
| Milano (3) | 9,00 | 9,00 | 9,00 | 9,00 | 13,50 | 15,20 |
| Monza | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Bergamo | 4,89 | 4,89 | 5,01 | 5,07 | 5,08 | 5,08 |
| Brescia | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,09 | 1,09 |
| Pavia | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 |
| Bolzano | 0,41 | 0,45 | 0,45 | 0,47 | 0,37 | 0,43 |
| Trento | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |
| Verona | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,87 |
| Vicenza | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 |
| Treviso | 0,01 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,20 | 0,20 |
| Venezia (4) | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,93 | 2,93 |
| Padova | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
| Rovigo (3) | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,04 | 0,04 |
| Pordenone | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Udine | 0,12 | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| Trieste (2) | 0,24 | 0,24 | 0,18 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| Piacenza | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,82 | 0,82 | 0,82 |
| Parma | 1,12 | 1,12 | 1,14 | 1,14 | 1,16 | 1,14 |
| Reggio Emilia | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Modena | 0,69 | 0,69 | 0,69 | 0,69 | 0,69 | 0,69 |
| Bologna | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 |
| Ferrara | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,29 |
| Ravenna | 0,50 | 0,54 | 0,54 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
| Forlì | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Rimini | 0,79 | 0,79 | 0,79 | 0,79 | 0,79 | 0,76 |
| Lucca | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 0,54 | 0,54 |
| Pistoia | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 |

continua

**segue Tabella 7.2.17:** *Estensione delle ZTL ($m^2$ per 100 abitanti). Anni 2008-2013.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 3,70 | 3,70 | 4,28 | 4,23 | 4,29 | 4,29 |
| Prato (4) | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Livorno | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 |
| Pisa | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,31 | 1,31 | 1,31 |
| Arezzo | 0,71 | 0,71 | 0,71 | 0,71 | 0,70 | 0,70 |
| Perugia | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| Terni | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,53 |
| Pesaro | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,49 | 0,49 | 0,49 |
| Ancona | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |
| Ascoli Piceno (3) | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
| Viterbo | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| Rieti (5) | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,44 | 0,27 | 0,27 |
| Roma | 7,69 | 7,69 | 7,56 | 7,56 | 7,56 | 7,56 |
| Latina | - | 0,03 | 0,03 | 0,03 | - | - |
| L'Aquila (3) | 0,36 | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Teramo | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Pescara | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| Campobasso (4) | 0,84 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | - | - |
| Caserta | 1,30 | 0,90 | 1,30 | 1,20 | 1,20 | 1,30 |
| Benevento | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Napoli (4) | 3,44 | 3,44 | 3,61 | 3,61 | 3,35 | 3,35 |
| Avellino (3) | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,18 | 0,18 |
| Salerno | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,23 | 0,23 |
| Foggia | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 |
| Andria (2) | 0,30 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,34 |
| Barletta (3) | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,23 | 0,32 |
| Trani (3) | - | - | - | - | 0,20 | 0,20 |
| Bari | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,81 | 0,81 |
| Taranto | - | - | - | - | 0,25 | 0,25 |
| Brindisi | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 |
| Lecce (2) | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
| Potenza | 0,09 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,12 | 0,12 |
| Matera | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| Cosenza (3) | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Crotone (5) | - | - | - | - | - | - |
| Catanzaro | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Reggio Calabria (3) | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,09 | 0,09 |
| Trapani (2) | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| Palermo | 7,70 | 7,70 | 7,70 | 7,70 | 7,70 | 7,70 |

continua

**segue Tabella 7.2.17**: *Estensione delle ZTL ($m^2$ per 100 abitanti). Anni 2008-2013.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messina** | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,00 | 1,00 |
| **Catania** | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,12 | 0,12 |
| **Ragusa** | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| **Siracusa (2)** | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| **Sassari** | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,26 | 0,26 |
| **Cagliari** | 1,14 | 1,14 | 1,14 | 1,14 | 1,14 | 1,14 |
| **Olbia** | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |

(1) Le superfici sono stimate per gli anni 2008-2011
(2) Le superfici sono stimate
(3) Le superfici sono stimate per gli anni 2012-2013
(4) La superficie del 2013 è stimata
(5) Le superfici sono stimate per gli anni 2008-2010
(6) La città di Crotone non è dotata di ZTL

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.18:** *Disponibilità di stalli a pagamento su strada (n. per 1.000 autovetture circolanti). Anni 2008-2013.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 84,3 | 86,9 | 89,0 | 88,0 | 89,7 | 86,6 |
| Novara | 31,5 | 32,8 | 32,9 | 33,0 | 34,4 | 34,6 |
| Cuneo | 76,0 | 75,7 | 75,9 | 113,3 | 113,2 | 113,8 |
| Asti | 79,1 | 78,6 | 78,2 | 77,3 | 77,3 | 77,7 |
| Alessandria | 72,1 | 80,3 | 79,6 | 78,4 | 78,8 | 79,5 |
| Aosta | 21,9 | 22,7 | 24,8 | 25,8 | 22,6 | 28,6 |
| Imperia | 37,5 | 37,2 | 42,0 | 41,6 | 41,7 | 41,9 |
| Savona | 58,5 | 58,6 | 64,4 | 71,4 | 75,9 | 76,8 |
| Genova | 45,5 | 65,1 | 71,0 | 83,9 | 82,4 | 78,5 |
| La Spezia | 222,2 | 220,7 | 224,0 | 214,7 | 215,9 | 217,9 |
| Varese | 23,6 | 24,1 | 24,3 | 24,1 | 24,2 | 24,4 |
| Como | 52,0 | 52,0 | 48,5 | 49,7 | 47,2 | 57,0 |
| Milano | 38,2 | 38,6 | 43,9 | 54,7 | 79,6 | 86,1 |
| Monza | 12,9 | 12,9 | 12,2 | 12,2 | 12,4 | 12,5 |
| Bergamo | 35,7 | 35,2 | 34,0 | 33,9 | 29,9 | 27,8 |
| Brescia | 55,0 | 37,0 | 39,8 | 40,6 | 42,1 | 53,3 |
| Pavia | 166,9 | 167,3 | 166,4 | 176,7 | 182,5 | 185,6 |
| Bolzano | 22,4 | 22,3 | 22,4 | 22,2 | 10,9 | 9,0 |
| Trento | 53,5 | 53,6 | 52,4 | 52,8 | 28,5 | 27,8 |
| Verona | 40,4 | 54,7 | 54,2 | 52,4 | 55,2 | 55,5 |
| Vicenza | 78,0 | 78,7 | 81,7 | 81,7 | 83,3 | 82,4 |
| Treviso | 52,2 | 51,8 | 51,4 | 51,0 | 49,8 | 50,0 |
| Venezia | 39,4 | 39,7 | 44,9 | 46,6 | 53,9 | 54,3 |
| Padova | 29,2 | 29,0 | 26,6 | 26,5 | 25,3 | 24,3 |
| Rovigo | 29,1 | 23,5 | 32,6 | 28,6 | 28,7 | 28,5 |
| Pordenone | 41,4 | 41,3 | 40,4 | 42,4 | 42,6 | 45,8 |
| Udine | 63,3 | 63,4 | 62,6 | 61,2 | 61,1 | 61,6 |
| Trieste | 17,0 | 16,6 | 16,5 | 16,4 | 16,9 | 17,1 |
| Piacenza | 48,8 | 45,6 | 42,2 | 43,7 | 43,8 | 43,8 |
| Parma | 111,6 | 111,6 | 108,2 | 107,1 | 110,4 | 116,0 |
| Reggio Emilia | 35,2 | 35,6 | 35,0 | 43,4 | 43,9 | 65,6 |
| Modena | 16,7 | 16,7 | 16,8 | 16,6 | 46,9 | 46,9 |
| Bologna | 155,2 | 153,7 | 154,0 | 150,3 | 150,0 | 151,0 |
| Ferrara | 31,1 | 32,2 | 32,2 | 35,9 | 15,6 | 15,3 |
| Ravenna | 24,3 | 24,5 | 21,2 | 20,7 | 23,2 | 25,3 |
| Forlì | 44,0 | 43,9 | 51,2 | 51,4 | 53,3 | 63,0 |
| Rimini | 35,1 | 36,3 | 36,1 | 35,7 | 35,5 | 33,4 |
| Lucca | 48,9 | 48,6 | 42,4 | 41,8 | 43,7 | 57,3 |

continua

**segue Tabella 7.2.18**: *Disponibilità di stalli a pagamento su strada (n. per 1.000 autovetture circolanti). Anni 2008-2013.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 34,0 | 31,7 | 31,5 | 31,2 | 21,0 | 21,6 |
| Firenze | 162,5 | 158,0 | 144,0 | 142,4 | 156,1 | 164,6 |
| Prato | 44,8 | 44,7 | 56,2 | 55,9 | 54,1 | 80,6 |
| Livorno | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,4 | 22,9 |
| Pisa | 173,4 | 183,5 | 141,0 | 148,5 | 150,5 | 153,1 |
| Arezzo | 35,5 | 37,4 | 37,6 | 37,1 | 37,1 | 34,8 |
| Perugia | 19,4 | 19,4 | 19,3 | 19,1 | 19,1 | 19,2 |
| Terni | 28,2 | 19,4 | 19,6 | 19,2 | 19,7 | 20,0 |
| Pesaro | 43,0 | 40,8 | 40,3 | 39,9 | 39,8 | 39,6 |
| Ancona | 131,9 | 133,2 | 132,8 | 133,6 | 133,4 | 136,0 |
| Ascoli Piceno | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 28,3 | 28,6 |
| Viterbo | 32,3 | 32,5 | 32,2 | 31,1 | 30,7 | 31,1 |
| Rieti | 25,7 | 25,6 | 25,3 | 31,8 | 32,9 | 32,9 |
| Roma | 40,1 | 38,5 | 38,4 | 37,8 | 40,8 | 41,9 |
| Latina | 20,3 | 59,3 | 58,6 | 58,2 | 59,1 | 59,9 |
| L'Aquila | 18,8 | - | - | - | - | - |
| Teramo | 13,5 | 13,7 | 13,6 | 13,0 | 12,9 | 13,1 |
| Pescara | 48,2 | 48,4 | 53,5 | 53,2 | 55,1 | 54,7 |
| Campobasso | 50,1 | 49,9 | 64,6 | 64,0 | 44,5 | 44,9 |
| Caserta | 86,5 | 85,4 | 85,2 | 72,8 | 74,5 | 75,4 |
| Benevento | 25,7 | 25,6 | 30,5 | 30,6 | 30,6 | 44,5 |
| Napoli | 40,5 | 39,7 | 39,7 | 42,1 | 43,0 | 42,9 |
| Avellino | 116,4 | 122,3 | 122,3 | 122,5 | 113,8 | 115,3 |
| Salerno | 43,6 | 43,9 | 45,1 | 41,4 | 88,2 | 90,0 |
| Foggia | 31,3 | 31,1 | 30,8 | 58,4 | 59,3 | 60,0 |
| Andria | 12,0 | 11,9 | 11,0 | 11,0 | 11,2 | 11,3 |
| Barletta | 40,6 | 40,4 | 35,0 | 35,0 | 35,3 | 35,5 |
| Trani | - | - | - | 40,1 | 40,7 | 41,3 |
| Bari | 18,7 | 18,8 | 35,9 | 36,0 | 39,3 | 39,8 |
| Taranto | 58,9 | 61,7 | 62,6 | 61,9 | 61,7 | 62,9 |
| Brindisi | 60,1 | 59,7 | 59,4 | 79,4 | 80,2 | 74,4 |
| Lecce | 118,2 | 99,9 | 94,1 | 93,9 | 92,7 | 108,9 |
| Potenza | 33,2 | 33,3 | 33,1 | 32,8 | 24,6 | 21,7 |
| Matera | 31,6 | 31,4 | 31,0 | 30,7 | 30,9 | 31,1 |
| Cosenza | 138,5 | 138,3 | 138,3 | 138,0 | 137,8 | 138,4 |
| Crotone | 29,7 | 29,3 | 28,9 | 24,5 | 24,6 | 24,7 |
| Catanzaro | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,5 | 15,3 | 15,5 |
| Reggio Calabria | 23,0 | 22,8 | 22,3 | 27,1 | 32,3 | 30,7 |

continua

**segue Tabella 7.2.18**: *Disponibilità di stalli a pagamento su strada (n. per 1.000 autovetture circolanti). Anni 2008-2013.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Trapani | 14,8 | 14,8 | 81,5 | 81,7 | 82,0 | 83,0 |
| Palermo | 42,3 | 46,6 | 46,7 | 47,3 | 48,5 | 47,3 |
| Messina | 31,5 | 30,4 | 31,6 | 30,2 | 30,3 | 30,6 |
| Catania | 32,8 | 38,4 | 38,1 | 37,9 | 38,0 | 37,8 |
| Ragusa | 17,9 | 17,9 | 15,8 | 15,7 | 15,7 | 16,0 |
| Siracusa | 15,0 | 15,0 | 14,9 | 14,8 | 12,2 | 15,0 |
| Sassari | 14,0 | 13,2 | 13,3 | 8,7 | 9,5 | 9,6 |
| Cagliari | 37,2 | 37,4 | 35,5 | 34,3 | 34,9 | 35,3 |
| Olbia | 21,3 | 22,6 | 23,3 | 25,8 | 24,5 | 24,7 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.19:** *Disponibilità di stalli di sosta in parcheggi di scambio (n. per 1.000 autovetture circolanti). Anni 2008-2013.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 10,8 | 11,0 | 11,4 | 12,2 | 12,2 | 11,9 |
| Novara | 15,5 | 15,5 | 15,6 | 15,6 | 15,7 | 15,8 |
| Cuneo | 21,2 | 21,2 | 24,9 | 24,2 | 24,1 | 24,3 |
| Asti | 40,7 | 40,4 | 39,9 | 39,5 | 39,5 | 39,7 |
| Alessandria | 27,4 | 27,7 | 27,5 | 27,0 | 27,2 | 27,4 |
| Aosta | 12,3 | 12,2 | 13,2 | 11,8 | 10,3 | 13,1 |
| Imperia | - | - | - | - | - | - |
| Savona | 55,6 | 55,6 | 46,9 | 54,2 | 55,0 | 55,6 |
| Genova | 19,2 | 19,3 | 19,4 | 19,4 | 19,7 | 20,0 |
| La Spezia | 23,3 | 23,1 | 23,2 | 23,2 | 27,1 | 27,3 |
| Varese | 7,6 | 7,7 | 7,8 | 7,7 | 18,3 | 18,5 |
| Como | 31,7 | 33,4 | 34,8 | 33,9 | 34,1 | 34,5 |
| Milano | 19,9 | 19,8 | 19,4 | 18,7 | 18,9 | 20,1 |
| Monza | 5,5 | 5,5 | 5,2 | 5,2 | 5,3 | 5,3 |
| Bergamo | 56,9 | 57,5 | 58,3 | 58,0 | 58,2 | 58,4 |
| Brescia | 29,9 | 30,2 | 30,5 | 31,1 | 32,2 | 40,0 |
| Pavia | 16,4 | 16,4 | 15,9 | 15,8 | 16,0 | 16,3 |
| Bolzano | 47,0 | 46,9 | 46,6 | 46,3 | 24,5 | 19,3 |
| Trento | 25,8 | 25,8 | 27,1 | 24,6 | 13,3 | 11,7 |
| Verona | 6,9 | 6,4 | 6,4 | 18,7 | 19,0 | 19,0 |
| Vicenza | 20,9 | 20,8 | 19,6 | 19,6 | 19,8 | 20,0 |
| Treviso | 8,5 | 8,6 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,6 |
| Venezia | 137,0 | 140,0 | 144,6 | 149,2 | 155,0 | 151,1 |
| Padova | 25,9 | 34,5 | 36,5 | 40,5 | 40,9 | 41,2 |
| Rovigo | 20,6 | 28,3 | 27,9 | 26,7 | 26,8 | 27,1 |
| Pordenone | 13,6 | 13,7 | 13,7 | 13,6 | 13,8 | 13,9 |
| Udine | 27,6 | 27,5 | 27,4 | 27,2 | 27,2 | 27,2 |
| Trieste | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,7 | 4,7 |
| Piacenza | 52,0 | 71,8 | 71,6 | 72,3 | 72,5 | 72,5 |
| Parma | 15,3 | 15,2 | 15,2 | 17,1 | 22,8 | 22,9 |
| Reggio Emilia | 30,0 | 29,7 | 29,0 | 29,5 | 29,8 | 31,8 |
| Modena | 3,6 | 26,1 | 26,2 | 25,9 | 23,7 | 23,7 |
| Bologna | 52,8 | 53,0 | 53,1 | 54,3 | 54,7 | 55,5 |
| Ferrara | 5,0 | 6,5 | 7,9 | 10,5 | 10,3 | 10,4 |
| Ravenna | 29,1 | 29,3 | 28,8 | 28,2 | 28,1 | 28,2 |
| Forlì | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,0 | 11,0 | 16,4 |
| Rimini | 2,0 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,3 | 2,3 |
| Lucca | 87,8 | 87,4 | 67,2 | 66,3 | 68,4 | 68,5 |

continua

**segue Tabella 7.2.19**: *Disponibilità di stalli di sosta in parcheggi di scambio (n. per 1.000 autovetture circolanti). Anni 2008-2013.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pistoia | 19,2 | 23,2 | 23,1 | 22,9 | 23,1 | 25,1 |
| Firenze | 14,5 | 14,1 | 13,9 | 13,6 | 34,4 | 35,1 |
| Prato | 33,3 | 33,2 | 34,6 | 34,4 | 60,8 | 61,5 |
| Livorno | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,5 | 11,7 |
| Pisa | 36,1 | 52,9 | 53,2 | 41,2 | 41,7 | 42,2 |
| Arezzo | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 11,2 | 11,2 | 11,3 |
| Perugia | 26,5 | 26,4 | 26,3 | 25,9 | 24,2 | 24,3 |
| Terni | 27,6 | 11,6 | 11,6 | 11,5 | 11,6 | 14,6 |
| Pesaro | 9,2 | 17,1 | 17,1 | 19,3 | 19,5 | 19,6 |
| Ancona | 15,8 | 15,9 | 22,8 | 22,9 | 23,1 | 23,4 |
| Ascoli Piceno | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 |
| Viterbo | 12,0 | 11,9 | 12,5 | 12,3 | 12,4 | 12,4 |
| Rieti | 9,1 | 9,1 | 9,0 | 58,7 | 57,9 | 58,1 |
| Roma | 6,7 | 6,5 | 6,5 | 6,3 | 6,6 | 7,4 |
| Latina | 8,8 | 8,7 | 8,6 | 8,5 | 8,7 | 8,8 |
| L'Aquila | 14,1 | 13,9 | 13,5 | 13,3 | 13,4 | 13,5 |
| Teramo | 43,7 | 43,5 | 43,2 | 42,9 | 42,8 | 43,3 |
| Pescara | 26,2 | 26,3 | 26,1 | 26,0 | 27,3 | 30,8 |
| Campobasso | 1,8 | 1,8 | 14,1 | 14,0 | 14,1 | 14,2 |
| Caserta | 25,2 | 25,2 | 25,1 | 25,2 | 25,7 | 26,1 |
| Benevento | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 6,5 | 6,5 |
| Napoli | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 5,0 | 10,5 | 10,6 |
| Avellino | 14,3 | 14,3 | 14,3 | 10,8 | 10,9 | 11,1 |
| Salerno | 24,8 | 25,0 | 25,0 | 25,1 | 19,9 | 20,4 |
| Foggia | 8,4 | 8,4 | 8,3 | 8,8 | 9,5 | 9,6 |
| Andria | 6,4 | 6,4 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 6,0 |
| Barletta | 1,9 | 1,9 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| Trani | - | - | - | - | - | - |
| Bari | 11,5 | 11,5 | 12,0 | 13,9 | 17,5 | 17,7 |
| Taranto | - | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Brindisi | - | - | - | 4,8 | 4,8 | 4,9 |
| Lecce | 19,3 | 19,2 | 19,1 | 19,1 | 17,6 | 20,1 |
| Potenza | 4,1 | 4,2 | 5,0 | 4,9 | 4,9 | 6,0 |
| Matera | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,7 | 4,7 | 4,8 |
| Cosenza | 75,8 | 75,7 | 75,7 | 75,5 | 75,4 | 75,8 |
| Crotone | 7,7 | 7,6 | 7,5 | 7,8 | 7,8 | 7,9 |
| Catanzaro | 8,5 | 8,4 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,4 |
| Reggio Calabria | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 1,8 | 1,8 |
| Trapani | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 12,5 |

continua

**segue Tabella 7.2.19**: *Disponibilità di stalli di sosta in parcheggi di scambio (n. per 1.000 autovetture circolanti). Anni 2008-2013.*

| Comuni | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Palermo | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,1 | 7,2 |
| Messina | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,1 | 7,4 | 9,0 |
| Catania | 8,1 | 8,1 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 11,2 |
| Ragusa | - | - | - | - | - | - |
| Siracusa | - | - | - | - | 0,3 | 0,3 |
| Sassari | - | - | - | - | - | - |
| Cagliari | 51,7 | 52,0 | 52,3 | 50,6 | 51,3 | 52,0 |
| Olbia | - | - | - | - | - | - |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.20:** *Disponibilità di veicoli per il servizio di car-sharing (anno 2013)*

| Comuni | 2013 |
|---|---|
| Torino | 118 |
| Genova | 72 |
| Varese | 9 |
| Como | 10 |
| Milano (1) | 352 |
| Monza | 2 |
| Brescia | 6 |
| Pavia | 8 |
| Bolzano (2) | 12 |
| Trento | 11 |
| Venezia | 48 |
| Padova | 10 |
| Parma | 13 |
| Reggio Emilia | 49 |
| Bologna | 46 |
| Firenze | 20 |
| Roma | 121 |
| Napoli (3) | 15 |
| Palermo | 46 |

(1) Dati riferiti ai soli servizi *station-based* (con prelievo e riconsegna dell'auto in punti prestabiliti) uno dei quali non prevede abbonamento. Da settembre 2013 sono attivi anche servizi *free flow* (con prelievo e rilascio dell'auto in qualsiasi stallo di sosta entro un perimetro dato), con 947 veicoli e circa 84.900 iscritti (stima al 31/12/2013).
(2) Servizio attivo da ottobre 2013. Abbonati 2013 stimati.
(3) Servizio attivo da aprile 2013.

Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.21:** *Utenti abbonati al servizio car-sharing (anno 2013)*

| Comuni | 2013 |
|---|---|
| Torino | 2.720 |
| Genova | 2.865 |
| Milano (1) | 8.227 |
| Monza | 125 |
| Brescia | 156 |
| Bolzano (2) | 185 |
| Trento | 400 |
| Venezia | 3.790 |
| Padova | 130 |
| Parma | 314 |
| Reggio Emilia (3) | 94 |
| Bologna | 1.100 |
| Firenze | 628 |
| Roma | 3.357 |
| Palermo | 1.150 |

(1) e (2) Vedi note precedenti.
(3) Gli indicatori relativi agli abbonati non sono comparabili con altri Comuni in quanto l'abbonamento al servizio non è obbligatorio e gli abbonati rappresentano una minoranza degli utenti.

Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.22:** *Chilometri percorsi per abbonato al servizio car-sharing (anno 2013)*

| Comuni | 2013 |
|---|---|
| Torino | 435 |
| Genova | 328 |
| Milano (1) | 285 |
| Monza | 144 |
| Brescia | 253 |
| Bolzano (2) | 189 |
| Trento | 500 |
| Venezia | 215 |
| Padova | 257 |
| Parma | 540 |
| Reggio Emilia (4) | - |
| Bologna | 328 |
| Firenze | 284 |
| Roma | 484 |
| Napoli (3) | n.d. |
| Palermo | 335 |

(1) e (2) Vedi note precedenti.
(3) Servizio attivo aprile 2013.
(4) Vedere la nota 3 precedente

Fonte: ISTAT, 2015

Tabella 7.2.23: – *Chilometri percorsi per veicolo (car-sharig). Anno 2013.*

| Comuni | 2013 |
|---|---|
| Torino | 10.029 |
| Genova | 13.066 |
| Varese (3) | 2.620 |
| Como (3) | 4.536 |
| Milano (1) | 7.468 |
| Monza | 14.019 |
| Brescia | 6.578 |
| Pavia | 4.699 |
| Bolzano (2) | 2.917 |
| Trento | 18.182 |
| Venezia | 16.970 |
| Padova | 3.335 |
| Parma | 13.054 |
| Reggio Emilia | 5.735 |
| Bologna | 7.848 |
| Firenze | 8.927 |
| Roma | 13.424 |
| Palermo | 8.381 |

(1) e (2) Vedi note precedenti.
(3) Veicoli in complesso ed elettrici stimati. Il servizio non prevede abbonamento.

Fonte: ISTAT, 2015

Tabella 7.2.24: *Chilometri percorsi totali dai veicoli (car-sharig). Anno 2013.*

| Comuni | 2013 |
|---|---|
| Torino | 1.183.388 |
| Genova | 940.783 |
| Varese (1) | 23.582 |
| Como (1) | 45.360 |
| Milano (2) | 2.628.707 |
| Monza | 28.039 |
| Brescia | 39.465 |
| Pavia | 37.595 |
| Bolzano (3) | 35.000 |
| Trento | 200.000 |
| Venezia | 814.569 |
| Padova | 33.351 |
| Parma | 169.699 |
| Reggio Emilia | 281.000 |
| Bologna | 361.000 |
| Firenze | 178.540 |
| Roma | 1.624.276 |
| Napoli | - |
| Palermo | 385.543 |

(1) Veicoli in complesso ed elettrici stimati. Il servizio non prevede abbonamento.
(2) Dati riferiti ai soli servizi *station-based* (con prelievo e riconsegna dell'auto in punti prestabiliti) uno dei quali non prevede abbonamento. Da settembre 2013 sono attivi anche servizi *free flow* (con prelievo e rilascio dell'auto in qualsiasi stallo di sosta entro un perimetro dato), con 947 veicoli e circa 84.900 iscritti. (stima al 31/12/2013).
(3) Servizio attivo da ottobre 2013. Abbonati 2013 stimati.

Fonte: ISTAT, 2015

**Tabella 7.2.25:** *Disponibilità di biciclette (n) per il bike-sharing (anno 2013)*

| Comuni | 2013 | Comuni | 2013 |
|---|---|---|---|
| Torino | 900 | Modena (1) | 312 |
| Novara | 55 | Bologna | 188 |
| Cuneo | 50 | Ferrara | 210 |
| Asti | 24 | Ravenna | 100 |
| Aosta | 76 | Forlì | 96 |
| Savona | 21 | Rimini | 246 |
| Genova | 48 | Pistoia | 22 |
| La Spezia | 100 | Firenze | 140 |
| Varese | 40 | Prato | 50 |
| Como | 50 | Livorno | 52 |
| Milano | 3.370 | Pisa | 200 |
| Bergamo | 245 | Arezzo | 45 |
| Brescia | 400 | Perugia | 35 |
| Pavia | 15 | Terni | 79 |
| Trento | 88 | Pesaro | 94 |
| Verona | 250 | Ascoli Piceno | 23 |
| Treviso | 81 | Rieti | 28 |
| Venezia | 50 | Latina | 60 |
| Padova | 265 | Teramo | 36 |
| Rovigo | 16 | Foggia | 96 |
| Pordenone | 36 | Andria | 70 |
| Udine | 55 | Bari | 60 |
| Piacenza | 111 | Lecce (2) | 100 |
| Parma | 65 | Cagliari | 35 |
| Reggio Emilia | 85 | | |

(1) Abbonati e prelievi 2013 stimati.
(2) In corso di ristrutturazione (con interruzione del servizio) nel corso del 2013.

Fonte: ISTAT, 2015

Tabella 7.2.26: *Numero di utenti abbonati di biciclette (anno 2013)*

| Comuni | 2013 | Comuni | 2013 |
|---|---|---|---|
| Torino | 21.700 | Modena (1) | 2.906 |
| Novara | 198 | Bologna | 5.730 |
| Cuneo | 640 | Ferrara | 1.030 |
| Asti | 101 | Ravenna | 66 |
| Aosta | 950 | Forlì | 289 |
| Savona | 486 | Rimini | 175 |
| Genova | 46 | Pistoia | 85 |
| La Spezia | 1.505 | Firenze | 329 |
| Varese | 376 | Prato | 80 |
| Como | 103 | Livorno | 106 |
| Milano | 25.000 | Pisa | 1.700 |
| Bergamo | 3.483 | Arezzo | 176 |
| Brescia | 10.850 | Perugia | 158 |
| Pavia | 30 | Terni | 650 |
| Trento | 800 | Pesaro | 700 |
| Verona | 3.640 | Ascoli Piceno (1) | 16 |
| Treviso | 1.500 | Rieti | 84 |
| Venezia | 573 | Latina | 500 |
| Padova | 2.088 | Teramo | 590 |
| Rovigo | 243 | Foggia | 260 |
| Pordenone | 509 | Andria | 693 |
| Udine | 605 | Bari | 265 |
| Piacenza | 570 | Lecce (2) | 420 |
| Parma | 279 | Cagliari | 181 |
| Reggio Emilia | 270 | | |

(1) Gli utenti abbonati sono stimati
(2) Nel 2013 si segnala interruzione del servizio per via di ristrutturazione.

Fonte: ISTAT, 2015

Tabella 7.2.27: *Numero di postazioni di prelievo e riconsegna (anno 2013)*

| Comuni | 2013 | Comuni | 2013 |
|---|---|---|---|
| Torino | 106 | Modena | 42 |
| Novara | 14 | Bologna | 24 |
| Cuneo | 9 | Ferrara | 20 |
| Asti | 4 | Ravenna | 26 |
| Aosta | 15 | Forlì | 7 |
| Savona | 7 | Rimini | 26 |
| Genova | 6 | Pistoia | 4 |
| La Spezia | 19 | Firenze | 3 |
| Varese | 11 | Prato | 5 |
| Como | 10 | Livorno | 5 |
| Milano | 190 | Pisa | 14 |
| Bergamo | 19 | Arezzo | 8 |
| Brescia | 62 | Perugia | 7 |
| Pavia | 3 | Terni | 14 |
| Trento | 10 | Pesaro | 9 |
| Verona | 20 | Ascoli Piceno | 5 |
| Treviso | 16 | Rieti | 3 |
| Venezia | 18 | Latina | 12 |
| Padova | 28 | Teramo | 9 |
| Rovigo | 4 | Foggia | 12 |
| Pordenone | 5 | Andria | 12 |
| Udine | 13 | Bari | 31 |
| Piacenza | 16 | Lecce | 15 |
| Parma | 15 | Cagliari | 8 |
| Reggio Emilia | 15 | | |

Fonte: ISTAT, 2015

# 7.3 ANALISI DEGLI INCIDENTI STRADALI

A. Aversa, M. Cilione
ACI – Area statistica

**Riassunto**

Il 2013 registra una diminuzione rispetto all'anno precedente degli incidenti stradali a livello nazionale; per gli 85 Comuni considerati nello studio, il 56% circa ha seguito il medesimo andamento e il rimanente 44% ha registrato un aumento. Anche nel 2013 il maggior numero di incidenti è avvenuto in ambito urbano (circa il 75%), con il 42% dei morti e il 72% dei feriti. Particolare attenzione è stata posta sul problema degli utenti deboli della strada (pedoni, ciclisti e motociclisti). A livello nazionale il numero di morti e feriti riguardanti gli utenti deboli della strada è pari al 44% del totale dei morti e dei feriti. Negli 85 Comuni considerati tale rapporto è pari al 48%. Proprio per tale motivo, varie amministrazioni comunali hanno provveduto ad istituire Zone 30, ossia aree urbane caratterizzate da un limite di velocità diminuito da 50 a 30 km/h, dove si tende a perseguire una maggiore vivibilità e qualità degli spazi urbani, nonché la riduzione dell'incidentalità stradale, soprattutto per gli utenti deboli della strada.

**Parole chiave**
Incidenti stradali, Morti, Feriti, Utenti deboli della strada, Zone 30

## Abstract

In 2013 road accidents decreased from the previous year nationwide; among the 85 municipalities considered in the study, about 56% followed the same *trend* while the remaining 44% reported an increase. Even in 2013 the largest number of accidents occurred in urban areas (about 75% of total accidents), with 42% deaths and 72% injuries. Particular attention is focused on the problem of vulnerable road users (pedestrians, cyclists and motorcyclists). On a national bais, the number of deaths and injuries related to vulnerable road users accounted for 44% of the total number of dead and injured people. This ratio grows to 48% in the 85 considered municipalities. For this reason, many of them have decided to establish 30 km/h Zone, urban areas where the speed limit was reduced from 50 to 30 km/h, with the aim to pursue a greater livability and quality of urban spaces, as well as to reduce the risk of road accidents, especially for vulnerable road users.

## Keywords

Road accidents, Deaths, Injuries, Vulnerable road users, 30 km/h Zone

# NUMERO DEGLI INCIDENTI STRADALI

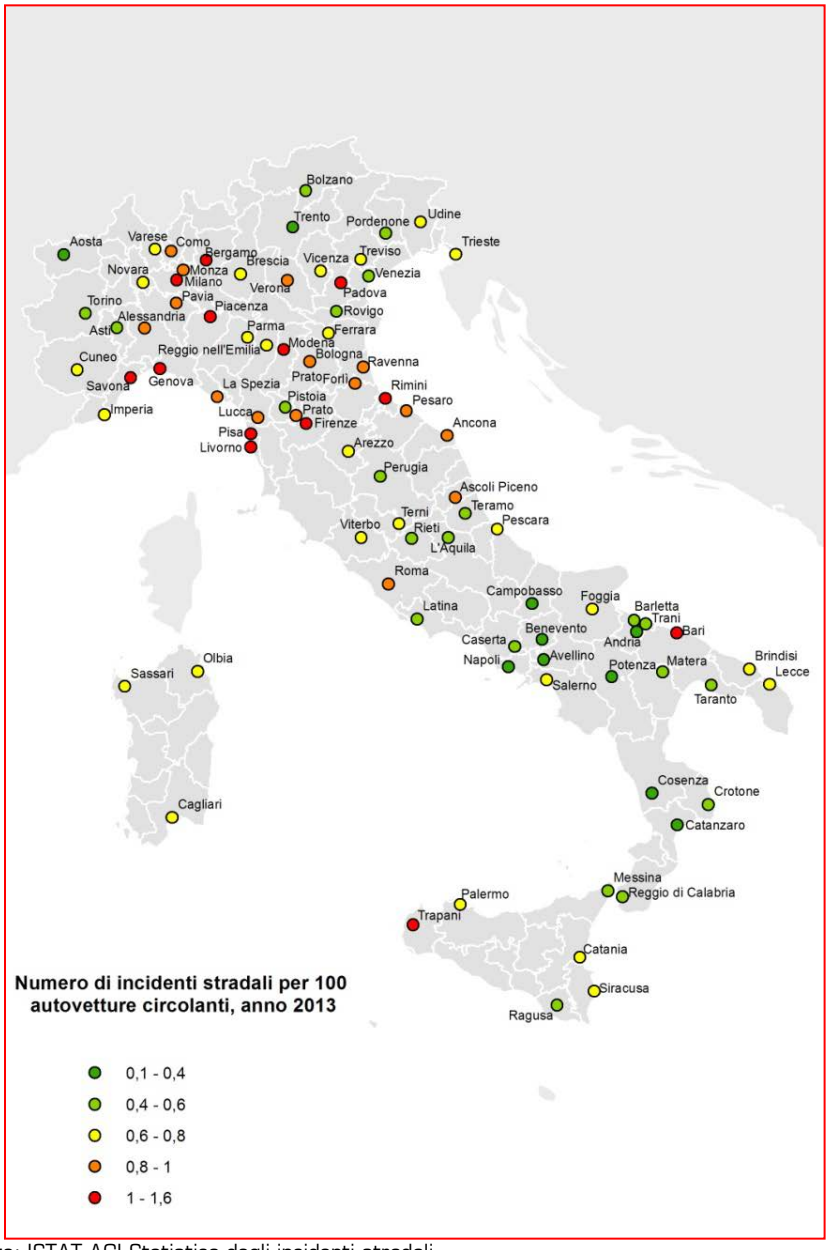
I dati ACI-ISTAT sugli incidenti stradali 2013 registrano, rispetto al 2012, una diminuzione degli incidenti, dei morti e dei feriti sia a livello nazionale sia negli 85 Comuni presi in considerazione. In particolare in Italia gli incidenti sono diminuiti del 3,7%, i morti del 9,8 % e i feriti del 3,5%; nei Comuni in esame rispettivamente del 4,7% del 7,5% e dell'4,6%. Il *trend* di questi ultimi si riscontra considerando gli incidenti avvenuti sull'intero territorio comunale, comprese strade extraurbane ed eventuali tratte autostradali: la diminuzione degli incidenti ha coinvolto 48 città, con valori compresi tra il –25% di Pordenone e il –0,4% di Pesaro. Osserviamo quindi due Comuni con variazione nulla rispetto all'anno 2012, Forlì e Livorno e i rimanenti 35 con variazioni positive, con valori tra il +0,5% di Prato e il + 34,9% di Trapani; rispetto al 2006 invece la diminuzione ha riguardato 75 Comuni. Gli unici incrementi si sono verificati in 5 Comuni e precisamente a Trapani (+ 3%), Ascoli Piceno (+7,5%), Campobasso (+13,3%), Livorno (+52,9%) e Bolzano (+120,7%). In 5 Comuni non è stato possibile elaborare l'indice perché non pubblicati i dati al 2006, in quanto non ancora capoluoghi di provincia (Tabella 7.3.4 nella sezione Tabelle). Come è facile prevedere, Roma, Milano, Genova, Torino e Firenze sono state le città con il maggior numero di incidenti in assoluto per tutti gli anni dal 2006 al 2013. L'analisi del numero di incidenti per 100 autovetture circolanti mostra che, nel 2013, le città con il valore dell'indicatore più alto sono in ordine Genova, Trapani e Firenze. Il Comune con il valore più basso risulta essere quello di Cosenza con 0,13 incidenti ogni 100 autovetture circolanti [Mappa tematica 7.3.1]. Il numero degli incidenti stradali nei Comuni presi in esame è progressivamente diminuito nel periodo 2006-2013 passando da 110.867 a 80.159 (-27,7%). Nello stesso periodo i Comuni più grandi (15 città con popolazione maggiore di 200.000 abitanti) hanno registrato una diminuzione ancora più marcata e pari al 31,1%. In questi Comuni si concentra il 60,3% degli incidenti registrati complessivamente nelle 85 città analizzate. Tale percentuale, aggiornata al 2013, è leggermente diminuita rispetto al 2006 quando si assestava al 63,3% [vedi tabella 7.3.1].

**Tabella 7.3.1:** *Numero di incidenti stradali e composizione %*

| Anni | Comuni >200.000 ab. (A) | TOT. Comuni (B) | (A)/(B) % |
|---|---|---|---|
| 2006 | 70.167 | 110.867 | 63,3 |
| 2007 | 67.694 | 106.774 | 63,4 |
| 2008 | 61.972 | 98.803 | 62,7 |
| 2009 | 60.166 | 95.702 | 62,9 |
| 2010 | 58.730 | 95.853 | 61,3 |
| 2011 | 57.299 | 93.492 | 61,3 |
| 2012 | 51.691 | 84.134 | 61,4 |
| 2013 | 48.370 | 80.159 | 60,3 |

Fonte: Statistica degli incidenti stradali ACI-ISTAT 2014

**Mappa tematica 7.3.1** – *Numero di incidenti stradali per 1.000 autovetture circolanti (anno 2013)*




Fonte: ISTAT-ACI Statistica degli incidenti stradali

# NUMERO DI INCIDENTI STRADALI PER CATEGORIA DI STRADA

Anche nel 2013 la maggioranza degli incidenti si è verificata in ambito urbano. E all'interno dei Comuni le strade comunali urbane rappresentano la gran parte dell'estesa stradale; oltre a queste vi sono (anche se non in tutti i 85 Comuni presi in considerazione) autostrade, strade provinciali, regionali o statali o altri tipi di strade, spesso usate come strade urbane. Gli incidenti si verificano nella quasi totalità dei casi sulle strade comunali urbane, con percentuali che vanno dal 99% circa di Firenze e Siracusa al 47% circa di Catanzaro. Nella Mappa tematica 7.3.2 è presente il numero di incidenti per km di estesa stradale, considerando le sole strade comunali urbane. L'estesa stradale nei Comuni capoluoghi è stata tratta dal Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2012-2013 (Appendice al Capitolo V). Milano risulta la città nel quale l'indicatore assume il valore più alto (4,9). Il valore medio per i Comuni presi in considerazione è pari a 1,2 incidenti per km di strada. 29 Comuni presentano valori maggiori, 3 hanno valori molto vicini alla media e i rimanenti sono al di sotto. C'è da tener conto che nelle sole città di Roma e Milano avvengono circa il 30% del totale incidenti in ambito urbano e quindi il loro peso all'interno della serie è estremamente elevato. Da notare il valore per l'Aquila (0,1) estremamente basso, dovuto all'enorme estesa stradale comunale, pari circa alla metà di Roma. Tra i grandi Comuni (con popolazione maggiore di 500.000 ab.), Roma e Palermo sono quelli che presentano il valore più basso dell'indice (1,7). Inoltre per i Comuni di Andria, Barletta e Trani non è stato possibile risalire all'estesa km per ogni singolo Comune, ma solo al dato cumulativo. L'indice è stato dunque elaborato sommando incidenti ed estesa stradale come fossero un unico Comune. A livello nazionale (vedi Tabella 7.3.2) si registra una diminuzione del 3,7% dell'incidentalità su tutti gli ambiti stradali con la contrazione maggiore nelle strade urbane (-4,4%) e la diminuzione minore nelle autostrade (-1,5%). Nelle strade urbane si concentra, come sempre, il maggior numero di incidenti (75,3%), con 1.421 morti (42,0%) e 184.683 feriti (71,7%). Gli incidenti più gravi avvengono sulle strade extraurbane (escluse le autostrade) con 4,6 decessi ogni 100 incidenti; all'opposto troviamo le strade urbane dove l'indice assume il valore di 1,0.

**Tabella 7.3.2:** *Numero di incidenti stradali per categoria di strade e variazioni percentuali (Italia 2013)*

| Categoria della strada | Incidenti | Morti | Feriti | indice di mortalità (a) | Var.% incidenti 2013/2012 | Var.% morti 2013/2012 | Var.% feriti 2013/2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Strade Urbane | 136.438 | 1.421 | 184.683 | 1,0 | -4,4 | -11,3 | -4,2 |
| Autostrade e Raccordi | 9.265 | 321 | 15.447 | 3,5 | -1,5 | -2,7 | -2,6 |
| Altre strade (b) | 35.524 | 1.643 | 57.291 | 4,6 | -1,8 | -9,8 | -1,6 |
| Totale | 181.227 | 3.385 | 257.421 | 1,9 | -3,7 | -9,8 | -3,5 |

a) Rapporto tra numero dei morti e incidenti x 100

b) Sono incluse le strade statali, regionali, provinciali fuori dall'abitato e le comunali extraurbane

Fonte: ISTAT-ACI Statistica degli incidenti stradali

**Mappa tematica 7.3.2** – *Numero di incidenti per km di estesa stradale comunale urbana (anno 2013)*

Fonte: ISTAT-ACI Statistica degli incidenti stradali

# GLI UTENTI DEBOLI DELLA STRADA

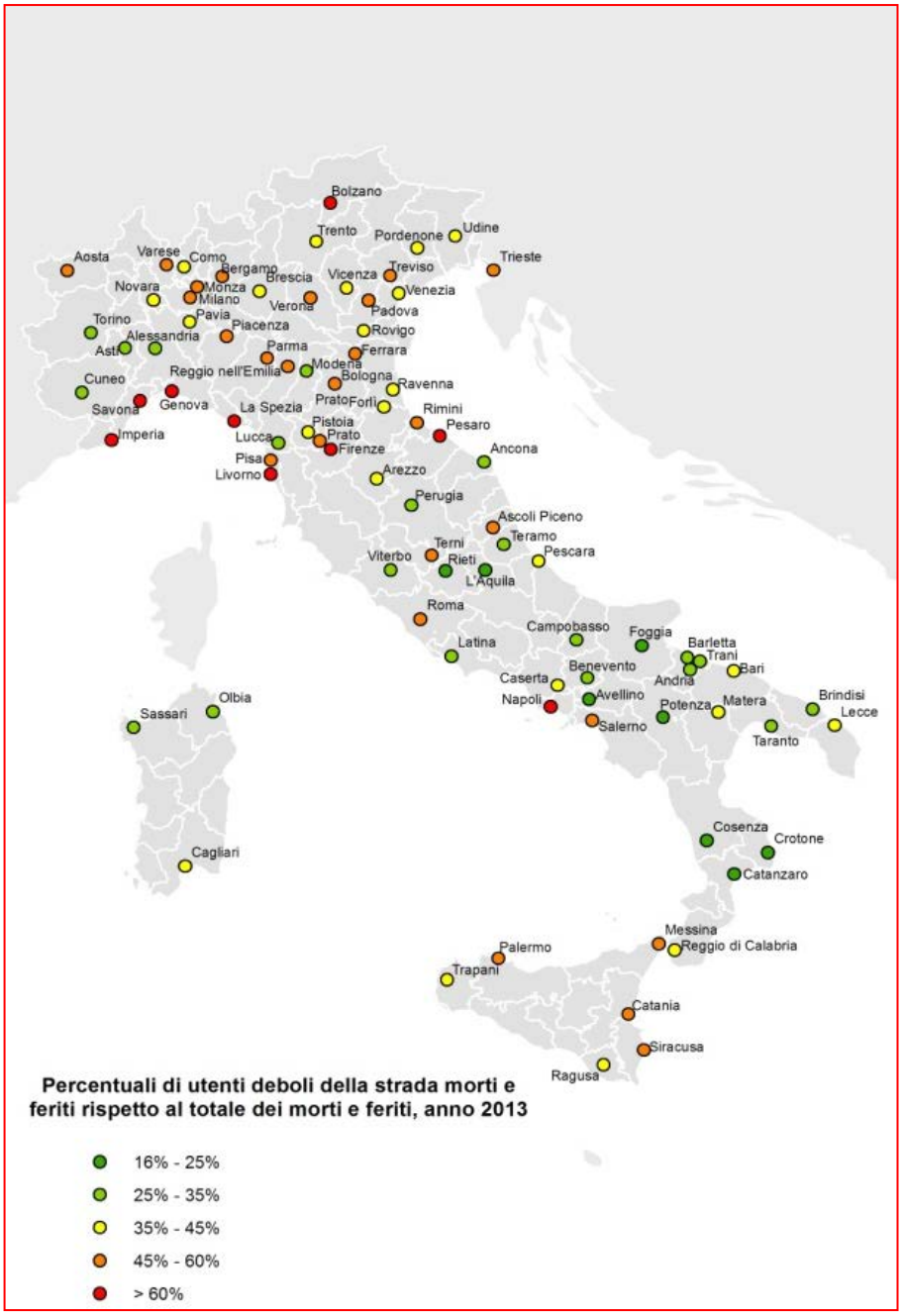
Pedoni, ciclisti e motociclisti sono gli utenti della strada più esposti agli incidenti stradali, soprattutto a livello comunale. Per loro, il numero dei morti e dei feriti nei Comuni in esame rappresenta complessivamente il 51,3% del totale nazionale. Analizzando le singole categorie, l'andamento per gli utenti dei motoveicoli è il seguente: tra il 2006 e il 2013 il numero di morti e feriti diminuisce del 36,7% e nell'ultimo anno (2013 su 2012) del 9,1%. Per i pedoni la diminuzione è molto più contenuta, sia per quanto riguarda l'intero periodo (-5,8%) che l'ultimo anno (-1,3%). Per i ciclisti invece, l'andamento è diverso a seconda se consideriamo l'intero periodo o solo l'ultimo anno: nel primo caso aumentano del 23,4 %; nell'ultimo anno invece sono in diminuzione del 3,6 %. (Tabelle 7.3.7 e 7.3.9 nella sezione Tabelle). Questo dato in controtendenza è sicuramente dovuto all'uso più intensivo di questo mezzo di trasporto in città, soprattutto al Nord e nei Comuni di piccole-medie dimensioni. In 18 Comuni si è verificato, tra il 2006 ed il 2013, un aumento degli infortunati con percentuali maggiori del 100%. La bicicletta sta diventando un mezzo di trasporto alternativo all'autovettura e in parte anche al mezzo pubblico. Purtroppo però le politiche delle amministrazioni comunali non facilitano l'utilizzo di questo veicolo, che avrebbe bisogno di maggiore sostegno e sicurezza.
Nel 2013 in 22 delle 85 città prese in esame il numero di morti e feriti registrato tra gli **utenti deboli della strada** ha costituito più del 50% del numero totale delle vittime e degli infortunati (Mappa tematica 7.3.3). In particolare a Livorno, Bolzano e Firenze l'indice supera il 70% e in altri 6 Comuni l'indice ha valori compresi tra il 60 e il 70%. Tra le grandi città si segnala il dato di Napoli (64,0%), Palermo (56,3%), Milano (54,1%) e Roma (49,7%). In fondo alla graduatoria, con valori inferiori o uguali al 30% troviamo 21 Comuni, tra i quali Torino, unico tra le città metropolitane ad avere un indice ben al di sotto del 50% (29,8%).

**Tabella 7.3.3:** *Veicoli coinvolti, morti e feriti e variazioni percentuali (Italia 2013)*

| Categoria dei veicoli | Veicoli coinvolti | Morti | Feriti | Var.% veic. coinvolti 2013/2012 | Var.% morti 2013/2012 | Var.% feriti 2013/2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Autovetture | 226.185 | 1.880 | 164.766 | -2,6 | -10,6 | -1,0 |
| Veicoli merci /autobus | 24.731 | 304 | 11.115 | -5,6 | 13,9 | -3,4 |
| Biciclette | 17.748 | 252 | 17.157 | -1,6 | -13,7 | -1,0 |
| Motoveicoli | 58.472 | 921 | 61.579 | -11,0 | -12,1 | -10,5 |
| Altri veicoli | 7.770 | 28 | 2.804 | 2,5 | -34,9 | 2,1 |
| Totale | 334.906 | 3.385 | 257.421 | -4,2 | -9,8 | -3,5 |

Fonte: Statistica degli incidenti stradali ACI-ISTAT 2014

**Mappa tematica 7.3.3** – *Percentuali di utenti deboli della strada morti e feriti rispetto al totale morti e feriti (anno 2013)*




Fonte: ISTAT-ACI Statistica degli incidenti stradali

# ZONE 30

Allo scopo di perseguire la moderazione del traffico e ridurre il rischio di incidentalità stradale, varie Amministrazioni Comunali hanno provveduto ad istituire Zone 30 sul proprio territorio. La moderazione del traffico mira a perseguire una pacifica convivenza sulla stessa sede dei diversi utenti (motorizzati e non), nonché al ripristino della funzione sociale della strada, creando spazi più accoglienti, più salubri e quindi promuovendo una migliore qualità e vivibilità degli spazi urbani.
Le zone 30 sono aree costituite da un reticolo di strade locali, delimitate da assi di viabilità principale, cioè interne ad una maglia di strade di categoria superiore a quella delle strade locali (strade di scorrimento, di interquartiere, di quartiere), finalizzate a favorire e tutelare al proprio interno la mobilità lenta (pedonale e ciclabile). Tali aree sono caratterizzate da ridotti movimenti veicolari, in quanto è escluso il traffico motorizzato di attraversamento, nonché da un limite di velocità di 30 km/h, invece dei consueti 50 km/h previsti dal Codice della Strada in ambito urbano. Il rispetto del minor limite di velocità è assicurato dalla presenza di specifici dispositivi o misure di moderazione del traffico, differentemente configurati a seconda dei contesti (dossi, attraversamenti pedonali e pavimentazione rialzata, intersezioni rialzate, porte di accesso e restringimenti laterali della carreggiata, ecc.).
Le esperienze presenti in vari paesi europei (tra cui: Olanda, Francia, Svizzera, Germania, Gran Bretagna) e più recentemente in Italia, mostrano che le Zone 30, se progettate e attuate in modo adeguato ed efficace, determinano oltre ad una diminuzione dei consumi di carburante e delle emissioni ambientali anche un aumento della sicurezza stradale. Abbassando infatti la velocità da 50 km/h a 30 km/h si riduce notevolmente lo spazio di arresto dei veicoli ed aumenta il campo visivo dei conducenti. La minore velocità dei veicoli consente di diminuire, in caso di urto, la probabilità di decesso di pedoni e ciclisti, con conseguente riduzione del numero delle vittime e della gravità degli incidenti stradali.
Nella normativa italiana, le Zone 30 o più precisamente le Isole Ambientali, sono state introdotte con le Direttive emanate dal Ministero dei LL.PP. per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico, del 12.04.1995. Nelle direttive sono considerate anche le zone a traffico pedonale privilegiato, ossia isole ambientali costituite in genere da strade parcheggio, nelle quali oltre al limite di velocità di 30 km/h, all'esclusione del traffico di attraversamento e alla tariffazione della sosta, con agevolazioni per i residenti, è prevista la precedenza dei pedoni rispetto a veicoli, restando però l'obbligo dei pedoni di attraversamento ortogonale della carreggiata. Riferimenti alle Zone 30 sono contenuti anche nel Piano Nazionale della Sicurezza Stradale – Orizzonte 2020, predisposto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, secondo cui la realizzazione di tali aree è prevista nelle Linee strategiche per migliorare la sicurezza di ciclisti e pedoni. Nel 2013, sono 52 i Comuni che hanno istituito una o più Zone 30 (Mappa tematica 7.3.4). Di questi più della metà si trovano nelle Regioni del Nord d'Italia, mentre 33 Comuni non hanno istituito alcuna Zona 30. Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Toscana sono le Regioni in cui tali aree sono più diffuse. Rispetto al 2012 ci sono 7 Comuni in più con Zone 30: Novara, Genova, La Spezia, Pordenone, Arezzo, Andria e Ragusa.

## Mappa tematica 7.3.4 – *Zone 30 istituite nelle aree urbane* [(a)]

(a) Zone a traffico pedonale privilegiato con limite di velocità di 30km/h, secondo la Direttiva del Ministero LL.PP. del 12/4/1995 per la redazione, adozione e attuazione dei Piani urbani del traffico.
Dato 2012 stimato per Genova, La Spezia, Padova, Forlì. Dati 2012 e 2013 stimati per Cosenza.
Da ottobre 2012 il limite di velocità di 30 km/h vige nell'intero centro abitato di Catanzaro, che non può tuttavia definirsi una Zona 30 in senso stretto.
Il limite di velocità di 30 km/h vige nell'intera a Zona a traffico limitato di Sassari, che non può tuttavia definirsi una Zona 30 in senso stretto.

Fonte: Elaborazione ACI su dati Istat "Dati ambientali nelle città"

## RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano per il presente contributo la collega Lucia Pennisi responsabile dell'Area Professionale Statistica dell'ACI. Per il Comune di Bolzano si ringraziano il Comandante del Corpo di Polizia Municipale, Dott. Sergio Ronchetti, e il Direttore d'Ufficio Statistica, Dott.ssa Sylvia Profanter.

## BIBLIOGRAFIA

ISTAT-ACI, Statistica degli incidenti stradali, anni vari

ACI, Statistiche automobilistiche, anni vari

# TABELLE

Tabella 7.3.4: *Numero di incidenti stradali causanti lesioni a persone (morti o feriti) e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 4.560 | 4.432 | 3.979 | 3.723 | 3.729 | 3.575 | 3.358 | 3.186 | -30,1 | -5,1 |
| Novara | 492 | 414 | 529 | 535 | 484 | 469 | 455 | 441 | -10,4 | -3,1 |
| Cuneo | 283 | 302 | 218 | 296 | 264 | 233 | 224 | 246 | -13,1 | 9,8 |
| Asti | 340 | 402 | 383 | 383 | 331 | 305 | 299 | 258 | -24,1 | -13,7 |
| Alessandria | 746 | 694 | 643 | 621 | 680 | 564 | 590 | 508 | -31,9 | -13,9 |
| Aosta | 161 | 148 | 168 | 180 | 189 | 126 | 117 | 126 | -21,7 | 7,7 |
| Imperia | 283 | 325 | 303 | 270 | 283 | 284 | 205 | 197 | -30,4 | -3,9 |
| Savona | 594 | 566 | 507 | 508 | 503 | 445 | 436 | 408 | -31,3 | -6,4 |
| Genova | 4.698 | 4.779 | 4.635 | 4.785 | 4.955 | 4.626 | 4.283 | 4.323 | -8,0 | 0,9 |
| La Spezia | 555 | 561 | 526 | 526 | 444 | 494 | 414 | 440 | -20,7 | 6,3 |
| Varese | 459 | 449 | 428 | 367 | 371 | 434 | 300 | 365 | -20,5 | 21,7 |
| Como | 587 | 610 | 543 | 503 | 485 | 463 | 485 | 414 | -29,5 | -14,6 |
| Milano | 15.332 | 14.622 | 13.584 | 12.701 | 12.085 | 11.604 | 10.758 | 9.361 | -38,9 | -13,0 |
| Monza | - | - | - | - | 769 | 680 | 693 | 722 | - | 4,2 |
| Bergamo | 1.197 | 1.214 | 1.110 | 1.054 | 1.066 | 1.075 | 952 | 851 | -28,9 | -10,6 |
| Brescia | 1.258 | 1.275 | 1.106 | 973 | 1.003 | 994 | 898 | 910 | -27,7 | 1,3 |
| Pavia | 561 | 513 | 529 | 470 | 429 | 468 | 405 | 391 | -30,3 | -3,5 |
| Bolzano | 256 | 122 | 296 | 340 | 345 | 549 | 525 | 565 | 120,7 | 7,6 |
| Trento | 524 | 546 | 570 | 503 | 486 | 464 | 412 | 398 | -24,0 | -3,4 |
| Verona | 1.820 | 1.802 | 1.725 | 1.696 | 1.606 | 1.606 | 1.458 | 1.355 | -25,5 | -7,1 |
| Vicenza | 580 | 596 | 514 | 534 | 520 | 518 | 477 | 485 | -16,4 | 1,7 |
| Treviso | 909 | 485 | 425 | 448 | 398 | 412 | 360 | 346 | -61,9 | -3,9 |
| Venezia | 1.034 | 1.002 | 896 | 783 | 722 | 747 | 731 | 647 | -37,4 | -11,5 |
| Padova | 1.870 | 1.867 | 1.649 | 1.208 | 1.495 | 1.537 | 1.239 | 1.326 | -29,1 | 7,0 |
| Rovigo | 327 | 319 | 262 | 237 | 215 | 204 | 206 | 196 | -40,1 | -4,9 |
| Pordenone | 330 | 381 | 307 | 296 | 281 | 287 | 264 | 198 | -40,0 | -25,0 |
| Udine | 602 | 600 | 611 | 542 | 531 | 472 | 513 | 477 | -20,8 | -7,0 |
| Trieste | 1.161 | 1.147 | 1.077 | 944 | 911 | 816 | 817 | 682 | -41,3 | -16,5 |
| Piacenza | 762 | 802 | 766 | 693 | 733 | 764 | 807 | 626 | -17,8 | -22,4 |
| Parma | 1.095 | 1.075 | 923 | 938 | 945 | 1.008 | 958 | 842 | -23,1 | -12,1 |
| Reggio Emilia | 1.261 | 1.365 | 1.259 | 1.169 | 1.149 | 1.122 | 901 | 892 | -29,3 | -1,0 |
| Modena | 1.552 | 1.511 | 1.405 | 1.398 | 1.380 | 1.362 | 1.170 | 1.254 | -19,2 | 7,2 |
| Bologna | 2.740 | 2.743 | 2.508 | 2.288 | 2.164 | 2.262 | 1.944 | 1.924 | -29,8 | -1,0 |
| Ferrara | 721 | 758 | 721 | 674 | 715 | 712 | 646 | 652 | -9,6 | 0,9 |
| Ravenna | 1.089 | 1.079 | 981 | 951 | 919 | 955 | 804 | 841 | -22,8 | 4,6 |
| Forlì | 1.080 | 937 | 903 | 772 | 746 | 757 | 711 | 711 | -34,2 | 0,0 |
| Rimini | 1.716 | 1.601 | 1.459 | 1.362 | 1.293 | 1.315 | 1.152 | 1.175 | -31,5 | 2,0 |
| Lucca | 589 | 596 | 625 | 643 | 603 | 610 | 636 | 514 | -12,7 | -19,2 |
| Pistoia | 558 | 526 | 484 | 452 | 370 | 341 | 424 | 322 | -42,3 | -24,1 |
| Firenze | 4.194 | 4.139 | 3.384 | 3.268 | 2.966 | 2.922 | 2.772 | 2.645 | -36,9 | -4,6 |
| Prato | 1.449 | 1.460 | 1.189 | 1.222 | 1.081 | 983 | 911 | 916 | -36,8 | 0,5 |

continua

segue **Tabella 7.3.4**: *Numero di incidenti stradali causanti lesioni a persone (morti o feriti) e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Livorno | 686 | 543 | 563 | 366 | 1.163 | 1.218 | 1.049 | 1.049 | 52,9 | 0,0 |
| Pisa | 867 | 756 | 743 | 660 | 644 | 683 | 653 | 627 | -27,7 | -4,0 |
| Arezzo | 558 | 535 | 572 | 486 | 517 | 574 | 472 | 476 | -14,7 | 0,8 |
| Perugia | 882 | 879 | 763 | 689 | 657 | 630 | 540 | 585 | -33,7 | 8,3 |
| Terni | 683 | 707 | 662 | 627 | 571 | 565 | 458 | 443 | -35,1 | -3,3 |
| Pesaro | 765 | 667 | 702 | 678 | 621 | 566 | 502 | 500 | -34,6 | -0,4 |
| Ancona | 715 | 670 | 667 | 603 | 609 | 637 | 487 | 525 | -26,6 | 7,8 |
| Ascoli Piceno | 305 | 294 | 253 | 290 | 322 | 306 | 276 | 328 | 7,5 | 18,8 |
| Viterbo | 415 | 411 | 381 | 375 | 386 | 438 | 345 | 306 | -26,3 | -11,3 |
| Rieti | 332 | 303 | 262 | 304 | 273 | 293 | 192 | 197 | -40,7 | 2,6 |
| Roma | 21.452 | 19.960 | 18.181 | 18.561 | 18.496 | 18.235 | 15.783 | 14.622 | -31,8 | -7,4 |
| Latina | 807 | 679 | 661 | 668 | 654 | 600 | 547 | 484 | -40,0 | -11,5 |
| L'Aquila | 367 | 326 | 308 | 300 | 293 | 307 | 254 | 273 | -25,6 | 7,5 |
| Teramo | 299 | 265 | 210 | 263 | 251 | 210 | 172 | 176 | -41,1 | 2,3 |
| Pescara | 693 | 573 | 488 | 430 | 515 | 637 | 610 | 525 | -24,2 | -13,9 |
| Campobasso | 105 | 110 | 135 | 119 | 114 | 105 | 106 | 119 | 13,3 | 12,3 |
| Caserta | 304 | 259 | 259 | 236 | 276 | 242 | 218 | 186 | -38,8 | -14,7 |
| Benevento | 232 | 191 | 170 | 197 | 203 | 151 | 156 | 137 | -40,9 | -12,2 |
| Napoli | 3.294 | 3.365 | 2.793 | 2.723 | 2.584 | 2.398 | 2.199 | 2.031 | -38,3 | -7,6 |
| Avellino | 234 | 217 | 177 | 171 | 189 | 166 | 107 | 110 | -53,0 | 2,8 |
| Salerno | 707 | 727 | 643 | 659 | 624 | 530 | 532 | 479 | -32,2 | -10,0 |
| Foggia | 640 | 620 | 594 | 680 | 646 | 573 | 572 | 577 | -9,8 | 0,9 |
| Andria | - | - | - | - | 244 | 172 | 197 | 203 | - | 3,0 |
| Barletta | - | - | - | - | 262 | 214 | 203 | 217 | - | 6,9 |
| Trani | - | - | - | - | 181 | 208 | 168 | 133 | - | -20,8 |
| Bari | 2.242 | 2.257 | 2.288 | 2.456 | 2.190 | 2.014 | 1.883 | 1.840 | -17,9 | -2,3 |
| Taranto | 730 | 756 | 771 | 805 | 800 | 773 | 527 | 594 | -18,6 | 12,7 |
| Brindisi | 431 | 412 | 473 | 440 | 437 | 373 | 347 | 363 | -15,8 | 4,6 |
| Lecce | 560 | 687 | 636 | 738 | 681 | 651 | 486 | 455 | -18,8 | -6,4 |
| Potenza | 216 | 217 | 207 | 196 | 259 | 199 | 195 | 174 | -19,4 | -10,8 |
| Matera | 262 | 223 | 255 | 240 | 233 | 199 | 197 | 196 | -25,2 | -0,5 |
| Cosenza | 356 | 231 | 206 | 132 | 96 | 77 | 49 | 57 | -84,0 | 16,3 |
| Crotone | 175 | 139 | 150 | 172 | 139 | 155 | 143 | 156 | -10,9 | 9,1 |
| Catanzaro | 377 | 341 | 292 | 330 | 221 | 221 | 173 | 146 | -61,3 | -15,6 |
| Reggio Calabria | 691 | 842 | 643 | 645 | 668 | 578 | 504 | 490 | -29,1 | -2,8 |
| Trapani | 574 | 521 | 578 | 505 | 527 | 435 | 438 | 591 | 3,0 | 34,9 |
| Palermo | 2.619 | 2.682 | 2.616 | 2.559 | 2.473 | 2.582 | 2.464 | 2.442 | -6,8 | -0,9 |
| Messina | 1.262 | 1.170 | 1.220 | 1.079 | 1.160 | 877 | 806 | 716 | -43,3 | -11,2 |
| Catania | 1.889 | 1.727 | 1.437 | 1.392 | 1.556 | 1.498 | 1.199 | 1.270 | -32,8 | 5,9 |
| Ragusa | 255 | 287 | 243 | 246 | 291 | 313 | 232 | 242 | -5,1 | 4,3 |
| Siracusa | 757 | 761 | 819 | 806 | 748 | 740 | 587 | 511 | -32,5 | -12,9 |
| Sassari | 715 | 703 | 739 | 646 | 614 | 534 | 476 | 561 | -21,5 | 17,9 |

continua

segue **Tabella 7.3.4**: *Numero di incidenti stradali causanti lesioni a persone (morti o feriti) e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cagliari | 1.089 | 996 | 913 | 974 | 885 | 752 | 632 | 624 | -42,7 | -1,3 |
| Olbia | - | - | - | - | 298 | 299 | 291 | 287 | - | -1,4 |
| TOTALE | 110.867 | 106.774 | 98.803 | 95.702 | 96.215 | 93.492 | 84.137 | 80.159 | -27,7 | -4,7 |

Fonte: Statistica degli incidenti stradali ACI-ISTAT 2014

Tabella 7.3.5: *Numero di morti stradali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 49 | 47 | 39 | 43 | 29 | 29 | 26 | 43 |
| Novara | 12 | 6 | 7 | 6 | 4 | 10 | 6 | 1 |
| Cuneo | 4 | 6 | 3 | 2 | 2 | 6 | 4 | 3 |
| Asti | 5 | 9 | 2 | 6 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Alessandria | 14 | 15 | 8 | 10 | 8 | 6 | 4 | 5 |
| Aosta | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 |
| Imperia | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| Savona | 7 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| Genova | 16 | 4 | 18 | 17 | 32 | 21 | 21 | 25 |
| La Spezia | 3 | 8 | 8 | 6 | 5 | 4 | 8 | 1 |
| Varese | 4 | 3 | 6 | 2 | 8 | 6 | 4 | 3 |
| Como | 4 | 4 | 6 | 4 | 3 | 5 | 4 | 2 |
| Milano | 100 | 86 | 75 | 54 | 58 | 53 | 61 | 32 |
| Monza | - | - | - | - | 8 | 6 | 7 | 4 |
| Bergamo | 18 | 15 | 6 | 5 | 6 | 8 | 3 | 4 |
| Brescia | 10 | 16 | 13 | 14 | 6 | 15 | 9 | 9 |
| Pavia | 9 | 3 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 |
| Bolzano | 4 | 1 | 6 | 2 | 6 | 7 | 2 | 4 |
| Trento | 10 | 5 | 6 | 3 | 7 | 4 | 8 | 2 |
| Verona | 24 | 20 | 17 | 14 | 27 | 17 | 15 | 9 |
| Vicenza | 9 | 10 | 5 | 19 | 4 | 7 | 5 | 8 |
| Treviso | 10 | 3 | 6 | 4 | 1 | 1 | 7 | 4 |
| Venezia | 10 | 15 | 14 | 14 | 11 | 11 | 10 | 4 |
| Padova | 17 | 22 | 16 | 7 | 17 | 9 | 9 | 13 |
| Rovigo | 7 | 5 | 8 | 3 | 4 | 7 | 3 | 4 |
| Pordenone | 1 | 7 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Udine | 5 | 7 | 5 | 2 | 1 | 5 | 6 | 6 |
| Trieste | 16 | 13 | 12 | 13 | 11 | 4 | 6 | 11 |
| Piacenza | 9 | 5 | 7 | 4 | 6 | 3 | 8 | 9 |
| Parma | 16 | 12 | 22 | 13 | 11 | 13 | 13 | 15 |
| Reggio Emilia | 16 | 26 | 20 | 10 | 12 | 11 | 19 | 11 |
| Modena | 10 | 22 | 9 | 13 | 17 | 13 | 14 | 15 |
| Bologna | 36 | 28 | 20 | 26 | 28 | 20 | 22 | 7 |
| Ferrara | 18 | 8 | 16 | 16 | 9 | 7 | 10 | 11 |
| Ravenna | 30 | 26 | 30 | 25 | 18 | 16 | 19 | 20 |
| Forlì | 15 | 24 | 14 | 7 | 8 | 9 | 12 | 6 |
| Rimini | 15 | 23 | 15 | 17 | 12 | 12 | 13 | 9 |
| Lucca | 9 | 8 | 4 | 11 | 6 | 7 | 4 | 11 |
| Pistoia | 5 | 8 | 6 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| Firenze | 23 | 19 | 14 | 15 | 25 | 15 | 16 | 13 |
| Prato | 16 | 13 | 10 | 13 | 9 | 7 | 5 | 8 |
| Livorno | 11 | 9 | 4 | 1 | 7 | 7 | 12 | 10 |
| Pisa | 17 | 12 | 14 | 9 | 9 | 6 | 12 | 7 |

continua

segue **Tabella 7.3.5:** *Numero di morti stradali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arezzo | 6 | 8 | 12 | 7 | 10 | 7 | 12 | 9 |
| Perugia | 14 | 22 | 11 | 11 | 9 | 10 | 6 | 9 |
| Terni | 8 | 12 | 5 | 9 | 14 | 4 | 3 | 6 |
| Pesaro | 8 | 9 | 9 | 11 | 7 | 13 | 5 | 4 |
| Ancona | 4 | 7 | 7 | 5 | 8 | 3 | 7 | 2 |
| Ascoli Piceno | 4 | 7 | 4 | 0 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| Viterbo | 7 | 7 | 7 | 4 | 4 | 5 | 3 | 2 |
| Rieti | 4 | 5 | 6 | 3 | 7 | 5 | 9 | 3 |
| Roma | 231 | 201 | 190 | 198 | 182 | 186 | 154 | 140 |
| Latina | 26 | 17 | 23 | 23 | 19 | 12 | 19 | 13 |
| L'Aquila | 12 | 4 | 5 | 5 | 9 | 3 | 4 | 5 |
| Teramo | 6 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Pescara | 6 | 5 | 2 | 8 | 1 | 4 | 6 | 4 |
| Campobasso | 2 | 4 | 1 | 2 | 6 | 0 | 0 | 2 |
| Caserta | 3 | 4 | 8 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Benevento | 2 | 5 | 3 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| Napoli | 56 | 53 | 48 | 38 | 35 | 43 | 34 | 37 |
| Avellino | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Salerno | 12 | 14 | 6 | 9 | 7 | 3 | 6 | 4 |
| Foggia | 24 | 21 | 15 | 15 | 26 | 23 | 17 | 18 |
| Andria | - | - | - | - | 5 | 3 | 5 | 1 |
| Barletta | - | - | - | - | 4 | 5 | 0 | 2 |
| Trani | - | - | - | - | 4 | 7 | 5 | 4 |
| Bari | 18 | 24 | 20 | 12 | 10 | 13 | 13 | 16 |
| Taranto | 16 | 18 | 14 | 19 | 10 | 11 | 11 | 7 |
| Brindisi | 7 | 6 | 8 | 4 | 3 | 2 | 4 | 8 |
| Lecce | 15 | 10 | 6 | 9 | 8 | 6 | 5 | 4 |
| Potenza | 5 | 6 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| Matera | 2 | 7 | 3 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| Cosenza | 13 | 1 | 3 | 8 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| Crotone | 8 | 3 | 5 | 8 | 3 | 7 | 2 | 4 |
| Catanzaro | 12 | 6 | 3 | 14 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| Reggio Calabria | 7 | 11 | 9 | 6 | 7 | 4 | 14 | 5 |
| Trapani | 6 | 8 | 6 | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Palermo | 32 | 34 | 38 | 51 | 39 | 33 | 18 | 22 |
| Messina | 16 | 22 | 12 | 17 | 16 | 16 | 9 | 11 |
| Catania | 37 | 29 | 37 | 23 | 23 | 23 | 15 | 20 |
| Ragusa | 6 | 9 | 4 | 3 | 8 | 5 | 5 | 6 |
| Siracusa | 12 | 11 | 8 | 4 | 12 | 4 | 12 | 5 |
| Sassari | 17 | 13 | 7 | 2 | 6 | 7 | 3 | 5 |
| Cagliari | 16 | 15 | 12 | 9 | 8 | 6 | 6 | 11 |
| Olbia | - | - | - | - | 7 | 5 | 3 | 10 |
| **Totale** | **1.301** | **1.221** | **1.061** | **1.002** | **997** | **909** | **857** | **793** |

Fonte: Statistica degli incidenti stradali ACI-ISTAT 2014

Tabella 7.3.6: *Numero di feriti stradali e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 6.996 | 6.697 | 6.065 | 5.700 | 5.666 | 5.483 | 5.009 | 4.902 | -29,9 | -2,1 |
| Novara | 645 | 509 | 684 | 708 | 656 | 597 | 584 | 554 | -14,1 | -5,1 |
| Cuneo | 449 | 465 | 304 | 430 | 392 | 355 | 324 | 333 | -25,8 | 2,8 |
| Asti | 444 | 510 | 520 | 521 | 457 | 381 | 395 | 338 | -23,9 | -14,4 |
| Alessandria | 998 | 908 | 829 | 828 | 910 | 764 | 791 | 715 | -28,4 | -9,6 |
| Aosta | 202 | 177 | 217 | 241 | 232 | 162 | 165 | 167 | -17,3 | 1,2 |
| Imperia | 357 | 392 | 382 | 343 | 347 | 359 | 269 | 243 | -31,9 | -9,7 |
| Savona | 743 | 728 | 616 | 643 | 616 | 563 | 547 | 505 | -32,0 | -7,7 |
| Genova | 6.053 | 6.183 | 5.862 | 5.990 | 6.178 | 5.829 | 5.376 | 5.286 | -12,7 | -1,7 |
| La Spezia | 721 | 729 | 668 | 697 | 574 | 611 | 540 | 560 | -22,3 | 3,7 |
| Varese | 606 | 587 | 539 | 484 | 500 | 592 | 409 | 493 | -18,6 | 20,5 |
| Como | 759 | 797 | 675 | 634 | 615 | 606 | 642 | 555 | -26,9 | -13,6 |
| Milano | 17.777 | 19.514 | 18.260 | 16.923 | 16.294 | 15.593 | 14.255 | 12.303 | -30,8 | -13,7 |
| Monza | - | - | - | - | 908 | 876 | 880 | 945 | .. | 7,4 |
| Bergamo | 1.515 | 1.540 | 1.459 | 1.326 | 1.386 | 1.406 | 1.234 | 1.165 | -23,1 | -5,6 |
| Brescia | 1.655 | 1.667 | 1.455 | 1.267 | 1.421 | 1.332 | 1.280 | 1.183 | -28,5 | -7,6 |
| Pavia | 763 | 691 | 687 | 686 | 589 | 616 | 575 | 508 | -33,4 | -11,7 |
| Bolzano | 309 | 142 | 354 | 416 | 404 | 621 | 609 | 632 | 104,5 | 3,8 |
| Trento | 676 | 720 | 767 | 690 | 667 | 654 | 547 | 501 | -25,9 | -8,4 |
| Verona | 2.407 | 2.440 | 2.268 | 2.190 | 2.083 | 2.095 | 1.852 | 1.747 | -27,4 | -5,7 |
| Vicenza | 782 | 790 | 683 | 727 | 727 | 698 | 649 | 627 | -19,8 | -3,4 |
| Treviso | 1.146 | 636 | 541 | 560 | 528 | 527 | 464 | 456 | -60,2 | -1,7 |
| Venezia | 1.461 | 1.419 | 1.269 | 1.130 | 984 | 988 | 1.043 | 904 | -38,1 | -13,3 |
| Padova | 2.377 | 2.381 | 2.102 | 1.575 | 1.961 | 2.023 | 1.596 | 1.722 | -27,6 | 7,9 |
| Rovigo | 426 | 414 | 340 | 314 | 285 | 263 | 266 | 245 | -42,5 | -7,9 |
| Pordenone | 420 | 478 | 412 | 392 | 371 | 360 | 335 | 264 | -37,1 | -21,2 |
| Udine | 751 | 766 | 829 | 722 | 702 | 612 | 668 | 622 | -17,2 | -6,9 |
| Trieste | 1.398 | 1.405 | 1.328 | 1.116 | 1.058 | 961 | 1.006 | 923 | -34,0 | -8,3 |
| Piacenza | 1.029 | 1.090 | 1.029 | 915 | 995 | 996 | 1.032 | 802 | -22,1 | -22,3 |
| Parma | 1.487 | 1.411 | 1.200 | 1.256 | 1.266 | 1.344 | 1.323 | 1.120 | -24,7 | -15,3 |
| Reggio Emilia | 1.770 | 1.908 | 1.760 | 1.654 | 1.591 | 1.534 | 1.217 | 1.222 | -31,0 | 0,4 |
| Modena | 2.097 | 1.977 | 1.853 | 1.856 | 1.914 | 1.831 | 1.571 | 1.679 | -19,9 | 6,9 |
| Bologna | 3.602 | 3.630 | 3.241 | 2.976 | 2.844 | 2.980 | 2.470 | 2.604 | -27,7 | 5,4 |
| Ferrara | 908 | 957 | 867 | 826 | 893 | 884 | 799 | 822 | -9,5 | 2,9 |
| Ravenna | 1.508 | 1.510 | 1.389 | 1.329 | 1.314 | 1.340 | 1.071 | 1.177 | -21,9 | 9,9 |
| Forlì | 1.395 | 1.212 | 1.228 | 1.045 | 983 | 1.002 | 938 | 928 | -33,5 | -1,1 |
| Rimini | 2.347 | 2.123 | 1.986 | 1.879 | 1.782 | 1.770 | 1.557 | 1.534 | -34,6 | -1,5 |
| Lucca | 764 | 834 | 833 | 883 | 849 | 830 | 900 | 697 | -8,8 | -22,6 |
| Pistoia | 744 | 721 | 670 | 613 | 525 | 450 | 570 | 415 | -44,2 | -27,2 |
| Firenze | 5.212 | 4.983 | 4.155 | 3.999 | 3.676 | 3.665 | 3.456 | 3.211 | -38,4 | -7,1 |
| Prato | 1.807 | 1.779 | 1.477 | 1.533 | 1.369 | 1.249 | 1.153 | 1.147 | -36,5 | -0,5 |
| Livorno | 892 | 694 | 692 | 470 | 1.405 | 1.488 | 1.351 | 1.312 | 47,1 | -2,9 |
| Pisa | 1.129 | 917 | 971 | 839 | 873 | 860 | 824 | 835 | -26,0 | 1,3 |

continua

segue **Tabella 7.3.6**: *Numero di feriti stradali e variazioni percentuali (anni 2006-2013).*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arezzo | 751 | 711 | 753 | 687 | 700 | 773 | 690 | 668 | -11,1 | -3,2 |
| Perugia | 1.218 | 1.203 | 1.032 | 956 | 869 | 856 | 737 | 817 | -32,9 | 10,9 |
| Terni | 945 | 943 | 909 | 823 | 778 | 791 | 646 | 585 | -38,1 | -9,4 |
| Pesaro | 987 | 876 | 913 | 848 | 813 | 733 | 647 | 637 | -35,5 | -1,5 |
| Ancona | 1.080 | 988 | 945 | 872 | 918 | 945 | 740 | 801 | -25,8 | 8,2 |
| Ascoli Piceno | 422 | 391 | 347 | 374 | 431 | 380 | 370 | 419 | -0,7 | 13,2 |
| Viterbo | 603 | 579 | 559 | 561 | 592 | 646 | 487 | 449 | -25,5 | -7,8 |
| Rieti | 448 | 442 | 424 | 429 | 421 | 429 | 319 | 292 | -34,8 | -8,5 |
| Roma | 28.209 | 26.299 | 24.062 | 24.638 | 24.467 | 24.164 | 20.671 | 19.170 | -32,0 | -7,3 |
| Latina | 1.298 | 1.106 | 1.067 | 1.069 | 1.118 | 952 | 841 | 744 | -42,7 | -11,5 |
| L'Aquila | 526 | 462 | 473 | 441 | 442 | 465 | 372 | 410 | -22,1 | 10,2 |
| Teramo | 422 | 363 | 285 | 377 | 379 | 299 | 235 | 243 | -42,4 | 3,4 |
| Pescara | 907 | 743 | 653 | 585 | 692 | 856 | 851 | 763 | -15,9 | -10,3 |
| Campobasso | 173 | 170 | 180 | 159 | 168 | 157 | 148 | 168 | -2,9 | 13,5 |
| Caserta | 425 | 372 | 357 | 330 | 460 | 351 | 304 | 273 | -35,8 | -10,2 |
| Benevento | 394 | 316 | 263 | 303 | 337 | 268 | 231 | 218 | -44,7 | -5,6 |
| Napoli | 4.605 | 4.741 | 3.840 | 3.746 | 3.585 | 3.264 | 2.957 | 2.706 | -41,2 | -8,5 |
| Avellino | 353 | 342 | 291 | 267 | 329 | 248 | 170 | 175 | -50,4 | 2,9 |
| Salerno | 1.005 | 1.058 | 951 | 1.007 | 945 | 760 | 775 | 673 | -33,0 | -13,2 |
| Foggia | 1.104 | 1.047 | 983 | 1.216 | 1.189 | 1.013 | 1.021 | 1.063 | -3,7 | 4,1 |
| Andria | - | - | - | - | 447 | 288 | 325 | 349 | - | 7,4 |
| Barletta | - | - | - | - | 461 | 364 | 290 | 350 | - | 20,7 |
| Trani | - | - | - | - | 289 | 370 | 269 | 180 | - | -33,1 |
| Bari | 3.544 | 3.470 | 3.475 | 3.692 | 3.254 | 2.979 | 2.512 | 2.807 | -20,8 | 11,7 |
| Taranto | 1.197 | 1.300 | 1.217 | 1.294 | 1.360 | 1.242 | 763 | 937 | -21,7 | 22,8 |
| Brindisi | 733 | 733 | 842 | 701 | 738 | 625 | 543 | 548 | -25,2 | 0,9 |
| Lecce | 859 | 1.063 | 998 | 1.158 | 1.005 | 1.042 | 767 | 660 | -23,2 | -14,0 |
| Potenza | 347 | 325 | 347 | 317 | 417 | 318 | 323 | 257 | -25,9 | -20,4 |
| Matera | 409 | 339 | 387 | 359 | 374 | 311 | 323 | 290 | -29,1 | -10,2 |
| Cosenza | 511 | 357 | 291 | 202 | 153 | 132 | 68 | 96 | -81,2 | 41,2 |
| Crotone | 344 | 250 | 306 | 296 | 254 | 293 | 220 | 262 | -23,8 | 19,1 |
| Catanzaro | 704 | 598 | 480 | 587 | 372 | 384 | 267 | 234 | -66,8 | -12,4 |
| Reggio Calabria | 1.005 | 1.242 | 895 | 875 | 935 | 840 | 724 | 682 | -32,1 | -5,8 |
| Trapani | 808 | 713 | 751 | 729 | 761 | 638 | 613 | 755 | -6,6 | 23,2 |
| Palermo | 3.618 | 3.647 | 3.575 | 3.593 | 3.447 | 3.611 | 3.285 | 3.294 | -9,0 | 0,3 |
| Messina | 1.879 | 1.724 | 1.832 | 1.586 | 1.665 | 1.329 | 1.201 | 1.103 | -41,3 | -8,2 |
| Catania | 2.636 | 2.488 | 2.056 | 1.956 | 2.171 | 1.821 | 1.495 | 1.702 | -35,4 | 13,8 |
| Ragusa | 384 | 457 | 363 | 367 | 465 | 483 | 367 | 371 | -3,4 | 1,1 |
| Siracusa | 1.071 | 1.041 | 1.212 | 1.226 | 1.113 | 1.004 | 854 | 673 | -37,2 | -21,2 |
| Sassari | 1.110 | 1.062 | 1.146 | 971 | 902 | 793 | 726 | 829 | -25,3 | 14,2 |
| Cagliari | 1.478 | 1.399 | 1.284 | 1.354 | 1.226 | 1.090 | 854 | 859 | -41,9 | 0,6 |
| Olbia | - | - | - | - | 466 | 456 | 439 | 392 | .. | -10,7 |
| Totale | 148.039 | 144.791 | 134.210 | 130.277 | 131.698 | 126.913 | 112.982 | 107.807 | -27,2 | -4,6 |

Fonte: Statistica degli incidenti stradali ACI-ISTAT 2014

**Tabella 7.3.7:** *Numero di pedoni morti e feriti in incidenti stradali e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 699 | 736 | 663 | 668 | 664 | 587 | 559 | 599 | -14,3 | 7,2 |
| Novara | 72 | 63 | 78 | 87 | 68 | 69 | 62 | 66 | -8,3 | 6,5 |
| Cuneo | 30 | 33 | 33 | 35 | 35 | 36 | 39 | 46 | 53,3 | 17,9 |
| Asti | 56 | 57 | 58 | 53 | 48 | 59 | 49 | 41 | -26,8 | -16,3 |
| Alessandria | 55 | 78 | 77 | 74 | 86 | 78 | 78 | 62 | 12,7 | -20,5 |
| Aosta | 33 | 31 | 29 | 24 | 34 | 32 | 28 | 39 | 18,2 | 39,3 |
| Imperia | 35 | 48 | 32 | 45 | 47 | 39 | 31 | 34 | -2,9 | 9,7 |
| Savona | 82 | 113 | 68 | 63 | 83 | 73 | 102 | 70 | -14,6 | -31,4 |
| Genova | 655 | 749 | 771 | 780 | 810 | 675 | 703 | 692 | 5,6 | -1,6 |
| La Spezia | 92 | 106 | 99 | 87 | 108 | 103 | 66 | 99 | 7,6 | 50,0 |
| Varese | 66 | 88 | 90 | 62 | 87 | 82 | 65 | 87 | 31,8 | 33,8 |
| Como | 82 | 95 | 77 | 87 | 76 | 68 | 79 | 62 | -24,4 | -21,5 |
| Milano | 1.873 | 1.929 | 1.767 | 1.633 | 1.702 | 1.612 | 1.642 | 1.401 | -25,2 | -14,7 |
| Monza | - | - | - | - | 86 | 80 | 88 | 89 | - | 1,1 |
| Bergamo | 150 | 132 | 131 | 134 | 129 | 134 | 116 | 103 | -31,3 | -11,2 |
| Brescia | 144 | 144 | 156 | 142 | 157 | 166 | 138 | 152 | 5,6 | 10,1 |
| Pavia | 71 | 55 | 59 | 71 | 54 | 64 | 44 | 60 | -15,5 | 36,4 |
| Bolzano | 45 | 22 | 49 | 56 | 63 | 92 | 95 | 111 | 146,7 | 16,8 |
| Trento | 69 | 63 | 86 | 70 | 67 | 62 | 71 | 53 | -23,2 | -25,4 |
| Verona | 165 | 152 | 169 | 178 | 195 | 198 | 178 | 155 | -6,1 | -12,9 |
| Vicenza | 60 | 62 | 71 | 68 | 72 | 39 | 53 | 69 | 15,0 | 30,2 |
| Treviso | 85 | 41 | 43 | 51 | 32 | 46 | 45 | 46 | -45,9 | 2,2 |
| Venezia | 76 | 83 | 92 | 77 | 86 | 97 | 85 | 82 | 7,9 | -3,5 |
| Padova | 167 | 164 | 176 | 89 | 154 | 142 | 133 | 141 | -15,6 | 6,0 |
| Rovigo | 17 | 22 | 16 | 24 | 14 | 13 | 14 | 20 | 17,6 | 42,9 |
| Pordenone | 25 | 38 | 25 | 24 | 30 | 25 | 31 | 15 | -40,0 | -51,6 |
| Udine | 86 | 95 | 72 | 75 | 84 | 81 | 81 | 94 | 9,3 | 16,0 |
| Trieste | 183 | 195 | 183 | 141 | 153 | 162 | 170 | 136 | -25,7 | -20,0 |
| Piacenza | 58 | 72 | 58 | 49 | 77 | 87 | 101 | 78 | 34,5 | -22,8 |
| Parma | 96 | 94 | 103 | 104 | 117 | 88 | 115 | 97 | 1,0 | -15,7 |
| Reggio Emilia | 85 | 110 | 93 | 119 | 113 | 129 | 98 | 112 | 31,8 | 14,3 |
| Modena | 102 | 127 | 132 | 143 | 133 | 137 | 95 | 115 | 12,7 | 21,1 |
| Bologna | 362 | 339 | 367 | 353 | 338 | 343 | 300 | 291 | -19,6 | -3,0 |
| Ferrara | 41 | 53 | 66 | 36 | 60 | 58 | 50 | 56 | 36,6 | 12,0 |
| Ravenna | 54 | 61 | 75 | 92 | 48 | 61 | 73 | 75 | 38,9 | 2,7 |
| Forlì | 67 | 40 | 72 | 39 | 56 | 65 | 59 | 59 | -11,9 | 0,0 |
| Rimini | 142 | 118 | 116 | 105 | 103 | 90 | 118 | 96 | -32,4 | -18,6 |
| Lucca | 47 | 41 | 51 | 49 | 48 | 49 | 42 | 29 | -38,3 | -31,0 |
| Pistoia | 55 | 54 | 55 | 56 | 51 | 46 | 56 | 58 | 5,5 | 3,6 |
| Firenze | 566 | 557 | 519 | 485 | 480 | 473 | 453 | 473 | -16,4 | 4,4 |
| Prato | 171 | 242 | 165 | 166 | 159 | 135 | 147 | 165 | -3,5 | 12,2 |
| Livorno | 63 | 58 | 55 | 45 | 200 | 103 | 125 | 113 | 79,4 | -9,6 |

continua

segue **Tabella 7.3.7**: *Numero di pedoni morti e feriti in incidenti stradali e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pisa | 59 | 87 | 87 | 70 | 95 | 86 | 89 | 106 | 79,7 | 19,1 |
| Arezzo | 63 | 55 | 73 | 73 | 61 | 68 | 76 | 70 | 11,1 | -7,9 |
| Perugia | 106 | 102 | 88 | 92 | 91 | 96 | 86 | 80 | -24,5 | -7,0 |
| Terni | 68 | 82 | 97 | 75 | 75 | 99 | 72 | 75 | 10,3 | 4,2 |
| Pesaro | 70 | 61 | 78 | 62 | 57 | 47 | 58 | 59 | -15,7 | 1,7 |
| Ancona | 73 | 78 | 94 | 65 | 70 | 97 | 68 | 88 | 20,5 | 29,4 |
| Ascoli Piceno | 43 | 46 | 29 | 38 | 74 | 67 | 72 | 98 | 127,9 | 36,1 |
| Viterbo | 45 | 39 | 37 | 29 | 46 | 60 | 34 | 34 | -24,4 | 0,0 |
| Rieti | 44 | 27 | 22 | 21 | 37 | 43 | 22 | 20 | -54,5 | -9,1 |
| Roma | 2.267 | 2.196 | 2.191 | 2.204 | 2.295 | 2.250 | 2.192 | 2.175 | -4,1 | -0,8 |
| Latina | 53 | 43 | 45 | 41 | 36 | 45 | 50 | 45 | -15,1 | -10,0 |
| L'Aquila | 39 | 36 | 33 | 18 | 28 | 29 | 32 | 32 | -17,9 | 0,0 |
| Teramo | 35 | 24 | 19 | 22 | 19 | 26 | 25 | 24 | -31,4 | -4,0 |
| Pescara | 112 | 94 | 59 | 64 | 51 | 71 | 72 | 73 | -34,8 | 1,4 |
| Campobasso | 13 | 17 | 12 | 21 | 20 | 17 | 13 | 23 | 76,9 | 76,9 |
| Caserta | 70 | 17 | 36 | 14 | 25 | 24 | 15 | 11 | -84,3 | -26,7 |
| Benevento | 25 | 12 | 15 | 7 | 19 | 14 | 13 | 15 | -40,0 | 15,4 |
| Napoli | 532 | 508 | 400 | 416 | 396 | 397 | 399 | 412 | -22,6 | 3,3 |
| Avellino | 34 | 29 | 16 | 26 | 9 | 27 | 15 | 19 | -44,1 | 26,7 |
| Salerno | 85 | 73 | 79 | 62 | 86 | 92 | 76 | 74 | -12,9 | -2,6 |
| Foggia | 61 | 62 | 68 | 62 | 77 | 77 | 82 | 71 | 16,4 | -13,4 |
| Andria | - | - | - | - | 16 | 15 | 19 | 25 | - | 31,6 |
| Barletta | - | - | - | - | 37 | 34 | 39 | 29 | - | -25,6 |
| Trani | - | - | - | - | 17 | 21 | 21 | 18 | - | -14,3 |
| Bari | 185 | 181 | 249 | 236 | 261 | 268 | 256 | 282 | 52,4 | 10,2 |
| Taranto | 62 | 63 | 80 | 81 | 71 | 76 | 83 | 62 | 0,0 | -25,3 |
| Brindisi | 29 | 24 | 31 | 22 | 29 | 25 | 31 | 36 | 24,1 | 16,1 |
| Lecce | 43 | 57 | 49 | 58 | 60 | 57 | 57 | 52 | 20,9 | -8,8 |
| Potenza | 21 | 30 | 21 | 15 | 30 | 35 | 28 | 37 | 76,2 | 32,1 |
| Matera | 27 | 33 | 32 | 33 | 33 | 34 | 29 | 38 | 40,7 | 31,0 |
| Cosenza | 41 | 31 | 30 | 17 | 18 | 18 | 13 | 14 | -65,9 | 7,7 |
| Crotone | 12 | 7 | 15 | 15 | 15 | 11 | 18 | 18 | 50,0 | 0,0 |
| Catanzaro | 32 | 32 | 26 | 26 | 14 | 16 | 15 | 12 | -62,5 | -20,0 |
| Reggio Calabria | 69 | 66 | 58 | 54 | 78 | 62 | 109 | 73 | 5,8 | -33,0 |
| Trapani | 40 | 38 | 60 | 50 | 44 | 31 | 43 | 61 | 52,5 | 41,9 |
| Palermo | 284 | 300 | 284 | 291 | 350 | 416 | 356 | 333 | 17,3 | -6,5 |
| Messina | 119 | 128 | 90 | 99 | 212 | 80 | 85 | 73 | -38,7 | -14,1 |
| Catania | 223 | 186 | 163 | 158 | 202 | 183 | 147 | 187 | -16,1 | 27,2 |
| Ragusa | 23 | 30 | 18 | 17 | 32 | 22 | 11 | 33 | 43,5 | 200,0 |
| Siracusa | 83 | 81 | 77 | 86 | 88 | 81 | 67 | 68 | -18,1 | 1,5 |
| Sassari | 79 | 84 | 74 | 58 | 76 | 77 | 86 | 111 | 40,5 | 29,1 |

continua

segue **Tabella 7.3.7:** *Numero di pedoni morti e feriti in incidenti stradali e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cagliari** | 159 | 149 | 147 | 240 | 171 | 134 | 159 | 141 | -11,3 | -11,3 |
| **Olbia** | - | - | - | - | 22 | 29 | 29 | 33 | .. | 13,8 |
| **Totale** | **12.510** | **12.568** | **12.179** | **11.777** | **12.750** | **12.235** | **11.939** | **11.781** | **-5,8** | **-1,3** |

Fonte: Statistica degli incidenti stradali ACI-ISTAT 2014

**Tabella 7.3.8:** *Numero di motociclisti morti e feriti in incidenti stradali e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 1.106 | 1.014 | 936 | 916 | 793 | 823 | 698 | 637 | -42,4 | -8,7 |
| Novara | 130 | 136 | 119 | 146 | 101 | 107 | 114 | 85 | -34,6 | -25,4 |
| Cuneo | 39 | 68 | 37 | 58 | 48 | 29 | 47 | 36 | -7,7 | -23,4 |
| Asti | 85 | 93 | 84 | 84 | 66 | 46 | 48 | 51 | -40,0 | 6,3 |
| Alessandria | 125 | 123 | 95 | 88 | 94 | 85 | 71 | 80 | -36,0 | 12,7 |
| Aosta | 40 | 44 | 49 | 53 | 43 | 39 | 31 | 36 | -10,0 | 16,1 |
| Imperia | 151 | 183 | 187 | 159 | 172 | 174 | 128 | 115 | -23,8 | -10,2 |
| Savona | 371 | 325 | 271 | 310 | 282 | 264 | 242 | 246 | -33,7 | 1,7 |
| Genova | 3.529 | 3.558 | 3.222 | 3.422 | 3.389 | 3.264 | 2.976 | 2.863 | -18,9 | -3,8 |
| La Spezia | 314 | 316 | 302 | 274 | 253 | 271 | 259 | 220 | -29,9 | -15,1 |
| Varese | 156 | 148 | 152 | 125 | 108 | 143 | 88 | 93 | -40,4 | 5,7 |
| Como | 239 | 233 | 219 | 229 | 165 | 210 | 178 | 161 | -32,6 | -9,6 |
| Milano | 6.969 | 7.081 | 6.561 | 6.097 | 5.538 | 5.654 | 4.953 | 4.121 | -40,9 | -16,8 |
| Monza | - | - | - | - | 284 | 279 | 248 | 245 | - | -1,2 |
| Bergamo | 596 | 688 | 596 | 553 | 543 | 540 | 451 | 374 | -37,2 | -17,1 |
| Brescia | 374 | 394 | 298 | 285 | 265 | 263 | 215 | 187 | -50,0 | -13,0 |
| Pavia | 167 | 154 | 162 | 132 | 100 | 134 | 125 | 101 | -39,5 | -19,2 |
| Bolzano | 75 | 29 | 91 | 110 | 117 | 183 | 187 | 174 | 132,0 | -7,0 |
| Trento | 138 | 128 | 141 | 121 | 112 | 112 | 71 | 102 | -26,1 | 43,7 |
| Verona | 872 | 861 | 767 | 800 | 731 | 764 | 718 | 567 | -35,0 | -21,0 |
| Vicenza | 163 | 174 | 144 | 138 | 124 | 131 | 101 | 89 | -45,4 | -11,9 |
| Treviso | 359 | 144 | 134 | 132 | 108 | 117 | 90 | 85 | -76,3 | -5,6 |
| Venezia | 327 | 358 | 274 | 265 | 223 | 234 | 195 | 164 | -49,8 | -15,9 |
| Padova | 880 | 893 | 820 | 574 | 642 | 680 | 494 | 524 | -40,5 | 6,1 |
| Rovigo | 76 | 84 | 63 | 62 | 48 | 38 | 37 | 37 | -51,3 | 0,0 |
| Pordenone | 72 | 76 | 69 | 69 | 56 | 51 | 45 | 34 | -52,8 | -24,4 |
| Udine | 181 | 119 | 122 | 110 | 94 | 100 | 97 | 75 | -58,6 | -22,7 |
| Trieste | 654 | 684 | 576 | 557 | 496 | 465 | 426 | 382 | -41,6 | -10,3 |
| Piacenza | 138 | 171 | 141 | 152 | 126 | 147 | 138 | 108 | -21,7 | -21,7 |
| Parma | 355 | 339 | 291 | 282 | 264 | 304 | 253 | 215 | -39,4 | -15,0 |
| Reggio Emilia | 406 | 418 | 373 | 333 | 294 | 338 | 229 | 205 | -49,5 | -10,5 |
| Modena | 397 | 392 | 337 | 341 | 297 | 276 | 263 | 233 | -41,3 | -11,4 |
| Bologna | 1.399 | 1.439 | 1.329 | 1.205 | 1.028 | 1.089 | 925 | 848 | -39,4 | -8,3 |
| Ferrara | 181 | 223 | 200 | 188 | 160 | 178 | 149 | 155 | -14,4 | 4,0 |
| Ravenna | 323 | 358 | 314 | 312 | 249 | 298 | 208 | 201 | -37,8 | -3,4 |
| Forlì | 271 | 244 | 253 | 181 | 194 | 184 | 155 | 142 | -47,6 | -8,4 |
| Rimini | 835 | 797 | 703 | 681 | 609 | 630 | 510 | 485 | -41,9 | -4,9 |
| Lucca | 279 | 228 | 206 | 150 | 93 | 123 | 109 | 130 | -53,4 | 19,3 |
| Pistoia | 198 | 168 | 157 | 122 | 99 | 125 | 107 | 79 | -60,1 | -26,2 |
| Firenze | 2.941 | 3.026 | 2.471 | 2.370 | 2.033 | 2.021 | 1.794 | 1.599 | -45,6 | -10,9 |
| Prato | 562 | 545 | 503 | 482 | 402 | 354 | 286 | 273 | -51,4 | -4,5 |
| Livorno | 431 | 348 | 350 | 218 | 649 | 861 | 685 | 723 | 67,7 | 5,5 |

continua

segue **Tabella 7.3.8:** *Numero di motociclisti morti e feriti in incidenti stradali e variazioni percentuali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pisa | 426 | 376 | 395 | 361 | 319 | 357 | 300 | 280 | -34,3 | -6,7 |
| Arezzo | 199 | 166 | 168 | 121 | 170 | 184 | 168 | 119 | -40,2 | -29,2 |
| Perugia | 231 | 240 | 178 | 200 | 160 | 156 | 125 | 134 | -42,0 | 7,2 |
| Terni | 269 | 261 | 241 | 221 | 213 | 205 | 154 | 161 | -40,1 | 4,5 |
| Pesaro | 371 | 339 | 373 | 342 | 312 | 291 | 284 | 250 | -32,6 | -12,0 |
| Ancona | 289 | 264 | 259 | 227 | 224 | 239 | 172 | 145 | -49,8 | -15,7 |
| Ascoli Piceno | 126 | 114 | 98 | 94 | 108 | 100 | 92 | 91 | -27,8 | -1,1 |
| Viterbo | 148 | 156 | 140 | 123 | 114 | 123 | 138 | 81 | -45,3 | -41,3 |
| Rieti | 128 | 83 | 89 | 98 | 64 | 100 | 29 | 28 | -78,1 | -3,4 |
| Roma | 11.999 | 11.584 | 10.245 | 10.148 | 9.636 | 9.832 | 8.034 | 7.201 | -40,0 | -10,4 |
| Latina | 303 | 270 | 267 | 228 | 228 | 184 | 160 | 157 | -48,2 | -1,9 |
| L'Aquila | 99 | 71 | 73 | 58 | 56 | 65 | 44 | 39 | -60,6 | -11,4 |
| Teramo | 112 | 106 | 65 | 82 | 87 | 66 | 53 | 46 | -58,9 | -13,2 |
| Pescara | 305 | 267 | 221 | 170 | 223 | 281 | 279 | 186 | -39,0 | -33,3 |
| Campobasso | 28 | 27 | 57 | 34 | 24 | 25 | 24 | 16 | -42,9 | -33,3 |
| Caserta | 173 | 142 | 149 | 142 | 116 | 112 | 92 | 80 | -53,8 | -13,0 |
| Benevento | 74 | 67 | 58 | 53 | 65 | 47 | 41 | 39 | -47,3 | -4,9 |
| Napoli | 2.094 | 2.299 | 1.875 | 1.926 | 1.740 | 1.671 | 1.414 | 1.325 | -36,7 | -6,3 |
| Avellino | 66 | 74 | 50 | 58 | 56 | 45 | 22 | 21 | -68,2 | -4,5 |
| Salerno | 383 | 424 | 366 | 382 | 316 | 282 | 302 | 224 | -41,5 | -25,8 |
| Foggia | 121 | 119 | 141 | 200 | 124 | 102 | 79 | 68 | -43,8 | -13,9 |
| Andria | - | - | - | - | 78 | 50 | 60 | 46 | - | -23,3 |
| Barletta | - | - | - | - | 97 | 91 | 62 | 58 | - | -6,5 |
| Trani | - | - | - | - | 40 | 46 | 39 | 30 | - | -23,1 |
| Bari | 1.051 | 1.136 | 1.157 | 1.249 | 926 | 934 | 849 | 837 | -20,4 | -1,4 |
| Taranto | 292 | 307 | 276 | 308 | 259 | 284 | 184 | 190 | -34,9 | 3,3 |
| Brindisi | 162 | 152 | 198 | 155 | 136 | 160 | 142 | 126 | -22,2 | -11,3 |
| Lecce | 174 | 252 | 229 | 266 | 245 | 249 | 171 | 168 | -3,4 | -1,8 |
| Potenza | 60 | 54 | 62 | 48 | 55 | 25 | 39 | 23 | -61,7 | -41,0 |
| Matera | 79 | 70 | 75 | 85 | 60 | 70 | 66 | 65 | -17,7 | -1,5 |
| Cosenza | 129 | 50 | 28 | 22 | 14 | 16 | 7 | 9 | -93,0 | 28,6 |
| Crotone | 43 | 41 | 36 | 38 | 26 | 37 | 22 | 22 | -48,8 | 0,0 |
| Catanzaro | 134 | 130 | 109 | 98 | 65 | 66 | 45 | 40 | -70,1 | -11,1 |
| Reggio Calabria | 332 | 405 | 331 | 311 | 298 | 241 | 202 | 191 | -42,5 | -5,4 |
| Trapani | 234 | 212 | 242 | 218 | 252 | 186 | 150 | 201 | -14,1 | 34,0 |
| Palermo | 1.839 | 1.796 | 1.785 | 1.718 | 1.664 | 1.641 | 1.506 | 1.414 | -23,1 | -6,1 |
| Messina | 702 | 739 | 874 | 685 | 701 | 572 | 501 | 451 | -35,8 | -10,0 |
| Catania | 1.260 | 1.118 | 993 | 1.008 | 1.019 | 859 | 621 | 676 | -46,3 | 8,9 |
| Ragusa | 128 | 144 | 109 | 107 | 92 | 105 | 94 | 98 | -23,4 | 4,3 |
| Siracusa | 424 | 469 | 427 | 343 | 329 | 397 | 314 | 249 | -41,3 | -20,7 |

continua

segue **Tabella 7.3.8:** *Numero di motociclisti morti e feriti in incidenti stradali e variazioni percentuali anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Var % 13/06 | Var % 13/12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sassari** | 173 | 207 | 187 | 109 | 107 | 76 | 83 | 93 | -46,2 | 12,0 |
| **Cagliari** | 418 | 382 | 380 | 357 | 344 | 249 | 206 | 196 | -53,1 | -4,9 |
| **Olbia** | - | - | - | - | 97 | 59 | 52 | 73 | - | 40,4 |
| **Totale** | **52.482** | **51.917** | **47.125** | **45.279** | **42.751** | **43.008** | **36.565** | **33.227** | **-36,7** | **-9,1** |

Fonte: Statistica degli incidenti stradali ACI-ISTAT 2014

Tabella 7.3.9: *Numero di ciclisti morti e feriti in incidenti stradali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 167 | 205 | 155 | 131 | 183 | 198 | 239 | 236 |
| Novara | 78 | 52 | 75 | 91 | 75 | 83 | 85 | 80 |
| Cuneo | 19 | 24 | 20 | 21 | 28 | 24 | 27 | 32 |
| Asti | 18 | 18 | 19 | 17 | 14 | 17 | 19 | 24 |
| Alessandria | 80 | 66 | 69 | 73 | 67 | 72 | 75 | 64 |
| Aosta | 10 | 4 | 9 | 12 | 13 | 12 | 10 | 11 |
| Imperia | 16 | 12 | 17 | 7 | 11 | 17 | 7 | 8 |
| Savona | 22 | 23 | 25 | 16 | 13 | 18 | 15 | 15 |
| Genova | 46 | 46 | 50 | 47 | 53 | 63 | 56 | 69 |
| La Spezia | 20 | 19 | 13 | 26 | 11 | 16 | 19 | 22 |
| Varese | 24 | 21 | 25 | 30 | 19 | 25 | 25 | 44 |
| Como | 32 | 31 | 39 | 30 | 35 | 35 | 38 | 24 |
| Milano | 1.007 | 952 | 942 | 989 | 938 | 1.135 | 1.310 | 1.154 |
| Monza | - | - | - | - | 100 | 101 | 126 | 102 |
| Bergamo | 91 | 74 | 72 | 77 | 86 | 110 | 96 | 84 |
| Brescia | 128 | 168 | 147 | 125 | 125 | 144 | 152 | 152 |
| Pavia | 47 | 69 | 73 | 65 | 43 | 74 | 66 | 61 |
| Bolzano | 36 | 29 | 70 | 83 | 88 | 164 | 165 | 161 |
| Trento | 40 | 55 | 51 | 62 | 59 | 54 | 52 | 48 |
| Verona | 160 | 165 | 202 | 227 | 172 | 204 | 212 | 214 |
| Vicenza | 98 | 98 | 100 | 112 | 109 | 123 | 127 | 108 |
| Treviso | 160 | 110 | 101 | 115 | 96 | 133 | 117 | 105 |
| Venezia | 141 | 139 | 123 | 125 | 105 | 126 | 158 | 128 |
| Padova | 335 | 363 | 325 | 246 | 303 | 372 | 314 | 337 |
| Rovigo | 70 | 74 | 69 | 55 | 54 | 49 | 55 | 45 |
| Pordenone | 66 | 72 | 65 | 65 | 60 | 72 | 66 | 50 |
| Udine | 76 | 101 | 116 | 90 | 85 | 79 | 119 | 103 |
| Trieste | 21 | 20 | 18 | 8 | 15 | 13 | 18 | 10 |
| Piacenza | 110 | 144 | 155 | 136 | 170 | 211 | 273 | 206 |
| Parma | 179 | 211 | 205 | 199 | 187 | 240 | 232 | 207 |
| Reggio Emilia | 192 | 221 | 249 | 230 | 260 | 262 | 242 | 250 |
| Modena | 226 | 231 | 234 | 245 | 241 | 275 | 227 | 233 |
| Bologna | 179 | 192 | 201 | 173 | 174 | 235 | 186 | 214 |
| Ferrara | 185 | 197 | 194 | 179 | 214 | 204 | 199 | 169 |
| Ravenna | 189 | 182 | 159 | 151 | 172 | 179 | 162 | 143 |
| Forlì | 231 | 223 | 203 | 155 | 173 | 166 | 183 | 180 |
| Rimini | 247 | 237 | 248 | 220 | 190 | 235 | 232 | 245 |
| Lucca | 45 | 67 | 71 | 28 | 31 | 53 | 46 | 37 |
| Pistoia | 44 | 44 | 44 | 44 | 39 | 36 | 69 | 35 |
| Firenze | - | - | - | - | 225 | 267 | 261 | 242 |
| Prato | 166 | 164 | 132 | 150 | 134 | 160 | 146 | 155 |
| Livorno | 37 | 23 | 27 | 25 | 78 | 104 | 117 | 122 |

continua

segue **Tabella 7.3.9**: *Numero di ciclisti morti e feriti in incidenti stradali (anni 2006-2013)*

| Comuni | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pisa | 73 | 59 | 74 | 62 | 56 | 75 | 71 | 63 |
| Arezzo | 21 | 42 | 66 | 37 | 38 | 47 | 32 | 55 |
| Perugia | 13 | 7 | 12 | 7 | 13 | 12 | 16 | 8 |
| Terni | 50 | 52 | 53 | 41 | 32 | 48 | 43 | 47 |
| Pesaro | 100 | 104 | 109 | 118 | 96 | 110 | 90 | 99 |
| Ancona | 3 | 6 | 10 | 9 | 12 | 6 | 7 | 7 |
| Ascoli Piceno | 12 | 12 | 10 | 18 | 20 | 30 | 17 | 20 |
| Viterbo | 6 | 2 | 5 | 7 | 4 | 5 | 4 | 1 |
| Rieti | 6 | 15 | 12 | 13 | 9 | 26 | 7 | 16 |
| Roma | 187 | 182 | 173 | 189 | 182 | 207 | 231 | 229 |
| Latina | 31 | 23 | 29 | 24 | 31 | 51 | 33 | 29 |
| L'Aquila | 6 | 7 | 2 | 8 | 2 | 5 | 13 | 8 |
| Teramo | 10 | 9 | 10 | 8 | 12 | 5 | 1 | 6 |
| Pescara | 31 | 24 | 25 | 29 | 31 | 51 | 64 | 45 |
| Campobasso | 1 | 2 | 9 | 1 | 0 | 1 | 2 | 5 |
| Caserta | 6 | 17 | 7 | 13 | 11 | 18 | 16 | 18 |
| Benevento | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 4 |
| Napoli | 6 | 17 | 9 | 7 | 8 | 14 | 15 | 18 |
| Avellino | 1 | 2 | 4 | 5 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Salerno | 11 | 9 | 3 | 11 | 5 | 11 | 10 | 12 |
| Foggia | 23 | 17 | 25 | 32 | 26 | 29 | 29 | 36 |
| Andria | - | - | - | - | 11 | 10 | 14 | 17 |
| Barletta | - | - | - | - | 14 | 9 | 18 | 27 |
| Trani | - | - | - | - | 8 | 10 | 5 | 7 |
| Bari | 6 | 8 | 12 | 69 | 52 | 72 | 80 | 85 |
| Taranto | 9 | 15 | 9 | 12 | 19 | 11 | 12 | 25 |
| Brindisi | 5 | 3 | 7 | 4 | 6 | 5 | 22 | 31 |
| Lecce | 33 | 16 | 27 | 39 | 38 | 45 | 26 | 35 |
| Potenza | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| Matera | 2 | 0 | 6 | 0 | 2 | 2 | 3 | 10 |
| Cosenza | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |
| Crotone | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 6 |
| Catanzaro | 0 | 1 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Reggio Calabria | 11 | 4 | 11 | 7 | 6 | 8 | 3 | 9 |
| Trapani | 28 | 19 | 18 | 14 | 26 | 21 | 20 | 36 |
| Palermo | 23 | 29 | 24 | 42 | 47 | 70 | 78 | 120 |
| Messina | 7 | 12 | 14 | 6 | 12 | 17 | 20 | 18 |
| Catania | 8 | 10 | 11 | 9 | 8 | 8 | 10 | 26 |
| Ragusa | 4 | 3 | 18 | 10 | 22 | 21 | 11 | 6 |
| Siracusa | 14 | 8 | 51 | 52 | 24 | 21 | 40 | 25 |
| Sassari | 5 | 8 | 1 | 0 | 2 | 3 | 6 | 8 |
| Cagliari | 10 | 10 | 11 | 12 | 15 | 13 | 14 | 6 |
| Olbia | - | - | - | - | 10 | 4 | 1 | 10 |
| Totale | 5.807 | 5.904 | 5.991 | 5.801 | 6.163 | 7.267 | 7.435 | 7.167 |

Fonte: Statistica degli incidenti stradali ACI-ISTAT 2014

# 7.4 TRAFFICO MERCI E PASSEGGERI NELLE AREE PORTUALI

M. Faticanti, M. Bultrini, P. Fantilli, A. Leonardi, C. Serafini
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

Sono stai presi in esame 4 indicatori di pressione ambientale per 20 porti la cui circoscrizione territoriale ricade nell'ambito delle aree urbane oggetto di studio; in particolare, 18 porti sono sede di Autorità Portuale (Ancona, Bari, Brindisi, Cagliari, Catania, Genova, La Spezia, Livorno, Messina, Napoli, Olbia, Palermo, Ravenna, Salerno, Savona, Taranto, Trieste e Venezia), il porto di Barletta ricade nella circoscrizione territoriale dell'Autorità Portuale di Bari mentre il porto di Pescara è sede di Autorità Marittima. Non sono stati riportati, perché non reperibili, dati e informazioni relative al porto di Trapani, una delle nuove città portuali oggetto dell'XI Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano. Gli indicatori proposti in questo contributo riguardano il traffico merci, il trasporto passeggeri, la presenza di pagine *web* dedicate all'ambiente e l'eventuale conseguimento di certificazioni ambientali riconosciute (ISO 14001, EMAS, PERS).
Nell'insieme dei porti osservati, nel 2013 sono stati movimentati circa 350 milioni di tonnellate di merci e sono transitati 32 milioni di passeggeri, valori stabili rispetto a quanto osservato nel 2012. Quasi tutti i porti hanno pagine *web* in cui sono riportate informazioni dedicate a tematiche ambientali e ben 8 Autorità Portuali hanno conseguito certificazioni ambientali.

## Parole chiave
Aree portuali, Traffico merci, Trasporto passeggeri, Certificazioni ambientali

## Abstract

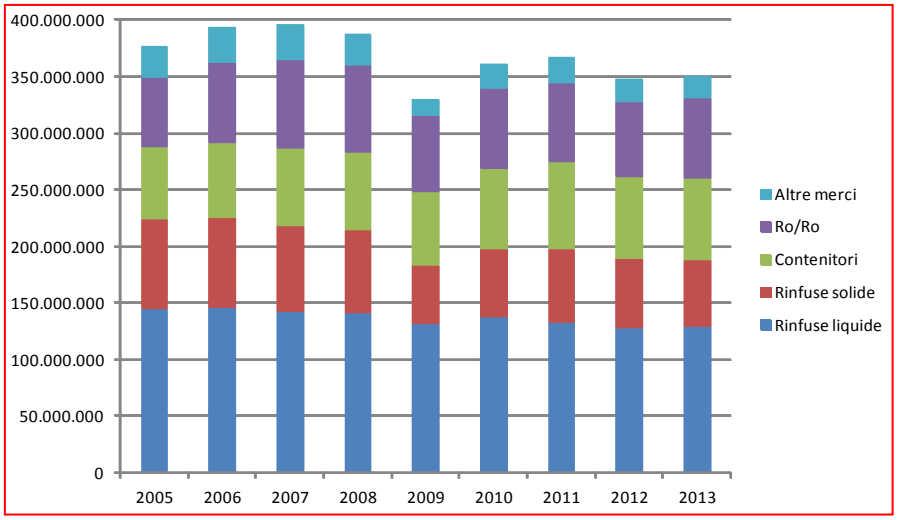
Four different environmental indicators are reported for 20 ports included in urban areas investigated in this report. Particularly, 18 ports are managed by a Port Authority (Ancona, Bari, Brindisi, Cagliari, Catania, Genova, La Spezia, Livorno, Messina, Napoli, Olbia, Palermo, Ravenna, Salerno, Savona, Taranto, Trieste and Venezia), the port of Barletta is managed by the Port Authority of Bari whereas the port of Pescara is managed by a Maritime Authority. Data and information about the port of Trapani (a new port included in this new version of XI Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano) are not reported because not available. The proposed indicators in this article are the good traffic, the passengers transport, the presence of environmental issues on the *web* pages of ports and the eventual achievement of environmental certification (ISO 14001, EMAS, PERS).
In 2013, in the investigated ports, about 350 millions of goods have been handled and 32 millions of passengers have embarked and disembarked; the values are similar to those observed in 2012. Most of ports have *web* pages dedicated to environmental issues and 8 Port Authorities have achieved environmental certifications.

## Keywords
Port areas, Good traffic, Passengers transport, Environmental certifications

# TRAFFICO MERCI

Sono riportati i dati di **traffico merci** in 20 porti la cui circoscrizione territoriale ricade nell'ambito delle aree urbane prese in esame. In particolare, 18 porti sono sede di Autorità Portuale (Ancona, Bari, Brindisi, Cagliari, Catania, Genova, La Spezia, Livorno, Messina, Napoli, Olbia, Palermo, Ravenna, Salerno, Savona, Taranto, Trieste e Venezia), il porto di Barletta ricade nella circoscrizione territoriale dell'Autorità Portuale di Bari mentre il porto di Pescara è sede di Autorità Marittima. I dati, relativi all'intervallo di tempo che si estende dal 2005 al 2013, sono stati reperiti dalla Associazione porti italiani (Assoporti), dalle Autorità Portuali e dalle Capitanerie di Porto. La scelta di aver considerato solo gli anni successivi al 2005 ha permesso di fare un'analisi numerica su dati più consolidati ed attendibili che si estendono su un arco temporale lungo quasi un decennio. Per mancanza di dati, si è assunto che i volumi di traffico del porto di Barletta del 2005 e 2006 siano uguali ai volumi movimentati nel 2007 e che a Pescara non siano state movimentate merci dal 2011 al 2013 a causa dell'insabbiamento del porto. Inoltre, avendo a disposizione soltanto il volume totale di traffico del porto di Messina, per l'anno 2013 si è assunta la stessa ripartizione nelle varie categorie merceologiche dell'anno precedente. Infine non sono riportati, perché non reperibili, i dati di traffico del porto di Trapani, una delle nuove città portuali oggetto dell'XI Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano.
I dati riportati nel Grafico 7.4.1 mostrano l'andamento del totale delle merci movimentate nei 20 porti presi in esame dal 2005 fino al 2013. Analogamente alle precedenti edizioni del Rapporto, i dati sono stati distinti in 5 classi di trasporto: rinfuse liquide, rinfuse solide, merci su rotabili (Ro/Ro), merci in contenitore ed altre merci. Dopo una crescita continua che ha toccato il massimo nel 2007 (circa 396 milioni di tonnellate di merci movimentate), la crisi economica globale ha pesato fortemente sul trasporto marittimo portando il volume totale di merci movimentato nei 20 porti in esame al minimo toccato nel 2009 (circa 330 milioni di tonnellate di merci); dopo un biennio di lenta ripresa, i traffici portuali si sono attestati intorno a 350 milioni di tonnellate. Rispetto all'anno precedente, nel 2013 aumenta la movimentazione di merci su rotabili (+5,2%) e contenitori (+2,7%) mentre si contrae il traffico di altre merci (-4,4%) e di rinfuse solide (-4,7%); risulta poco variato il traffico di rinfuse liquide (+0,5%).
Nel Grafico 7.4.2 sono riportate le ripartizioni percentuali dei vari segmenti commerciali sul totale delle merci movimentate. Nel 2013, così come per gli anni precedenti, le rinfuse liquide rappresentano le merci più movimentate nei 20 porti, 129 milioni di tonnellate che costituiscono il 37% del totale delle merci. Le merci in contenitore, le merci imbarcate su Ro/Ro e le rinfuse solide raggiungono valori percentuali simili che oscillano fra il 17% ed il 21% mentre le altre merci rappresentano una quota parte minoritaria pari al 6%. Rispetto al 2005, tali percentuali sono variate in modo contenuto: il trasporto delle rinfuse sia liquide che solide (38% e 21% rispettivamente nel 2005) si è leggermente contratto a favore del trasporto delle merci su rotabili e contenitori (16% e 17% rispettivamente nel 2005) che rappresentano forme di trasporto più moderne e sostenibili.

**Grafico 7.4.1** – *Traffico merci (in tonnellate) movimentato nei 20 porti (anni 2005-2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Assoporti e Autorità Portuali

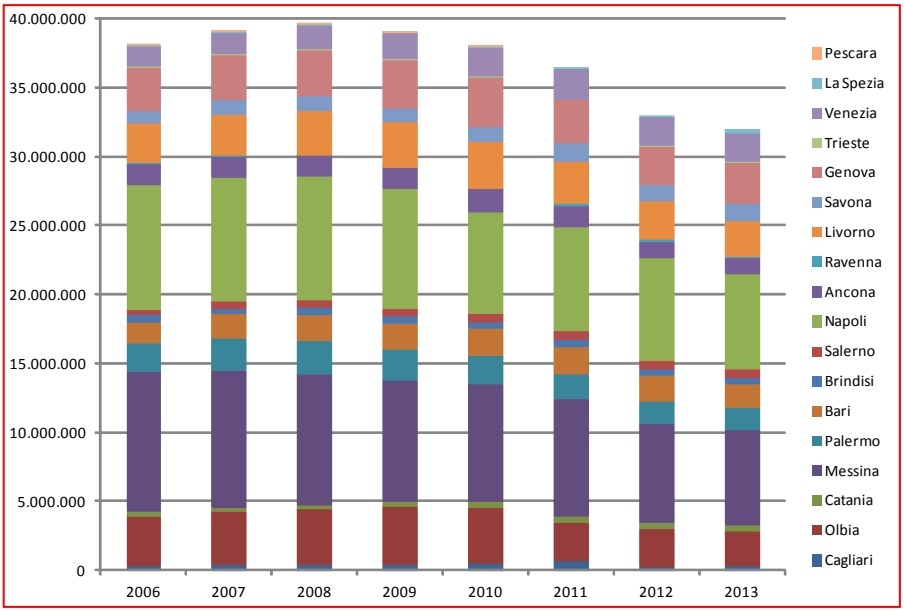
**Grafico 7.4.2** – *Traffico merci (in ripartizione percentuale) movimentato nei 20 porti (anni 2005-2013)*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Assoporti e Autorità Portuali

## TRAFFICO PASSEGGERI

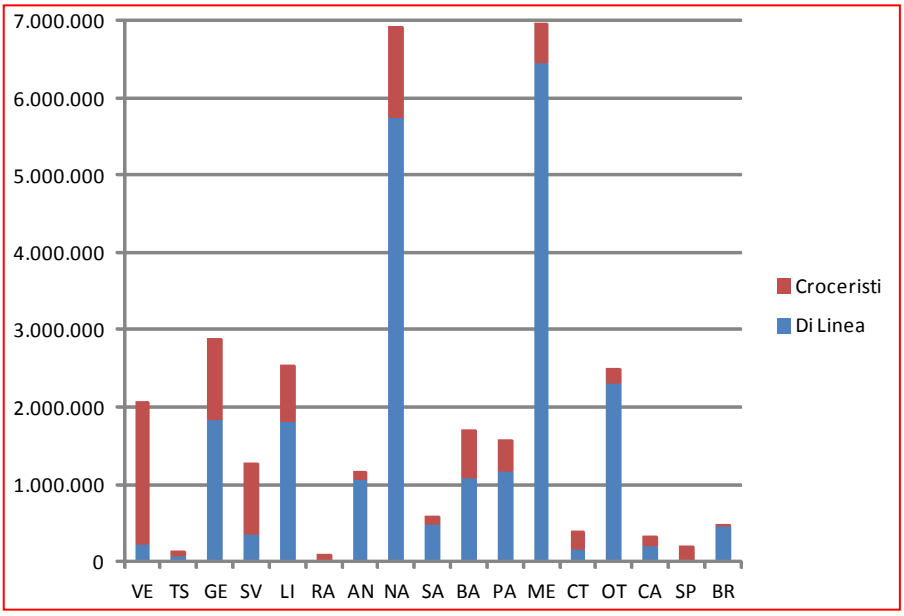
I dati di **traffico passeggeri** vengono riportati nel Grafico 7.4.3. Si è assunto che nel porto di Pescara non siano stati movimentati passeggeri dal 2011 al 2013 a causa dell'insabbiamento del porto. I transiti del porto di Taranto non vengono riportati in quanto relativi a volumi di passeggeri estremamente esigui o quasi nulli. Dopo il massimo raggiunto nel 2008 quando nei 18 porti in esame hanno fatto scalo quasi 40 milioni di passeggeri, i volumi di trasporto si sono ridotti progressivamente ogni anno fino al 2013 quando si è raggiunto il valore minimo degli ultimi anni con 32 milioni di passeggeri (-2,9% rispetto al 2012).
Rispetto al 2012, alcuni porti hanno visto incrementare sensibilmente il numero di passeggeri transitati nel 2013, in particolare La Spezia (+385%), Trieste (+49%), e Cagliari (+43%). In altri porti la crescita del trasporto di passeggeri è stata più contenuta come a Genova, Savona e Venezia. In contrazione i flussi di passeggeri registrati a Catania, Olbia, Livorno, Bari, Napoli, Ravenna, Salerno e Messina. Pressoché invariati i dati di traffico a Palermo, Brindisi ed Ancona. Nel 2013, i porti che hanno movimentato più passeggeri sono stati Messina e Napoli con quasi 7 e 6,9 milioni di unità rispettivamente; Genova, Livorno, Olbia e Venezia hanno registrato valori di traffico oltre 2 milioni di passeggeri mentre a Bari, Palermo, Savona e Ancona hanno fatto scalo fra 1,2 e 1,7 milioni di passeggeri.
Il trasporto di passeggeri viene comunemente suddiviso in passeggeri imbarcati su traghetti di linea e passeggeri imbarcati su crociere. Alla diminuzione del trasporto totale di passeggeri osservato nel 2013 rispetto al 2012 corrisponde una contrazione del numero di passeggeri di linea (-4,6% pari a circa 1,1 milioni di unità) ed un incremento dei crocieristi (+4,7% pari a circa 380.000 unità). Per quanto concerne il trasporto di crocieristi, dopo il calo generalizzato osservato nel 2012, i volumi sono tornati a crescere nel 2013. A La Spezia il numero di crocieristi è addirittura quasi quintuplicato (da 42.383 a 205.640) e forti incrementi vengono osservati nei porti di Cagliari (+81%), Genova (+32%) ma anche a Savona, Palermo e Messina con percentuali di crescita intorno al 15%. La contrazione più marcata rispetto al 2012 è stata osservata a Brindisi (-66%), Livorno (-29%) e Olbia (-26%). Nel 2013 i flussi più consistenti si concentrano nei porti di Venezia (oltre 1,8 milioni di crocieristi), Napoli e Genova (1,2 e 1,1 milioni di crocieristi, rispettivamente). Come mostrato in Grafico 7.4.4, i passeggeri crocieristi rappresentano la quota preponderante del trasporto passeggeri nei porti di La Spezia (100%), Ravenna (95%), Venezia (89%), Savona (73%) e Catania (60%). Complessivamente, nei 17 porti osservati (non viene considerato il porto di Pescara che non movimenta crocieristi) essi rappresentano il 26,3% dei passeggeri totali nel 2013 a fronte del 24,6% osservato nel 2012 e del 23,4% osservato nel 2011. Ciò conferma come nel corso degli ultimi anni il turismo su crociera abbia saputo conquistare ampi spazi di mercato rappresentando una delle voci più importanti che contribuisce, in termini economici, al turismo italiano. Infatti, il movimento crocieristico si sviluppa ormai tutto l'anno andando oltre i confini della sola stagione estiva permettendo a migliaia di passeggeri di spostarsi lungo le più importanti mete turistiche che affacciano sul bacino del Mediterraneo.

**Grafico 7.4.3** – *Volumi di passeggeri nei 18 porti (anni 2006-2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Assoporti e Autorità Portuali

**Grafico 7.4.4** – *Volumi di passeggeri (di linea e crocieristi) nei 18 porti (anno 2013)*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Assoporti e Autorità Portuali

# PAGINE DEDICATE A TEMATICHE AMBIENTALI SUI SITI WEB DEI PORTI E CERTIFICAZIONI AMBIENTALI

A conferma del crescente interesse mostrato dalle Autorità Portuali nei confronti di temi inerenti l'ambiente, è stata condotta un'analisi dei siti *web* per verificare la presenza di **pagine dedicate a tematiche ambientali**. L'indagine, aggiornata a luglio 2015, ha riguardato 18 Autorità Portuali riportate in Tabella 7.4.1. Di queste, sette (Ancona, Bari, Brindisi, Catania, Napoli, Palermo e Salerno) hanno pagine vuote in cui non viene riportato alcun contenuto oppure risultano in fase di aggiornamento. Le restanti undici (Cagliari, Genova, Olbia, La Spezia, Livorno, Messina, Ravenna, Savona, Taranto, Trieste e Venezia) presentano delle pagine con contenuti più o meno articolati.

L'Autorità Portuale di Cagliari riporta documenti relativi al piano di monitoraggio e controllo del 2012, 2013 e 2014 del PRP (Piano Regolatore Portuale) oltre ad altri documenti aggiornati al 2014 inerenti al primo e secondo lotto di banchinamento del Porto Canale e la darsena pescherecci. L'Autorità Portuale di Genova presenta un sito molto ricco di contenuti in cui spicca il Piano Energetico Portuale, "uno strumento per orientare e promuovere l'uso delle fonti rinnovabili e l'aumento dell'efficienza energetica nell'area portuale". Inoltre, sono riportate in dettaglio sia le attività svolte dal Servizio Ambiente distinte per comparto (suolo, acqua e aria), sia i progetti cofinanziati dall'Unione Europea in cui l'Autorità Portuale è coinvolta. Sulla pagina *web* dedicata all'ambiente, l'Autorità Portuale di La Spezia dedica ampio spazio ai monitoraggi dell'ambiente marino in relazione alle attività di bonifica e dragaggio, della qualità dell'aria e del rumore legati alle attività e al traffico portuale. Inoltre, sono riportati dati relativi a misure della radioattività sulle banchine del porto. L'Autorità Portuale di Livorno ha elaborato il programma "Green Port Esteso" che si estende a tutte le principali aree di sviluppo strategico del porto. In particolare, la programmazione di tale sviluppo si declina in sei principali aree d'intervento fra cui l'area dedicata all'ambiente trova ampio spazio sul sito del porto labronico. Un breve documento contenente alcune informazioni paesaggistico-ambientali è presente sulla pagina *web* del porto di Messina. L'Autorità Portuale di Olbia ha diffuso via *web* gli avvisi di inizio delle procedure nonché il rapporto preliminare della VAS del PRP. L'Autorità Portuale di Palermo riporta i servizi ecologi portuali di raccolta rifiuti (solidi, acque di sentina, alimentari, ecc.) operativi nel porto. La pagina *web* dedicata all'ambiente sul sito dell'Autorità Portuale di Ravenna è articolata in quattro sezioni: rifiuti, suolo, acqua ed aria in cui è possibile trovare informazioni, riferimenti legislativi o scaricare documenti di interesse. Infine, sono presenti gli atti del seminario di diffusione dei risultati conclusivi del Progetto Safeport. L'Autorità Portuale di Savona dedica ampio spazio al "porto verde", dove sono descritte le attività per prevenire e ridurre l'impatto delle attività portuali sull'ambiente. In particolare, sono riportati diversi obiettivi da conseguire (miglioramento efficienza energetica, ecc.) e due campi di azione: il primo riguarda l'energia (riduzione dei consumi e fonti rinnovabili) mentre il secondo riguarda la tutela dell'aria, acqua e suolo. Sul sito dell'Autorità Portuale di Taranto, la pagina dedicata all'ambiente permette di avere accesso ad informazioni inerenti due temi: la gestione dei rifiuti e la certificazione ambientale. In particolare, il

tema dei rifiuti permette di ottenere informazioni sulle modalità di svolgimento della raccolta differenziata nel porto. L'Autorità Portuale di Trieste ha dedicato un'unica pagina ai temi della sicurezza e dell'ambiente, in cui è riportato il progetto di bonifica del SIN (Sito di Interesse Nazionale) di cui l'Autorità Portuale è stata individuata quale soggetto attuatore. La pagina *web* dedicata all'ambiente sul sito dell'Autorità Portuale di Venezia risulta articolata in varie sezioni: aria, acqua, terra, energia, Venezia, certificazioni ambientali e studi sulla crocieristica in cui è possibile trovare informazioni o scaricare documenti di interesse oltre ad allegati e link a progetti europei.

Tabella 7.4.1: *Pagine web dedicate a tematiche ambientali presenti sui siti delle AP*

| Porti | Pagina *web* | Certificazioni |
|---|---|---|
| | Contenuti | Primo anno conseguimento |
| Savona | SI (porto verde) | ISO 14001:2004 nel 2005 |
| Genova | SI (suolo, acqua, aria, certificazioni, Piano Energetico Portuale, progetti europei) | ISO 14001:2004 nel 2005 |
| La Spezia | SI (monitoraggi acustici ed atmosferici, dell'ambiente marino, della radioattività, verifiche ambientali sulle infrastrutture) | ISO 14001:2004 nel 2005 |
| Venezia | SI (porto verde, aria, acqua, suolo, energia) | ISO 14001:2004 nel 2012 |
| Trieste | SI (tutela ambiente, certificazione) | ISO 14001:2004 nel 2014 |
| Ravenna | SI (rifiuti, suolo, acqua, aria, certificazioni) | ISO 14001:2004 nel 2011 |
| Livorno | SI (Green Port Esteso) | ISO 14001:2004 nel 2003, |
| Ancona | SI (senza contenuti) | |
| Napoli | SI (senza contenuti) | |
| Salerno | SI (senza contenuti) | |
| Bari | SI (senza contenuti) | |
| Taranto | SI (certificazione, rifiuti) | ISO 14001:2004 nel 2012 |
| Brindisi | SI (senza contenuti) | |
| Palermo | SI (rifiuti) | |
| Messina | SI (informazioni paesaggistico-ambientali) | |
| Catania | SI (senza contenuti) | |
| Cagliari | SI (Piano di monitoraggio e controllo 2012, 2013 e 2014 nell'ambito della VAS del PRP) | |
| Olbia | SI (VAS del Piano Regolatore Portuale) | |

In Tabella 7.4.1 sono riportate anche le **certificazioni ambientali** che le Autorità Portuali hanno ottenuto nel corso degli ultimi anni. Il porto di Livorno è stato fra i primi a livello europeo ad intraprendere il percorso che ha portato alla certificazione ISO 14001 nel 2003 e poi EMAS nel 2004. I porti liguri di Genova, La Spezia e Savona hanno conseguito la certificazione ISO 14001 nel 2005. Più recentemente i porti di Ravenna e Taranto nel 2011 e Venezia nel 2012 hanno acquisito la certificazione ISO 14001 mentre il porto di Trieste sta proseguendo il percorso che ha portato al conseguimento della certificazione ISO 14001 a fine 2014 per arrivare successivamente anche alla certificazione EMAS.

## BIBLIOGRAFIA

http://www.autoritaportuale.ancona.it/index.php/it/informazioni-ambientali

http://www.aplevante.org/trasparenza/amministrazione-trasparente/informazioni-ambientali

http://www.portodibrindisi.it/1/id_771/Informazioni-ambientali.asp

http://www.porto.cagliari.it/index.php?option=com_content&view=article&id=906&Itemid=141&lang=it

http://www.porto.catania.it/amministrazione-trasparente/

http://www.porto.genova.it/articoli/l-ambiente.html

http://www.porto.laspezia.it/it/ambiente-2

http://www.porto.livorno.it/it-it/homepage/strumentidiprogrammazione/greenportesteso.aspx

http://www.gazzettaamministrativa.it/opencms/opencms/_gazzetta_amministrativa/amministrazione_trasparente/_sicilia/_autorita___portuale_di_messina/200_inf_amb/

http://www.porto.napoli.it/it/normativa/trasparenza/

http://www.olbiagolfoaranci.it/index.php?module=loadNews&idNews=214

http://www.portpalermo.it/it/home/il-porto-di-palermo/ambiente/servizi-ecologici-portuali/pulizia-area-portuale

http://www.port.ravenna.it/pagina-porto-2/ambiente/

http://www.porto.salerno.it/index.php?option=com_content&task=view&id=930&Itemid=235

http://www.porto.sv.it/it/porto/il-porto-verde.html

http://www.port.taranto.it/it/ambiente/certificazione-ambientale.html

http://www.porto.trieste.it/ita/il-porto/sicurezza-ambiente

https://www.port.venice.it/it/il-porto-verde.html

# TABELLE

**Tabella 7.4.2 - (relativa ai Grafici 7.4.1 e 7.4.2):** *Traffico merci (tonnellate) movimentato nei 20 porti (anni 2005-2013)*

| Anno | Rinfuse solide | Rinfuse liquide | Contenitori | Ro/Ro | Altre merci | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | tonnellate | | | | | |
| 2013 | 129.101.524 | 58.629.620 | 73.105.451 | 70.367.845 | 19.290.201 | 350.494.641 |
| 2012 | 128.468.457 | 61.525.649 | 71.217.902 | 66.871.813 | 20.174.620 | 348.258.441 |
| 2011 | 132.597.038 | 64.709.646 | 77.193.635 | 69.629.558 | 22.704.423 | 366.834.300 |
| 2010 | 137.225.669 | 60.446.935 | 70.673.472 | 71.214.767 | 21.438.661 | 360.999.504 |
| 2009 | 131.217.656 | 52.089.223 | 64.714.455 | 67.394.680 | 15.191.608 | 330.607.622 |
| 2008 | 141.943.173 | 73.232.053 | 67.666.687 | 76.970.860 | 27.862.756 | 387.675.529 |
| 2007 | 142.453.613 | 75.466.626 | 69.437.465 | 77.109.605 | 31.528.707 | 395.996.016 |
| 2006 | 146.224.947 | 78.950.769 | 66.463.441 | 70.914.143 | 31.660.722 | 394.214.022 |
| 2005 | 145.148.107 | 78.810.919 | 64.253.424 | 61.194.377 | 27.839.443 | 377.246.270 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Assoporti e Autorità Portuali

**Tabella 7.4.3 - (relativa ai Grafici 7.4.3 e 7.4.4):** *Traffico passeggeri (unità) movimentato nei 17 porti (anno 2013)*

| Porti | Passeggeri di linea | Crocieristi | Totale |
|---|---|---|---|
| | unità | | |
| Savona | 346.293 | 940.078 | 1.286.371 |
| Genova | 1.849.108 | 1.050.085 | 2.899.193 |
| La Spezia | 0 | 205.640 | 205.640 |
| Venezia | 231.165 | 1.841.477 | 2.072.642 |
| Trieste | 77.170 | 70.244 | 147.414 |
| Ravenna | 4.794 | 97.025 | 101.819 |
| Livorno | 1.821.310 | 736.516 | 2.557.826 |
| Ancona | 1.064.562 | 109.492 | 1.174.054 |
| Napoli | 5.756.822 | 1.175.034 | 6.931.856 |
| Salerno | 479.256 | 121.919 | 601.175 |
| Bari | 1.095.810 | 604.781 | 1.700.591 |
| Brindisi | 469.972 | 4.628 | 474.600 |
| Palermo | 1.179.797 | 410.999 | 1.590.796 |
| Messina | 6.465.844 | 501.316 | 6.967.160 |
| Catania | 157.825 | 232.632 | 390.457 |
| Cagliari | 197.418 | 146.000 | 343.418 |
| Olbia | 2.304.478 | 206.140 | 2.510.618 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Assoporti e Autorità Portuali

# 8. ESPOSIZIONE ALL'INQUINAMENTO ACUSTICO

## SINTESI
### a cura di Francesca Sacchetti e Rosalba Silvaggio

La complessa struttura legislativa nazionale dedicata alla prevenzione, al contenimento e alla riduzione dell'inquinamento acustico (L.Q.447/95 e decreti attuativi) convive con gli strumenti introdotti in ambito comunitario dalla Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale. Al fine di assicurare l'armonizzazione della normativa nazionale con la Direttiva 2002/49/CE, la Legge 30 ottobre 2014, n.161-*Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea*, art.19, ha conferito delega al Governo che può adottare decreti legislativi per il riordino dei provvedimenti normativi in materia di inquinamento acustico e in tale ambito ISPRA, su mandato del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in collaborazione con le Agenzie regionali e provinciali per l'Ambiente nell'ambito dell'SNPA, sta attualmente fornendo il supporto tecnico, congiuntamente al Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. Le aree urbane, nelle loro molteplici connotazioni, sono pienamente coinvolte nell'attuazione degli strumenti di determinazione e gestione dell'inquinamento acustico.

Le informazioni riportate nel presente Rapporto sono relative all'attuazione degli strumenti di pianificazione acustica previsti dalla legislazione vigente e riguardanti i Comuni (Piano di classificazione acustica comunale, Piano di risanamento comunale, Relazione biennale sullo stato acustico comunale); alle attività di controllo del rispetto dei limiti normativi (Controlli del rumore, Superamento dei limiti normativi) e agli studi sull'entità di popolazione esposta al rumore intrapresi dalle città considerate (Studi sulla popolazione esposta al rumore).

I dati, relativi al 2014, evidenziano lievi scostamenti nella comparazione con le informazioni relative all'anno precedente e pongono l'attenzione sull'insufficiente implementazione degli strumenti di pianificazione e su una condizione di perdurante stasi: il Piano di classificazione acustica del territorio comunale risulta approvato in 58 delle 85 città considerate (68%), la Relazione biennale sullo stato acustico comunale è stata elaborata in 13 delle 80 città aventi popolazione maggiore di 50.000 abitanti, per le quali risulta obbligatoria, e il Piano di risanamento comunale è stato adottato in 14 città delle 85 considerate. Occorre sottolineare una diminuzione delle attività di controllo, rispetto all'anno precedente (-17%). La quasi totalità dei controlli (94%), per i quali si registra un'incidenza media di circa 9 controlli su 100.000 abitanti, è stata effettuata su segnalazione dei cittadini, che rilevano una situazione diffusa di inquinamento acustico nelle aree urbane. I controlli interessano in modo prevalente le attività di servizio e commerciali (77%), le attività produttive (10%) e le infrastrutture stradali (5%). In più della metà dei controlli effettuati (52%) è stato verificato il superamento dei valori limite normativi e le sorgenti maggiormente critiche si sono rilevate le infrastrutture stradali, le quali registrano un'incidenza di superamenti dei limiti nel 59% dei controlli effettuati, e le attività di servizio o commerciali, con una incidenza di superamenti del 54%.

# 8.1 ESPOSIZIONE ALL'INQUINAMENTO ACUSTICO

F.Sacchetti, R.Silvaggio.
ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

**Riassunto**

Gli indicatori presentati sono relativi alla definizione dello stato di attuazione degli strumenti di pianificazione dell'inquinamento acustico in ambito urbano: Piano di classificazione acustica del territorio comunale, Relazione biennale sullo stato acustico comunale, Piano di risanamento comunale; riguardano le attività di controllo intraprese al fine di verificare il rispetto dei valori limite normativi: Controlli del rumore, Superamenti dei limiti normativi, e lo studio dell'entità di popolazione esposta a livelli di rumore: Studi sulla popolazione esposta al rumore.

Dai dati disponibili e riferiti al 2014, il Piano di Classificazione acustica risulta approvato in 58 delle 85 città considerate, corrispondente ad una percentuale del 68%. La Relazione biennale sullo stato acustico del Comune, obbligatoria nei Comuni con popolazione superiore a 50.000, risulta elaborata in 13 delle 80 città con popolazione superiore a 50.000 abitanti tra quelle considerate, ed il Piano di Risanamento acustico comunale risulta approvato in 14 città.

L'indicatore relativo agli Studi sulla popolazione esposta al rumore, effettuati sia in conformità alle prescrizioni introdotte dalla Direttiva 2002/49/CE, sia in anni precedenti all'emanazione della norma comunitaria, e condotti quindi mediante differenti metodologie, evidenzia che solo in 33 città sono stati effettuati tali studi. La sorgente di rumore prevalente in ambito urbano risulta essere il traffico veicolare, con percentuale di popolazione esposta anche superiore al 40% appartenente all'intervallo di valori Lden tra 65 e 69 dB(A).

Riguardo ai controlli del rumore, sono state effettuate 1.332 attività di controllo attraverso misurazioni acustiche, il 94% delle quali avvenute a seguito di esposto o segnalazione dei cittadini; nel 52% dei controlli sono stati rilevati superamenti dei limiti normativi. Lievi sono gli scostamenti rispetto ai dati del 2013, che evidenziano il perdurare di un insufficiente stato di attuazione degli strumenti normativi vigenti, mentre occorre registrare una diminuzione delle attività di controllo rispetto all'anno precedente (-17%).

**Parole chiave**

Inquinamento acustico, Pianificazione acustica, Determinazione del rumore

## Abstract

Indicators explain the implementation state of noise assessment and management tools in urban areas: Acoustic Classification Plan of Municipality; Noise Biennal Report, Noise Abatement Plan of Municipality; they also concern the control activities, carried on in order to verify the compliance with noise limit values in force: Noise Controls, Exceeded Regulatory limits, and the study of people exposed to noise levels: Studies on people exposed to noise levels.

Considering the available data, referring to the 2014, Acoustic Classification Plan of Municipality has been adopted in 58 of 85 cities considered, expressing a percentage of 68%. Noise Biennal Report on acoustic state of Municipaliy, mandatory for Municipalities having more of 50.000 inhabitants, has been developed in 13 of 80 cities with a population exceeding 50.000 inhabitants, considered in this Report, and Noise Abatement Plan of Municipality has been approved in 14 cities of the 85 analized cities.

Studies on people exposed to noise levels introduces studies carried out in accordance with Directive 2002/49/EC requirements, and also studies carried out using other methods. According to these assumptions, 33 cities have undertaken studies about the people exposed to noise levels. The prevalent noise source in urban areas is the road traffic, with a percentage of people exposed even more of 40%, referring to the noise values ranges of Lden 65-69 dB(A).

Considering Noise Controls, wich show a decrease referred to the previous year (-17%), 1.332 noise control activities have been carried out, 94% of which occurred as a result of public complaints. Related to Exceeded Regulatory limits, 52% of the inspections carried out have exceeded their regulatory limit values. Slight deviations have to be highlighted, compared with data of 2013, which show the persistence of a state of insufficient implementation of legal instruments, while a decrease in control activities must be underlined.

## Keywords

Noise, Acoustic planning, Noise assessment

# PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

Le informazioni relative all'indicatore sono elaborate dai dati raccolti nell'Osservatorio Rumore, Banca Dati che mette in rete ISPRA con le ARPA/APPA e che consente la raccolta, l'elaborazione e la valutazione dei dati sul rumore.

Le informazioni dell'Osservatorio Rumore sono integrate con i dati raccolti nell'ambito dell'indagine annuale "Dati ambientali nelle città", effettuata da Istat, che raccoglie informazioni ambientali relative ai Comuni capoluogo di provincia.

L'indicatore individua i Comuni che hanno provveduto alla predisposizione del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale, prioritario strumento finalizzato alla gestione e tutela dall'inquinamento acustico, previsto dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico (L.Q. 447/95).

Il Piano di Classificazione acustica del territorio comunale, la cui predisposizione da parte dei Comuni è resa obbligatoria dall'art.6, c.1 della L.Q. 447/95, prevede la distinzione del territorio in sei classi omogenee, definite dalla normativa, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio, con l'assegnazione a ciascuna zona omogenea dei valori limite acustici, valori limite assoluti di immissione e valori limite di emissione, espressi in Livello equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq), su due periodi di riferimento temporali, diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00).

Al 2014 il Piano di Classificazione acustica risulta approvato in 58 città delle 85 individuate nel Rapporto, corrispondente ad una percentuale del 68%; in particolare hanno approvato il Piano l'84% dei Comuni del Nord, l'88% di quelli del Centro e solo il 41% dei Comuni del Mezzogiorno.

Tra i Comuni con popolazione superiore a 250.000 ab., hanno provveduto ad approvare il Piano di Classificazione acustica Torino, Genova, Milano, Verona, Venezia, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Catania; non hanno ancora provveduto alla predisposizione del Piano le città di Bari e Palermo.

Nella Mappa tematica 8.1.1 sono evidenziati i Comuni che hanno approvato il Piano di Classificazione acustica.

Nella Tabella 8.1.1 è riportato l'elenco dei Comuni che hanno approvato il Piano di Classificazione acustica del territorio comunale, con l'indicazione dell'anno di approvazione o dell'ultimo aggiornamento del Piano.

## Mappa tematica 8.1.1 - *I Piani di Classificazione Acustica comunali*

Fonte: ISPRA (Osservatorio rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html)
Istat - Dati ambientali nelle città (2015) Aggiornamento dati al 31/12/2014

# RELAZIONE BIENNALE SULLO STATO ACUSTICO COMUNALE

Le informazioni relative all'indicatore sono elaborate dai dati raccolti nell'Osservatorio Rumore, Banca Dati che mette in rete ISPRA con le ARPA/APPA e che consente la raccolta, l'elaborazione e la valutazione dei dati sul rumore.

L'indicatore individua i Comuni che hanno predisposto la **Relazione biennale sullo stato acustico comunale**, altro strumento di gestione e tutela dall'inquinamento acustico, anch'esso previsto dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico (L.Q. 447/95).

La L.Q. 447/95 (art.7, c.5) introduce, nei Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, l'obbligo della predisposizione di una **Relazione biennale sullo stato acustico comunale**, che si configura quale strumento versatile, potendo assumere finalità sia di analisi dello stato dell'ambiente, sia di individuazione di obiettivi di programmazione e di gestione dei problemi di inquinamento acustico riscontrati.

Al 2014, dalle informazioni disponibili, una **Relazione biennale sullo stato acustico comunale** è stata realizzata solo in 13 delle 80 città con popolazione superiore a 50.000 ab. tra quelle invididuate nel presente Rapporto. Solo il 16% dei Comuni per i quali è previsto l'obbligo normativo, è ricorso, almeno una volta, a questo strumento di analisi dell'inquinamento acustico.

Nella Mappa tematica 8.1.2 sono evidenziati i Comuni che hanno predisposto la Relazione biennale sullo stato acustico.

Nella Tabella 8.1.2 è riportato l'elenco dei Comuni che ha predisposto, almeno una volta, la **Relazione biennale sullo stato acustico**, con l'indicazione dell'anno dell'ultimo aggiornamento.

## Mappa tematica 8.1.2 – *Le Relazioni biennali sullo stato acustico comunale*

Fonte: ISPRA (Osservatorio rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html)
Aggiornamento dati al 31/12/2014

# PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO COMUNALE

Le informazioni relative all'indicatore sono elaborate dai dati raccolti nell'Osservatorio Rumore, Banca Dati che mette in rete ISPRA con le ARPA/APPA e che consente la raccolta, l'elaborazione e la valutazione dei dati sul rumore.

L'indicatore individua i Comuni che hanno provveduto ad approvare il Piano di risanamento acustico, atto fondamentale di pianificazione, gestione e tutela dall'inquinamento acustico, che individua e descrive le attività di risanamento previste sul territorio comunale.

La L.Q. 447/95 (art. 6, c.1, lett.c)) prevede che i Comuni provvedano alla predisposizione e approvazione di un Piano di risanamento acustico comunale, nei casi individuati dalla Legge stessa (art.7, c.1, L.Q. 447/95), ovvero qualora risultino superati i valori di attenzione[1] individuati dal DPCM 14/11/97, nonchè in caso di contatto di aree (a seguito di classificazione acustica), anche appartenenti a Comuni confinanti, i cui valori si discostino in misura superiore a 5 dBA.

Al 2014, dalle informazioni disponibili, il Piano di Risanamento acustico comunale risulta approvato nelle seguenti 14 città: Aosta, Genova, Bergamo, Trento, Modena, Bologna, Forlì, Lucca, Pistoia, Firenze, Prato, Livorno, Pisa e Benevento.

Al 2014, solo il 24% dei Comuni individuati nel presente Rapporto che ha approvato il Piano di classificazione acustica ha terminato l'iter di approvazione del Piano di risanamento acustico comunale, evidenziando una ancora incompleta attuazione da parte delle amministrazioni comunali degli strumenti di tutela dall'inquinamento acustico previsti dalla normativa vigente.

Nella Mappa tematica 8.1.3 sono evidenziati i Comuni che hanno predisposto il Piano di risanamento acustico.

Nella Tabella 8.1.3 è riportato l'elenco dei Comuni che ha approvato il Piano di risanamento acustico comunale, con l'indicazione dell'anno di approvazione del Piano.

[1] "valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente" (art.2, comma 1, lett.g), L.Q.447/95).

## Mappa tematica 8.1.3 – *I Piani di risanamento acustico comunale*

Fonte: ISPRA (Osservatorio rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html)
Aggiornamento dati al 31/12/2014

# STUDI SULLA POPOLAZIONE ESPOSTA AL RUMORE

Le informazioni relative all'indicatore sono elaborate dai dati raccolti nell'Osservatorio Rumore, Banca Dati che mette in rete ISPRA con le ARPA/APPA e che consente la raccolta, l'elaborazione e la valutazione dei dati sul rumore.

L'indicatore riporta i Comuni che hanno effettuato **Studi sulla popolazione esposta al rumore**, sia in conformità alle prescrizioni introdotte dalla Direttiva 2002/49/CE, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, sia in anni precedenti all'emanazione della norma comunitaria, e realizzati con diverse metodologie e mediante l'uso di descrittori acustici differenti, in modo da consentire una lettura ampia e diversificata delle esperienze condotte in ambito nazionale.

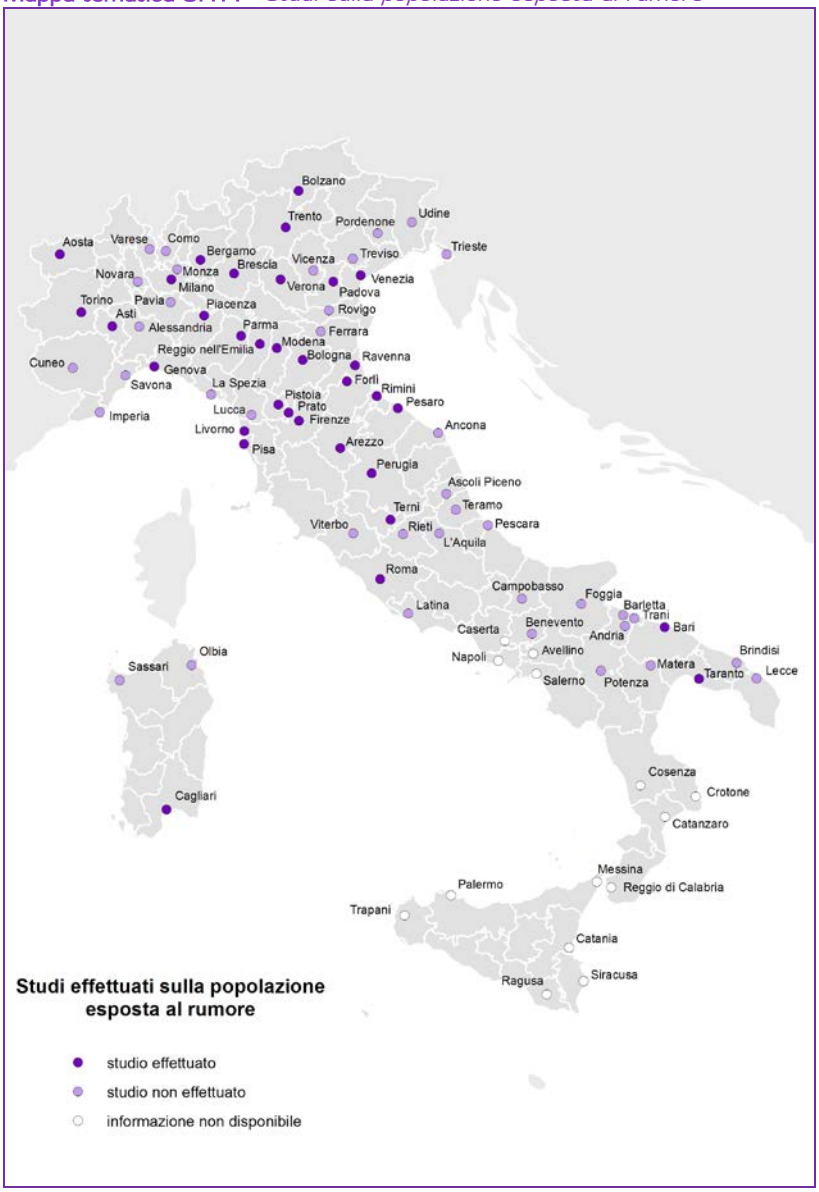
L'indicatore relativo all'individuazione dell'entità di popolazione esposta risulta complesso, presenta distinzioni al suo interno, può essere riferito a differenti sorgenti di rumore e a diversi ambiti territoriali. Il D.lgs.194/2005, di attuazione della Direttiva 2002/49/CE, definisce la popolazione esposta come "*il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che vivono nelle abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di Lden in dB a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75, e a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di Lnight in dB a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70, con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività industriale*."

Dalle informazioni disponibili risultano 33 i Comuni che hanno condotto, seppur con metodologie di stima differenti e in tempi diversi (dal 1991 al 2014), studi per determinare la popolazione esposta al rumore: Torino, Asti, Aosta, Genova, Milano, Bergamo, Brescia, Bolzano, Trento, Verona, Venezia, Padova, Piacenza, Parma, Reggio nell'Emilia, Modena, Bologna, Ravenna, Forlì, Rimini, Pistoia, Firenze, Prato, Livorno, Pisa, Arezzo, Perugia, Terni, Pesaro, Roma, Bari, Taranto e Cagliari (Mappa tematica 8.1.4 e Tabella 8.1.4).

I valori di popolazione esposta, riportati nella Tabella 8.1.5, sono relativi all'esposizione al rumore nei Comuni che, dalle informazioni disponibili, hanno effettuato **Studi sulla popolazione esposta**, con indicazione dell'anno di elaborazione, delle metodologie impiegate, della sorgente di riferimento, della popolazione considerata nello studio, nonché i valori di popolazione esposta a determinati intervalli di rumore per i differenti descrittori acustici.

La sorgente di rumore prevalente in ambito urbano risulta essere il traffico veicolare; gli intervalli di Lden e Lnight nei quali insiste il maggior numero di persone soggette al rumore da traffico variano in relazione agli studi, con percentuali anche superiori al 40%, nell'intervallo di Lden tra 65 e 69 dB(A), e percentuali anche superiori al 30%, nell'intervallo di Lnight tra 55 e 59 dB(A).

## Mappa tematica 8.1.4 - *Studi sulla popolazione esposta al rumore*




Fonte: ISPRA (Osservatorio rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html)
Aggiornamento dati al 31/12/2014

# CONTROLLI DEL RUMORE

Le informazioni relative all'indicatore sono elaborate dai dati raccolti nell'ambito dell'indagine annuale "Dati ambientali nelle città", effettuata da Istat, che raccoglie informazioni ambientali relative ai Comuni capoluogo di provincia.

L'indicatore descrive le attività di controllo attraverso misurazioni acustiche, in ambiente esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi, allo scopo di verificare il rispetto dei valori limite della normativa (L.Q. 447/95 e decreti attuativi), effettuate, nelle città considerate, dai tecnici del Comune, delle ARPA/APPA o delle ASL.

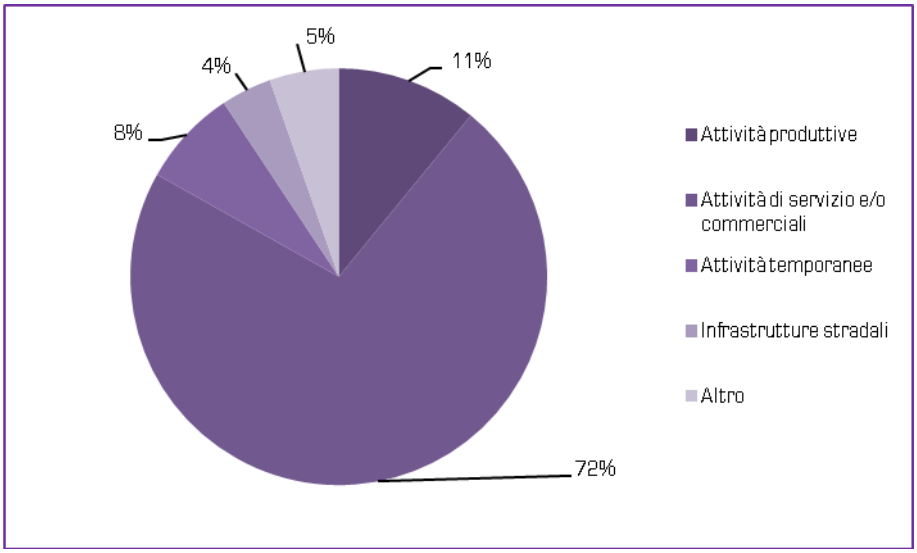
Dai dati disponibili si rileva che nelle 85 città considerate nel Rapporto, nel 2014, sono stati effettuati 1332 **controlli del rumore**, contro i 1602 del 2013, evidenziando una flessione rispetto all'anno precedente (-17%). La quasi totalità dei controlli è avvenuta a seguito di esposto/segnalazione dei cittadini (94%). Le sorgenti più controllate risultano essere le attività di servizio e/o commerciali (77% sui controlli totali), seguite a distanza dalle attività produttive (10%) e dalle infrastrutture stradali (5%), evidenziando tra il 2013 e il 2014 una distribuzione dei controlli sostanzialmente invariata (Grafici 8.1.1 e 8.1.2). L'incidenza media dei controlli nelle città considerate è di circa 9 controlli su 100.000 ab.

Analizzando i dati per ripartizione geografica, si riscontra che anche nel 2014 le attività di misura per il controllo dei limiti normativi si sono concentrate prevalentemente al Nord, con il 47% dei controlli effettuati sul totale dei controlli nelle città considerate, contro il 25% del Centro e il 28% del Mezzogiorno. La flessione dei **controlli del rumore**, rispetto al 2013, risulta così distribuita: -13% al Nord, -17% al Centro e -22% nel Mezzogiorno. I controlli sulle attività temporanee e sulle attività produttive si concentrano prevalentemente al Nord, in cui si registra circa il 78% dei controlli sulle attività temporanee e il 52% dei controlli sulle attività produttive; più equilibrati invece i controlli sulle attività di servizio e/o commerciali (al Nord 45%, al Centro 23%, nel Mezzogiorno 32%) e sulle infrastrutture stradali (al Nord 45%, al Centro 33%, nel Mezzogiorno 30%).

Considerando solo i Comuni con popolazione superiore a 250.000 ab., si registrano, per il 2014, 659 controlli complessivi (pari al 49% dei controlli effettuati nelle 85 città considerate nel presente Rapporto), con un incidenza media di 10 controlli ogni 100.000 ab. e, rispetto al 2013, una diminuzione delle attività di controllo del 12%.

Nella Tabella 8.1.6 sono riportati, per le 85 città considerate nel presente Rapporto, il numero totale di **controlli del rumore**, l'incidenza percentuale dei controlli effettuati a seguito di esposto/segnalazione dei cittadini e senza esposto/segnalazione e la ripartizione percentuale dei controlli per le diverse attività e infrastrutture di trasporto.

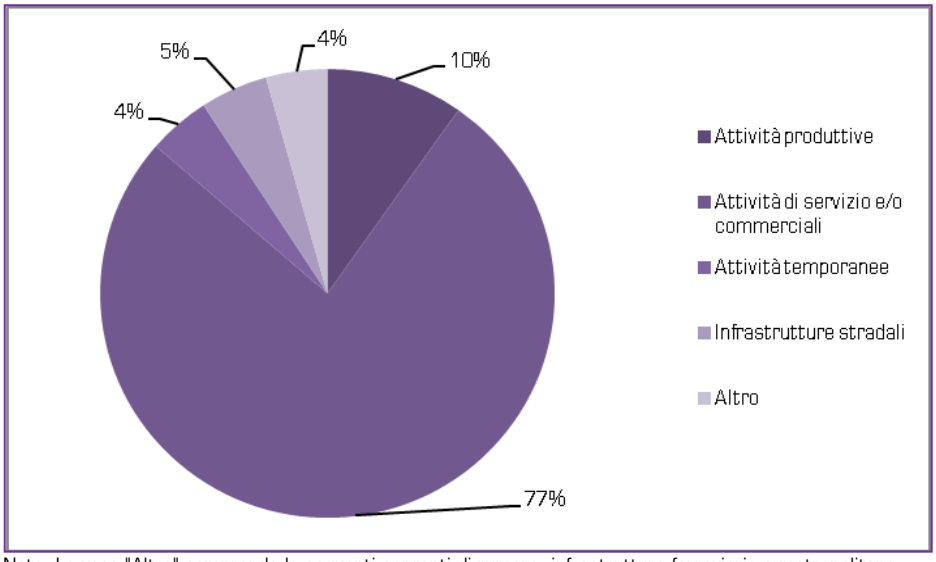
**Grafico 8.1.1** – *Controlli del rumore per tipologia di sorgente – Anno 2013*




Nota: La voce "Altro" comprende le seguenti sorgenti di rumore: infrastrutture ferroviarie e metropolitane di superficie/trasporto collettivo su rotaia, infrastrutture aeroportuali, infrastrutture portuali, e altre sorgenti non ricomprese nelle classi considerate.

Fonte: Istat – Dati ambientali nelle città (2015)

**Grafico 8.1.2** – *Controlli del rumore per tipologia di sorgente – Anno 2014*




Nota: La voce "Altro" comprende le seguenti sorgenti di rumore: infrastrutture ferroviarie e metropolitane di superficie/trasporto collettivo su rotaia, infrastrutture aeroportuali, infrastrutture portuali, e altre sorgenti non ricomprese nelle classi considerate.

Fonte: Istat – Dati ambientali nelle città (2015)

# SUPERAMENTI DEI LIMITI NORMATIVI

Le informazioni relative all'indicatore sono elaborate dai dati raccolti nell'ambito dell'indagine annuale "Dati ambientali nelle città", effettuata da Istat, che raccoglie informazioni ambientali relative ai Comuni capoluogo di provincia.

L'indicatore descrive i **superamenti dei limiti normativi** (L.Q. 447/95 e decreti attuativi), riscontrati nelle attività di controllo attraverso misurazioni acustiche, effettuate, nelle città considerate, dai tecnici del Comune, delle ARPA/APPA o delle ASL.

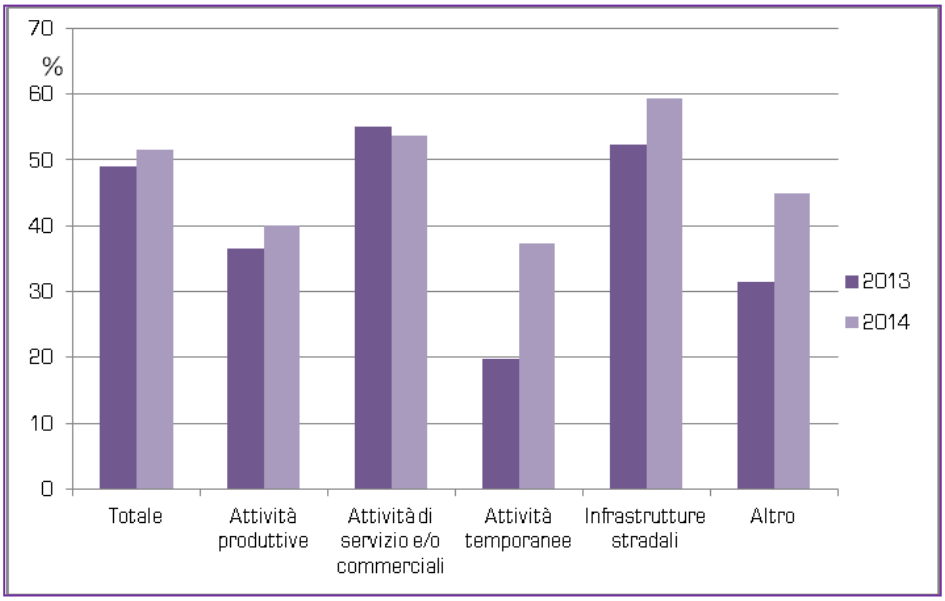
Nel 2014, per più della metà dei controlli è stato rilevato un superamento dei limiti normativi, pari complessivamente al 52%, in aumento rispetto all'anno precedente (+3 punti percentuali); in particolare sono stati evidenziati superamenti nel 52% dei controlli effettuati a seguito di esposto/segnalazione dei cittadini e nel 41% dei controlli effettuati senza esposto/segnalazione dei cittadini.

Le infrastrutture stradali sono le sorgenti controllate più critiche, con un'incidenza di **superamenti dei limiti normativi** nel 59% dei controlli effettuati (nel 2013 era del 52%). Le attività di servizio e/o commerciali risultano, oltre che le sorgenti più controllate, anche tra le più critiche, con un'incidenza di superamenti sui controlli effettuati del 54% (nel 2013 era del 55%), seguite dalle attività produttive con il 40% dei superamenti dei limiti riscontrati durante le attività di misura (nel 2013 era del 37%) (Grafico 8.1.3).

Analizzando le situazioni di criticità acustica per ripartizione geografica si evidenzia che, nel 2014, l'incidenza dei **superamenti dei limiti normativi** nei controlli effettuati al Nord è pari a circa il 48% (+8 punti percentuali rispetto al 2013), al Centro è del 56% (+3 punti percentuali rispetto al 2013) e nel Mezzogiorno è di circa il 53% (-6 punti percentuali rispetto al 2013).

Nella Tabella 8.1.7 sono riportati, per le 85 città considerate nel Rapporto, oltre al numero totale di controlli effettuati, la percentuale dei **superamenti dei limiti normativi** riscontrati durante i controlli, a seguito di esposto/segnalazione dei cittadini e senza esposto/segnalazione, e l'incidenza percentuale dei superamenti nei controlli effettuati per le diverse tipologie di sorgenti, attività (produttive, di servizio e/o commerciali, temporanee) e infrastrutture di trasporto.

**Grafico 8.1.3** - *Controlli del rumore nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi per tipologia di sorgente - Anni 2013 -2014*




Nota: La voce "Altro" comprende le seguenti sorgenti di rumore: infrastrutture ferroviarie e metropolitane di superficie/trasporto collettivo su rotaia, infrastrutture aeroportuali, infrastrutture portuali, e altre sorgenti non ricomprese nelle classi considerate.

Fonte: Istat – Dati ambientali nelle città (2015)

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per la disponibilità dimostrata la collega Teresa di Sarro di Istat.

## BIBLIOGRAFIA

L. 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico.

D.P.C.M. 14 novembre 1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

D.M. 31 ottobre 1997, Metodologia di misura del rumore aeroportuale.

D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459, Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447

Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale

D.lgs. 19 agosto 2005, n.194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale».

# TABELLE

## Tabella 8.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.1):

*Dati relativi ai Piani di classificazione acustica comunale*

| Comuni | Classificazione acustica del Territorio comunale<br>Anno di approvazione o dell'ultimo aggiornamento |
|---|---|
| Torino | 2011 |
| Novara | 2005 |
| Cuneo | 2004 |
| Asti | 2007 |
| Alessandria | 2004 |
| Aosta | 2011 |
| Imperia | 2008 |
| Savona | 2013 |
| Genova | 2007 |
| La Spezia | 1999 |
| Varese | 2014 |
| Como | - |
| Milano | 2013 |
| Monza | 2014 |
| Bergamo | 2014 |
| Brescia | 2006 |
| Pavia | 2000 |
| Bolzano | - |
| Trento | 2012 |
| Verona | 1998 (a) |
| Vicenza | 2011 (a) |
| Treviso | 2001 (a) |
| Venezia | 2005 (a) |
| Padova | 2012 (a) |
| Rovigo | 2014 (a) |
| Pordenone | - |
| Udine | - |
| Trieste | - |
| Piacenza | - |
| Parma | 2005 |
| Reggio Emilia | 2014 |
| Modena | 2014 |
| Bologna | 2010 |
| Ferrara | 2009 |
| Ravenna | 1992(*) |

continua

segue **Tabella 8.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.1):**
*Dati relativi ai Piani di classificazione acustica comunale*

| Comuni | Classificazione acustica del Territorio comunale |
|---|---|
| | Anno di approvazione o dell'ultimo aggiornamento |
| Forlì | 2011 |
| Rimini | 2010 |
| Lucca | 2004 |
| Pistoia | 2001 |
| Firenze | 2004 |
| Prato | 2002 |
| Livorno | 2004 |
| Pisa | 2004 |
| Arezzo | 2004 |
| Perugia | 2008 |
| Terni | 2008 |
| Pesaro | 2005 |
| Ancona | 2004 |
| Ascoli Piceno | 2005 |
| Viterbo | 2006 |
| Rieti | - |
| Roma | 2004 |
| Latina | - |
| L'Aquila | - |
| Teramo | - |
| Pescara | 2010 |
| Campobasso | - |
| Caserta | 2000 (a) |
| Benevento | 2004 |
| Napoli | 2001 (a) |
| Avellino | 2007 (a) |
| Salerno | 2002 (a) |
| Foggia | - |
| Andria | 2010 |
| Barletta | - |
| Trani | 2005 |
| Bari | - |
| Taranto | - |
| Brindisi | 2012 |
| Lecce | - |
| Potenza | - |
| Matera | 1996 (a) |

continua

segue **Tabella 8.1.1 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.1):**
*Dati relativi ai Piani di classificazione acustica comunale*

| Comuni | Classificazione acustica del Territorio comunale |
|---|---|
| | Anno di approvazione o dell'ultimo aggiornamento |
| Cosenza | - (a) |
| Crotone | - (a) |
| Catanzaro | 2003 (a) |
| Reggio Calabria | - (a) |
| Trapani | - (a) |
| Palermo | - (a) |
| Messina | 2001 (a) |
| Catania | 2013 (a) |
| Ragusa | - (a) |
| Siracusa | - (a) |
| Sassari | - |
| Cagliari | - |
| Olbia | - |

Note:
(*) Il Comune di Ravenna ha approvato nel 1992 il Piano di Classificazione acustica del territorio ai sensi del DPCM 1/3/1991. E' stata in seguito predisposta la classificazione acustica ai sensi della L. 447/95: è attualmente in attesa di approvazione il Piano di classificazione acustica adottato nel 2013.

Fonte: ISPRA (Osservatorio Rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html)
(a) Fonte Istat - Dati ambientali nelle città (2015)
Aggiornamento dati 31/12/2014

## Tabella 8.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.2):
*Dati relativi alle Relazioni biennali sullo stato acustico*

| Comuni | Relazione biennale sullo stato acustico |
|---|---|
| | Anno dell'ultimo aggiornamento |
| Torino | - |
| Novara | - |
| Cuneo | - |
| Asti | - |
| Alessandria | - |
| Aosta | (*) |
| Imperia | (*) |
| Savona | - |
| Genova | - |
| La Spezia | - |
| Varese | - |
| Como | - |
| Milano | 1998 |
| Monza | 1999 |
| Bergamo | - |
| Brescia | - |
| Pavia | - |
| Bolzano | - |
| Trento | - |
| Verona | - |
| Vicenza | - |
| Treviso | - |
| Venezia | - |
| Padova | - |
| Rovigo | - |
| Pordenone | - |
| Udine | - |
| Trieste | - |
| Piacenza | - |
| Parma | - |
| Reggio Emilia | - |
| Modena | 1999 |
| Bologna | - |
| Ferrara | 2000 |
| Ravenna | - |
| Forlì | 2001 |
| Rimini | - |
| Lucca | 2008 |
| Pistoia | 2004 |

continua

segue **Tabella 8.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.2):**
*Dati relativi alle Relazioni biennali sullo stato acustico*

| Comuni | Relazione biennale sullo stato acustico |
|---|---|
| | Anno dell'ultimo aggiornamento |
| Pistoia | 2004 |
| Firenze | 2009 |
| Prato | 2013 |
| Livorno | 2006 |
| Pisa | 2007 |
| Arezzo | 2000 |
| Perugia | 2005 |
| Terni | - |
| Pesaro | - |
| Ancona | - |
| Ascoli Piceno | (*) |
| Viterbo | - |
| Rieti | (*) |
| Roma | - |
| Latina | - |
| L'Aquila | - |
| Teramo | - |
| Pescara | - |
| Campobasso | (*) |
| Caserta | nd |
| Benevento | nd |
| Napoli | nd |
| Avellino | nd |
| Salerno | nd |
| Foggia | - |
| Andria | - |
| Barletta | - |
| Trani | - |
| Bari | - |
| Taranto | - |
| Brindisi | - |
| Lecce | - |
| Potenza | - |
| Matera | - |
| Cosenza | nd |
| Crotone | nd |
| Catanzaro | nd |
| Reggio Calabria | nd |

continua

segue **Tabella 8.1.2 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.2):**
*Dati relativi alle Relazioni biennali sullo stato acustico*

| Comuni | Relazione biennale sullo stato acustico |
|---|---|
| | Anno dell'ultimo aggiornamento |
| Trapani | nd |
| Palermo | nd |
| Messina | nd |
| Catania | nd |
| Ragusa | nd |
| Siracusa | nd |
| Sassari | - |
| Cagliari | - |
| Olbia | - |

Note:
(*) La Relazione Biennale non è obbligatoria in quanto il Comune ha una popolazione inferiore a 50.000 ab.
nd: dato non disponibile

Fonte: ISPRA (Osservatorio Rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html)
Aggiornamento dati 31/12/2014

## Tabella 8.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.3):

*Dati relativi ai Piani di risanamento acustico comunale*

| Comuni | Piano di risanamento acustico comunale |
|---|---|
| | Anno di approvazione |
| Torino | - |
| Novara | - |
| Cuneo | - |
| Asti | - |
| Alessandria | - |
| Aosta | 2001 |
| Imperia | - |
| Savona | - |
| Genova | 2011 |
| La Spezia | - |
| Varese | - |
| Como | - |
| Milano | - |
| Monza | - |
| Bergamo | 2001 |
| Brescia | - |
| Pavia | - |
| Bolzano | - |
| Trento | 2001 |
| Verona | - |
| Vicenza | - |
| Treviso | - |
| Venezia | - |
| Padova | - |
| Rovigo | - |
| Pordenone | - |
| Udine | - |
| Trieste | - |
| Piacenza | - |
| Parma | - |
| Reggio Emilia | - |
| Modena | 1999 |
| Bologna | 1999 |
| Ferrara | - |
| Ravenna | - |
| Forlì | 2008 |
| Rimini | - |
| Lucca | 2008 |

continua

segue **Tabella 8.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.3):**
*Dati relativi ai Piani di risanamento acustico comunali*

| Comuni | Piano di risanamento acustico comunale |
|---|---|
| | Anno di approvazione |
| Pistoia | 2004 |
| Firenze | 2009 |
| Prato | 2005 |
| Livorno | 2007 |
| Pisa | 2004 |
| Arezzo | - |
| Perugia | - |
| Terni | - |
| Pesaro | - |
| Ancona | - |
| Ascoli Piceno | - |
| Viterbo | - |
| Rieti | - |
| Roma | - |
| Latina | - |
| L'Aquila | - |
| Teramo | - |
| Pescara | - |
| Campobasso | - |
| Caserta | nd |
| Benevento | 2004 |
| Napoli | nd |
| Avellino | nd |
| Salerno | nd |
| Foggia | - |
| Andria | - |
| Barletta | - |
| Trani | - |
| Bari | - |
| Taranto | - |
| Brindisi | - |
| Lecce | - |
| Potenza | - |
| Matera | - |
| Cosenza | nd |
| Crotone | nd |
| Catanzaro | nd |
| Reggio Calabria | nd |
| Trapani | nd |

continua

segue **Tabella 8.1.3 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.3):**
*Dati relativi ai Piani di risanamento acustico comunali*

| Comuni | Piano di risanamento acustico comunale |
|---|---|
| | Anno di approvazione |
| Palermo | nd |
| Messina | nd |
| Catania | nd |
| Ragusa | nd |
| Siracusa | nd |
| Sassari | - |
| Cagliari | - |
| Olbia | - |

Note:
nd: dato non disponibile

Fonte: ISPRA (Osservatorio Rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html
Aggiornamento dati 31/12/2014

## Tabella 8.1.4 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.4):

*Dati relativi agli Studi sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore |
|---|---|
| | Anno di elaborazione dello studio |
| Torino | 2007/2012/2013 |
| Novara | - |
| Cuneo | - |
| Asti | 2007 |
| Alessandria | - |
| Aosta | 1997-1998/2009 |
| Imperia | - |
| Savona | - |
| Genova | 1997/2007/2008/2012 |
| La Spezia | - |
| Varese | - |
| Como | - |
| Milano | 2005/2006/2007 |
| Monza | - |
| Bergamo | 2011-2012 |
| Brescia | 2010 |
| Pavia | - |
| Bolzano | 2011 |
| Trento | 2004 |
| Verona | 2003 |
| Vicenza | - |
| Treviso | - |
| Venezia | 2010 |
| Padova | 2005-2006 |
| Rovigo | - |
| Pordenone | - |
| Udine | - |
| Trieste | - |
| Piacenza | 2012 |
| Parma | 2012 |
| Reggio Emilia | 2012 |
| Modena | 1991/2000/2012 |
| Bologna | 1997/2007 |
| Ferrara | - |
| Ravenna | 2012 |
| Forlì | 2012 |
| Rimini | 2012 |
| Lucca | - |

continua

segue **Tabella 8.1.4 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.4):**
*Dati relativi agli Studi sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore |
|---|---|
| | Anno di elaborazione dello studio |
| Pistoia | 2011-2012 |
| Firenze | 2006/2007/2009/2011-2012 |
| Prato | 2006/2011-2012 |
| Livorno | 2006/2011-2012 |
| Pisa | 2008 |
| Arezzo | 2011-2012 |
| Perugia | 2008 |
| Terni | 2009/2009-2010 |
| Pesaro | 1998 |
| Ancona | - |
| Ascoli Piceno | - |
| Viterbo | - |
| Rieti | - |
| Roma | 2006 |
| Latina | - |
| L'Aquila | - |
| Teramo | - |
| Pescara | - |
| Campobasso | - |
| Caserta | nd |
| Benevento | - |
| Napoli | nd |
| Avellino | nd |
| Salerno | nd |
| Foggia | - |
| Andria | - |
| Barletta | - |
| Trani | - |
| Bari | 2007/2013 |
| Taranto | 2014 |
| Brindisi | - |
| Lecce | - |
| Potenza | - |
| Matera | - |
| Cosenza | nd |
| Crotone | nd |
| Catanzaro | nd |
| Reggio Calabria | nd |

continua

segue **Tabella 8.1.4 - (relativa alla Mappa tematica 8.1.4):**
*Dati relativi agli Studi sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore |
|---|---|
| | Anno di elaborazione dello studio |
| Trapani | nd |
| Palermo | nd |
| Messina | nd |
| Catania | nd |
| Ragusa | nd |
| Siracusa | nd |
| Sassari | - |
| Cagliari | 2008-2009 |
| Olbia | - |

Note:
nd: dato non disponibile

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Annuario dei dati ambientali ISPRA Ed. 2014-2015; Osservatorio rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html)
Aggiornamento dati 31/12/2014

**Tabella 8.1.5:** *Dati sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Periodo Studio | Sorgenti di riferimento esposizione popolazione | Popolaz. considerata nello studio | Metodol. di studio dati acustici (a) | Metodol. di calcolo popolaz. esposta (b) | Popolazione esposta % | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LAeqd > 65 dBA | LAeqn > 55 dBA | Lden tra 55 e 59 dBA | Lden tra 60 e 64 dBA | Lden tra 65 e 69 dBA | Lden tra 70 e 74 dBA | Lden > 75 dBA | Lnight tra 45 e 49 dBA | Lnight tra 50 e 54 dBA | Lnight tra 55 e 59 dBA | Lnight tra 60 e 64 dBA | Lnight tra 65 e 69 dBA | Lnight > 70 dBA |
| **Torino** | 2007 | Traffico veicolare | 897.800 | D | C | - | 66,9 | 4,0 | 41,8 | 23,3 | 23,8 | 3,1 | 2,9 | 26,8 | 30,3 | 21,9 | 14,1 | 0,6 |
| **Torino(1)** | 2007 | Traffico veicolare | 1.325.000 | D | B | - | 56,8 | 14,1 | 39,8 | 21,8 | 18,2 | 2,2 | 0 | 31,7 | 28,5 | 18 | 9,9 | 0,4 |
| **Torino(1)** | 2007 | Traffico ferroviario | 1.325.000 | C | B | - | 4,4 | 1,8 | 1,5 | 2,2 | 0,7 | 0,4 | - | 1,3 | 1,4 | 2,2 | 0,6 | 0,3 |
| **Torino(1)** | 2007 | Attività industriali | 1.325.000 | E | B | - | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0 |
| **Torino(1)** | 2012 | Traffico veicolare | 1.325.000 | D | B | - | 56,8 | 13,9 | 39,8 | 21,8 | 18,2 | 2,2 | 0 | 31,6 | 28,5 | 18,0 | 9,9 | 0,4 |
| **Torino(1)** | 2012 | Traffico ferroviario | 1.325.000 | C | B | - | 2,1 | 1,7 | 0,8 | 1,1 | 0,3 | 0,2 | - | 1,4 | 0,7 | 1,0 | 0,2 | 0,1 |
| **Torino(1)** | 2012 | Attività industriali | 1.325.000 | E | B | - | 0,2 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | - | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,00 |
| **Torino** | 2013 | strade comunali | 910.000 | D | C | 39,2 | 65,7 | 4,1 | 42,3 | 23,2 | 23,5 | 2,4 | - | 27,5 | 30,1 | 21,9 | 13,6 | 0,1 |
| **Torino** | 2013 | strade comunali | 910.000 | D | C | 23,3 | 42,9 | 14,2 | 43,4 | 26,1 | 9,9 | 0,1 | - | 45,2 | 20,7 | 20,2 | 1,9 | 0,0 |
| **Asti** | 2007 | Traffico veicolare | 55.000 | D | D | 36,2 | 39,2 | 27,2 | 28,9 | 20,0 | 14,6 | 5,6 | - | 17,9 | 12,0 | 11,4 | 11,1 | 3,9 |
| **Aosta** | 1997-98 | Rumore ambientale complessivo, traffico veicolare sorgente prevalente | 34.062 | C | E | 46,0 | 32,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Aosta** | 2009 | Traffico veicolare (stima entro 150 mt per lato della strada) | 5.370 | D | A | - | - | 23,3 | 19,9 | 18,9 | 19,5 | 3,9 | 14,1 | 24,7 | 20,5 | 20,8 | 8,4 | 1,4 |

continua

segue **Tabella 8.1.5:** *Dati sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Periodo Studio | Sorgenti di riferimento esposizione popolazione | Popolaz. considerata nello studio | Metodol. di studio dati acustici (a) | Metodol. di calcolo popolaz. esposta (b) | Popolazione esposta % | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LAeqd > 65 dBA | LAeqn > 55 dBA | Lden tra 55 e 59 dBA | Lden tra 60 e 64 dBA | Lden tra 65 e 69 dBA | Lden tra 70 e 74 dBA | Lden > 75 dBA | Lnight tra 45 e 49 dBA | Lnight tra 50 e 54 dBA | Lnight tra 55 e 59 dBA | Lnight tra 60 e 64 dBA | Lnight tra 65 e 69 dBA | Lnight > 70 dBA |
| Milano | 2005 | Autostrada A4 | - | E | B1 | - | - | 277(*) | 55(*) | 14(*) | 0(*) | 0(*) | 770(*) | 157(*) | 29(*) | 5(*) | 0(*) | 0(*) |
| Milano | 2006 | Aeroporto di Linate | - | E | A | - | - | 2.062(*) | 177(*) | 120(*) | 9(*) | 0(*) | - | 146(*) | 99(*) | 2(*) | 0(*) | 0(*) |
| Milano | 2007 | stradale, ferroviaria, aeroportuale | 1.295.631 | D | B1 | - | - | 14,0 | 21,3 | 19,8 | 17,1 | 3,9 | - | 21,0 | 20,9 | 18,9 | 5,4 | 0,1 |
| Bergamo | 2011-2012 | stradale, ferroviaria, aeroportuale | 121.316 | D | B1 | - | - | 19,9 | 14,5 | 12,8 | 6,1 | 1,0 | 23,7 | 15,8 | 14,3 | 6,8 | 1,4 | 0,3 |
| Bergamo | 2011-2012 | stradale | 121.316 | D | B1 | - | - | 18,1 | 13,6 | 11,4 | 5,5 | 1,0 | 14,9 | 8,6 | 7,6 | 5,3 | 0,9 | 0,1 |
| Brescia | 2010 | stradale, ferroviaria, aeroportuale | 193.900 | D | B1 | - | - | 47,7 | 1,4 | 3,9 | 30,1 | 0,1 | - | 24,9 | 3,9 | 30,1 | 0,0 | 0,1 |
| Bolzano | 2011 | traffico veicolare | 104.841 | D | B | - | - | 15,5 | 5,9 | 6,0 | 5,1 | 0,7 | 0,0 | 78,9 | 8,9 | 6,7 | 4,6 | 0,1 |
| Trento | 2004 | Traffico veicolare | 105.783 | C | D | 19,7 | 28,7 | - | - | - | - | - | - | 13,9 | 19,8 | 8,1 | 0,7 | 0,1 |
| Verona | 2003 | Strade | 260.000 | B | C | 20,0 | 30,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Venezia | 2010 | Rumore complessivo | 281.000 | D | E | 13,8 | 16,8 | 20,7 | 12,7 | 7,4 | 1,9 | 0,1 | 24,4 | 15,3 | 10,0 | 5,9 | 0,7 | 0,1 |
| Padova | 2005-2006 | Strade | 211.000 | B-C | D-E | 12,0 | 16,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Genova | 1997 | Attività industriali | 141.608 | A | A | 31,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Genova | 2007 | Traffico veicolare | 123.400 | A | B-C | - | - | 0,5 | 1,9 | 6,7 | 6,2 | 4,7 | - | 17,3 | 2,8 | 7,1 | 7,1 | 0,9 |
| Genova | 2008 | Traffico veicolare | 123.400 | A | B-C | - | - | 2,2 | 8,9 | 33,3 | 30,7 | 22,3 | - | 9,0 | 14,1 | 35,8 | 36,1 | 4,5 |

continua

segue **Tabella 8.1.5:** *Dati sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Periodo Studio | Sorgenti di riferimento esposizione popolazione | Popolaz. considerata nello studio | Metodol. di studio dati acustici (a) | Metodol. di calcolo popolaz. esposta (b) | Popolazione esposta % | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LAeqd > 65 dBA | LAeqn > 55 dBA | Lden tra 55 e 59 dBA | Lden tra 60 e 64 dBA | Lden tra 65 e 69 dBA | Lden tra 70 e 74 dBA | Lden > 75 dBA | Lnight tra 45 e 49 dBA | Lnight tra 50 e 54 dBA | Lnight tra 55 e 59 dBA | Lnight tra 60 e 64 dBA | Lnight tra 65 e 69 dBA | Lnight > 70 dBA |
| Genova | 2012 | Traffico veicolare | 24.680 | A | B-C | | | 2,3 | 9,4 | 34,1 | 30,9 | 22 | | 9,5 | 14,2 | 36,3 | 35,8 | 4,2 |
| Piacenza | 2012 | Traffico stradale | 100.080 | E | D | - | - | 41,3 | 16,2 | 14,7 | 5,0 | 0,2 | 39,5 | 22,3 | 13,3 | 7,3 | 0,8 | 0,0 |
| Piacenza | 2012 | Traffico ferroviario | 100.080 | E | D | - | - | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Parma | 2012 | Traffico stradale | 190.500 | - | - | - | - | 40,5 | 42,4 | 10,1 | 0,5 | 0,0 | 8,6 | 62,2 | 24,2 | 2,4 | 0,1 | 0,0 |
| Parma | 2012 | Traffico ferroviario | 190.500 | - | - | - | - | 2,2 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 5,0 | 0,4 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Parma | 2012 | Attività industriali | 190.500 | - | - | - | - | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Reggio Emilia | 2012 | Traffico stradale | 172.600 | - | - | - | - | 16,8 | 16,3 | 9,2 | 2,4 | 0,1 | - | 11,8 | 11,0 | 4,6 | 0,3 | 0,0 |
| Reggio Emilia | 2012 | Traffico ferroviario | 172.600 | - | - | - | - | 3,2 | 1,6 | 1,2 | 1,2 | 0,2 | - | 2,7 | 1,3 | 0,9 | 1,1 | 0,1 |
| Modena | 1991 | Traffico veicolare | 139.000 | A | E | 29,1 | 32,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Modena | 2000 | Traffico veicolare | 161.300 | C | D | - | - | 22,8 | 23,9 | 30,5 | 14,8 | 1,5 | 15,9 | 24,4 | 29,0 | 24,6 | 5,6 | 0,6 |
| Modena | 2012 | Traffico veicolare | 185.134 | E | E | 27,0 | 33,7 | 30,8 | 18,2 | 20,3 | 6,4 | 0,4 | 33,9 | 18,4 | 20,6 | 11,9 | 1,1 | 0,1 |
| Modena | 2012 | Attività industriali | 185.134 | E | E | - | - | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Bologna | 1997 | Strade e ferrovie | 381.178 | C | D | - | - | 1,4 | 46,1 | 41,2 | 11,3 (Ldn > 70 dBA) | - | - | - | - | - | - | - |
| Bologna(2) | 2007 | Traffico stradale | 461.398 | E | D | - | - | 17,3 | 18,1 | 16,9 | 13,3 | 4,6 | - | 18,9 | 17,1 | 12,5 | 6,9 | 0,5 |
| Bologna(2) | 2007 | Traffico ferroviario | 461.398 | E | D | - | - | 4,8 | 3,1 | 1,9 | 0,8 | 0,2 | - | 3,8 | 2,5 | 1,5 | 0,7 | 0,1 |

continua

segue **Tabella 8.1.5:** *Dati sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Periodo Studio | Sorgenti di riferimento esposizione popolazione | Popolaz. considerata nello studio | Metodol. di studio dati acustici (a) | Metodol. di calcolo popolaz. esposta (b) | Popolazione esposta % | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LAeqd > 65 dBA | LAeqn > 55 dBA | Lden tra 55 e 59 dBA | Lden tra 60 e 64 dBA | Lden tra 65 e 69 dBA | Lden tra 70 e 74 dBA | Lden > 75 dBA | Lnight tra 45 e 49 dBA | Lnight tra 50 e 54 dBA | Lnight tra 55 e 59 dBA | Lnight tra 60 e 64 dBA | Lnight tra 65 e 69 dBA | Lnight > 70 dBA |
| Bologna (2) | 2007 | Traffico aeroportuale | 461.398 | E | D | - | - | 2,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,7 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Ravenna | 2012 | Traffico stradale | 161.177 | - | - | - | - | 28,5 | 40,5 | 16,3 | 1,2 | 0,0 | 22,6 | 39,1 | 24,3 | 3,4 | 0,1 | 0,0 |
| Ravenna | 2012 | Traffico ferroviario | 161.177 | - | - | - | - | 0,4 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Ravenna | 2012 | Attività industriali | 161.177 | - | - | - | - | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Forlì | 2012 | Traffico stradale | 118.609 | - | - | - | - | 10,7 | 22,0 | 47,0 | 9,4 | 0,8 | 10,6 | 23,4 | 46,9 | 8,5 | 0,8 | 0,0 |
| Forlì | 2012 | Attività industriali | 118.609 | - | - | - | - | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Rimini | 2012 | Traffico stradale | 147.341 | - | - | - | - | 37,9 | 23,1 | 14,7 | 1,8 | 0,0 | 33,4 | 26,6 | 15,5 | 4,8 | 0,2 | 0,0 |
| Rimini | 2012 | Attività industriali | 147.341 | - | - | - | - | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pistoia | 2011-2012 | Strade Regionali – SR66 | 3.684 | D | B | 14,0 | 15,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 2006 | SGC FI-PI-LI | 306 | D | B | 85,3 | 92,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 2006 | Strade regionali | 625 | D | B | 62,7 | 89,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 2007 | Traffico veicolare | 352.600 | D | B1 | 31,5 | 43,5 | 31,9 | 22,8 | 22,6 | 6,4 | 0,1 | 29,1 | 23,3 | 25,5 | 9,4 | 0,2 | 0 |
| Firenze | 2009 | Traffico ferroviario | 123.410 | D | B1 | 2,5 | 6,5 | 5,7 | 3,7 | 2,5 | 1,9 | 0,2 | 7,8 | 4,6 | 2,6 | 2,1 | 1,1 | 0,1 |
| Firenze | 2011-2012 | Traffico veicolare | 358.079 | D | B1 | - | - | 28,4 | 18,7 | 25,1 | 11,3 | 0,4 | 23,7 | 22,3 | 25,2 | 13,8 | 1,1 | 0,1 |
| Firenze | 2011-2012 | Traffico aereo | 358.079 | D | B1 | - | - | 1,1 | 0,9 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Firenze | 2011-2012 | Attività industriali | 358.079 | D | B1 | - | - | 0,03 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

continua

segue **Tabella 8.1.5:** *Dati sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Periodo Studio | Sorgenti di riferimento esposizione popolazione | Popolaz. considerata nello studio | Metodol. di studio dati acustici (a) | Metodol. di calcolo popolaz. esposta (b) | Popolazione esposta % | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LAeqd > 65 dBA | LAeqn > 55 dBA | Lden tra 55 e 59 dBA | Lden tra 60 e 64 dBA | Lden tra 65 e 69 dBA | Lden tra 70 e 74 dBA | Lden > 75 dBA | Lnight tra 45 e 49 dBA | Lnight tra 50 e 54 dBA | Lnight tra 55 e 59 dBA | Lnight tra 60 e 64 dBA | Lnight tra 65 e 69 dBA | Lnight > 70 dBA |
| Firenze | 2011-2012 | Traffico ferroviario | 358.079 | D | B1 | - | - | 3,7 | 1,3 | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 0,0 | 3,6 | 1,0 | 1,1 | 0,5 | 0,6 |
| Firenze | 2011-2012 | rumore complessivo (veicolare, ferroviario, aereo, attività industriali) | 358.079 | D | B1 | - | - | 27,6 | 19,8 | 25,7 | 11,6 | 0,5 | 22,4 | 22,8 | 25,9 | 14,4 | 1,3 | 0,1 |
| Firenze | 2011-2012 | SGC FI-PI-LI | 3.402 | D | B | - | - | 32,0 | 29,0 | 14,0 | 9,0 | 3,0 | 34,0 Lnight< 50 dB(A) | 34,0 | 20,0 | 9,0 | 3,0 | 0,0 |
| Firenze | 2011-2012 | Strade Regionali – SR222 | 1.486 | D | B | 55,0 | 59,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 2011-2012 | Strade Regionali – SR302 | 438 | D | B | 9,0 | 3,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 2011-2012 | Strade Regionali – SR 65 | 1.032 | D | B | 30,0 | 35,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 2011-2012 | Strade Regionali – SR66 | 671 | D | B | 0,0 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 2011-2012 | Strade Regionali – SR2 | 323 | D | B | 1,0 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 2011-2012 | SGC FI-PI-LI | 3.311 | D | B | 16,0 | 45,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Prato | 2006 | Strade regionali | 60 | D | B | 78,3 | 91,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Prato | 2011-2012 | Traffico ferroviario | 188.579 | D | B1 | - | - | 1,0 | 0,7 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | - | 1,0 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,1 |

continua

segue **Tabella 8.1.5:** *Dati sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Periodo Studio | Sorgenti di riferimento esposizione popolazione | Popolaz. considerata nello studio | Metodol. di studio dati acustici (a) | Metodol. di calcolo popolaz. esposta (b) | Popolazione esposta % | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LAeqd > 65 dBA | LAeqn > 55 dBA | Lden tra 55 e 59 dBA | Lden tra 60 e 64 dBA | Lden tra 65 e 69 dBA | Lden tra 70 e 74 dBA | Lden > 75 dBA | Lnight tra 45 e 49 dBA | Lnight tra 50 e 54 dBA | Lnight tra 55 e 59 dBA | Lnight tra 60 e 64 dBA | Lnight tra 65 e 69 dBA | Lnight > 70 dBA |
| Prato | 2011-2012 | Traffico veicolare | 188.579 | D | B1 | - | - | 9,3 | 38,1 | 39,5 | 1,1 | 0,1 | - | 26,5 | 51,5 | 3,5 | 0,1 | 0,0 |
| Prato | 2011-2012 | Attività industriali | 188.579 | D | B1 | - | - | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Prato | 2011-2012 | rumore complessivo (veicolare, ferroviario, attività industriali) | 188.579 | D | B1 | - | - | 9,3 | 37,9 | 39,5 | 1,4 | 0,2 | - | 26,5 | 51,2 | 3,9 | 0,4 | 0,1 |
| Prato | 2011-2012 | Strade Regionali – SR325 | 226 | D | B | 14,0 | 14,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Livorno | 2006 | SGC FI-PI-LI | 802 | D | B | 1,2 | 1,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Livorno | 2011-2012 | Traffico veicolare | 157.052 | D | B1 | - | - | 9,7 | 33,2 | 32,5 | 18,5 | 0,3 | 8,9 | 30,1 | 27,6 | 25,6 | 3,1 | 0,0 |
| Livorno | 2011-2012 | Traffico ferroviario | 157.052 | D | B1 | - | - | 1,1 | 0,9 | 0,5 | 0,3 | 0,1 | 1,4 | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,1 |
| Livorno | 2011-2012 | Attività industriali | 157.052 | D | B1 | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Livorno | 2011-2012 | - | 157.052 | D | B1 | - | - | 6,8 | 32,0 | 33,2 | 22,2 | 1,0 | - | 30,0 | 27,8 | 27,8 | 4,7 | 0,1 |
| Livorno | 2011-2012 | SGC FI-PI-LI | 18 | D | B | - | - | 0,0 | 5,0 | 78,0 | 0,0 | 0,0 | - | 12,0 | 15,0 | 61,0 | 0,0 | 0,0 |
| Livorno | 2011-2012 | SGC FI-PI-LI | 17 | D | B | 41,0 | 76,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pisa | 2008 | Traffico veicolare | 90.641 | D | B1 | 15,4 | 33,1 | 34,7 | 26,7 | 12,2 | 1,1 | 0,0 | 30,9 | 31,0 | 14,6 | 3,2 | 0,0 | 0,0 |
| Pisa | 2008 | Traffico ferroviario | 90.641 | D | B1 | 0,7 | 2,9 | 2,9 | 1,6 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 4,1 | 2,2 | 1,1 | 0,3 | 0,1 | 0,0 |

continua

segue **Tabella 8.1.5 –** *Dati sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Periodo Studio | Sorgenti di riferimento esposizione popolazione | Popolaz. considerata nello studio | Metodol. di studio dati acustici (a) | Metodol. di calcolo popolaz. esposta (b) | Popolazione esposta % | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LAeqd > 65 dBA | LAeqn > 55 dBA | Lden tra 55 e 59 dBA | Lden tra 60 e 64 dBA | Lden tra 65 e 69 dBA | Lden tra 70 e 74 dBA | Lden > 75 dBA | Lnight tra 45 e 49 dBA | Lnight tra 50 e 54 dBA | Lnight tra 55 e 59 dBA | Lnight tra 60 e 64 dBA | Lnight tra 65 e 69 dBA | Lnight > 70 dBA |
| Pisa | 2008 | Attività industriali (IPPC) | 90.641 | D | B1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Pisa | 2008 | rumore veicolare, ferroviario, aereoportuale, attività industriali (IPPC) | 90.641 | D | B1 | 18,2 | 33,9 | 37,4 | 27,9 | 12,8 | 1,0 | 0,1 | 31,8 | 30,6 | 15,5 | 3,2 | 0,2 | 0,0 |
| Arezzo | 2011-2012 | Strade Regionali – SR71 | 5.063 | D | B | - | - | 42,0 | 26,0 | 13,0 | 17,0 | 1,0 | - | 33,0 | 16,0 | 16,0 | 6,0 | 0,0 |
| Arezzo | 2011-2012 | Strade Regionali – SR69 | 3.942 | D | B | 9,0 | 14,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Arezzo | 2011-2012 | Strade Regionali – SR71 | 6.839 | D | B | 17,0 | 33,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Perugia | 2008 | strade (E45 tratto Collestrada e tratto Balanzano) | 1.843 | D | E | - | - | 25,7 | 33,6 | 19,3 | 10,3 | 8,8 | 5,0 | 43,0 | 22,1 | 15,7 | 10,9 | 1,8 |
| Terni | 2009 | Attività industriali | 7.635 | D | E | - | - | 88,9 | 9,9 | 0,7 | 0,3 | 0,2 | 72,2 | 21,8 | 4,9 | 0,7 | 0,3 | 0 |
| Terni | 2009-2010 | Attività industriali | 5.597 | D | E | - | - | 21,1 | 12,1 | 2,8 | 1,0 | 1,3 | 21,4 | 19,1 | 7,3 | 1,4 | 0,7 | 1,1 |
| Pesaro | 1998 | Traffico veicolare | 77.180 | C | B | 46,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Roma(3) | 2006 | Traffico veicolare | 2.546.804 | C | B | - | - | 72,4 | 13,4 | 2,8 | 2,3 | 0,2 | 82,1 | 12,7 | 2,6 | 2,2 | 0,3 | 0,1 |

continua

segue **Tabella 8.1.5:** *Dati sulla popolazione esposta al rumore*

| Comuni | Periodo Studio | Sorgenti di riferimento esposizione popolazione | Popolaz. considerata nello studio | Metodol. di studio dati acustici (a) | Metodol. di calcolo popolaz. esposta (b) | Popolazione esposta % | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LAeqd > 65 dBA | LAeqn > 55 dBA | Lden tra 55 e 59 dBA | Lden tra 60 e 64 dBA | Lden tra 65 e 69 dBA | Lden tra 70 e 74 dBA | Lden > 75 dBA | Lnight tra 45 e 49 dBA | Lnight tra 50 e 54 dBA | Lnight tra 55 e 59 dBA | Lnight tra 60 e 64 dBA | Lnight tra 65 e 69 dBA | Lnight > 70 dBA |
| **Bari** | 2007 | Strade e ferrovie | 316.532 | D | B1 | - | - | 16,2 | 30,2 | 21,4 | 8,8 | 0 | - | 27,5 | 21,2 | 15,3 | 1,5 | 0 |
| **Bari** | 2013 | Traffico veicolare | 316.532 | D | B1 | - | - | 16,2 | 31,1 | 21,4 | 9,3 | 0,0 | - | 28,1 | 21,5 | 15,9 | 1,7 | 0,0 |
| **Bari** | 2013 | Traffico ferroviario | 316.532 | D | B1 | - | - | 1,0 | 1,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | - | 1,0 | 0,9 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| **Bari** | 2013 | Attività industriale e porto | 316.532 | D | B1 | - | - | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Taranto** | 2014 | Traffico veicolare | 191.810 | D | B1 | - | - | 16,9 | 26,6 | 22,6 | 3,8 | 0,0 | - | 23,5 | 8,9 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| **Taranto** | 2014 | Traffico ferroviario | 191.810 | D | B1 | - | - | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| **Taranto** | 2014 | Attività industriale e porto | 191.810 | D | B1 | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Cagliari** | 2008-2009 | Strade | 157.200 | C | B | - | - | 7,5 | 16,5 | 38,1 | 33,2 | 4,7 | - | 13,2 | 28,4 | 44,1 | 9,0 | 1,3 |

Legenda:
(a) I metodi di studio acustico sono: A = Misure fonometriche; B = Modelli di calcolo semplificati (che non tengono conto della presenza di edifici e ostacoli, con eventuali misure per la taratura del modello); C = Mista semplificata (misure fonometriche + modelli di calcolo semplificati); D = Mista (misure fonometriche + altri modelli di calcolo); E = Altri modelli di calcolo
(b) I metodi di calcolo per la popolazione esposta sono: A = sovrapposizione delle sezioni censuarie ISTAT con le curve di isolivello; B = individuazione sulla CTR degli edifici residenziali, calcolo dell'area edificata residenziale per ciascuna area di censimento, calcolo della densità abitativa e calcolo del numero dei residenti attraverso il prodotto dell'area di ciascun edificio per la densità abitativa; B1 = come metodo B, ma si considera la densità di popolazione volumetrica e non quella areale; C = si considerano solo gli edifici più vicini all'asse stradale e la relativa popolazione; D = attraverso l'impiego di carte dei numeri civici da associare a ciascun edificio si risale ai residenti attraverso i dati dell'anagrafe comunale; E = Altro metodo
Note:
-: dato non disponibile (*): popolazione esposta in valore assoluto (1) Viene considerato l'Agglomerato di Torino (2) Viene considerato l'Agglomerato di Bologna (Bologna, Casalecchio di Reno, Calderara di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena) (3) Fonte: Comune di Roma
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Annuario dei dati ambientali ISPRA Ed.2014-2015;Osservatorio rumore http://www.agentifisici.isprambiente.it/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati.html)

**Tabella 8.1.6:** *Controlli del rumore(a) - Anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | 2014 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) |
| Torino | 83 | 100,0 | 0,0 | 6,0 | 91,6 | 0,0 | 0,0 | 2,4 | 67 | 76,1 | 23,9 | 6,0 | 92,5 | 0,0 | 1,5 | 0,0 |
| Novara | 6 | 83,3 | 16,7 | 33,3 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 16,7 | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 66,7 | 33,3 | 0,0 | 0,0 |
| Cuneo | 4 | 100,0 | 0,0 | 25,0 | 75,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Asti | 21 | 85,7 | 14,3 | 19,0 | 57,1 | 14,3 | 9,5 | 0,0 | 23 | 91,3 | 8,7 | 13,0 | 69,6 | 17,4 | 0,0 | 0,0 |
| Alessandria | 8 | 87,5 | 12,5 | 12,5 | 37,5 | 0,0 | 37,5 | 12,5 | 3 | 100,0 | 0,0 | 33,3 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 33,3 |
| Aosta | 2 | 100,0 | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 100,0 | 0,0 | 66,7 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Varese | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Como | 6 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Milano | 81 | 96,3 | 3,7 | 7,4 | 75,3 | 8,6 | 4,9 | 3,7 | 75 | 100,0 | 0,0 | 4,0 | 88,0 | 6,7 | 0,0 | 1,3 |
| Monza | 11 | 100,0 | 0,0 | 36,4 | 54,5 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 15 | 100,0 | 0,0 | 6,7 | 86,7 | 0,0 | 6,7 | 0,0 |
| Bergamo | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Brescia | 20 | 100,0 | 0,0 | 5,0 | 90,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 7 | 100,0 | 0,0 | 28,6 | 71,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Pavia | 14 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 92,9 | 0,0 | 0,0 | 7,1 | 12 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Bolzano | 56 | 100,0 | 0,0 | 10,7 | 89,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48 | 100,0 | 0,0 | 14,6 | 85,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Trento | 9 | 33,3 | 66,7 | 0,0 | 88,9 | 0,0 | 0,0 | 11,1 | 11 | 63,6 | 36,4 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Verona | 71 | 2,8 | 97,2 | 2,8 | 0,0 | 97,2 | 0,0 | 0,0 | 8 | 25,0 | 75,0 | 25,0 | 0,0 | 75,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vicenza | 7 | 100,0 | 0,0 | 14,3 | 71,4 | 0,0 | 14,3 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 60,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

continua

segue **Tabella 8.1.6:** *Controlli del rumore(a) - Anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | 2014 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) |
| Treviso | 1 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 20,0 | 40,0 | 0,0 | 20,0 | 20,0 |
| Venezia | 16 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 14 | 85,7 | 14,3 | 0,0 | 64,3 | 0,0 | 14,3 | 21,4 |
| Padova | 8 | 100,0 | 0,0 | 12,5 | 75,0 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 14 | 100,0 | 0,0 | 14,3 | 57,1 | 21,4 | 7,1 | 0,0 |
| Rovigo | 1 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 33,3 | 66,7 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 66,7 | 0,0 |
| Pordenone | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Udine | 7 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 71,4 | 28,6 | 0,0 | 0,0 | 2 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 |
| Trieste | 4 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 2 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 |
| Imperia | 10 | 90,0 | 10,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Savona | 2 | 100,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Genova | 84 | 97,6 | 2,4 | 9,5 | 50,0 | 16,7 | 4,8 | 19,0 | 93 | 95,7 | 4,3 | 6,5 | 55,9 | 15,1 | 3,2 | 19,4 |
| La Spezia | 5 | 100,0 | 0,0 | 20,0 | 60,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 4 | 100,0 | 0,0 | 25,0 | 75,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Piacenza | 8 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,0 | 12,5 | 12,5 | 6 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 83,3 | 16,7 | 0,0 | 0,0 |
| Parma | 4 | 100,0 | 0,0 | 25,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 1 | 100,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Reggio Emilia | 9 | 100,0 | 0,0 | 33,3 | 55,6 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 11 | 100,0 | 0,0 | 18,2 | 27,3 | 0,0 | 36,4 | 18,2 |
| Modena | 17 | 58,8 | 41,2 | 11,8 | 0,0 | 0,0 | 47,1 | 41,2 | 14 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,1 | 92,9 | 0,0 |
| Bologna | 51 | n.d. | n.d. | 21,6 | 60,8 | 7,8 | 7,8 | 2,0 | 75 | n.d. | n.d. | 17,3 | 76,0 | 6,7 | 0,0 | 0,0 |
| Ferrara | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Ravenna | 39 | 100,0 | 0,0 | 10,3 | 71,8 | 12,8 | 0,0 | 5,1 | 49 | 100,0 | 0,0 | 16,3 | 75,5 | 8,2 | 0,0 | 0,0 |

continua

segue **Tabella 8.1.6:** *Controlli del rumore(a) - Anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | 2014 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) |
| Forlì | 8 | 100,0 | 0,0 | 25,0 | 75,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8 | 100,0 | 0,0 | 37,5 | 62,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Rimini | 44 | 100,0 | 0,0 | 72,7 | 27,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19 | 100,0 | 0,0 | 5,3 | 94,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Lucca | 15 | 100,0 | 0,0 | 20,0 | 66,7 | 13,3 | 0,0 | 0,0 | 6 | 100,0 | 0,0 | 16,7 | 33,3 | 16,7 | 0,0 | 33,3 |
| Pistoia | 12 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Firenze | 79 | 100,0 | 0,0 | 5,1 | 88,6 | 1,3 | 2,5 | 2,5 | 60 | 100,0 | 0,0 | 15,0 | 83,3 | 1,7 | 0,0 | 0,0 |
| Prato | 16 | 100,0 | 0,0 | 25,0 | 62,5 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 23 | 82,6 | 17,4 | 43,5 | 39,1 | 0,0 | 17,4 | 0,0 |
| Livorno | 9 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 |
| Pisa | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 80,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 8 | 100,0 | 0,0 | 12,5 | 62,5 | 12,5 | 12,5 | 0,0 |
| Arezzo | 16 | 100,0 | 0,0 | 31,3 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | 3 | 100,0 | 0,0 | 33,3 | 33,3 | 33,3 | 0,0 | 0,0 |
| Perugia | 23 | 100,0 | 0,0 | 8,7 | 91,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7 | 100,0 | 0,0 | 42,9 | 42,9 | 0,0 | 14,3 | 0,0 |
| Terni | 15 | 100,0 | 0,0 | 26,7 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | 13,3 | 7 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 85,7 | 0,0 | 14,3 | 0,0 |
| Pesaro | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 40,0 | 20,0 | 0,0 | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 66,7 | 0,0 | 33,3 | 0,0 |
| Ancona | 8 | 100,0 | 0,0 | 25,0 | 75,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Ascoli Piceno | 2 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Viterbo | 4 | 100,0 | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| Rieti | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 14 | 100,0 | 0,0 | 50,0 | 28,6 | 14,3 | 7,1 | 0,0 |
| Roma | 180 | 88,9 | 11,1 | 5,6 | 75,6 | 2,8 | 7,2 | 8,9 | 190 | 89,5 | 10,5 | 6,3 | 73,7 | 2,6 | 5,8 | 11,6 |
| Latina | 12 | 100,0 | 0,0 | 8,3 | 91,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 20,0 | 80,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

continua

segue **Tabella 8.1.6:** *Controlli del rumore(a) - Anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | 2014 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) |
| L'Aquila | 5 | 80,0 | 20,0 | 0,0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 1 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Teramo | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 6 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Pescara | 20 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Campobasso | 3 | 100,0 | 0,0 | 33,3 | 66,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7 | 100,0 | 0,0 | 14,3 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Caserta | 20 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Benevento | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2 | 100,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Napoli | 11 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Avellino | 1 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Salerno | 52 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Foggia | 25 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Andria | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Barletta | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Trani | 3 | 100,0 | 0,0 | 66,7 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 40,0 | 40,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 |
| Bari | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Taranto | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Brindisi | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Lecce | 2 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Potenza | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 60,0 | 0,0 | 40,0 | 0,0 | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

continua

segue **Tabella 8.1.6** – *Controlli del rumore(a) - Anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | 2014 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) | Controlli effettuati (valore assoluto) | A seguito di esposto dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive (industriali, artigianali o agricole) (%) | Attività di servizio e/o commerciali (%) | Attività temporanee (cantieri, manifestazioni) (%) | Infrastrutture stradali (%) | Altro (b) (%) |
| Matera | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 |
| Cosenza | 24 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Crotone | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 |
| Catanzaro | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Reggio Calabria | 5 | 100,0 | 0,0 | 20,0 | 80,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6 | 100,0 | 0,0 | 16,7 | 83,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Trapani | 2 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2 | 100,0 | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Palermo | 86 | 100,0 | 0,0 | 16,3 | 77,9 | 0,0 | 0,0 | 5,8 | 53 | 100,0 | 0,0 | 7,5 | 83,0 | 0,0 | 0,0 | 9,4 |
| Messina | 29 | 58,6 | 41,4 | 17,2 | 41,4 | 0,0 | 41,4 | 0,0 | 26 | 53,8 | 46,2 | 0,0 | 53,8 | 0,0 | 46,2 | 0,0 |
| Catania | 11 | 81,8 | 18,2 | 0,0 | 63,6 | 0,0 | 36,4 | 0,0 | 8 | 87,5 | 12,5 | 0,0 | 87,5 | 0,0 | 12,5 | 0,0 |
| Ragusa | 3 | 100,0 | 0,0 | 33,3 | 66,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Siracusa | 46 | 100,0 | 0,0 | 6,5 | 91,3 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 54 | 100,0 | 0,0 | 3,7 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Sassari | 7 | 100,0 | 0,0 | 14,3 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Cagliari | 26 | 100,0 | 0,0 | 3,8 | 46,2 | 7,7 | 3,8 | 38,5 | 3 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 66,7 | 0,0 | 0,0 | 33,3 |
| Olbia | 74 | 81,1 | 18,9 | 10,8 | 89,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44 | 81,8 | 18,2 | 11,4 | 88,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Totale | 1602 | 90,8 | 9,2 | 10,9 | 72,2 | 7,6 | 3,9 | 5,4 | 1332 | 93,6 | 6,4 | 9,8 | 76,7 | 4,4 | 4,8 | 4,4 |

Note:
(a) Attività di misura effettuate con lo scopo di verificare eventuali superamenti dei limiti imposti dalla normativa, effettuati dai tecnici del Comune, delle ARPA/APPA o delle ASL
(b) La voce "Altro" comprende le seguenti sorgenti di rumore: infrastrutture ferroviarie e metropolitane di superficie/trasporto collettivo su rotaia, infrastrutture aeroportuali, infrastrutture portuali, e altre sorgenti non ricomprese nelle classi considerate.

n.d.: dato non disponibile

Fonte: Istat - Dati ambientali nelle città (2015)

**Tabella 8.1.7** - *Controlli del rumore(a) nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi - anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | |
| | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini | Senza esposti dei cittadini | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | |
| Torino | 83 | 43,4 | 43,4 | - | 20,0 | 44,7 | - | - | 50,0 | | 67 | 65,7 | 80,4 | 18,8 | 0,0 | 69,4 | - | 100,0 | - | |
| Novara | 6 | 66,7 | 60,0 | 100,0 | 100,0 | 33,3 | - | - | 100,0 | | 3 | 33,3 | 33,3 | - | - | 50,0 | 0,0 | - | - | |
| Cuneo | 4 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | 100,0 | - | - | - | | 3 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |
| Asti | 21 | 19,0 | 22,2 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 33,3 | 0,0 | - | | 23 | 26,1 | 28,6 | 0,0 | 0,0 | 31,3 | 25,0 | - | - | |
| Alessandria | 8 | 62,5 | 71,4 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | - | 33,3 | 100,0 | | 3 | 66,7 | 66,7 | - | 0,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | |
| Aosta | 2 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | 100,0 | - | - | - | | 3 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | 100,0 | - | - | - | |
| Varese | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 3 | 33,3 | 33,3 | - | - | 33,3 | - | - | - | |
| Como | 6 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | | 5 | 20,0 | 20,0 | - | - | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | |
| Milano | 81 | 74,1 | 73,1 | 100,0 | 100,0 | 86,9 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | | 75 | 90,7 | 90,7 | - | 33,3 | 98,5 | 40,0 | - | 0,0 | |
| Monza | 11 | 45,5 | 45,5 | - | 0,0 | 66,7 | - | - | 100,0 | | 15 | 33,3 | 33,3 | - | 0,0 | 30,8 | - | 100,0 | - | |
| Bergamo | 5 | 80,0 | 80,0 | - | - | 80,0 | - | - | - | | 5 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |

continua

segue **Tabella 8.1.7** - *Controlli del rumore(a) nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi - anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | |
| | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini | Senza esposti dei cittadini | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | |
| Brescia | 20 | 35,0 | 35,0 | - | 0,0 | 33,3 | 100,0 | - | - | | 7 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 | 0,0 | - | - | - | |
| Pavia | 14 | 14,3 | 14,3 | - | - | 15,4 | - | - | 0,0 | | 12 | 41,7 | 41,7 | - | - | 41,7 | - | - | - | |
| Bolzano | 56 | 14,3 | 14,3 | - | 33,3 | 12,0 | - | - | - | | 48 | 16,7 | 16,7 | - | 14,3 | 17,1 | - | - | - | |
| Trento | 9 | 22,2 | 33,3 | 16,7 | - | 25,0 | - | - | 0,0 | | 11 | 54,5 | 85,7 | 0,0 | - | 54,5 | - | - | - | |
| Verona | 71 | 5,6 | 100,0 | 2,9 | 100,0 | - | 2,9 | - | - | | 8 | 25,0 | 100,0 | 0,0 | 100,0 | - | 0,0 | - | - | |
| Vicenza | 7 | 28,6 | 28,6 | - | 0,0 | 40,0 | - | 0,0 | - | | 5 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | 100,0 | - | - | - | |
| Treviso | 1 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | | 5 | 60,0 | 60,0 | - | 0,0 | 100,0 | - | 0,0 | 100,0 | |
| Venezia | 16 | 87,5 | 87,5 | - | - | 100,0 | - | - | 50,0 | | 14 | 92,9 | 91,7 | 100,0 | - | 88,9 | - | 100,0 | 100,0 | |
| Padova | 8 | 37,5 | 37,5 | - | 0,0 | 33,3 | 100,0 | - | - | | 14 | 57,1 | 57,1 | - | 0,0 | 87,5 | 0,0 | 100,0 | - | |
| Rovigo | 1 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | | 3 | 66,7 | 0,0 | 100,0 | 100,0 | - | - | 50,0 | - | |
| Pordenone | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 3 | 33,3 | 33,3 | - | - | 33,3 | - | - | - | |
| Udine | 7 | 71,4 | 71,4 | - | - | 60,0 | 100,0 | - | - | | 2 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | 100,0 | - | - | |

continua

segue **Tabella 8.1.7** - *Controlli del rumore(a) nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi - anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | |
| | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini | Senza esposti dei cittadini | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | |
| Trieste | 4 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | 100,0 | | 2 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | 100,0 | |
| Imperia | 10 | 40,0 | 33,3 | 100,0 | - | 40,0 | - | - | - | | 5 | 40,0 | 40,0 | - | - | 40,0 | - | - | - | |
| Savona | 2 | 50,0 | 50,0 | - | 50,0 | - | - | - | - | | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Genova | 84 | 35,7 | 36,6 | 0,0 | 12,5 | 57,1 | 14,3 | 0,0 | 18,8 | | 93 | 28,0 | 29,2 | 0,0 | 33,3 | 42,3 | 7,1 | 0,0 | 5,6 | |
| La Spezia | 5 | 40,0 | 40,0 | - | 100,0 | 0,0 | 100,0 | - | - | | 4 | 25,0 | 25,0 | - | 0,0 | 33,3 | - | - | - | |
| Piacenza | 8 | 62,5 | 62,5 | - | - | 66,7 | - | 0,0 | 100,0 | | 6 | 83,3 | 83,3 | - | - | 80,0 | 100,0 | - | - | |
| Parma | 4 | 50,0 | 50,0 | - | 100,0 | 0,0 | - | - | 50,0 | | 1 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | - | - | - | - | |
| Reggio Emilia | 9 | 88,9 | 88,9 | - | 66,7 | 100,0 | - | 100,0 | - | | 11 | 72,7 | 72,7 | - | 100,0 | 66,7 | - | 50,0 | 100,0 | |
| Modena | 17 | 5,9 | 10,0 | 0,0 | 50,0 | - | - | 0,0 | 0,0 | | 14 | 7,1 | 7,1 | - | - | - | 100,0 | 0,0 | - | |
| Bologna | 51 | 64,7 | nd | nd | 36,4 | 71,0 | 75,0 | 100,0 | 0,0 | | 75 | 49,3 | nd | nd | 46,2 | 49,1 | 60,0 | - | - | |
| Ferrara | 5 | 60,0 | 60,0 | - | - | 60,0 | - | - | - | | 6 | 33,3 | 33,3 | - | - | 33,3 | - | - | - | |
| Ravenna | 39 | 25,6 | 25,6 | - | 75,0 | 14,3 | 40,0 | - | 50,0 | | 49 | 28,6 | 28,6 | - | 37,5 | 18,9 | 100,0 | - | - | |

continua

segue **Tabella 8.1.7** - *Controlli del rumore(a) nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi - anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | |
| | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini | Senza esposti dei cittadini | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | |
| Forlì | 8 | 25,0 | 25,0 | - | 0,0 | 33,3 | - | - | - | | 8 | 50,0 | 50,0 | - | 33,3 | 60,0 | - | - | - | |
| Rimini | 44 | 18,2 | 18,2 | - | 6,3 | 50,0 | - | - | - | | 19 | 42,1 | 42,1 | - | 0,0 | 44,4 | - | - | - | |
| Lucca | 15 | 66,7 | 66,7 | - | 0,0 | 80,0 | 100,0 | - | - | | 6 | 66,7 | 66,7 | - | 0,0 | 50,0 | 100,0 | - | 100,0 | |
| Pistoia | 12 | 83,3 | 83,3 | - | - | 83,3 | - | - | - | | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Firenze | 79 | 96,2 | 96,2 | - | 50,0 | 98,6 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | | 60 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | 100,0 | 100,0 | - | - | |
| Prato | 16 | 37,5 | 37,5 | - | 0,0 | 60,0 | - | - | 0,0 | | 23 | 39,1 | 31,6 | 75,0 | 0,0 | 66,7 | - | 75,0 | - | |
| Livorno | 9 | 22,2 | 22,2 | - | - | 22,2 | - | - | - | | 1 | 100,0 | 100,0 | - | - | - | - | 100,0 | - | |
| Pisa | 5 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | 100,0 | - | - | | 8 | 62,5 | 62,5 | - | 0,0 | 80,0 | 100,0 | 0,0 | - | |
| Arezzo | 16 | 50,0 | 50,0 | - | 60,0 | 62,5 | - | - | 0,0 | | 3 | 66,7 | 66,7 | - | 100,0 | 100,0 | 0,0 | - | - | |
| Perugia | 23 | 17,4 | 17,4 | - | 0,0 | 19,0 | - | - | - | | 7 | 57,1 | 57,1 | - | 100,0 | 33,3 | - | 0,0 | - | |
| Terni | 15 | 73,3 | 73,3 | - | 75,0 | 88,9 | - | - | 0,0 | | 7 | 85,7 | 85,7 | - | - | 100,0 | - | 0,0 | - | |
| Pesaro | 5 | 80,0 | 80,0 | - | - | 100,0 | 100,0 | 0,0 | - | | 3 | 66,7 | 66,7 | - | - | 100,0 | - | 0,0 | - | |

continua

segue **Tabella 8.1.7** - *Controlli del rumore(a) nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi - anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | |
| | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini | Senza esposti dei cittadini | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | |
| Ancona | 8 | 25,0 | 25,0 | - | 50,0 | 16,7 | - | - | - | | 4 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |
| Ascoli Piceno | 2 | 50,0 | 50,0 | - | - | 50,0 | - | - | - | | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Viterbo | 4 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | 100,0 | - | - | - | | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | |
| Rieti | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 14 | 28,6 | 28,6 | - | 14,3 | 25,0 | 50,0 | 100,0 | - | |
| Roma | 180 | 32,8 | 31,3 | 45,0 | 30,0 | 32,4 | 0,0 | 76,9 | 12,5 | | 190 | 42,1 | 41,2 | 50,0 | 41,7 | 35,7 | 80,0 | 90,9 | 50,0 | |
| Latina | 12 | 83,3 | 83,3 | - | 100,0 | 81,8 | - | - | - | | 5 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | 100,0 | - | - | - | |
| L'Aquila | 5 | 20,0 | 25,0 | 0,0 | - | 33,3 | - | - | 0,0 | | 1 | 0,0 | 0,0 | - | - | 0,0 | - | - | - | |
| Teramo | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 6 | 83,3 | 83,3 | - | - | 83,3 | - | - | - | |
| Pescara | 20 | 30,0 | 30,0 | - | - | 30,0 | - | - | - | | 21 | 33,3 | 33,3 | - | - | 33,3 | - | - | - | |
| Campobasso | 3 | 33,3 | 33,3 | - | 0,0 | 50,0 | - | - | - | | 7 | 14,3 | 14,3 | - | 0,0 | 16,7 | - | - | - | |
| Caserta | 20 | 95,0 | 95,0 | - | - | 95,0 | - | - | - | | 20 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |
| Benevento | 3 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | | 2 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | - | - | - | - | |

continua

segue **Tabella 8.1.7** - *Controlli del rumore(a) nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi - anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | |
| | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini | Senza esposti dei cittadini | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | |
| Napoli | 11 | 81,8 | 81,8 | - | - | 81,8 | - | - | - | | 16 | 68,8 | 68,8 | - | - | 68,8 | - | - | - | |
| Avellino | 1 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Salerno | 52 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | | 38 | 31,6 | 31,6 | - | - | 31,6 | - | - | - | |
| Foggia | 25 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | | 25 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |
| Andria | 5 | 80,0 | 80,0 | - | - | 80,0 | - | - | - | | 5 | 20,0 | 20,0 | - | - | 20,0 | - | - | - | |
| Barletta | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Trani | 3 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 | 0,0 | - | - | - | | 5 | 20,0 | 20,0 | - | 0,0 | 50,0 | 0,0 | - | - | |
| Bari | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Taranto | 3 | 0,0 | 0,0 | - | - | 0,0 | - | - | - | | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Brindisi | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Lecce | 2 | 50,0 | 50,0 | - | - | 50,0 | - | - | - | | 1 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |
| Potenza | 5 | 0,0 | 0,0 | - | - | 0,0 | - | 0,0 | - | | 3 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |

continua

segue **Tabella 8.1.7** - *Controlli del rumore(a) nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi - anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | |
| | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini | Senza esposti dei cittadini | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | |
| Matera | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 1 | 100,0 | 100,0 | - | - | - | - | 100,0 | - | |
| Cosenza | 24 | 45,8 | 45,8 | - | - | 45,8 | - | - | - | | 5 | 80,0 | 80,0 | - | - | 80,0 | - | - | - | |
| Crotone | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 1 | 0,0 | 0,0 | - | - | - | 0,0 | - | - | |
| Catanzaro | 3 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | | 3 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |
| Reggio Calabria | 5 | 20,0 | 20,0 | - | 0,0 | 25,0 | - | - | - | | 6 | 16,7 | 16,7 | - | 0,0 | 20,0 | - | - | - | |
| Trapani | 2 | 0,0 | 0,0 | - | - | 0,0 | - | - | - | | 2 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 | 0,0 | - | - | - | |
| Palermo | 86 | 70,9 | 70,9 | - | 28,6 | 79,1 | - | - | 80,0 | | 53 | 66,0 | 66,0 | - | 75,0 | 65,9 | - | - | 60,0 | |
| Messina | 29 | 75,9 | 58,8 | 100,0 | 60,0 | 58,3 | - | 100,0 | - | | 26 | 80,8 | 64,3 | 100,0 | - | 64,3 | - | 100,0 | - | |
| Catania | 11 | 54,5 | 55,6 | 50,0 | - | 42,9 | - | 75,0 | - | | 8 | 62,5 | 57,1 | 100,0 | - | 57,1 | - | 100,0 | - | |
| Ragusa | 3 | 66,7 | 66,7 | - | 100,0 | 50,0 | - | - | - | | 7 | 71,4 | 71,4 | - | - | 71,4 | - | - | - | |
| Siracusa | 46 | 6,5 | 6,5 | - | 0,0 | 7,1 | 0,0 | - | - | | 54 | 7,4 | 7,4 | - | 50,0 | 5,8 | - | - | - | |
| Sassari | 7 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | 100,0 | - | - | - | | 8 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | - | |

continua

segue **Tabella 8.1.7** - *Controlli del rumore(a) nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi - anni 2013-2014 (valori assoluti e incidenza percentuale)*

| Comuni | 2013 | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | | Controlli (valore assoluto) | Superamenti (%) | | | | | | | | |
| | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini | Senza esposti dei cittadini | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | | | Totale | A seguito di esposti dei cittadini (%) | Senza esposti dei cittadini (%) | Attività produttive | Attività di servizio e/o commerciali | Attività temporanee | Infrastrutture stradali | Altro (b) | |
| Cagliari | 26 | 61,5 | 61,5 | - | 100,0 | 58,3 | 100,0 | 0,0 | 60,0 | | 3 | 100,0 | 100,0 | - | - | 100,0 | - | - | 100,0 | |
| Olbia | 74 | 37,8 | 33,3 | 57,1 | 100,0 | 30,3 | - | - | - | | 44 | 36,4 | 44,4 | 0,0 | 20,0 | 38,5 | - | - | - | |
| **Totale** | **1602** | **49,1** | **50,7** | **26,8** | **36,6** | **55,1** | **19,8** | **52,4** | **31,4** | | **1332** | **51,5** | **52,4** | **40,7** | **40,0** | **53,7** | **37,3** | **59,4** | **44,8** | |

Note:
(a) Attività di misura effettuate con lo scopo di verificare eventuali superamenti dei limiti imposti dalla normativa, effettuati dai tecnici del Comune, delle ARPA/APPA o delle ASL
(b) La voce "Altro" comprende le seguenti sorgenti di rumore: infrastrutture ferroviarie e metropolitane di superficie/trasporto collettivo su rotaia, infrastrutture aeroportuali, infrastrutture portuali, e altre sorgenti non ricomprese nelle classi considerate.
n.d.: dato non disponibile

Fonte: Istat - Dati ambientali nelle città (2015)

# 9. AZIONI E STRUMENTI PER LA SOSTENIBILITÀ LOCALE

# SINTESI
## a cura di Roberto Caselli

Nei precedenti capitoli del Rapporto sono stati esaminati molti degli aspetti che contribuiscono alla qualità dell'ambiente urbano, analizzando gli indicatori significativi per descrivere i vari fenomeni ed evidenziarne in molti casi, le criticità.
Tutti gli aspetti presi in considerazione sono strettamente connessi alle politiche di gestione del territorio, agli stili di vita della popolazione e possono essere considerati spesso come effetti indesiderati delle attività umane.
Per affrontare le grandi problematiche che oggi abbiamo di fronte, quali ad esempio la lotta al cambiamento climatico o il consumo di suolo, è indispensabile saper agire contemporaneamente a tutti i livelli di governo: dagli accordi internazionali sino alle politiche locali dei singoli comuni in grado, attraverso azioni concrete, di sostanziarne i risultati.
È importante sottolineare altresì l'importanza dell'informazione finalizzata ad aumentare la consapevolezza del cittadino, favorendo la sua partecipazione alle decisioni politiche rispetto al proprio territorio, e l'adozione di comportamenti virtuosi.
Nell'ultimo capitolo del Rapporto è quindi doveroso occuparsi di quanto le amministrazioni comunali si sono impegnate a fare in prima persona anche attraverso l'adozione di strumenti volontari e politiche di mitigazione direttamente connesse alla vita sociale.

Il contributo 9.1 pone l'attenzione sull'importanza della diffusione e dello scambio di buone pratiche e sulla creazione di "reti" che sono considerati dall'Unione Europea strumenti importanti per l'attuazione ed il monitoraggio della strategia Europa 2020, soprattutto a livello di amministrazioni locali che sono i principali gestori delle politiche ambientali
Secondo le modalità di rilevazione del Progetto GELSO (GEstione Locale per la SOstenibilità) di ISPRA vengono proposte alcune delle esperienze più significative, considerabili buone pratiche, realizzate dalle 85 città presenti nel Rapporto.
L'analisi svolta ha prodotto la base informativa necessaria alla costruzione dei seguenti indicatori corrispondenti ad alcuni settori di intervento della banca dati GELSO: Strategie partecipate e integrate, Energia, Mobilità, Rifiuti, Territorio e Paesaggio. A questi è stato aggiunto un indicatore riassuntivo che riporta la distribuzione percentuale delle buone pratiche per tutti i settori di intervento della banca dati GELSO.
La lettura di insieme delle buone pratiche analizzate indica che le città stanno subendo profondi cambiamenti sul piano degli assetti sociali, ambientali ed economici e per questo ci si orienta sempre più verso una programmazione integrata, basata sull'utilizzo delle tecnologie digitali, che mira ad un modello di crescita urbana inclusiva e sostenibile.

L'importante aspetto della gestione del territorio è affrontato nel contributo 9.2 sulla pianificazione locale.
Gli strumenti di pianificazione locale di nuova generazione declinati sotto le loro diverse discipline sono il risultato del vasto processo di revisione che ha interessato

ed interessa la legislazione urbanistica del nostro paese. Essi hanno tra l'altro il compito di rispondere ai differenti rapporti di forza presenti nel territorio, tra attori diversi, pluralità di funzioni e usi. I Piani Urbanistici sono anche per questo divenuti più di un *master plan,* coniugando aspetti puramente tecnici con quelli sociali per un'ipotesi complessiva della programmazione di un territorio.
Alla nuova visione hanno in particolare contribuito temi e iniziative di approccio europeo sulla partecipazione dei cittadini, con forme di consultazione e concertazione presenti sostanzialmente in gran parte del territorio nazionale, in particolare laddove sono stati sperimentati in passato i processi di Agenda21 locale, con percorsi più semplici e rappresentativi nei percorsi decisionali.
Gli indicatori presentati nel paragrafo sulla pianificazione locale sono scaturiti dal monitoraggio 2015 del Progetto A21L pianificazione locale di ISPRA e rappresentano la risposta delle 85 amministrazioni locali del campione in termini di adozione di strumenti significativi in termini di *governance e performance* di pianificazione integrata.

Fra gli strumenti volontari adottati dai comuni Il Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*), oggetto del contributo 9.3, risulta fra i più diffusi.
In Italia i comuni aderenti, ad agosto 2015, erano 3.565 per una popolazione complessiva di 38.138.757 abitanti pari a circa il 65% del totale nazionale; nel campione di 85 città ben 62 sono quelle aderenti. Voluta dalla Commissione e dal Parlamento europei nel 2008, l'iniziativa mira al coinvolgimento degli enti locali nella lotta al cambiamento climatico, nello specifico nella riduzione delle emissioni di gas climalteranti. Aderendo al Patto dei Sindaci, l'ente locale si impegna volontariamente a ridurre le emissioni del proprio territorio di almeno il 20% entro il 2020.
L'importanza del Patto dei Sindaci risiede anche nel fatto che gli enti territoriali vanno ad incidere su settori specifici, quelli del residenziale, dei trasporti e del terziario, settori che vengono identificati come "non-ETS" cioè al di fuori del sistema di *Emissions Trading* (che riguarda invece i grandi impianti emettitori di $CO_2$). I settori "non-ETS" sono responsabili di oltre il 50% delle emissioni a livello europeo e, per la prima volta, con il pacchetto europeo "Clima ed Energia" (nello specifico attraverso la decisione 406/2009) si affronta in maniera sistematica e vincolante la riduzione delle emissioni da tali settori.

Ulteriore strumento di cui si sono avvalse le amministrazioni locali è costituito dalla certificazione ambientale EMAS oggetto del contributo 9.4.
Nata come uno strumento volontario con una spiccata applicazione in ambito industriale, si è successivamente estesa ad ogni tipologia di organizzazione sia privata che pubblica L'EMAS (Regolamento CE n.1221/09) si è rivelato nel tempo tra gli strumenti più efficaci adottati dalla Pubblica Amministrazione in quanto strutturato per mettere a sistema tutti i parametri che intervengono nella gestione del territorio e consente di garantire a livello territoriale che gli impatti significativi delle aree di governo dell'organizzazione siano chiaramente identificati e riportati nella Dichiarazione Ambientale.
Per quanto concerne il numero di registrazioni, confrontando i dati italiani con quelli degli altri stati europei, si osserva che in questo settore l'Italia continua ad essere il

paese *leader* per numero di registrazioni di enti pubblici. In dettaglio, a luglio 2015 risultano registrate 233 autorità locali così suddivise: 208 Comuni, 2 Province, 8 Comunità Montane, 15 Enti Parco.
Per l'edizione 2015 del Rapporto si è voluto porre l'accento oltre che sull'attività della Pubblica Amministrazione anche sulle altre realtà private proponendo un indicatore che descrive l'andamento delle registrazioni EMAS per area urbana e viene definito dal numero complessivo di siti registrati EMAS ricadenti entro i confini comunali delle città selezionate; i dati sono ricavati dal Registro delle organizzazioni EMAS tenuto dall'ISPRA

I comportamenti virtuosi adottati dalle singole realtà private sono anche l'oggetto del contributo 9.5 sul marchio Ecolabel.
Nato nel 1992, revisionato nel 2000 e nel 2010, il Regolamento Ecolabel UE (66/2010) premia i prodotti e i servizi caratterizzati da un ridotto impatto ambientale durante il loro intero ciclo di vita. Per richiedere la certificazione Ecolabel è necessario che per il proprio prodotto/servizio di interesse siano stati fissati e pubblicati i relativi criteri Ecolabel UE attraverso una Decisione della Commissione europea. Attualmente esistono criteri Ecolabel UE per 35 gruppi di prodotti/servizi. A livello nazionale, al 31 luglio 2015 sono 361 le licenze totali, di cui il 60% circa riguarda i servizi di ricettività turistica. Il restante è attribuito a diversi gruppi di prodotti, soprattutto detergenti, tessuto carta, vernici e coperture dure.

La comunicazione pubblica ambientale ha assunto un ruolo strategico nell'ambito delle sfide ambientali del nuovo millennio, con particolare riferimento alle città e alle aree metropolitane, che si trovano ad affrontare quotidianamente una serie di problematiche inerenti l'attuazione dei piani di trasporto urbano sostenibile, la gestione del verde pubblico, la tutela della biodiversità, lo scambio di buone pratiche. Nella diffusione delle informazioni, dati ambientali, modulistica per l'accesso ai servizi *online* e documentazione il sito *web* riveste senza alcun dubbio un ruolo di primo piano. Oltre a presentare la città e le sue politiche ambientali, il sito *web* svolge un importante ruolo di interfaccia con il cittadino, facilitando il rapporto con gli uffici che si occupano, a vario titolo, dell'ambiente urbano, e favorendo la partecipazione dei cittadini a vari livelli, anche nella predisposizione e realizzazione dei programmi di sostenibilità locale. Il tutto nel rispetto dei principi di trasparenza, partecipazione e collaborazione che caratterizzano l'*open government*, in base ai quali la pubblica amministrazione ha rivisto modalità e strumenti attraverso i quali si espleta la relazione con il cittadino, posto al centro dei flussi comunicativi.
Nel contributo 9.6 sono riportati i risultati del monitoraggio che ISPRA, da otto anni, compie sull'offerta di strumenti di informazione e comunicazione ambientale *web* dei siti dei comuni italiani, attraverso il *set* di indicatori costituito da: SICAW (Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul *Web*), INN7, NAV5, CONT4 e tre nuovi indicatori dedicati a *Social network*, Applicazioni e *Open data*. L'elevato tasso di innovazione ha reso necessario apportare nel corso degli anni continue modifiche agli indicatori.

# 9.1 BANCA DATI GELSO: LE BUONE PRATICHE DI SOSTENIBILITÀ LOCALE

P. Franchini, I. Leoni, S. Viti, L. Giacchetti
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

GELSO[1] - GEstione Locale per la Sostenibilità - è un progetto di ISPRA che si propone di favorire la diffusione delle buone pratiche[2] di sostenibilità attuate a livello locale in Italia. Il suo database censisce più di 1000 buone pratiche promosse da enti locali, associazioni, enti di ricerca, scuole, università o soggetti privati. Più della metà delle buone pratiche riguardano interventi condotti in ambito urbano. L'obiettivo primario di GELSO è creare una "rete" attiva di scambio di informazioni tra tutti coloro che sono impegnati a mettere in atto interventi di sostenibilità a livello locale.
Come nei precedenti Rapporti sulla qualità dell'ambiente urbano, anche per questa edizione è stato svolto un lavoro di documentazione delle esperienze di sostenibilità locale realizzate nelle principali città italiane.
L'analisi svolta rileva le attività prioritarie di ogni amministrazione e dà informazioni sui loro progetti considerabili "buone pratiche", che hanno permesso di costruire i seguenti indicatori corrispondenti ad alcuni settori di intervento della banca dati GELSO: *Strategie partecipate e integrate, Energia, Mobilità, Rifiuti, Territorio e Paesaggio.* A questi è stato aggiunto un indicatore riassuntivo che riporta la distribuzione percentuale delle buone pratiche rilevate per tutti i settori di intervento della banca dati GELSO.
In relazione alle nuove 12 città inserite in questo Rapporto (Cuneo, Imperia, Pavia, Rovigo, Pisa, Ascoli Piceno, Rieti, Teramo, Avellino, Trani, Crotone e Trapani) l'analisi dettagliata dei siti *web* e le risposte dei Comuni alla richiesta di informazioni hanno evidenziato che le tematiche ambientali predominanti sono quelle relative alle Strategie Partecipate e Integrate, all'Energia, alla Mobilità ed ai Rifiuti.
Per le altre 73 città la *survey* di aggiornamento ha selezionato le buone pratiche più significative, che si concentrano soprattutto nei settori Strategie Partecipate e Integrate, Territorio e Paesaggio, Mobilità, Energia e Rifiuti.
I dati raccolti sono aggiornati a luglio 2015.

## Parole chiave
Buona pratica, Energia, Mobilità, Rifiuti, Territorio e Paesaggio, Partecipazione sociale, Integrazione delle politiche.

[1] http://www.sinanet.isprambiente.it/it/gelso
[2] Per buona pratica si intende "un'azione, esportabile in altre realtà, che permette ad un Comune, ad una comunità o ad una qualsiasi amministrazione locale di muoversi verso forme di gestione sostenibile a livello locale" http://www.sinanet.isprambiente.it/it/gelso/buone_pratiche/definizione

## Abstract

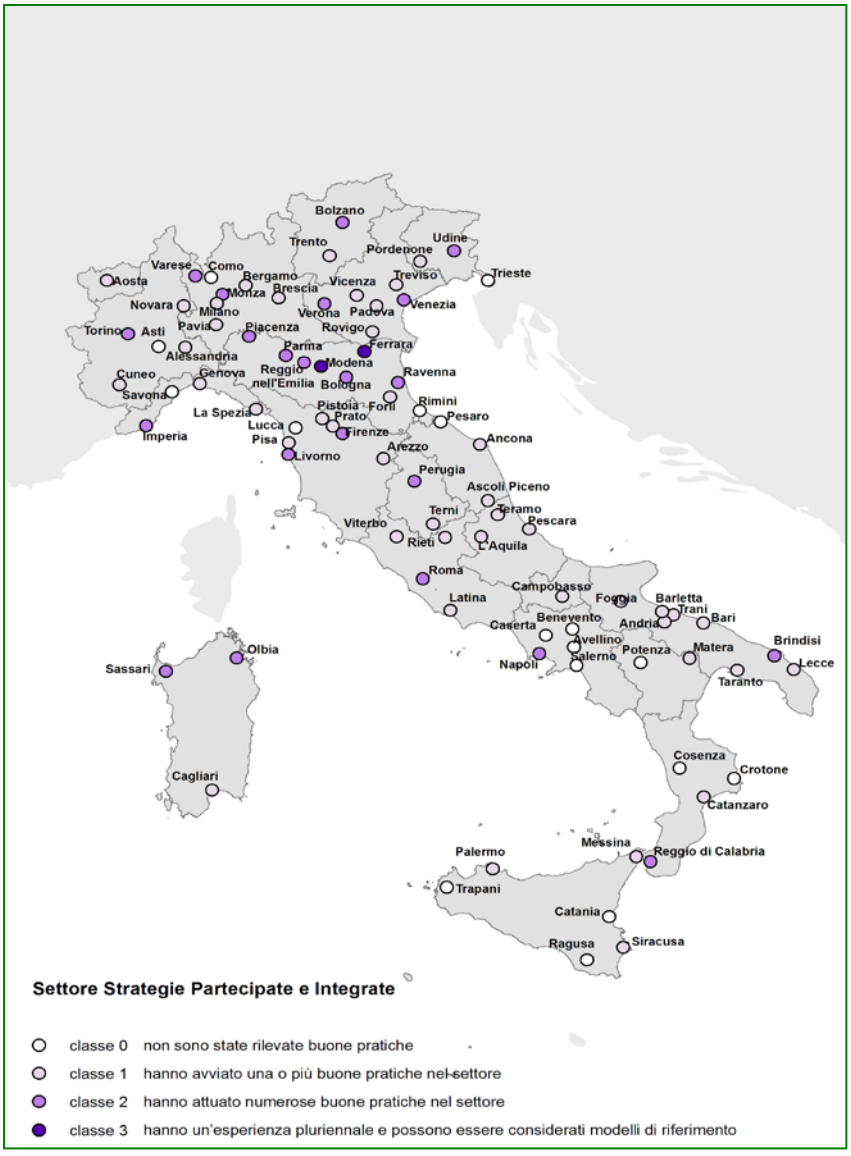
GELSO - Local management for sustainability is an ISPRA project aiming at the dissemination of good practices for sustainability implemented at local level in Italy. Its database collects more than 1000 good practices promoted by local authorities, associations, research institutions, schools, universities and private entities. The majority of good practices concerns implemented actions in urban areas. The primary objective of GELSO is setting up a "network" for active exchange of information between all subjects involved in local implementation of sustainability measures.
As in previous years, this edition of the Report on Urban environmental quality aims to gather information about local sustainability experiences achieved in major Italian cities.
The analysis detects priority activities of each Administration and gives information on their projects identified as "good practices", allowing us to develop the following indicators corresponding to some of the areas of intervention of GELSO database: *Integrated strategies and public participation initiatives, Energy, Mobility, Waste, Land and Landscape*. Finally there is a summary indicator that shows the percentage distribution of good practices found in all areas of intervention of the database GELSO.
With regard to 12 new cities included in this Report (Cuneo, Imperia, Pavia, Rovigo, Pisa, Ascoli Piceno, Rieti, Teramo, Avellino, Trani, Crotone and Trapani) a detailed analysis of the websites and the answers of municipal administrations to our information requests showed that prevalent environmental issues are those relating to *Integrated strategies and public participation initiatives, Energy, Mobility, Waste.*
As to the other 73 cities the updated survey points out selected good practices are mainly concentrated in areas *Integrated strategies and public participation initiatives, Land and Landscape, Mobility, Energy and Waste*.
The data are updated to July 2015.

## Keywords
Good practice, Energy, Mobility, Waste, Land and Landscape, Social participation, Policy integration.

# BUONE PRATICHE PER IL SETTORE DI INTERVENTO STRATEGIE PARTECIPATE E INTEGRATE

Il settore Strategie partecipate e integrate comprende progetti caratterizzati da un approccio integrato e transdisciplinare e progetti che adottano metodi partecipativi, ad esempio per la redazione e/o l'attuazione partecipata di strategie, piani e programmi. A questo settore vengono ricondotte anche le iniziative di formazione ambientale e quelle volte al miglioramento della sostenibilità degli stili di vita e dei modelli di produzione e di consumo.
La Mappa tematica 9.1.1 riporta, per tutte le 85 città del Rapporto, l'impegno delle amministrazioni nell'attuazione di iniziative che si possono ricondurre a tale settore. In riferimento alle 12 nuove città molte di esse si propongono di coniugare gli incentivi alla tutela dell'ambiente con le politiche economiche di sostegno al commercio locale (Ecopunti, Ascoli Piceno) oppure di catalizzare questioni fondamentali quali la sostenibilità, la relazione tra la città, l'ambiente e la catena di produzione, la configurazione urbanistica, l'integrazione sociale e culturale, i modelli di consumo e il riciclo (Market zone, Cuneo).
Altre iniziative sono finalizzate a fornire strumenti per migliorare e armonizzare le basi conoscitive e metodologiche relative ai processi di pianificazione della tutela della qualità dell'aria (Area, Imperia), strumenti comuni per lo sviluppo sostenibile dei settori economici in generale, del settore turismo e della nautica in particolare (Resaports, Imperia), strumenti di integrazione e gestione delle risorse naturali nei processi di pianificazione urbanistica (Wiz, Pisa) e strumenti e pratiche utili per l'analisi e lo studio del panorama urbano come nel progetto SENSEable della città di Pisa, praticando quello che viene definito "*urban sensing*" ovvero l'attività di raccolta ed elaborazione di grandi volumi di dati relativi all'ambiente ed alle attività umane sul territorio. Il progetto SENSEable intende studiare le informazioni che descrivono non solo l'ambiente urbano, ma anche alcuni aspetti del comportamento sociale delle persone cercando possibili relazioni con problemi che riguardano la sanità pubblica, la mobilità in città, l'inquinamento eccetera.
Numerose le iniziative di informazione e sensibilizzazione scolastica sulla corretta gestione dei rifiuti e sulla raccolta differenziata, (Io Faccio La Differenza, Rieti; W la differenza, Imperia) e sul recupero di carta, cartoni e similari (riciclAMIU Trani).
Alcune iniziative sono rivolte, in generale, alla diffusione della cura e della cultura del verde e dell'ambiente (Adotta il verde…urbano, Trani), alla diffusione della conoscenza del ruolo multifunzionale delle aziende agricole, al corretto utilizzo e rispetto degli ambienti naturali (Agricoltura Ambiente Prodotti Locali, Pisa) e al risparmio di $CO_2$ (Gas Buster, Ascoli Piceno).
Alcuni sono infine progetti di formazione ed educazione ambientale volti a stimolare e divulgare un mutamento negli stili di vita e nella cultura della sostenibilità ambientale (ERMES, Trani; L'Impronta Ecologica di Cibo e Acqua, Pavia).

**Mappa tematica 9.1.1** – *Buone pratiche per il settore di intervento Strategie Partecipate e Integrate nelle città del XI RAU* [3]




Fonte: Elaborazione ISPRA 2015

[3] Il *range* numerico che definisce le classi riportate nelle legende delle mappe è: classe 0, nessuna buona pratica rilevata; classe 1 fino a 3 buone pratiche rilevate; classe 2 fino a 9 buone pratiche rilevate; classe 3 più di 10 buone pratiche rilevate.

# BUONE PRATICHE PER IL SETTORE DI INTERVENTO ENERGIA

Nel settore **Energia** (Mappa tematica 9.1.2) in riferimento alle 12 nuove città, numerose sono le iniziative legate all'adesione delle città al Patto dei Sindaci e all'attuazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile che, nel caso dell'amministrazione di Pavia, prevede azioni per il contenimento delle emissioni climalteranti sul patrimonio pubblico mobile e immobile, interventi di efficientamento energetico del patrimonio immobiliare privato, di adattamento ai cambiamenti climatici e di modifica dello stile di vita dei cittadini (**Covenant of Majors 2013**, Pavia). Per l'amministrazione di Pavia è inoltre in vigore dal 2009, e sarà completamente rivisto entro il 2015, il Regolamento Energetico Ambientale, che disciplina il rispetto dei parametri energetici ed ecologico-ambientali per l'edilizia privata, disciplina alcune delle azioni previste nel PAES, e prevede il soddisfacimento di 15 requisiti obbligatori per i progetti edilizi sottoposti a provvedimenti autorizzativi nonché 6 requisiti volontari che consentono uno sconto sul versamento degli oneri urbanizzativi (**REA**, Pavia).
Tra le esperienze più significative che riguardano l'uso di avanzate tecnologie e metodologie per il risparmio energetico rientra il progetto **3L – Less energy, less cost, less impact**, al quale ha aderito il Comune di Rovigo, che è stato promosso dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo insieme alle Provincie di Padova e Rovigo. I settori prioritari di intervento sono l'efficienza energetica degli edifici di proprietà comunale e il miglioramento dell'illuminazione pubblica.
Le iniziative riguardano anche lo sviluppo di sistemi di rendicontazione in grado di trasferire alle comunità amministrate le ricadute in termini fisici e monetari delle politiche per l'ambiente attuate, e di consentire ai portatori di interesse la possibilità di partecipare al processo decisionale coadiuvando gli amministratori nelle scelte a favore del territorio. Questo è il caso ad esempio del progetto **CLEAR – City and Local Environmental Accounting and Reporting** realizzato dalla città di Rovigo, che ha coinvolto nella sperimentazione 18 enti locali.
Altre iniziative sono finalizzate a stimolare il numero delle Comunità per l'Energia Sostenibile in Europa, ad aumentare la loro consapevolezza riguardo al bilancio energetico e la riduzione dell'emissioni di $CO_2$ in maniera significativa e dimostrabile, (obiettivo che si è posto il progetto **City_Sec** al quale il Comune di Ascoli Piceno partecipa insieme ad altri 12 Comuni della Regione Marche), a superare gli ostacoli per lo sviluppo e l'implementazione dei *District Cooling*, utilizzando fonti a basso impatto ambientale (**RESCUE**, Imperia).
Si rileva inoltre l'uso di strumenti informativi interattivi per dare risposte ai cittadini sull'energia sostenibile, il risparmio energetico e le nuove tecnologie ambientalmente compatibili (**Sportello Energivivo**, Rovigo).

**Mappa tematica 9.1.2** – *Buone pratiche per il settore di intervento Energia nelle città del XI RAU*

Fonte: Elaborazione ISPRA, 2015

# BUONE PRATICHE PER IL SETTORE DI INTERVENTO MOBILITÀ

Nel settore della **Mobilità** (Mappa tematica 9.1.3) in riferimento alle 12 nuove città, molti dei progetti rilevati sono finalizzati alla promozione della mobilità ciclistica.
In particolare l'amministrazione Comunale di Cuneo ha promosso l'avvio di una serie di iniziative a favore della ciclomobilità nella città, come elemento fondamentale del più ampio programma d'azione volto a realizzare una mobilità cittadina più snella e sostenibile. Si ricorda, ad esempio, l'ideazione e successiva implementazione del sistema di *bike-sharing* **Bicincittà** che molte città italiane hanno successivamente adottato, l'istituzione dell'ufficio biciclette del Comune, la realizzazione di diverse piste ciclabili e piste ciclo naturalistiche e il progetto **VenTo** "In bicicletta da Venezia a Torino lungo il fiume Po passando per EXPO 2015".
L'amministrazione di Cuneo ha inoltre messo in atto anche attività di ***Mobility Management*** e numerose campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile, e avviato una campagna di monitoraggio dei flussi di traffico lungo le piste ciclabili e ciclopedonali cittadine, che permetterà nei prossimi anni di monitorare i flussi di pedoni e biciclette che vi transitano, in modo da avere una chiara fotografia dell'utilizzo che i cittadini fanno di tali infrastrutture.
Infine il comune di Cuneo - che ha firmato un Protocollo d'intesa con diversi Comuni, stilato a seguito di una valutazione strategica di itinerari cicloturistici, al fine di creare una rete cicloturistica del cuneese con percorsi articolati e differenti - ha aderito alla **Carta delle città in Bici** promossa dal Coordinamento Agende 21 Locali Italiane e ha organizzato la seconda edizione a Cuneo del **Bike To Work Day**.
La diffusione di sistemi *bike-sharing* e di *car-sharing* si rileva inoltre anche in altre amministrazioni. Si riscontra, tra gli altri, il progetto **Ascoli By Bike** della città di Ascoli Piceno; **C'entro in bici** di Rovigo; **Car Sharing** di Pavia; il progetto **Viaggiare in compagnia** e l'adesione al Bando Regione Abruzzo PRTTRA 2013-2015 Intervento A.2 "Mobilità Sostenibile" **Sistema Integrato** di *bike sharing* a livello regionale del comune di Teramo.
Alcuni dei comuni hanno redatto Piani Urbani della Mobilità Sostenibile di nuova generazione (**PUMS**, Cuneo e Pavia). Il piano di Pavia sarà approvato entro il 2015 e vedrà per il 2016 un anno di monitoraggio, valutazione e scambio di buone pratiche tra enti italiani ed europei con l'assistenza dell'Area della Ricerca di Trieste, che gestisce per l'Italia il progetto **BUMP**.
Infine - tra le azioni intraprese dalle città e finalizzate a conciliare il diritto alla mobilità con l'esigenza di ridurre l'inquinamento da emissioni - rientra l'adesione al Protocollo di intesa promosso dalla Provincia di Teramo e sottoscritto dal Comune per il progetto di realizzazione di una rete di ricarica dedicata ai veicoli elettrici da candidare al bando del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti a favore delle Regioni per il finanziamento di reti di ricarica dedicate ai veicoli elettrici.

## Mappa tematica 9.1.3 – *Buone pratiche per il settore di intervento Mobilità nelle città del XI RAU*

Fonte: Elaborazione ISPRA, 2015

# BUONE PRATICHE PER IL SETTORE DI INTERVENTO RIFIUTI

Nel settore dei **Rifiuti** (Mappa tematica 9.1.4), le buone pratiche attuate, in particolare dalle 12 nuove città, riguardano soprattutto il potenziamento dei sistemi di raccolta differenziata al fine di ridurre la quantità di rifiuti prodotta.
Evidenziamo alcune delle iniziative realizzate, come il progetto **Raccolta Rifiuti Porta a Porta** messo in atto dalla città di Cuneo. Con l'avvio del porta a porta, il Comune di Cuneo ha visto aumentare esponenzialmente la raccolta differenziata, raggiungendo punte del 73% sugli ultimi mesi del 2014. Anche nel corso dei primi mesi del 2015 si riscontrano percentuali di raccolta differenziata comprese tra il 70 e il 72%, confermando pertanto gli ottimi risultati raggiunti nei primi mesi di avvio della nuova modalità di raccolta. Il Comune inoltre sta ponendo, con la collaborazione della Polizia Municipale, molta attenzione all'abbandono dei rifiuti, cercando di reprimerlo con tutti i mezzi a disposizione quali, ad esempio, la collocazione di telecamere mobili; il progetto **Cambia la raccolta cresce la differenziata** attuato dal Comune di Imperia e con il quale nasce il nuovo servizio di igiene ambientale nei 35 Comuni del Comprensorio Imperiese; il progetto **Raccolta differenziata** presso gli stabilimenti balneari messo in atto dal Comune di Pisa per la raccolta dei rifiuti presso gli stabilimenti balneari del litorale pisano.
Per incentivare ulteriormente la differenziazione dei rifiuti la città di Pisa ha messo a punto un sistema premiante che prevede l'uso di una Tessera a punti che consente, per le utenze domestiche che conferiscono rifiuti in forma differenziata presso i Centri di raccolta fissi e i Centri di raccolta mobili automatizzati, la possibilità di accumulare eco-punti con cui ottenere uno sconto sulla bolletta, in proporzione alle quantità e alle tipologie di rifiuto conferite.
Si rileva inoltre il progetto **Biodisel** dal tuo olio di cucina della città di Rovigo: consiste nella creazione di un ciclo chiuso che, a partire dalla raccolta degli oli alimentari esausti (sia dalle utenze domestiche che da quelle professionali) e attraverso un processo di trattamento, ne consente il riutilizzo, sotto forma di biodiesel. L'iniziativa nasce quindi come un progetto integrato di mobilità sostenibile e di corretta gestione dei rifiuti. A settembre 2011 il progetto ha ottenuto il risultato di recuperare più di un chilo di materiale esausto per abitante.
Tra le iniziative di informazione e sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, in particolare della plastica, si rileva il progetto didattico **Teramo in posa plastica**. Il progetto si prefigge lo scopo di porre attenzione sulla raccolta differenziata della plastica e soprattutto sulla qualità di questa specifica raccolta, attraverso la conoscenza e la lavorazione del materiale stesso. Nel 2010, la città di Teramo è stata premiata da Corepla (Consorzio Nazionale per la Raccolta il Riciclaggio e Recupero dei Rifiuti di Imballaggi in Plastica) nell'area Centro-Sud come città Riciclona per la Raccolta della Plastica.
Infine evidenziamo il progetto **Mi sento SOStenibile** del Comune di Imperia finalizzato alla promozione e diffusione delle buone pratiche di gestione dei rifiuti.

## Mappa tematica 9.1.4 – *Buone pratiche per il settore di intervento Rifiuti nelle città del XI RAU*

Fonte: Elaborazione ISPRA, 2015

# BUONE PRATICHE PER IL SETTORE DI INTERVENTO TERRITORIO E PAESAGGIO

Nel settore del **Territorio e Paesaggio** (Mappa tematica 9.1.5), le buone pratiche realizzate, in particolare per le 12 nuove città, sono molto eterogenee per tipologia, finalizzate non solo alla conservazione, tutela e valorizzazione del paesaggio e ad un monitoraggio costante dei cambiamenti in atto, ma anche ad una sensibilizzazione sull'identità del territorio e ad una efficace comunicazione e diffusione dei valori del paesaggio.

Tra i progetti rilevati si evidenziano gli interventi di valorizzazione dell'area del **Parco Fluviale Gesso e Stura** ad opera del comune di Cuneo, che prevedono la tutela e valorizzazione degli ambiti fluviali naturali; l'organizzazione di attività di promozione e di coinvolgimento della popolazione affinché il parco sia vissuto e frequentato per scopi formativi, di svago e socializzazione e la realizzazione di interventi strutturali sul territorio, dalle piste ciclabili alle aree attrezzate, agli interventi di manutenzione idraulica del fiume; il tutto in relazione alla funzione sociale che assume il Parco come strumento di miglioramento della qualità di vita dei cittadini.

Il territorio del Parco intende diventare un motore di sviluppo turistico ed economico esclusivo e pienamente sostenibile per il territorio. Il Parco rientra, inoltre, tra le azioni del Piano Strategico **Cuneo 2020** per la qualità della vita urbana e del territorio, volte a creare e promuovere una rete ecologica del verde.

Si rileva anche il progetto **ERCIP European River Corridor Improvement Plan,** del comune di Teramo, sui piani di miglioramento dei corridoi fluviali europei, che basa la propria metodologia su due ordini di azioni: la protezione e, contestualmente, lo sviluppo sostenibile di corridoi fluviali geograficamente sensibili. Presente anche il progetto **Adotta uno spazio verde**, con il quale l'amministrazione comunale di Trapani concede a chiunque di diventare sponsor del verde cittadino. Chi aderisce può associare la propria immagine aziendale alla cura delle piante, grazie all'installazione sull'area "adottata" di un cartello informativo con l'esposizione del proprio logo. Tale cartello verrà oscurato qualora gli addetti del comune dovessero rilevare carenza di cura dello spazio verde o suo abbandono.

Tra le azioni di recupero del territorio rientrano il progetto **Gli orti urbani** a Rovigo che riguarda la realizzazione di 38 orti urbani in una zona verde ed una zona parcheggio su un'area di proprietà del Comune con l'obiettivo di rivitalizzare socialmente e dal punto di vista paesaggistico, un'area che attualmente non possiede caratteristiche di naturalità significative; il progetto **Un posto al verde a scuola**, che prevede la sistemazione del verde di quattro scuole rodigine con la creazione di orti didattici, e le azioni intraprese dal comune di Imperia per recuperare alcune aree ricadenti nel proprio territorio - che versano in stato di abbandono e di criticità sotto il profilo del decoro e della sicurezza - con il **Regolamento degli orti urbani**.

Infine tra le iniziative di comunicazione e diffusione del valore del paesaggio si riporta il progetto **Parco eco-sostenibile di Colle San Mauro** della città di Rieti, che mira a sensibilizzare gli studenti sui temi dell'ecologia e della sostenibilità attraverso workshop di formazione e il loro coinvolgimento diretto nella riqualificazione del parco cittadino di Colle San Mauro.

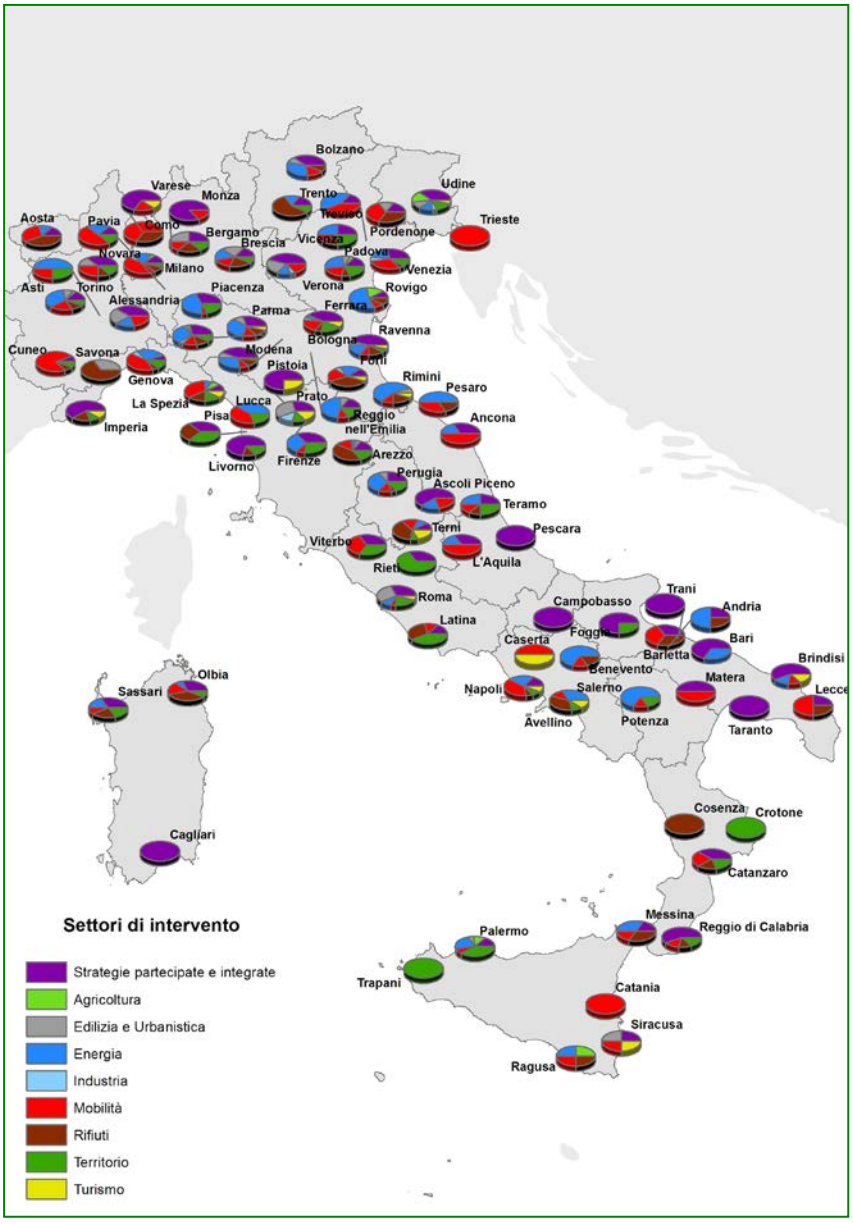
## Mappa tematica 9.1.5 – *Buone pratiche per il settore di intervento Territorio e Paesaggio nelle città del XI RAU*

Fonte: Elaborazione ISPRA, 2015

# BUONE PRATICHE PER TUTTI I SETTORI DI INTERVENTO DI GELSO

La Mappa tematica 9.1.6 riporta, per tutte le 85 città del Rapporto, le buone pratiche di sostenibilità locale articolate secondo tutti i settori di intervento della banca dati GELSO (*Strategie partecipate e integrate, Agricoltura, Edilizia e Urbanistica, Energia, Industria, Mobilità, Rifiuti, Territorio e Paesaggio, Turismo*). L'indagine conoscitiva fatta su alcune esperienze significative mette in evidenza che le attività sostenibili delle amministrazioni si concentrano soprattutto nei settori energia, mobilità e rifiuti. Tra le attività rilevate molte sono attuate con partnership ed hanno come priorità lo scopo di trovare risposte e soluzioni condivisibili e replicabili in altre realtà locali. Nel settore **Energia** le attività più rilevanti sono quelle inserite in progetti europei: alcuni in particolare si basano sullo scambio di buone pratiche per il raggiungimento degli obiettivi UE2020. Citiamo il progetto **Imagine** (Modena), che, guidato dalla rete europea *Energy_Cities*, vuole essere una piattaforma in cui autorità locali di diversi paesi europei si confrontano, scambiano buone prassi e collaborano alla definizione delle politiche energetiche locali da qui al 2050; il progetto **Cascade** (Milano), che attraverso metodi di *peer review* e processi di *mentoring* realizzati su misura, permetterà ad ogni città di migliorare le proprie pratiche in campo energetico; il progetto **EPOurban** (Bolzano) finalizzato alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio privato. Anche nel settore **Mobilità** alcuni progetti si basano sullo scambio di esperienze, come il progetto **AGIRE POR** da Perugia le migliori esperienze di gestione eco-sostenibile della mobilità per Siracusa ed il progetto europeo **Posse** (La Spezia), che mira a sviluppare e diffondere, attraverso lo scambio di conoscenze ed esperienze, l'utilizzo di specifiche standard "*open*" per i sistemi di gestione del traffico e della mobilità. Un progetto di grande rilevanza sociale è il progetto europeo **SIMON** (**asSIsted Mobility for Older aNd impaired users**) (Parma), volto a facilitare la mobilità degli anziani e dei disabili in aree urbane (Programma quadro per la competitività e l'innovazione (CIP) 2014 – 2016). Di particolare rilevanza anche il progetto **Cityporto** (Aosta) finalizzato alla distribuzione delle merci in ambito urbano mediante l'utilizzo di un'unica piattaforma logistica e di veicoli a bassa emissione. Molti dei progetti riguardanti i **Rifiuti** mirano a prevenirne e ridurne la produzione, come **– Rifiuti + Valore, pratiche per una Como più sostenibile**, oppure **La raccolta condominiale** a Bolzano, che, insieme alle altre iniziative messe in atto dal Comune, ha permesso di raggiungere il 67% di raccolta differenziata nel 2014, con un *trend* ad oggi in aumento; o anche **Porta a porta** (Aosta). Altri puntano a ridurre, in particolare, gli sprechi alimentari, come **Legacciola project**, iniziativa sostenuta dal Comune di Terni per il passaggio da sperimentazione a prassi diffusa a tutti i tipi di ristorazione. Una soluzione al problema, non solo italiano, della gestione dei rifiuti nei centri storici si propone con il progetto **Smot** (**Gestione Sostenibile delle città storiche del Mediterraneo 2014-2015**), finanziato dal programma europeo **ENPI CBC MED** (Ragusa), attivando il primo processo partecipato per condividere la pianificazione ed il miglioramento del sistema della raccolta differenziata, attraverso la realizzazione del progetto pilota dell'ecostazione.

## Mappa tematica 9.1.6 – *Buone pratiche per tutti i settori di intervento di Gelso*




Fonte: Elaborazione ISPRA, 2015

## RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano le amministrazioni delle città di Cuneo, Aosta, Pavia, Bolzano, Rovigo, Pisa e Teramo per la collaborazione alla redazione del contributo.

## BIBLIOGRAFIA

http://www.eea.europa.eu/soer
http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm
https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/
http://www.sinanet.isprambiente.it/it/gelso
http://www.italiansmartcities.it/
http://osservatoriosmartcity.it/
http://www.premiopaesaggio.beniculturali.it/
http://www.dps.gov.it/it/
http://www.opticities.com/
http://www.moveus-project.eu/
http://www.re-seeties.eu/it/
http://www.euroretrofit.com/
Comunicazione sugli *Elementi fondanti di una Agenda Urbana* UE 2014

Sono inoltre stati consultati tutti i siti *web* dei Comuni delle 85 città inserite nell'XI Rapporto.

# 9.2 PIANIFICAZIONE LOCALE

P. Lucci, D. Ruzzon
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

La Nuova Generazione di Strumenti di Pianificazione locale è frutto di un più consapevole approccio da parte delle amministrazioni nei confronti degli obiettivi di tutela e qualità ambientale declinati sotto le loro diverse discipline ed è anche il risultato del complesso processo di revisione che ha interessato la legislazione urbanistica del nostro Paese. La ricerca e l'utilizzo da parte delle Comunità locali di questi strumenti che, pur obbedendo a principi comuni e generali di base, mantengono caratteristiche proprie, peculiari e contestuali, rappresentano un percorso di esperienza concreta verso la visione integrata del sistema antropico, Nella maggiore consapevolezza di dover operare attraverso azioni di gestione del territorio orientate alla sostenibilità ambientale ed in un confronto spesso controverso tra le diverse componenti dei sistemi ecologici, economici e sociali. Su questi temi ISPRA realizza attraverso il Progetto A21L e pianificazione locale[4] analisi, raccolta dati e monitoraggio presso i Comuni italiani di metodologie ed esperienze sugli strumenti in chiave sostenibile adottati anche in relazione alle direttive e linee guida europee e nazionali. La metodologia si avvale di una raccolta dati svolta sul campo, in collaborazione con le amministrazioni stesse. Il questionario di rilevazione ISPRA è basato su temi di indagine rivolti alla *governance* ambientale espletata attraverso strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e naturale, *welfare* urbano, partecipazione, misure per l'energia sostenibile, ecoturismo, sistemi di rete[5].
Il presente capitolo è dedicato ai risultati del monitoraggio 2015 del Progetto A21L presso le 85 amministrazioni locali del campione e, in relazione anche alle precedenti edizioni del RAU l'analisi si è focalizzata su alcuni dei temi emersi in qualità di indicatori. In particolare: strumenti urbanistici di nuova generazione, strumenti di partecipazione, strumenti di *welfare* urbano e misure per l'energia sostenibile.

## Parole chiave
Pianificazione, Amministrazioni locali, *Welfare*, Partecipazione, Energia sostenibile.

[4] I dati e le valutazioni utilizzati nel presente capitolo scaturiscono dal *monitoraggio 2015* del Progetto A21L e della Banca Dati FILARETE di ISPRA (http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/filarete).
[5] Per i termini e gli acronimi utilizzati nel presente capitolo cfr. Glossario in *Pianificazione locale. L'A21l e la nuova generazione di piani*, Quaderno 13/2015 di ISPRA, scaricabile dal sito: http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/filarete.

## Abstract

The New Generation of Local Planning tools, proposed by the National Institute of Urban Planning as "the forth generation of Italian city planning ", is the result of the advanced approach adopted by the local Authorities to achieve both the environment protection and the urban life quality goals. The renewed urban planning national legislation takes into account the territorial history, the change of the social, economic and cultural framework and provides a detailed description of all multidisciplinary aspects involved in the process of transformation of existing cities.
The revolutionary concepts of sustainability made a new territorial governance philosophy, which entails a multidisciplinary work with a wide participation of citizen for achieving a sustainable territory adopting integrated planning, looking at the urban system as a whole. The urban welfare for *social well-being* is of great relevance as it operates in terms of: redevelopment and regeneration of degraded areas; recovery of landscape also through sharing of public spaces; research and promotion of cultural identities; sustainable energy enhancement by means of inclusive policies tools.
The current chapter encompasses data arising from the A21L Project 2015, and precisely from the 2015 reporting, referred to the 85 local governments sampled by the XI RAU. Basing on RAU's previous editions, analysis focused on some of the themes already considered as indicators. Above all: new generation urban planning tools, public participation tools, urban welfare tools and measures for a sustainable energy

The results of monitoring, carried out by the local administrations through a specific questionnaire, devoted to the local sustainable planning, are available in the database FILARETE on a website (currently both under renovation) at: http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/filarete.

## Key words:
Planning tools, Participation, Urban welfare, Sustainable energy.

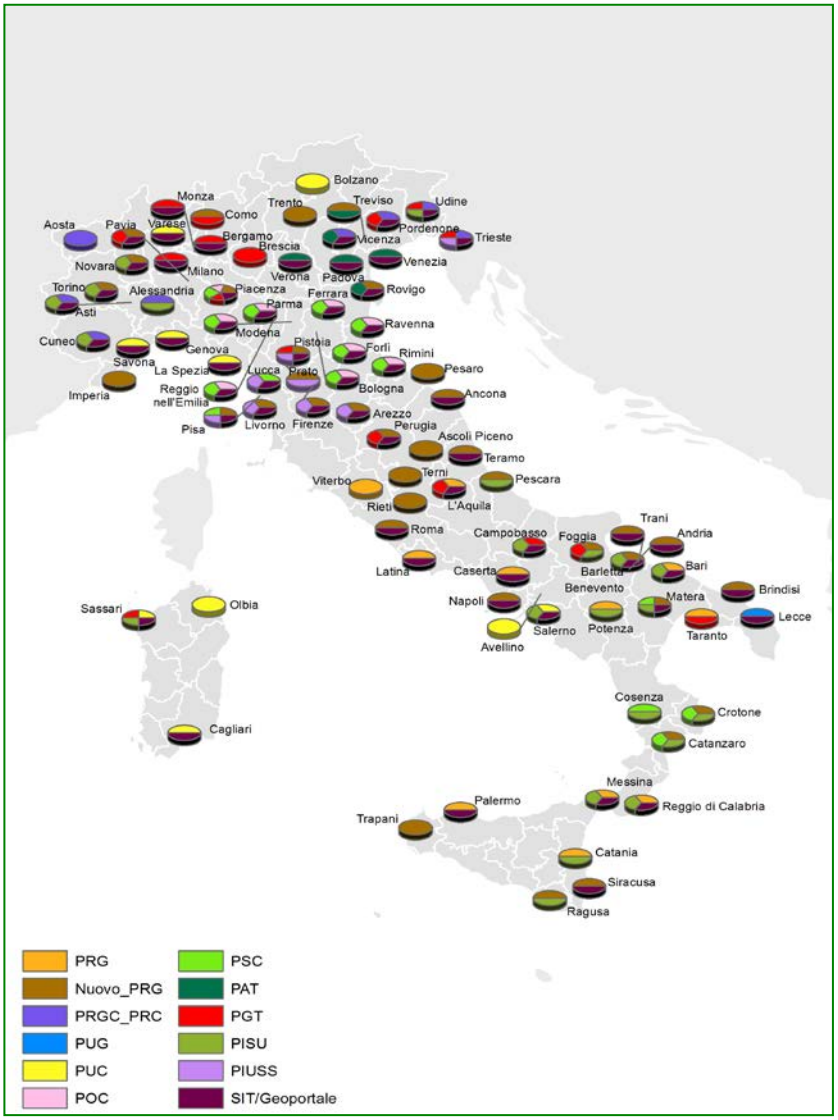
# STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA DI NUOVA GENERAZIONE

Nuovi modelli di *governance* hanno stimolato il dibattito sul tema urbanistico anche nel nostro Paese, alla luce del peso rivestito dalle questioni ambientali. L'evoluzione degli strumenti di pianificazione urbanistica ne ha assorbito la complessità, con la progressiva affermazione di nuove modalità pianificatorie spesso maturate grazie all'adozione di percorsi partecipati, nel complesso dualismo tra azioni di tutela e programmi di trasformazione.
Sullo sfondo degli indirizzi di sostenibilità e della dimensione europea, la nuova visione ha stimolato la progettualità legislativa di scala locale con la complessità dei sistemi urbani e territoriali di contesto ed il conseguente articolato quadro pianificatorio che è andato configurandosi dagli anni '90 del Novecento. I capisaldi si sono basati su alcuni principali temi quali il rafforzamento dei processi di partecipazione ed il coinvolgimento dei cittadini nella redazione di piani, gli esiti dei processi di trasformazione delle città esistente in virtù della qualità energetica, dando luogo alla distinzione tra gli aspetti normativi e vincolistici e gli indirizzi strategici di assetto urbanistico.
I piani sono andati quindi configurandosi come strumenti di nuova generazione, con caratteristiche di percorso e processo, alla luce delle forme di consultazione e partecipazione collettiva adottate. I Nuovi Piani Regolatori Generali,coordinandosi con i Piani Strutturali, i Piani Operativi, i Regolamenti[6], distinguono la forma programmatica da quella prescrittiva, ai fini di un auspicato sistema coordinato tra strumenti di analisi e scale di valutazione degli elementi di sostenibilità ambientale e territoriale. I Piani di Governo del Territorio, che si avvalgono di strumenti come il Piano dei Servizi ed il Piano delle regole, hanno sostituito ad esempio, in Lombardia, i PRG vecchia maniera, basandosi sul portato della progettazione partecipata sin dalla fase iniziale. I Piani di Riqualificazione hanno in gran parte assorbito le funzioni dei vecchi Piani di recupero, utilizzando i presupposti della pianificazione strategica e quindi l'utilizzo dei metodi partecipativi.
I Piani di Riqualificazione Urbana focalizzano l'attenzione sul tema dei processi di trasformazione in ambiti urbani degradati ed individuano interventi rilevanti a livello di quartiere anche con il concorso di strumenti attuativi e partecipativi come Contratti di quartiere, Programmi URBAN, Programmi territoriali di sviluppo sostenibile.
I dati di riferimento per le Mappe Tematiche del presente contributo sono il risultato del monitoraggio 2015 del progetto Pianificazione locale e A21L[7] di ISPRA sui temi del rapporto tra pianificazione locale e ambiente. La metodologia di raccolta dati sul

[6] Per i termini e gli acronimi cfr. Glossario come da nota 5
[7] L'attività di raccolta e monitoraggio dei dati è svolta dal 2004 (Cfr sugli stessi temi RAU 2004÷2014) Ulteriori approfondimenti si possono reperire nella pubblicazione online di ISPRA Pianificazione locale: l'A21L e la nuova generazione di piani

campo presso le amministrazioni locali viene svolta attraverso apposito questionario ISPRA con verifiche su materiale documentale e fonti bibliografiche. La Mappa 9.2.1 fornisce una lettura di sintesi su distribuzione e tipologia degli strumenti urbanistici nel territorio di analisi.

**Mappa tematica 9.2.1** - *Strumenti di pianificazione urbanistica di Nuova Generazione*




Nota: il Piano Regolatore Generale (PRG) è assimilato rispettivamente al Piano Regolatore Urbanistico nel Comune di Como; al Piano Regolatore Comunale nel Comune di Vicenza mentre nel Comune di Prato è sostituito dal Regolamento Urbanistico e dal Piano Strutturale.

Fonte: Dati ed elaborazione 2015, ISPRA

# STRUMENTI DI PARTECIPAZIONE

Sullo sfondo del concetto di sostenibilità ed in rapporto alla complessità delle attuali relazioni sociali, le diverse configurazioni della **Pianificazione Partecipata** rappresentano concreti punti di forza cui rapportarsi per una rinnovata cultura di *governance*, con il sostegno dell'impulso impresso dalla normativa europea al principio della partecipazione del cittadino alla vita democratica, del partenariato con la Pubblica Amministrazione, della concertazione.

L'inclusione dei cittadini ai diversi momenti decisionali ha verosimilmente costituito il più importante fattore di innovazione nel rapporto con le amministrazioni, attestandosi spesso come strumento di successo per gli atti pianificatori, efficace particolarmente alla scala localistica. Fondamentale è stata l'esperienza raccolta nel passato all'interno dei processi di Agenda21 locale con speciale peculiarità per la sperimentazione e innovazione delle diverse forme della partecipazione.
Pur a fronte di rilevanti impasse nelle fasi di risposta da parte dei decisori, dagli anni '90 del secolo scorso partecipazione e concertazione sono andate a ricomprendere strumenti e iniziative legati ai differenti aspetti della vita di una comunità, confermando la capacità di interpretare l'evoluzione e trasformazione dei territori locali con l'azione degli attori urbani e/o territoriali.
Tra gli strumenti analizzati, la Progettazione Partecipata[8] con il supporto di Processi di Urbanistica Partecipata, Contratti di Quartiere e Forum può significare una possibile risposta capace, in diversi casi, di costruire ponti tra portatori di interesse di natura contraria e di comporre situazioni conflittuali.

In attesa di una legislazione nazionale che del tema partecipativo disciplini obiettivi specifici e aspetti operativi, si guarda ai circoscritti esempi regionali ed alle direttive europee[9] che senza avere carattere prescrittivo sono comunque in grossa parte recepite nel TUEL, Testo Unico degli Enti Locali[10].
Queste direttive non sono però prescrittive, ma sono gli Stati membri a scegliere se adottarle o meno; d'altro canto esse sono state recepite in gran parte nel già citato TUEL e nei numerosi regolamenti comunali della partecipazione, approvati negli ultimi anni da numerose amministrazioni pubbliche.

Nella Mappa tematica 9.2.2 sono illustrate la distribuzione e la tipologia dei principali **strumenti di partecipazione** rilevati nelle 85 città campione.

[8] Per i termini e gli acronimi cfr. Glossario come da nota 5
[9] Cfr la L.42/2001, che impone a piani e programmi territoriali di rilievo la procedura di VAS con il coinvolgimento delle comunità locali nell'analisi di scenario o la L.35/2003, con la conferma della necessità di attivare processi di partecipazione territoriale.
[10] D.lgs. n.267 18/08/2000 - Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti locali, aggiornato al 29/07/2015

## Mappa tematica 9.2.2 – *Strumenti di Partecipazione*

Fonte: Dati ed elaborazione 2015, ISPRA

# STRUMENTI DI WELFARE URBANO

Il *welfare* urbano è entrato nella disciplina urbanistica allorquando è apparso chiaro come la progettazione degli spazi per la socializzazione fosse un "*fattore chiave non solo per interpretare la storia della città ma anche per promuoverne lo sviluppo..*"[11]

Gli urbanisti hanno perciò definito le questioni poste dalla dimensione fisica delle politiche di inclusione sociale con il termine di welfare o benessere urbano con linee di intervento in grado di incoraggiare la creazione di quelle forme di partenariato pubblico/privato no profit per la cura e tutela del patrimonio comune.·
La storia recente ha riservato poco ai luoghi collettivi sia per la difficoltà di fornire risposta continuativa a realtà in continua trasformazione, che per la complessità del sistema sociale, con la crisi di strumenti di impostazione centralistica e quantitativa come i Piani di Zona o i Piani Regolatori Sociali[12].

In Italia i Piani di Rigenerazione Urbana sono strumenti entrati nella rosa dei temi centrali con esperienze di primo piano per interventi alla scala ambientale, territoriale e urbana. La rigenerazione urbana sostenibile persegue il recupero funzionale di spazi urbani inutilizzati o sottoutilizzati, in coerenza con la pianificazione esistente, armonizzandola con le esigenze della comunità locale attraverso processi partecipativi. Nella consapevolezza del ruolo coinvolgente che strumenti di questo tipo possono esercitare, specie nei comuni di piccola e media dimensione.
Sta avendo una larga diffusione lo strumento dell'orto sociale urbano nella sua accezione classica[13]. La sua dimensione è in grado di favorire la costruzione di reti locali, la riqualificazione di aree abbandonate, e contribuisce a creare nuove socialità, a sviluppare il senso di comunità e appartenenza, a tutelare la biodiversità, e a ricoprire un ruolo terapeutico[14]. In Emilia Romagna costituisce una realtà capillare consolidata, a Roma, Torino, Udine, Genova sono attive esperienze importanti.

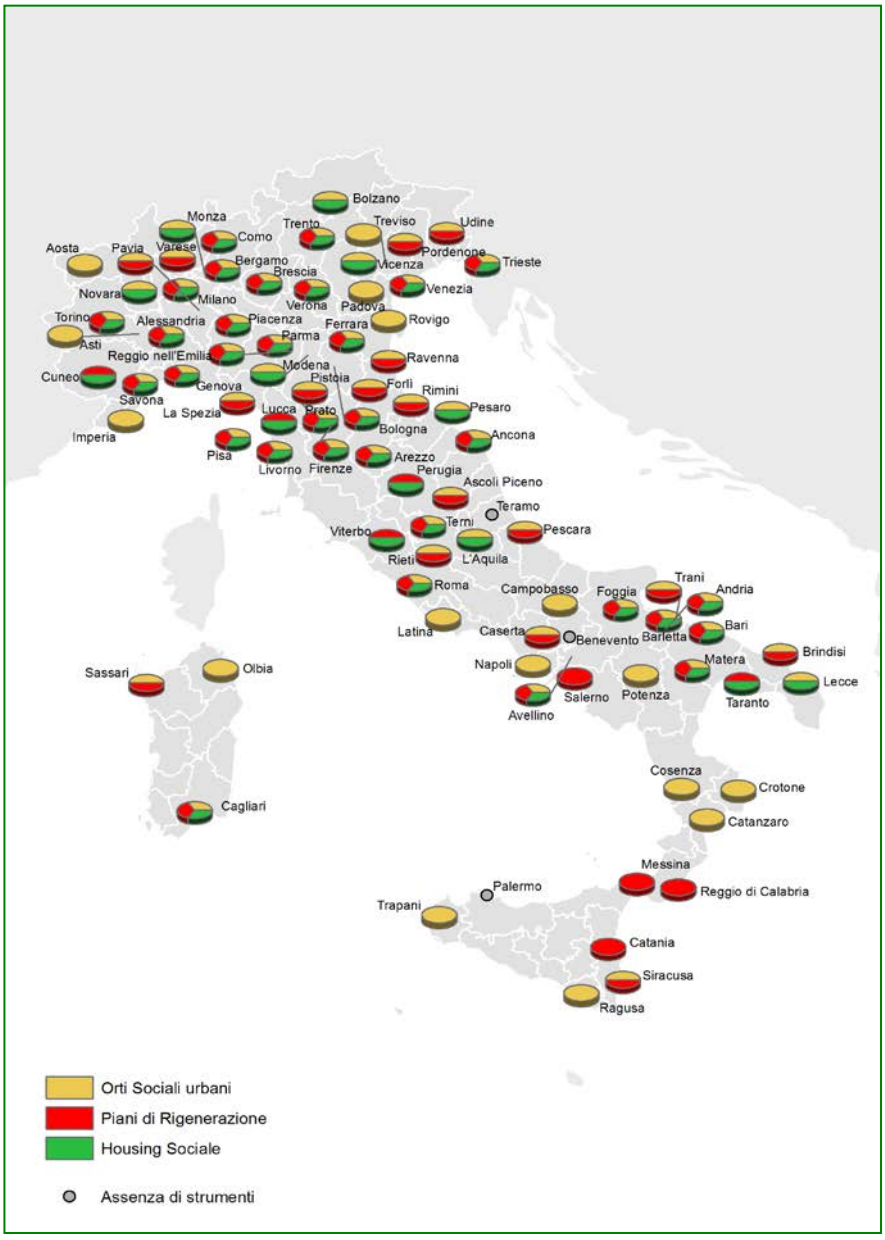
In linea con i presupposti, il settore dello *housing* sociale è in forte sviluppo in tutta Europa ed anche in Italia, in quanto strumento che cerca di rispondere alle esigenze abitative e di servizi delle fasce più deboli della società, avvalendosi di riqualificazione e recupero di alloggi di edilizia residenziale pubblica e popolare per poi reinserirli nel mercato con affitto agevolato.

La Mappa tematica 9.2.3 fornisce una lettura di sintesi su distribuzione e tipologia degli strumenti di *welfare* urbano rilevati nelle 85 città oggetto di analisi.

---

[11] Pace, M. (2011)
[12] Per i termini e gli acronimi cfr. GLOSSARIO come da nota 5
[13] Ovvero "… *area di proprietà comunale, assegnata ai cittadini in concessione gratuita per coltivazioni ortofrutticole quale spazio ricreativo e di socializzazione e conservazione di pratiche sociali…*"
[14] Nel Comune di Roma, nel Centro Diurno di Salute Mentale del quartiere S. Paolo, i pazienti utilizzano l'orto a scopo educativo e per lavorare in gruppo rispettando i tempi della natura

## Mappa tematica 9.2.3 – *Strumenti di welfare urbano*




Fonte: Dati ed elaborazione 2015, ISPRA

# MISURE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

L'inserimento dell'indicatore energia e quindi delle misure per l'energia sostenibile da adottare all'interno degli strumenti di pianificazione urbanistica ha aperto la strada per la costruzione di un quadro conoscitivo con cui mettere a sistema i dati sui consumi e l'offerta esistente di energia, insieme a quella potenziale di fonti rinnovabili, onde potere disegnare scenari di valutazione per la domanda futura. In questo senso il Piano Energetico di ambito territoriale (comunale o anche sovracomunale) è stato lo strumento di raccordo tra obiettivi specifici e strategie di sistema energetico locale.

I Piani Energetici Comunali (PEC), con un target di azioni specifiche al 2012, hanno accompagnato i Nuovi Piani Regolatori Generali (NPRG) e sono stati la migliore esemplificazione di azione locale per il raggiungimento degli obiettivi internazionali. Il fattore energia risulta essere dirimente nelle scelte di qualificazione e di miglioramento del nostro ambiente di vita.
Il PEC ha trovato aggiornamento e rafforzamento di intenti nei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) scaturiti dall'impegno locale per il *Covenant of Majors*, quel Patto dei Sindaci, lanciato nel 2008 dalla UE a seguito dell'adozione del documento "Energia per un mondo che cambia"[15]. Il Patto dei Sindaci, strumento volontario per la lotta contro il riscaldamento globale ha avuto una importante adozione da parte delle comunità locali riuscendo a sensibilizzare la popolazione sui temi dell'energia pulita e della lotta al cambiamento climatico.
I PAES con il dettaglio della tipologia di interventi, dei tempi di realizzazione e delle risorse dedicate che accompagnano i Patti, sono quindi impegno vincolante per politiche e misure locali concrete sulla riduzione del 20% delle emissioni di $CO_2$ entro il 2020.

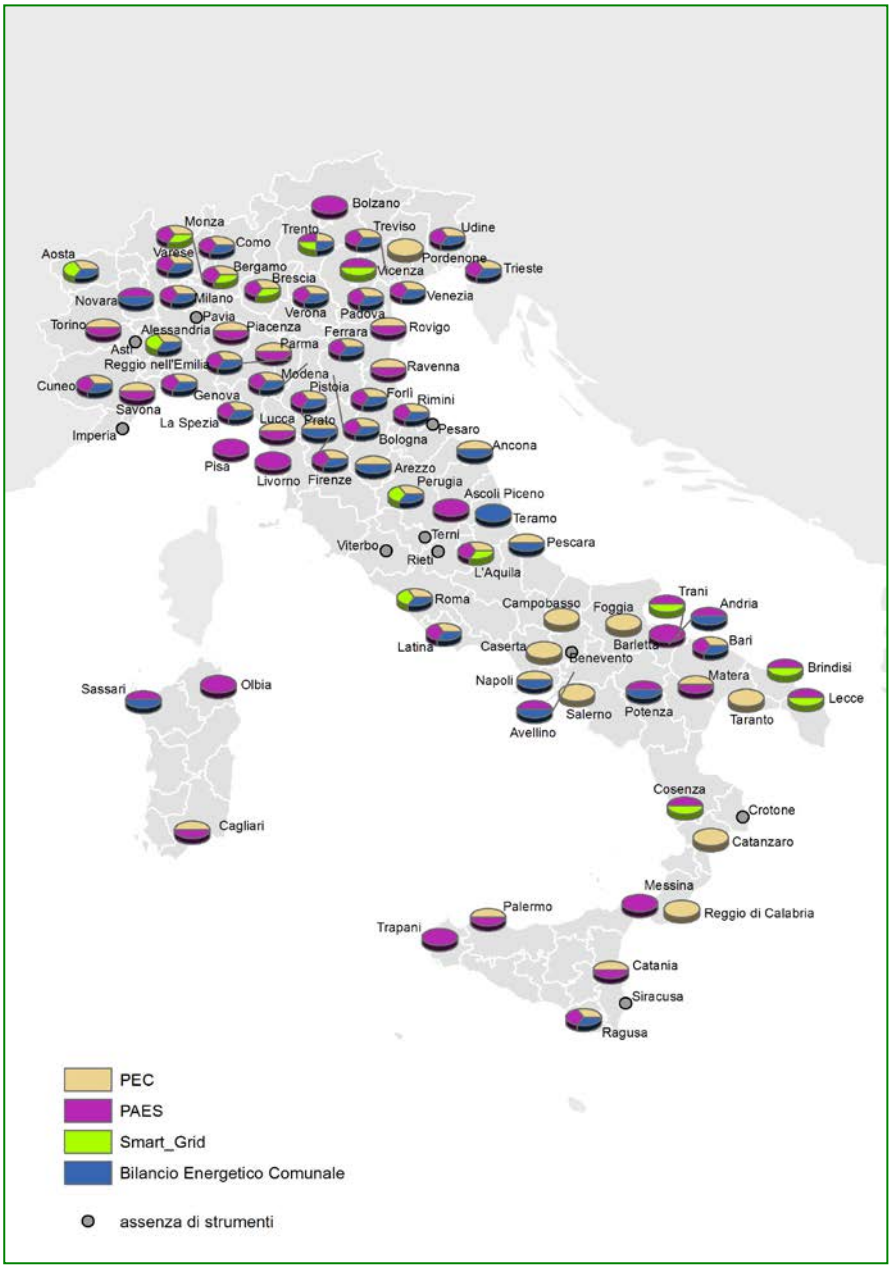
A corollario ed a supporto delle amministrazioni, il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) con adeguate misure di contenimento razionalizza i consumi di energia nei processi di trasformazione urbana e territoriale.

Il Bilancio Energetico Comunale (BEC)[16], in uso dai primi anni 2000, è studiato per fornire una descrizione il più possibile esatta della situazione energetica di un territorio. Man mano consolidatosi tra gli elementi fondamentali per analizzare stato della domanda e dell'offerta di energia, questo strumento è utile per la stima dei flussi di energia del contesto di analisi.

Nella Mappa Tematica 9.2.4 è illustrata la distribuzione e la natura delle misure per l'energia sostenibile adottate dai Comuni del territorio di studio.

[15] Cfr *Covenant of Mayors*, Consultazione del 20 ottobre 2015, http://www.eumayors.eu/IMG/pdf/covenantofmayors_text_it.pdf
[16] Per i termini e gli acronimi cfr. GLOSSARIO come da nota 2

## Mappa tematica 9.2.4 – *Misure per l'energia sostenibile*




Fonte: Dati ed elaborazione 2015, ISPRA

## RINGRAZIAMENTI

Il monitoraggio 2015 del *Progetto A21L e pianificazione locale* è stato realizzato con la collaborazione delle amministrazioni locali che si ringraziano vivamente per la competenza ed esperienza messe a disposizione.

## BIBLIOGRAFIA

Clementi A., 2009. *Tra rischio e coesione. Domande di innovazione urbanistica*, «Urbanistica».

Lanzani A., 1991, *Il territorio plurale, interpretazioni geografiche e temi di progettazione territoriale in alcuni contesti locali*, F. Angeli, Milano.

Lucci P., Ruzzon D., 2015. *Pianificazione locale. L'A21L e la nuova generazione di piani*, Quaderno 13/2015 di ISPRA.

Lucci P., Ruzzon D.,2014. *Pianificazione locale*. In: X Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano- Edizione 2014", pagg. 810-818.

Olmo C., 2013, Architettura e storia. Paradigmi della discontinuità, Donzelli, Roma.

Pace M., 2011. *Welfare condiviso. La ridefinizione dello spazio pubblico nella progettazione partecipata*, Paper for the Espanet Conference, Milano.

Secchi B., 2014. *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Editori Laterza, Roma.

Secchi B., 2005. *La città del ventesimo secolo*, Laterza, Roma.

Covenant of Mayors, Consultazione del 20 ottobre 2015 da: http://www.eumayors.eu/IMG/pdf/covenantofmayors_text_it.pdf

Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale, Consultazione del 20 ottobre 2015 da: http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/filarete

European Commission, Consultazione del 20 ottobre 2015 da: http://ec.europa.eu/europe2020/index_it.htm

# 9.3 IL PATTO DEI SINDACI

R. Caselli
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Riassunto

Il Patto dei Sindaci, nato come iniziativa promossa dalla Comunità Europea nel 2008, indirizzata alle comunità locali e finalizzata alla riduzione delle emissioni CO2 oltre l'obiettivo del 20% entro il 2020, si è dimostrato anche un valido strumento per migliorare la sostenibilità ambientale delle nostre città attraverso una serie di azioni indirizzate tra l'altro al settore edilizio, ai trasporti, alle fonti energetiche rinnovabili, alla pianificazione urbana e territoriale.
Fra gli strumenti volontari adottati dai Comuni il Patto dei Sindaci conferma la sua importanza in considerazione anche della larga diffusione sul territorio nazionale.
I Comuni italiani aderenti, ad agosto 2015, erano 3.565, interessando complessivamente una popolazioni di 38.138.757 abitanti pari a circa il 65% del totale nazionale.
Complessivamente nelle 85 città considerate nell'XI Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano risulta che 62 città hanno aderito al Patto dei Sindaci; 56 città hanno approvato in consiglio comunale ed inviato il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e di questi 26 sono stati già approvati dal Joint Research Centre (JRC).

## Parole chiave
Cambiamenti climatici, sostenibilità ambientale, energie alternative

## Abstract

The Covenant of Mayors, which began as an initiative by the European Community in 2008, addressed to local communities and aimed at the reduction of CO2 emissions over the target of 20% by 2020, has proved a valuable tool to improve the environmental sustainability of our cities through a series of actions aimed among other things to the building sector, transports, renewable energy sources, urban and regional planning.
Among the voluntary instruments adopted by the municipalities, the Covenant of Mayors confirms its importance also for widespread throughout the country. Italian municipalities participating, until August 2015, were 3,565, involving a total population of 38,138,757 inhabitants, approximately 65% of the national total. Among the 85 cities considered in the XI Report on Quality of Urban Environment, 62 cities have joined the Covenant of Mayors; 56 cities have approved in the City Council and sent its Action Plan for Sustainable Energy, and of these ones 26 have already been approved by the Joint Research Centre (JRC).

## Keywords
Climate change, environmental sustainability, alternative energy

# PATTO DEI SINDACI – STATO DELL'ARTE 2015

Il Patto dei Sindaci è nato come una iniziativa, promossa dalla Comunità Europea nel 2008, indirizzata alle comunità locali e finalizzata alla riduzione delle emissioni $CO_2$ oltre l'obiettivo del 20% entro il 2020, ciò nonostante esso si è dimostrato anche un valido strumento per migliorare la sostenibilità ambientale delle nostre città.
Molte misure contenute nei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) sono relative al settore edilizio, ai trasporti, alle fonti energetiche rinnovabili, alla pianificazione urbana e territoriale, alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT). Ampio spazio trovano inoltre le azioni finalizzate ad incrementare il verde urbano, alla realizzazione di piste ciclabili, all'efficientamento energetico del patrimonio edilizio ed alla ristrutturazione urbana sostenibile.
Nelle precedenti edizioni del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano (IX Rapporto edizione 2013 e X Rapporto edizione 2014) si è cercato di fornire un quadro complessivo dell'argomento illustrando sia le finalità generali legate all'adesione volontaria al "Patto dei Sindaci" che gli aspetti più propriamente tecnici connessi alla stesura dell'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) ed al Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES),
Fra le azioni volontarie intraprese dai Comuni, il Patto dei Sindaci conferma la sua importanza in considerazione anche della larga diffusione sul territorio nazionale.
Su 5.682 Comuni europei aderenti quelli italiani, alla data dell'ultimo rilevamento (agosto 2015) sul sito ufficiale del Patto dei Sindaci (http://pattodeisindaci.eu) erano 3.565, interessando complessivamente una popolazioni di 38.138.757 abitanti pari a circa il 65% del totale nazionale, con un incremento del 5% nell'ultimo anno.
Con l'adesione al Patto dei Sindaci i Comuni firmatari si impegnano a consegnare il proprio PAES al Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea per la approvazione, entro un anno dall'adesione; non tutti i Comuni hanno rispettato questa scadenza andando soggetti a temporanee sospensioni tanto che ad agosto 2015 i Comuni italiani aderenti risultavano essere 3.117, con 2.633 PAES inviati di cui 1.615 approvati.
L'edizione 2015 del Rapporto prende in considerazione 85 città e nella mappa tematica 9.3.1 è riportata la situazione complessiva da cui risulta che 63 città hanno aderito al Patto dei Sindaci[1]; 57 città hanno approvato in consiglio comunale ed inviato il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e di questi 27 sono stati già approvati dal *Joint Research Centre* (JRC).
È opportuno segnalare che delle 14 aree metropolitane ben 13, ad esclusione di Reggio Calabria, hanno aderito e già realizzato il proprio PAES.

[1] Le città che al 31/08/2015 non avevano ancora aderito o risultano temporaneamente sospese sono: Cuneo, Aosta, Imperia, Savona, Varese, Como, Brescia, Rovigo, Pordenone, Pistoia, Perugia, Terni, Caserta, Benevento, Foggia, Taranto, Lecce, Crotone, Catanzaro, Reggio Calabria, Trapani, Siracusa

## Mappa tematica 9.3.1 – *Il Patto dei Sindaci nelle 85 città campione*

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati rilevati nel sito: http://pattodeisindaci.eu in data 31/8/2015

## BIBLIOGRAFIA

Bertoldi P., Bornàs Cayuela D., Suvi Monni, Piers de Raveschoot R., Linee guida "Come sviluppare un piano d'azione per l'energia sostenibile - PAES" Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2010

# TABELLE

## Tabella 9.3.1 (relativa alla Mappa Tematica 9.3.1): *Il Patto dei Sindaci nelle 85 città campione monitorato al 31/08/2015*

| Comuni | data di adesione | delibera di approvazione PAES | Anno di riferimento BEI | obiettivo di riduzione | Stato del PAES |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 19/01/2009 | 13/09/2010 | 1991 | 40% | approvato |
| Novara | 18/07/2012 | 20/06/2013 | 1998 | 22% | In valutaz. |
| Asti | 05/03/2014 | | | | |
| Alessandria | 1 /10/2008 | 31/10/2010 | 2005 | 37% | approvato |
| Genova | 10/02/2009 | 05/08/2010 | 2005 | 23% | approvato |
| La Spezia | 25/09/2011 | 20/03/2012 | 2007 | 20% | approvato |
| Milano | 18/12/2008 | 18/12/2008 | 2005 | 20% | in valutaz. |
| Monza | 03/02/2009 | 10/03/2014 | 2005 | 25% | in valutaz. |
| Bergamo | 14/12/2009 | 06/06/2011 | 2005 | 30% | approvato |
| Pavia | 26/03/2012 | 16/12/2013 | 2005 | 22% | In valutaz. |
| Bolzano | 13/01/2009 | 10/06/2014 | 2010 | 24% | In valutaz |
| Trento | 08/04/2014 | 11/03/2015 | 2006 | 22% | In valutaz |
| Verona | 30/10/2008 | 25/10/2012 | 2006 | 20% | approvato |
| Vicenza | 16/11/2011 | 14/02/2013 | 2006 | 20% | in valutaz. |
| Treviso | 27/07/2011 | 25/07/2012 | 2006 | 22% | approvato |
| Venezia | 22/07/2011 | 11/12/2012 | 2005 | 23% | approvato |
| Padova | 10/05/2010 | 06/06/2011 | 2005 | 21% | approvato |
| Udine | 30/11/2009 | 23/07/2010 | 2006 | 21% | approvato |
| Trieste | 18/06/2012 | 10/02/2014 | 2001 | 20% | in valutaz. |
| Piacenza | 19/04/2010 | 18/04/2011 | 1990 | 20% | in valutaz. |
| Parma | 16/05/2013 | 06/05/2014 | 2004 | 21% | in valutaz |
| Reggio Emilia | 12/10/2009 | 16/05/2011 | 2000 | 21% | approvato |
| Modena | 14/01/2010 | 18/07/2011 | 2009 | 21% | approvato |
| Bologna | 22/12/2008 | 28/05/2012 | 2005 | 20% | approvato |
| Ferrara[2] | 28/11/2012 | 02/08/2013 | 2007 | 25% | approvato |
| Ravenna | 24/11/2008 | 29/03/2012 | 2007 | 23% | approvato |
| Forlì | 18/10/2010 | 19/12/2011 | 2000 | 25% | approvato |
| Rimini | 22/01/2009 | 17/07/2014 | 2010 | 22% | in valutaz. |
| Lucca | 27/02/2012 | 19/11/2013 | 2005 | 20% | approvato |
| Firenze | 15/02/2010 | 25/07/2011 | 2005 | 20% | approvato |
| Prato | 03/04/2014 | | | | |
| Livorno | 08/02/2013 | 07/11/2014 | 2004 | 26% | in valutaz |
| Pisa | 18/11/2010 | 10705/2012 | 2008 | 22% | in valutaz |
| Arezzo | 11/09/2014 | | | | |
| Pesaro | 27/04/2011 | 10/12/2012 | 2005 | 22% | approvato |
| Ancona | 26/05/2008 | 21/02/2013 | 2005 | 22% | approvato |
| Ascoli Piceno | 18/04/2011 | 20705/2013 | 2010 | 23% | in valutaz |
| Viterbo | 30/10/2014 | | | | |
| Rieti | 16/11/2012 | | | | |
| Roma | 18/06/2009 | 19/10/2011 | 2003 | 20% | in valutaz. |
| Latina | 20/02/2012 | 18/02/2014 | 2008 | 31% | in valutaz. |
| L'Aquila | 11/04/2011 | 25/10/2012 | 2005 | 22% | in valutaz. |
| Teramo | 06/05/2010 | 29/11/2012 | 2005 | 22% | in valutaz |
| Pescara | 10/02/2011 | 19/12/2012 | 2005 | 22% | in valutaz. |

continua

[2] la città di Ferrara ha aderito in associazione ai comuni di Masi Torello e Voghiera.

segue **Tabella 9.3.1 (relativa alla Mappa Tematica 9.3.1):** *Il Patto dei Sindaci nelle 85 città campione monitorato al 31/08/2015*

| Comuni | data di adesione | delibera di approvazione PAES | Anno di riferimento BEI | obiettivo di riduzione | Stato del PAES |
|---|---|---|---|---|---|
| Campobasso | 26/11/2010 | 09/08/2013 | 2005 | 23% | approvato |
| Napoli | 06/05/2009 | 03/08/2012 | 2005 | 25% | approvato |
| Avellino | 09/10/2013 | | | | |
| Salerno | 25/12/2010 | 30/11/2012 | 2005 | 23% | approvato |
| Andria | 02/05/2011 | 25/03/2013 | 2010 | 21% | in valutaz. |
| Barletta | 07/11/2011 | 26/03/2013 | 2010 | 26% | approvato |
| Trani | 14/10/2012 | 25/03/2013 | 2011 | 21% | in valutaz |
| Bari | 14/04/2011 | 27/10/2011 | 2002 | 35% | approvato |
| Brindisi | 20/02/2012 | 19/12/2014 | 2007 | 20% | in valutaz |
| Potenza | 09/02/2011 | 06/02/2012 | 2009 | 23% | approvato |
| Matera | 20/12/2012 | 05/03/2015 | 2009 | 20% | in valutaz |
| Cosenza | 09/02/2012 | 20/11/2013 | 2007 | 22% | in valutaz. |
| Palermo | 29/12/2011 | 31/07/2015 | 1990 | 22% | in valutaz |
| Messina | 18/05/2011 | 14/01/2015 | 2011 | 20% | in valutaz |
| Catania | 26/09/2013 | 19/06/2015 | 2011 | 22% | in valutaz |
| Ragusa | 04/04/2013 | 27/01/2015 | 2011 | 23% | in valutaz |
| Sassari | 08/11/2011 | 12/02/2013 | 2010 | 23% | in valutaz. |
| Cagliari | 06/11/2012 | 22/07/2014 | 2009 | 26% | in valutaz |
| Olbia | 01/07/2011 | 25/03/2013 | 2009 | 21% | approvato |

# 9.4 EMAS E LA GESTIONE DEL TERRITORIO

M. D'Amico, M. Patriarca, V. Parrini
ISPRA – Servizio Interdipartimentale per le Certificazioni Ambientali

**Riassunto**

La Pubblica Amministrazione riveste un ruolo chiave nell'economia di un territorio. Infatti, oltre a rappresentare il livello di governo più vicino al cittadino, può esercitare un'influenza molto importante sulle "abitudini ambientali" della collettività e fornire un contributo all'implementazione dei principi di sostenibilità a livello locale.
L'Italia conferma in ambito europeo il suo primo posto per numero di Pubbliche Amministrazioni registrate EMAS, seguita dalla Spagna; tuttavia a livello nazionale fa rilevare, nell'ultimo triennio, un decremento del numero di Registrazioni. La Pubblica Amministrazione viene superata anche nella distribuzione per settore. Analizzando il numero totale di Registrazioni EMAS l'indicatore selezionato riporta il numero di siti distributo per area urbana. Tra le esperienze EMAS più significative si segnalano quelle del Comune di Ravenna, di Udine e della Provincia di Siena.

**Parole chiave**
EMAS, Pubblica Amministrazione

## Abstract

Local authorities are key players in the local economy. As the government level closest to the citizen, they have an important influence on the environmental habits of the general public and can provide a major contribution to the implementation of the principles of sustainable development at local level.
Italy confirms its first place among Member States for the number of registrations in the Public Administration sector followed by Spain. However in the field of Local Authorities, in the last three years the number of Registrations has decreased; also in the distribution by sectors the public administration switched to the second place.
Analyzing the total number of EMAS Registrations, the proposed indicator highlights the concentration of sites in the cities indicated by the Report. Among the most significant experiences we underline the Cities of Ravenna, Udine and the Province of Siena.

## Keywords
EMAS, Local Authorities

# NUMERO DI SITI REGISTRATI EMAS PER AREA URBANA

La Pubblica Amministrazione riveste un ruolo chiave nell'economia di un territorio; infatti oltre a rappresentare il livello di governo più vicino al cittadino può esercitare un'influenza molto importante sulle "abitudini ambientali" della collettività. L'EMAS (Regolamento CE n.1221/09) si è rivelato nel tempo tra gli strumenti più efficaci adottati dalla Pubblica Amministrazione, in quanto strutturato per mettere a sistema tutti i parametri che intervengono nella gestione del territorio. In ambito europeo si contano 675 pubbliche amministrazioni registrate EMAS; l'Italia è prima seguita dalla Spagna. Passando in rassegna la situazione italiana a luglio 2015 risultano registrate 233 Autorità Locali così suddivise: 208 Comuni, 2 Province, 8 Comunità Montane, 15 Enti Parco. Tuttavia si rileva, nell'ultimo triennio, un decremento del numero di Registrazioni pari al 6,2% evidenziando un fenomeno diffuso in varie regioni Trentino, Liguria, Piemonte, Emilia Romagna tra le quali il peso maggiore spetta al Trentino. La Pubblica Amministrazione viene superata anche nella distribuzione per settori, infatti scende al secondo posto dopo il settore dei rifiuti che risulta in forte crescita grazie alle agevolazioni finanziarie di cui ha beneficiato negli ultimi anni. L'indicatore proposto descrive l'andamento delle registrazioni EMAS per area urbana e viene definito dal numero di siti registrati EMAS ricadenti entro i confini comunali delle città selezionate per questa edizione del Rapporto. I dati sono ricavati dal registro delle organizzazioni EMAS tenuto dall'ISPRA, quindi possono essere considerati comparabili, affidabili e accurati. I dati coprono un periodo che va dal 1997 al 2015, reperiti sempre con la medesima metodologia. In dettaglio, a luglio 2015, risultano registrate 1049 organizzazioni per un totale di 6143 siti. Nella Mappa tematica 9.4.1 è riportata la distribuzione dei siti registrati; la scala cromatica indica il numero dei siti ricadenti in ciascuna area. Si conferma anche per questa edizione che la concentrazione maggiore ricade nei confini comunali delle città di Roma (333 siti) e di Milano (159). Si evidenzia, inoltre, che la percentuale più rilevante di siti riscontrati è riferibile all'organizzazione Unicredit Spa che, a fine 2012, ha portato a registrazione tutti i propri siti presenti sul territorio Nazionale. Tra le grandi città che hanno intrapreso il percorso EMAS, si conferma l'esperienza maturata da Ravenna, prima amministrazione locale con una popolazione superiore a 150.000 abitanti ad ottenere nel 2010 la Registrazione EMAS; premiata con l'EMAS AWARD nel 2011, ha ottenuto il rinnovo della Registrazione EMAS nel 2013. All'esperienza maturata dal Comune di Ravenna, si aggiunge anche quella del Comune di Udine. L'amministrazione Comunale di Udine, con una popolazione di 100.000 abitanti, sensibile e attiva nel campo delle politiche ambientali, ha conseguito l'ottenimento della registrazione nel 2012. Significativo il percorso degli *open data*, che non solo ha permesso di rendere i dati presenti sulla Dichiarazione Ambientale in formato open, ma anche di fornire ai cittadini uno strumento di gestione on line delle segnalazioni in ambito ambientale. Si segnala anche l'esperienza della Provincia di Siena, una delle prime province ad essere Registrata EMAS (2006). Premiata con l'EMAS AWARD nel 2008 grazie al progetto Siena *Carbon free*, la Provincia è la prima area vasta *Carbon Free* d'Europa (3.821 $Km^2$) delineando un modello virtuoso esportabile in altri territori.

## Mappa tematica 9.4.1 - *Numero siti registrati EMAS per Area Urbana*

Fonte: Elaborazione ISPRA, luglio 2015

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per la collaborazione il collega Roberto Visentin

## BIBLIOGRAFIA

Regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009

Siti *web* consultati:
European Commission, Consultazione del 16 febbraio 2011 da: http://ec.europa.eu/environment/emas/local/index_en.htm. - consultazione del 30 luglio 2015

# 9.5 L'ECOLABEL UE NELLE AREE URBANE

G.Cesarei, R. Alessi
ISPRA – Servizio Interdipartimentale per le Certificazioni Ambientali

**Riassunto**

Nato nel 1992, revisionato una prima volta nel 2000 e poi ancora nel 2010, il Regolamento Ecolabel UE (66/2010) premia i prodotti e i servizi caratterizzati da un ridotto impatto ambientale durante il loro intero ciclo di vita.
Si tratta di una certificazione ambientale volontaria, di tipo I (ISO 14024) quindi garantita da un organismo di terza parte indipendente, condizione che garantisce credibilità al marchio stesso; per l'Italia tale organismo è il Comitato Ecolabel Ecoaudit di nomina interministeriale, il cui supporto tecnico è rappresentato dal Settore Ecolabel di Ispra. Al marchio Ecolabel può ambire il 10-20% dei prodotti/servizi migliori dal punto di vista ambientale presenti sul mercato europeo e che dimostrino di avere inoltre prestazioni uguali o superiori a quelle dei prodotti leader di mercato. Tuttavia non tutti possono richiedere la certificazione Ecolabel: è necessario infatti che per il proprio prodotto/servizio di interesse siano stati fissati e pubblicati i relativi criteri Ecolabel UE attraverso una Decisione della Commissione europea. Attualmente esistono criteri Ecolabel UE per 35 gruppi di prodotti/servizi. Per l'elenco completo dei gruppi di prodotti/servizi per i quali è possibile richiedere la certificazione si consiglia di consultare il sito Ispra al seguente *link*:
http://www.isprambiente.gov.it/it/certificazioni/ecolabel-ue
Il marchio Ecolabel UE consente da un lato alle aziende richiedenti di distinguersi sul mercato europeo per il proprio contributo a favore dell'ambiente, offrendo loro al contempo maggiore competitività e garantendo loro un più facile accesso a strumenti per uno sviluppo sostenibile quali il GPP (*Green Public Procurement*), e dall'altro consente al consumatore, mediante le sue scelte, di indirizzare il mercato verso prodotti e servizi sempre più rispettosi dell'ambiente e della salute umana.
Di seguito analizzeremo come le licenze d'uso del marchio Ecolabel UE attualmente in vigore siano distribuite nelle aree urbane selezionate.
È importante sottolineare come, ad ogni licenza Ecolabel UE rilasciata, possano essere associati uno o più prodotti/servizi certificati.

**Parole chiave**
Certificazione ambientale, ISO 14024, GPP, Gruppo di prodotti/servizi, Licenza d'uso Ecolabel UE

## Abstract

Born in 1992, revised for the first time in 2000 and again in 2010, the EU Ecolabel Regulation (66/2010) awards products and services with a reduced environmental impact during their entire life cycle.
It is a voluntary environmental certification, Type I (ISO 14024), endorsed by an independent third party, which guarantees credibility to the Logo; for Italy this Competent Body is the Ecolabel - Ecoaudit Committee, whose technical support is represented by the Ecolabel Sector of Ispra. Only the best 10-20% (from an environmental point of view) products/services on the European market can aim at the Logo, as long as they show that also their performances are comparable or better than those of the market-leading products. In order to be awarded with the EU Ecolabel it is however necessary that Ecological Criteria for the product group of interest have been established and published through a formal Decision of the European Commission. Currently there are 35 EU Ecolabel criteria available for different product groups and services. For a full list of these please check Ispra web site at the following link:
http://www.isprambiente.gov.it/it/certificazioni/ecolabel-ue
The EU Ecolabel is important both for the applicant companies, as it helps them to be acknowledged in Europe and abroad for their commitment to environmental issues, allowing them to be more competitive on the market and guaranteeing them an easier access to sustainable consumption policies instruments such as GPP (Green Public Procurement) and for the consumer, as he can, through his choices, direct the market towards more eco-friendly and safer products and services. Below we will analyze how the EU Ecolabel licences currently in force in Italy are distributed in the selected urban areas. It is important to underline that one or more EU Ecolabelled products/services might be associated to one licence number.

## Keywords
Environmental certification, ISO 14024, GPP, Product/service group, EU Ecolabel licence

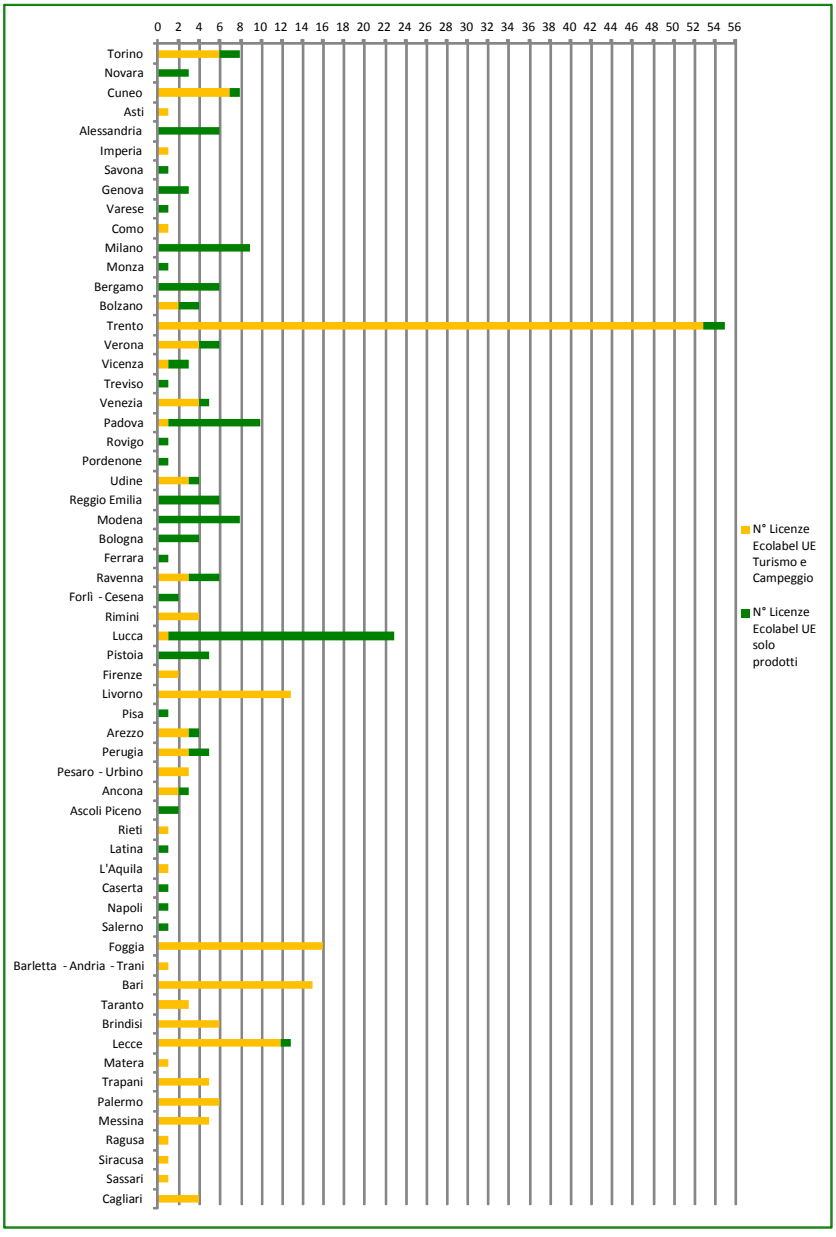
# NUMERO DI LICENZE ECOLABEL UE PER PROVINCIA

Nei grafici e tabelle che seguono si analizza la distribuzione provinciale, nelle aree urbane selezionate, delle licenze d'uso del marchio Ecolabel UE attualmente in vigore sul territorio Italiano. Al 31 luglio 2015 in Italia sono 361 le licenze totali attribuite ad aziende per i propri prodotti o servizi certificati. Di tali 361 licenze circa il 60% (220) è stato assegnato a servizi di ricettività turistica; il restante è attribuito a diversi gruppi di prodotti che spaziano dai detergenti alla carta stampata, dai prodotti vernicianti ai prodotti tessili. In Italia dei 35 gruppi di prodotti/servizi per i quali attualmente risultano in vigore criteri Ecolabel a livello europeo, solo 19 sono i gruppi attivi (per i quali cioè sono state concesse licenze dall' Organismo Competente Italiano).

Le regioni italiane con il maggior numero di licenze Ecolabel UE totali (prodotti e servizi) risultano essere il Trentino Alto Adige (59 licenze), la Toscana (55 licenze), la Puglia (54 licenze). Da segnalare due licenze attribuite a prodotti (saponi e shampoo) realizzati in Svizzera e Turchia. Differenziando il dato tra licenze rilasciate per prodotti e quelle assegnate a servizi (ricettività turistica e campeggio) tuttavia si osserva come Puglia e Trentino Alto Adige mantengano il loro primato esclusivamente per licenze Ecolabel UE legate ai servizi. Le regioni italiane con maggior numero di licenze Ecolabel UE per la categoria "prodotti" risultano invece essere la Toscana con 30 licenze, la Lombardia e l'Emilia Romagna con 24 licenze assegnate a prodotti.

Analizzando il dato provinciale disponibile per le aree urbane identificate dall' XI RAU (Grafico 9.5.1), si evidenzia come il trend regionale generale sopra descritto venga confermato a livello provinciale. Nelle province identificate sono state rilasciate infatti 315 licenze totali; restano escluse quindi 46 licenze non riconducibili alle medesime aree. Di tali 315 licenze circa il 62% (197 licenze) riguarda servizi di ricettività turistica (e di campeggio), indicate nel grafico con il colore giallo, mentre il restante 38% (118 licenze) si distribuisce tra i seguenti 16 gruppi di prodotti, indicati nel grafico con il colore verde: calzature, coperture dure, detergenti multiuso e per servizi sanitari, detersivi per bucato, detersivi per piatti, mobili in legno, prodotti tessili, prodotti vernicianti per interni, saponi e shampoo e balsami per capelli, substrati di coltivazione, tessuto carta, carta per copie e carta grafica, carta stampata, detersivi per lavastoviglie, rivestimenti del suolo in legno, detersivi per lavastoviglie automatiche industriali o professionali.

**Grafico 9.5.1** – *Distribuzione delle Licenze Ecolabel UE per area urbana identificata dal XI RAU (livello provinciale).*




Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Settore Ecolabel

La provincia di Trento è quella nella quale si concentra il maggior numero di licenze Ecolabel UE (55) di cui ben 53 attribuite a servizi turistici. Segue Lucca con 23 licenze di cui una per servizi turistici e ben 22 rilasciate al gruppo di prodotti "tessuto carta". Foggia e Bari seguono rispettivamente con 16 e 15 licenze attribuite ad alberghi e campeggi a loro volta seguite da Livorno e Lecce con ben 13 e 12 licenze assegnate a servizi di ricettività turistica.

Per ritrovare una provincia in cui le licenze siano state assegnate non solo a servizi ricettivi ma anche a prodotti dobbiamo spostarci a Padova e a Milano con ben 9 licenze distribuite su diversi gruppi di prodotti.

È possibile conoscere per quali specifici gruppi di prodotti/servizi Ecolabel UE siano state rilasciate licenze in ogni area urbana identificata e conoscere il numero di tali licenze consultando la Tabella 9.5.2.

È interessante rilevare come mentre le licenze legate ai servizi di ricettività turistica si collochino in prevalenza in province afferenti a Regioni per le quali, nell'ambito di leggi provinciali/regionali, siano state inserite facilitazioni ed incentivi per le imprese (Trentino Alto Adige e Puglia), per quanto attiene agli altri gruppi di prodotti invece il numero maggiore di licenze si colloca generalmente nei principali distretti produttivi in cui si realizzano prodotti per i quali siano disponibili criteri Ecolabel UE: ad esempio Lucca per il tessuto carta, Modena per le coperture dure.

**Tabella 9.5.2:** *Distribuzione delle Licenze Ecolabel UE per area urbana identificata dal XI RAU (livello provinciale) e per gruppi di prodotti*

| | Gruppi di prodotti/servizi Ecolabel UE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Richiedente (Provincia) | Ammendanti | Calzature | Coperture dure | Detergenti multiuso | Detersivi per bucato | Detersivi per piatti | Mobili in legno | Prodotti tessili | Prodotti vernicianti | Saponi & shampoo | Servizio di campeggio | Servizio di ricettività turistica | Substrati di coltivazione | Tessuto carta | Carta per copie/grafica | Carta stampata | Detersivi per lavastoviglie | Rivestimenti del suolo in legno | Det. per lavastoviglie automatiche industriali | Totale |
| Torino | | | | 1 | | | | 1 | | | | 6 | | | | | | | | 8 |
| Novara | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | 3 |
| Cuneo | | | | | | | | | | | | 7 | | | | 1 | | | | 8 |
| Asti | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Alessandria | | | | 2 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | 6 |
| Imperia | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Savona | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Genova | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | 3 |
| Varese | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| Como | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Milano | | | | 3 | | 1 | | | 3 | 2 | | | | | | | | | | 9 |
| Monza - Brianza | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Bergamo | | | | | | | | | 1 | 3 | | | 1 | | | 1 | | | | 6 |
| Bolzano | | | | 1 | | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | | 4 |
| Trento | | | | 1 | | 1 | | | | | 5 | 48 | | | | | | | | 55 |
| Verona | | | | | | | | | | 1 | | 4 | | | | 1 | | | | 6 |
| Vicenza | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | | | 3 |
| Treviso | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| Venezia | | | | | | | | | | 1 | | 4 | | | | | | | | 5 |
| Padova | | | | 2 | | 2 | | 2 | 2 | 1 | | 1 | | | | | | | | 10 |
| Rovigo | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |

continua

segue **Tabella 9.5.2:** *Distribuzione delle Licenze Ecolabel UE per area urbana identificata dal XI RAU (livello provinciale) e per gruppi di prodotti*

| | Gruppi di prodotti/servizi Ecolabel UE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Richiedente (Provincia) | Ammendanti | Calzature | Coperture dure | Detergenti multiuso | Detersivi per bucato | Detersivi per piatti | Mobili in legno | Prodotti tessili | Prodotti vernicianti | Saponi & shampoo | Servizio di campeggio | Servizio di ricettività turistica | Substrati di coltivazione | Tessuto carta | Carta per copie/grafica | Carta stampata | Detersivi per lavastoviglie | Rivestimenti del suolo in legno | Det. per lavastoviglie automatiche industriali | Totale |
| Pordenone | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Udine | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | 4 |
| Reggio Emilia | | | 2 | 2 | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | 6 |
| Modena | | | 7 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Bologna | | | 2 | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | 4 |
| Ferrara | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ravenna | | | 1 | | 1 | 1 | | | | | 1 | 2 | | | | | | | | 6 |
| Forlì - Cesena | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Rimini | | | | | | | | | | | 1 | 3 | | | | | | | | 4 |
| Lucca | | | | | | | | | | | | 1 | | 22 | | | | | | 23 |
| Pistoia | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | 5 |
| Firenze | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 2 |
| Livorno | | | | | | | | | | | 8 | 5 | | | | | | | | 13 |
| Pisa | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Arezzo | | 1 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | 4 |
| Perugia | | | | 1 | | 1 | | | | | | 3 | | | | | | | | 5 |
| Pesaro e Urbino | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | 3 |
| Ancona | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 |
| Ascoli Piceno | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 2 |
| Rieti | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |

continua

segue **Tabella 9.5.2:** *Distribuzione delle Licenze Ecolabel UE per area urbana identificata dal XI RAU (livello provinciale) e per gruppi di prodotti*

| | Gruppi di prodotti/servizi Ecolabel UE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Richiedente (Provincia) | Ammendanti | Calzature | Coperture dure | Detergenti multiuso | Detersivi per bucato | Detersivi per piatti | Mobili in legno | Prodotti tessili | Prodotti vernicianti | Saponi & shampoo | Servizio di campeggio | Servizio di ricettività turistica | Substrati di coltivazione | Tessuto carta | Carta per copie/grafica | Carta stampata | Detersivi per lavastoviglie | Rivestimenti del suolo in legno | Det. per lavastoviglie automatiche industriali | Totale |
| Latina | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| L'Aquila | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Caserta | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Napoli | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Foggia | | | | | | | | | | | 3 | 13 | | | | | | | | 16 |
| Salerno | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Barletta Andria Trani | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Bari | | | | | | | | | | | 1 | 14 | | | | | | | | 15 |
| Taranto | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | 3 |
| Brindisi | | | | | | | | | | | 1 | 5 | | | | | | | | 6 |
| Lecce | | | | | | | | 1 | | | | 12 | | | | | | | | 13 |
| Matera | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Trapani | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | 5 |
| Palermo | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | 6 |
| Messina | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | 5 |
| Ragusa | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Siracusa | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Sassari | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Cagliari | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | 4 |
| TOTALE | 0 | 2 | 13 | 18 | 3 | 10 | 1 | 8 | 8 | 11 | 23 | 174 | 2 | 35 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 315 |

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Settore Ecolabel (aggiornamento al 31 luglio 2015)

# TABELLE

**Tabella 9.5.1 - (relativa al Grafico 9.5.1):** *Distribuzione delle Licenze Ecolabel UE per area urbana identificata dal XI RAU (livello provinciale). Aggiornamento al 31 luglio 2015.*

| Provincia | N° licenze Ecolabel UE Totali (prodotti+servizi) | N° licenze Ecolabel UE (solo servizi ricettività) | N° licenze Ecolabel UE (solo prodotti) |
|---|---|---|---|
| Torino | 8 | 6 | 2 |
| Novara | 3 | 0 | 3 |
| Cuneo | 8 | 7 | 1 |
| Asti | 1 | 1 | 0 |
| Alessandria | 6 | 0 | 6 |
| Imperia | 1 | 1 | 0 |
| Savona | 1 | 0 | 1 |
| Genova | 3 | 0 | 3 |
| Varese | 1 | 0 | 1 |
| Como | 1 | 1 | 0 |
| Milano | 9 | 0 | 9 |
| Monza | 1 | 0 | 1 |
| Bergamo | 6 | 0 | 6 |
| Bolzano | 4 | 2 | 2 |
| Trento | 55 | 53 | 2 |
| Verona | 6 | 4 | 2 |
| Vicenza | 3 | 1 | 2 |
| Treviso | 1 | 0 | 1 |
| Venezia | 5 | 4 | 1 |
| Padova | 10 | 1 | 9 |
| Rovigo | 1 | 0 | 1 |
| Pordenone | 1 | 0 | 1 |
| Udine | 4 | 3 | 1 |
| Reggio Emilia | 6 | 0 | 6 |
| Modena | 8 | 0 | 8 |
| Bologna | 4 | 0 | 4 |
| Ferrara | 1 | 0 | 1 |
| Ravenna | 6 | 3 | 3 |
| Forlì - Cesena | 2 | 0 | 2 |
| Rimini | 4 | 4 | 0 |
| Lucca | 23 | 1 | 22 |
| Pistoia | 5 | 0 | 5 |
| Firenze | 2 | 2 | 0 |
| Livorno | 13 | 13 | 0 |
| Pisa | 1 | 0 | 1 |
| Arezzo | 4 | 3 | 1 |

continua

segue **Tabella 9.5.1 - (relativa al Grafico 9.5.1):** *Distribuzione delle Licenze Ecolabel UE per area urbana identificata dal XI RAU (livello provinciale). Aggiornamento al 31 luglio 2015*

| Provincia | N° licenze Ecolabel UE Totali (prodotti+servizi) | N° licenze Ecolabel UE solo servizi ricettività | N° licenze Ecolabel UE solo prodotti |
|---|---|---|---|
| Perugia | 5 | 3 | 2 |
| Pesaro – Urbino | 3 | 3 | 0 |
| Ancona | 3 | 2 | 1 |
| Ascoli Piceno | 2 | 0 | 2 |
| Rieti | 1 | 1 | 0 |
| Latina | 1 | 0 | 1 |
| L'Aquila | 1 | 1 | 0 |
| Caserta | 1 | 0 | 1 |
| Napoli | 1 | 0 | 1 |
| Salerno | 1 | 0 | 1 |
| Foggia | 16 | 16 | 0 |
| Barletta - Andria | 1 | 1 | 0 |
| Bari | 15 | 15 | 0 |
| Taranto | 3 | 3 | 0 |
| Brindisi | 6 | 6 | 0 |
| Lecce | 13 | 12 | 1 |
| Matera | 1 | 1 | 0 |
| Trapani | 5 | 5 | 0 |
| Palermo | 6 | 6 | 0 |
| Messina | 5 | 5 | 0 |
| Ragusa | 1 | 1 | 0 |
| Siracusa | 1 | 1 | 0 |
| Sassari | 1 | 1 | 0 |
| Cagliari | 4 | 4 | 0 |

Fonte: Elaborazioni ISPRA - Settore Ecolabel (aggiornamento al 31 luglio 2015)

# 9.6 STRUMENTI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE WEB

D. Genta, S. Benedetti
ISPRA - Dipartimento per le Attività Bibliotecarie, Documentali e per l'Informazione

## Riassunto

La sostenibilità ambientale delle aree urbane rappresenta una delle sfide più complesse ed urgenti del nostro secolo. Le città e le aree metropolitane, a causa dell'elevata densità della popolazione e della concentrazione di attività produttive, costituiscono la principale fonte di inquinamento e di pressione sull'ecosistema ma, al contempo, nell'attuale modello di sviluppo, sono di fatto anche un irrinunciabile propulsore per la crescita economica. La comunicazione pubblica locale riveste un ruolo strategico, facilitando la partecipazione dei cittadini, necessaria alla riuscita delle politiche ambientali di sostenibilità: in tale ambito è ormai ampiamente riconosciuta l'importanza del sito *web* e della più recente *mobile communication*, in quanto consentono al cittadino di interfacciarsi con la propria città in ogni momento. Nello specifico, attraverso il sito *web*, il cittadino può non solo informarsi sulle iniziative ambientali messe in campo dall'amministrazione (modalità di raccolta differenziata dei rifiuti, blocchi del traffico, mobilità sostenibile, iniziative di educazione ambientale, ecc.), ma anche consultare i bollettini giornalieri sulla qualità dell'aria ed altri dati ambientali, fruire di alcuni servizi online, scaricare documenti e pubblicazioni su tematiche ambientali o contattare gli uffici che si occupano, a vario titolo, dell'ambiente urbano. Tuttavia la città oggi non deve solo farsi trovare dal cittadino, ma anche seguirlo nei "luoghi virtuali" maggiormente frequentati: in tal senso i *social network* e le *app* costituiscono una nuova frontiera. Stiamo infatti vivendo l'era della *mobile revolution*, inaugurata dall'avvento degli *smartphone* e della cosiddetta "internet in tasca".
È in quest'ottica che prosegue il lavoro di monitoraggio dell'offerta di strumenti di informazione e comunicazione ambientale *web* dei siti dei comuni italiani, attraverso il set di indicatori costituito da: SICAW (Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul *Web*), INN7, NAV5, CONT4 e tre nuovi indicatori dedicati a Social network, Applicazioni e Open data. L'elevato tasso di innovazione ha reso necessario apportare nel corso degli anni continue modifiche agli indicatori.

## Parole chiave
Comunicazione pubblica ambientale, *Smart cities*, Sostenibilità locale

## Abstract

Environmental sustainability of urban areas is one of the most complex and urgent challenges of our century. Cities and metropolitan areas, due to their high population density and the concentration of economic activities, are the main source of pollution and pressure on the eco system. Nevertheless, within the current development model, they are also indispensable for the economic growth. The local institutional communication plays a strategic role, facilitating the participation of citizens, necessary to the success of environmental policies of sustainability. The importance of websites and mobile communication is widely acknowledged, as they allow citizens to interface with the city at any time. Specifically, through the website, citizens can find out about the environmental initiatives carried out by the administration (waste recycling, traffic, sustainable mobility, environmental education initiatives, etc.), but also consult daily bulletins on air quality and other environmental data, access online services, download documents and publications on environmental issues, contact the offices involved in urban environment. We are living in the mobile revolution era, characterized by the advent of smart phones: the municipality today should also follow the citizens in the most popular "virtual places", using the social networks and creating useful apps.
A set of indicators was created to study the websites of a sample of Italian municipalities: SICAW (Tools of Environmental Information and Communication on the Web), INN7, NAV5, CONT4 and three new indicators dedicated to Social Networking, Applications and Open data. The high rate of innovation is the reason of the constant changes to the indicators.

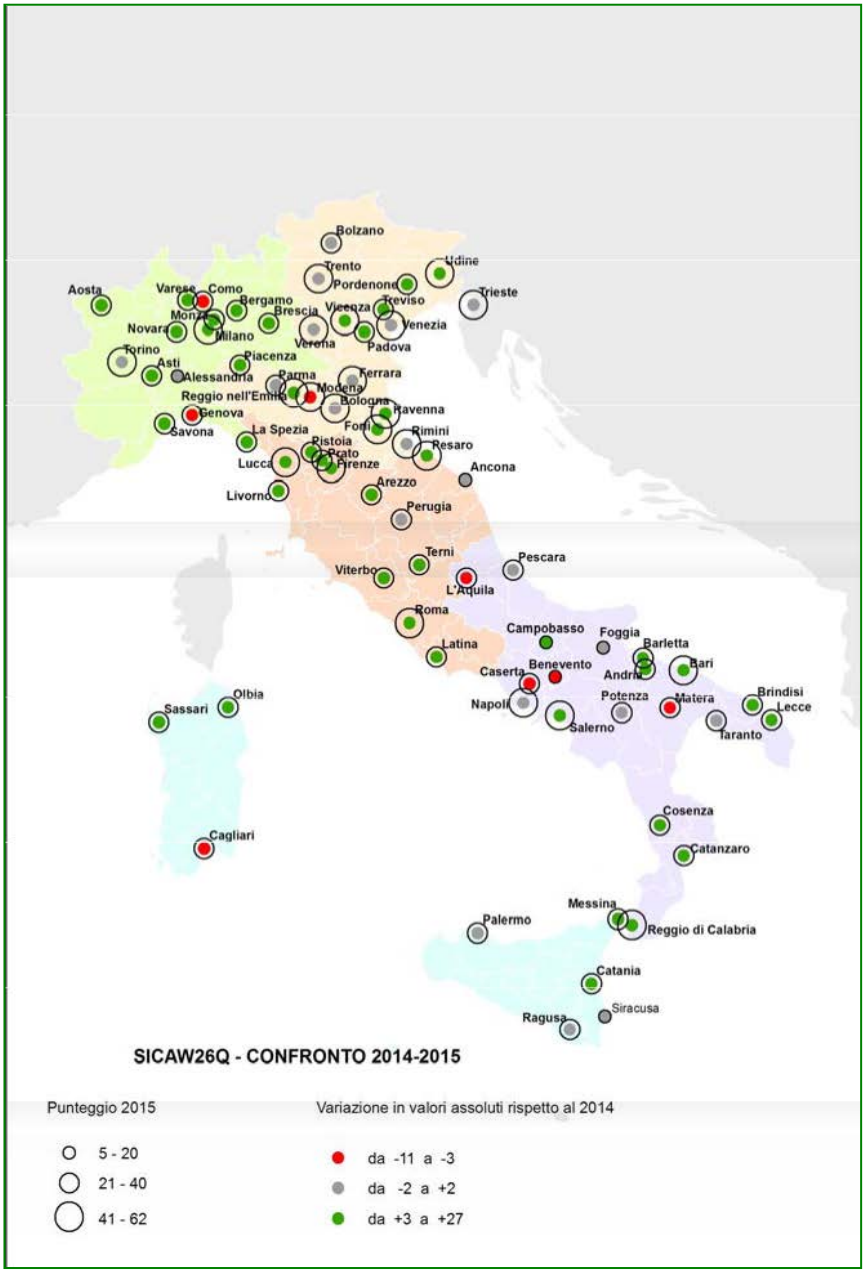
## Keywords
Environmental institutional communication, Smart cities, Local sustainability

## SICAW26Q

L'indicatore **SICAW26Q**, elaborato in occasione dell'ottava edizione del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, è volto a rilevare, oltre alla presenza / assenza degli strumenti di informazione e comunicazione ambientale sui siti *web* monitorati, anche alcune caratteristiche qualitative degli stessi[18]. Di seguito presentiamo l'andamento nel biennio 2014-2015 dell'indicatore, riferito unicamente ai 73 siti monitorati nel 2014, per consentire il confronto tra i valori medi nazionali e di macroarea geografica. I dati, consultabili in dettaglio nella Tabella 9.6.1 nella sezione Tabelle evidenziano ancora l'ormai tipica disomogenetà territoriale a favore dei comuni del Nord-Est, che registrano un punteggio medio di macroarea di 46,2 punti, contro 34,6 punti dei comuni del Nord-Ovest e 35,3 del Centro, 29,7 punti dei comuni del Sud e, infine, 28,4 punti dei comuni delle Isole. La disomogenità territoriale è rappresentata graficamente nella Mappa tematica 9.6.1, con la presenza di cerchi di dimensione minore man mano che si scende verso Sud. Il confronto tra i punteggi medi del SICAW26Q ottenuti dalle cinque macroaree in questa edizione e in quella precedente evidenzia una crescita della qualità dell'informazione e comunicazione ambientale nell'ambito di tutte le macroaree geografiche. La media della macroarea Centro ha registrato un miglioramento maggiore rispetto alle altre (+11,3 punti): nel 2014, infatti, l'area geografica che otteneva il punteggio medio più basso era proprio il Centro (24 punti), salita nel 2015 in seconda posizione quasi a pari merito con l'area Nord-Ovest. In effetti nessuna città del Centro riporta uno scarto negativo rispetto al 2014, come evidenziato in mappa dall'assenza di punti rossi. (Vedi Tabella 9.6.2 nella sezione Tabelle). Un'analisi più approfondita rivela che il miglioramento delle medie di macroarea non corriponde ad un miglioramento generalizzato di tutti i siti analizzati, ma è dovuto piuttosto a pochi siti particolarmente virtuosi: mentre nel 2014 infatti circa il 51% dei siti (37 su 73) si posizionavano nella media o al di sopra della media nazionale (30 punti), nel 2015 questo si verifica solo per il 48% dei siti (35 su 73). Il sito del comune di Torino si conferma per l'ottavo anno consecutivo al primo posto, ottenendo 57 punti su un massimo di 62, a pari merito con il sito del comune di Vicenza, che rispetto al 2014 è notevolmente migliorato, collocandosi infatti al primo posto anche in termini di miglioramento rispetto all'anno precedente (+27 punti). In seconda posizione con lo stesso punteggio 4 comuni del Nord-Est: Venezia, Rimini, Trento e Verona. Cinque città del Centro si posizionano al di sopra della media nazionale (35,8): la prima tra queste è Roma. Le ultime 15 posizioni sono occupate da 8 comuni del Sud (contro 6 del 2014), 2 delle Isole, 4 del Centro, 1 comune del Nord-Ovest e nessun comune del Nord-Est. Anche in questa edizione il comune di Napoli è il primo tra i comuni del Sud, con un punteggio di 12 punti superiore alla media nazionale. Il sito del comune di Catania è il primo dell'area geografica Isole, registrando un punteggio pari alla media nazionale (36 punti) e registrando un notevole miglioramento (+16 punti) rispetto al 2014. Un risultato particolarmente negativo è riportato dal sito del comune di Benevento (-11 punti).

[18] Cfr. ISPRA, 2014, pag.870.

## Mappa tematica 9.6.1 – *SICAW26Q , strumenti di informazione e comunicazione web e qualità dei siti (confronto anni 2014-2015)*

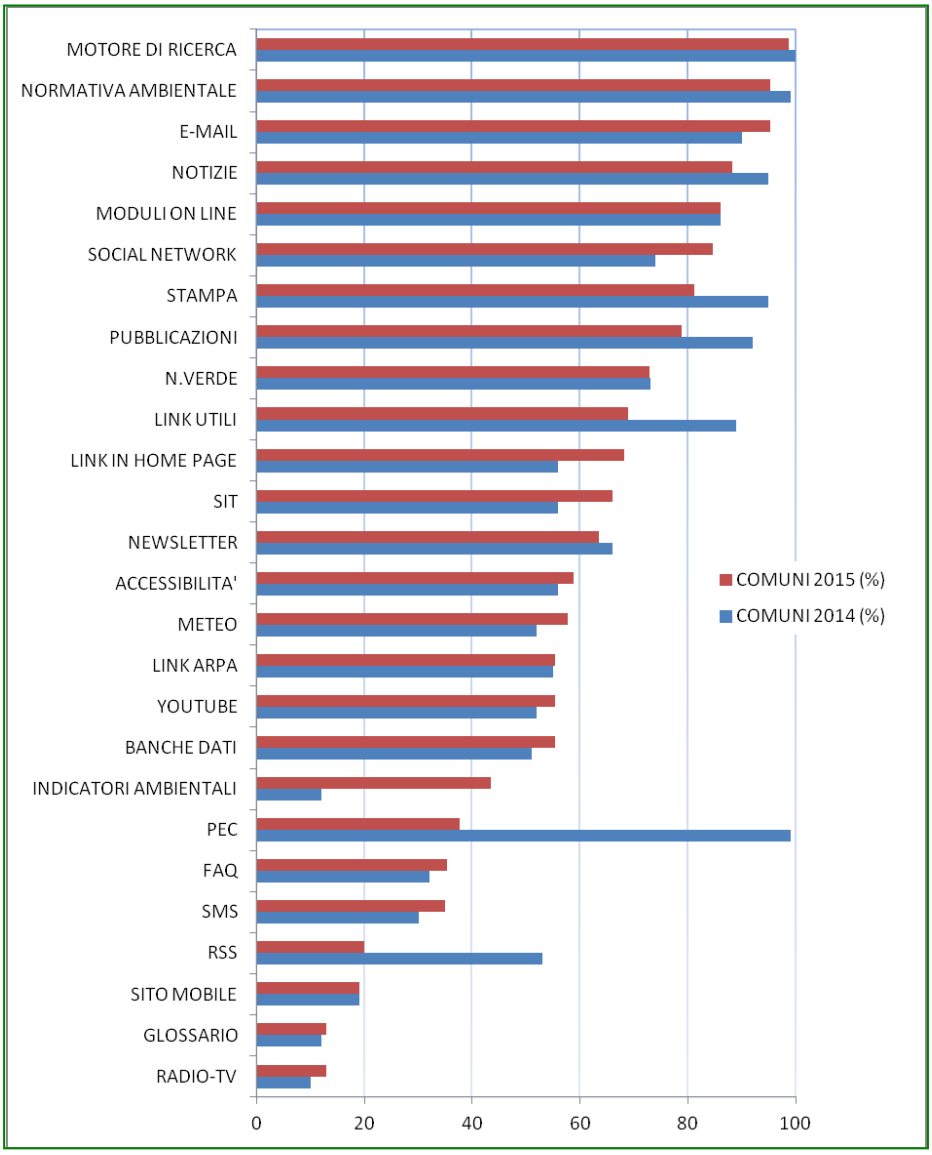



Fonte: ISPRA, 2015

# STRUMENTI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE WEB RILEVATI DAL SICAW26Q

L'analisi dei dati riguardanti la presenza e il *trend* degli strumenti di informazione e comunicazione ambientale *web* rilevati dall'indicatore SICAW26Q, riferita ai 73 siti monitorati nel 2014 (Grafico 9.6.1) evidenzia quanto segue: il Motore di ricerca interno rimane lo strumento maggiormente presente (99% del campione) in quanto inserito ormai abitualmente nei siti di nuova progettazione. Al secondo posto si colloca, come nel 2014, la Normativa ambientale, in lieve flessione (95% contro il 99% del 2014). A seguire un altro strumento ormai irrinunciabile: la casella *E-mail* indirizzata ad uffici o dipendenti pubblici che nell'ambito dell'amministrazione comunale si occupano a vario titolo di ambiente, rilevata nel 95% dei siti del campione (contro il 90% del 2014). Per quanto riguarda la Posta Elettronica Certificata *PEC*, che in brevissimo tempo ha raggiunto una fase di maturità dovuta all'obbligatorietà stabilita dal codice dell'amministrazione digitale (D.lgs. n.82 del 2005), a partire dalla presente edizione si è deciso di verificare la disponilità di indirizzi di PEC dedicati a procedure ambientali: per tale ragione il trend rappresentato nel Grafico 9.7.1, che evidenzia una netta diminuzione dei valori relativi a questa variablie, non è attendibile, in quanto determinato dall'applicazione di una metodologia diversa per la raccolta del dato. Lo stesso discorso vale anche per le Notizie Ambientali: si è deciso infatti di rilevare la presenza unicamente delle notizie pubblicate entro sei mesi dalla data di monitoraggio, mentre nelle precedenti edizioni non si teneva conto della data di pubblicazione. Il dato relativo agli altri strumenti a vocazione più informativa è invece attendibile, ed evidenzia una flessione sia per l'Area stampa (-6%) che per la Newsletter (-2%) che per il servizio di *Rss feed* (-33%): il dato riferito a quest'ultimo strumento è da correlare alla crescita dei *Social network*, che svolgono appieno la funzione di aggiornamento in tempo reale. Anche le Pubblicazioni, intese come documenti non necessariamente strutturati in collane editoriali, nel 2015 registrano una battuta di arresto, mentre gli Indicatori Ambientali mostrano un notevole incremento (+32%), insieme ai SIT (+10%) e alle Banche dati (+4%), queste ultime sempre più spesso inserite in un contesto di *open data*, come vedremo nel prossimo paragrafo dedicato agli strumenti di informazione e comunicazine monitorati dal nuovo indicatore SICAW36Q (Cfr. la scheda relativa agli Strumenti di Informazione e Comunicazione del SICAW36Q). Tranne i *link* utili, che registrano un decremento (-20%), la presenza degli altri strumenti rappresentati nel Grafico 9.6.1 è costante o in leggero aumento rispetto al 2014: il Meteo (+6%), le FAQ (+3%), i Glossari (+1%), il *Sito mobile* (invariato) e i Canali radiotelevisivi *web* (+3%). Per quanto riguarda i *Social media*, ormai presenti nell'85% dei siti comunali (+11%), con un *trend* di costante crescita dal 2010 al 2015, si è deciso di dedicare un indicatore a parte, come per gli *Open Data* e le *App*, per iniziare ad osservare più da vicino questa realtà in continua evoluzione.

**Grafico 9.6.1** – *Strumenti di informazione e comunicazione ambientale web monitorati dall'indicatore SICAW260. Valori in % sui 73 siti comunali monitorati nel 2014. Confronto anni 2014-2015*




Nota: dall'edizione 2015 la variabile PEC rileva la presenza di indirizzi PEC riferiti alle sole procedure ambientali (mentre nel 2014 si rilevava la presenza della PEC tout cours). La variabile Notizie ambientali rileva solo notizie pubblicate nel corso dell'anno in cui si effettua il monitoraggio (nel 2014 non si teneva conto della data di pubblicazione)

Fonte: ISPRA, 2015

## SICAW36Q

Nella presente edizione del Rapporto si è deciso di modificare l'indicatore SICAW26Q aggiungendo 8 variabili: (Applicazioni, Informazioni ambientali nella sezione amministrazione trasparente, URP, *Open data, Tag cloud,* Rivista online, Video delle sedute del Consiglio, Aree tematiche ambientali) e promuovendo a variabili l'Aggiornamento delle notizie e il conteggio delle Etichette di navigazione, considerati finora parametri qualitativi dell'indicatore. Dato che questo è il primo anno di utilizzo dell'indicatore **SICAW36Q**, la Mappa tematica 9.6.2 e la Tabella 9.6.3 nella sezione Tabelle presentano la situazione riferita unicamente al 2015. Il 55% dei siti analizzati (47 siti su 85) ha ottenuto un punteggio uguale o superiore alla media nazionale (38 punti su un massimo di 70 punti attribuibili). La Mappa tematica 9.6.2 evidenzia anche in questo caso una situazione disomogenea a livello territoriale, con la presenza di punteggi più elevati nelle aree geografiche del Nord-Est e del Nord-Ovest (Presenza di punti di colore verde). In effetti le medie di macroarea geografica confermano il primo posto ai siti del Nord-Est (51 punti), seguiti con un notevole distacco dai siti dei comuni del Centro (40 punti) e da quelli del Nord-Ovest (37 punti) e, infine, a pari merito, dai comuni del Sud e delle Isole (31 punti). I siti dei comuni del Nord-Est sono risultati quindi più ricchi di strumenti di informazione e comunicazione ambientale e di contenuti di carattere ambientale: in effetti dei 40 siti che hanno ottenuto un punteggio SICAW36Q superiore alla media nazionale, ben 18 appartengono alla macroarea geografica Nord-Est (45%), mentre 10 siti appartengono alla macroarea Nord-Ovest, 6 al Centro e 6 a Sud e Isole. In totale, quindi, il 70% dei siti con un punteggio superiore alla media nazionale è costituito da comuni del Nord.
Come per il SICAW26Q, anche per l'indicatore SICAW36Q i comuni di Torino e Vicenza ottengono il punteggio più alto (63 punti su 70). Si segnala che i contenuti del canale di *web* tv "Torino *web news*" sono stati migrati interamente all'interno del canale Youtube "Youtorino" e per tale motivo il punteggio relativo allo strumento Canali radiotelevisivi *web* risulta dal 2015 azzerato. Il fenomeno del resto è assai diffuso e quasi tutte le amministrazioni stanno migrando i contenuti multimediali sulla piattaforma Youtube.
Al secondo posto a pari merito i siti di due comuni del Nord-Est, Trento e Venezia. Come per il SICAW26Q, il sito del comune di Roma è il primo della macroarea Centro, mentre il sito del comune di Napoli è il primo della macroarea Sud. Le ultime 15 posizioni sono occupate da 8 comuni del Sud, 2 delle Isole, 3 del Centro, 2 comuni del Nord-Ovest e nessun comune del Nord-Est.

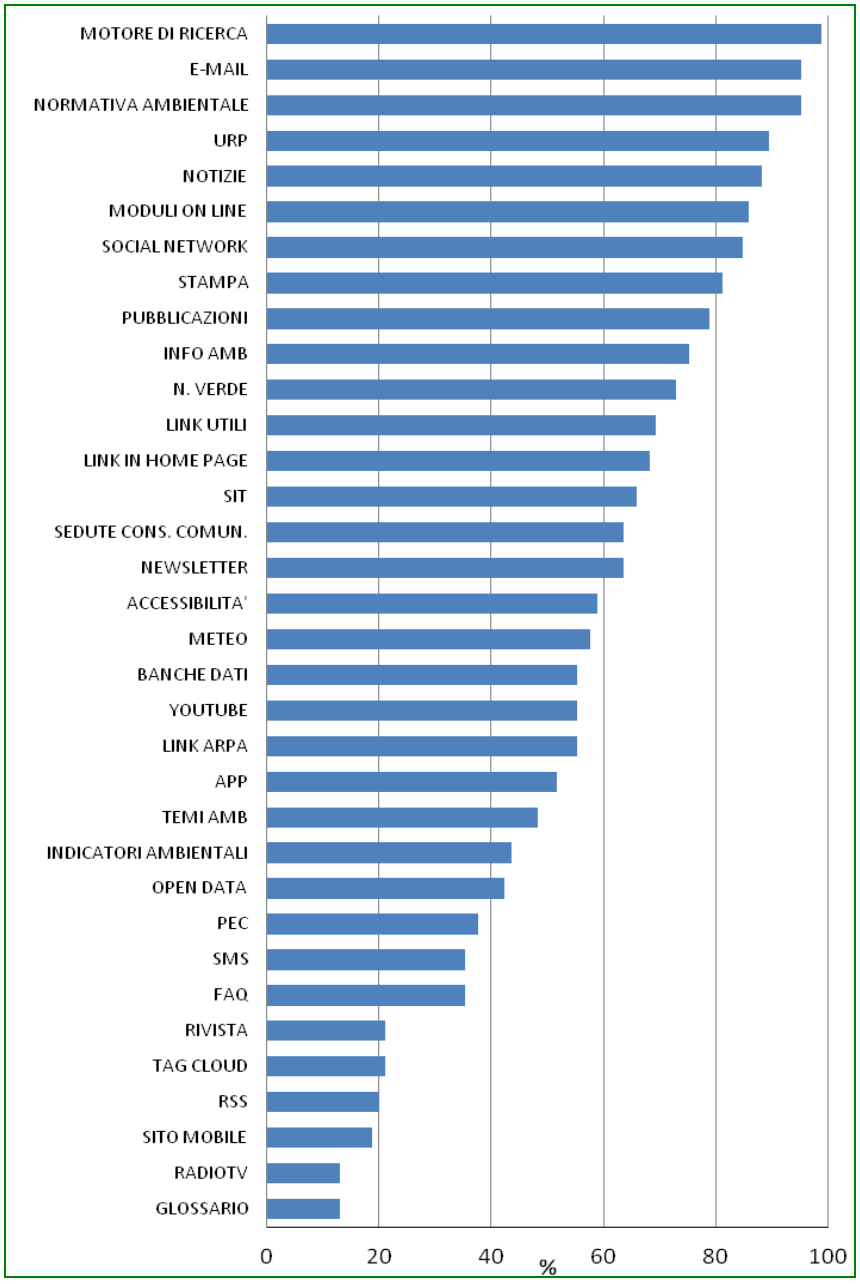
## Mappa tematica 9.6.2 – *SICAW36Q, strumenti di informazione e comunicazione ambientale su web e qualità dei siti comunali (anno 2015)*

Fonte: ISPRA, 2015

# STRUMENTI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE *WEB* RILEVATI DAL SICAW36Q

L'analisi dei dati riguardanti la presenza degli strumenti di informazione e comunicazione ambientale rilevati dall'indicatore SICAW36Q, riferita agli 85 siti monitorati nel 2015, evidenzia quanto segue (Grafico 9.6.2): il Motore di ricerca, l'E-mail indirizzata ad uffici o dipendenti pubblici che nell'ambito dell'amministrazione comunale si occupano a vario titolo di ambiente e la Normativa ambientale sono i tre strumenti maggiormente presenti. Si è ritenuto importante verificare la presenza di un *link* in home page all'Ufficio Relazioni con il Pubblico (URP), presente nell'89% dei siti analizzati, attraverso il quale il cittadino può richiedere le informazioni di proprio interesse per essere indirizzato all'ufficio o alla persona di competenza all'interno dell'amministrazione. Insieme al Numero verde, presente nel 73% dei siti analizzati, costituisce un punto di contatto diretto del cittadino con l'amministrazione. Gli strumenti a carattere più informativo quali Notizie ambientali, *Social Network* e Area Stampa sono presenti in un'ampia percentuale di siti, rispettivamente nell'88%, 85% e 81% del campione analizzato. In particolare, per quanto riguarda i *Social network*, nel giro di pochissimi anni sono diventati uno degli strumenti maggiormente utilizzati dai Comuni: essi riuniscono tanto le funzioni di informazione quanto quelle di comunicazione interattiva con il cittadino, favorendo la partecipazione. Data la loro importanza, si è deciso di dedicare ad essi un indicatore a parte per analizzarne le caratteristiche (cfr. Paragrafo *Social Media*). Tra i primi dieci strumenti maggiormente presenti troviamo le Pubblicazioni ambientali, che comprendono tutto il materiale informativo di carattere ambientale che l'amministrazione mette a disposizione dell'utente, prevalentemente in formato pdf: oltre alle pubblicazioni vere e proprie, inserite quindi in collane editoriali, sono inclusi anche documenti quali brochure informative sulla raccolta differenziata o sulle aree verdi comunali. Esse sono presenti nel 79% del campione. Nell'ambito della sezione amministrazione trasparente è prevista una sottosezione dedicata alle Informazioni ambientali, che spesso è stata trovata priva di contenuti: nonostante l'obbligatorietà imposta dal D. lgs. 14 marzo 2013, n. 33 - art. 40, infatti, le informazioni ambientali sono presenti nel 75% dei siti analizzati. Per quanto riguarda la diffusione dei dati ambientali, i SIT, le Banche dati e gli Indicatori Ambientali sono abbastanza diffusi, presenti rispettivamente nel 66%, 55% e 43% del campione. Agli ultimi posti troviamo sia strumenti relativamente innovativi, quali il *Sito mobile* (19%) e i *Tag cloud* (21%), che strumenti più tradizionali come il Glossario, caduto in disuso probabilmente con la progressiva diffusione di analoghi strumenti disponibili online, e i Canali radiotelevisivi *web*, entrambi presenti solo nel 13% del campione. In merito a questo ultimo strumento, si sottolinea l'oggettiva difficoltà non solo di avviamento ma anche di gestione di una redazione radiotelevisiva, che sia in grado di garantire servizi informativi a cadenze ravvicinate (se non quotidiane, almeno settimanali): tutto questo implica non solo la disponibiltà di adeguate attrezzature tecniche e delle relative risorse economiche per acquisirle, ma anche di risorse umane dotate del necessario *know how* per utilizzarle e della padronanza del linguaggio multimediale.

**Grafico 9.6.2** – *Strumenti di informazione e comunicazione ambientale web monitorati dall'indicatore SICAW36Q. Valori in % sui 85 siti comunali monitorati nel 2015 (anno 2015)*




Fonte: ISPRA, 2015

# INN7 – PRESENZA DI STRUMENTI INNOVATIVI

Attraverso l'utilizzo dei colori, la Mappa tematica 9.6.3 mostra il grado di adozione dei sette strumenti innovativi monitorati attraverso l'indicatore **INN7**: *Rss Feed, Youtube,* Versione *mobile, Social network,* Notizie SMS, *App, Open data.* Nel 2015 in nessun sito del campione sono presenti tutti gli strumenti innovativi monitorati dall'indicatore INN7 (il confronto con il 2014 non è possibile in quanto l'indicatore è stato modificato). Per quanto riguarda la distribuzione geografica dell'innovazione, la Mappa tematica 9.6.3 evidenzia una situazione di forte disomogeneità territoriale a favore dell'area geografica del Nord-Est. Tra i 9 siti che hanno ottenuto il punteggio più alto (6), infatti, 5 appartengono a Comuni dell'area Nord-Est (Vicenza, Rimini, Modena, Forlì, Ferrara) (Tabella 9.6.7 nella sezione Tabelle), 2 a comuni del Nord-Ovest (Torino, Milano), 1 al Centro (Pisa) e 1 alle Isole (Palermo). Tra i 5 siti che hanno ottenuto punteggio zero su questo indicatore, invece, troviamo 3 siti di comuni dell'area geografica Sud (Avellino, Barletta, Campobasso), 1 del Nord-Ovest (Alessandria) e 1 dell'area geografica Isole. I *Social network* sono lo strumento innovativo più utilizzato (84,7% dei siti), seguito dal canale istituzionale *Youtube*, istituito dal 55% dei comuni, e dalle *APP*, messe a disposizone dal 52% delle amministrazioni monitorate. Gli *RSS Feed* risultano agli ultimi posti insieme al *Sito mobile*, adottati rispettivamente dal 20% e dal 19% del campione di siti analizzati. La scarsa diffusione degli *Rss Feed*, come già detto, è molto probabilmente dovuta alla notevole diffusione dei *Social media*, attraverso i quali i cittadini possono ricevere notizie aggiornate[19]. Per quanto riguarda la versione *mobile* del sito, la cui necessità è stata avvertita con la diffusione degli *smartphone*, attualmente si fa sempre più ricorso ad *App* dedicate che molto probabilmente stanno progressivamente soppiantando il sito *mobile*. In effetti, come già detto, il grado di diffusione delle *App* è piuttosto elevato, presenti nel 52% dei siti (cfr. Grafico 9.6.2). Data l'importanza di questo strumento innovativo, si è deciso di studiarlo in modo più dettagliato elaborando un indicatore per la raccolta dei dati sull'impiego delle *App* (cfr. Paragrafo App). Un altro strumento innovativo mediamente diffuso e molto rilevante nell'ambito della comunicazione pubblica ambientale è quello degli *Open data*, presenti nel 42% dei siti inclusi nel campione. Anche a questo strumento di importanza strategica si è deciso di dedicare un indicatore *ad hoc* (cfr. Paragrafo *Open Data*) per studiarne le modalità di utilizzo da parte delle amministrazioni comunali. Un ultimo strumento, scarsamente innovativo in quanto a tecnologia ma relativamente innovativo in quanto ad ambito di applicazione, soprattutto in caso di rischio ambientale e di azioni di protezione civile per la gestione di emergenze, è la trasmissione di Notizie via SMS, un servizio proposto dal 35% dei siti analizzati, attraverso il quale il Comune, in caso di necessità, è in grado di raggiungere potenzialmente tutta la popolazione dotata di un telefono cellulare, anche di vecchia generazione.

[19] Per quanto riguarda i dati sul trend di diffusione dei *Social media* sui siti delle amministrazioni comunali italiane, si rimanda a Genta, D., Benedetti, S. (2015), pagg. 41-42, che evidenziano una costante crescita dell'utilizzo da parte dei Comuni oggetto dell'indagine dei principali *social media* a partire dal 2010 al 2014 (dal 30% a circa il 75%).

**Mappa tematica 9.6.3** – *INN7, strumenti di comunicazione e informazione web innovativi adottati dai siti comunali. Valori assoluti (anno 2015)*

Fonte: ISPRA, 2015

# NAV5 – PRESENZA DI ETICHETTE DI NAVIGAZIONE

Una delle caratteristiche che determina la qualità di un sito *web* è la navigabilità, la quale a sua volta dipende dalla chiarezza e razionalità con cui i contenuti sono organizzati, al fine di agevolare il più possibile il reperimento delle informazioni da parte dell'utente e migliorare l'esperienza di navigazione. Per questa ragione nell'indicatore SICAW36Q è stata inserita una variabile volta a rilevare la presenza di etichette di navigazione esplicative riferite ai seguenti contenuti del sito: Pubblicazioni ambientali, Normativa ambientale, Notizie ambientali, *Link* utili e Area stampa. Si è deciso di analizzare a parte la presenza di tali etichette attraverso l'indicatore NAV5. Il punteggio massimo che ciascun sito può ottenere su tale indicatore è 5, ossia 1 punto per ogni etichetta. La Mappa tematica 9.6.4 mostra, attraverso l'uso del colore, il punteggio di navigabilità registrato dagli 85 siti e conseguentemente la distribuzione sul territorio del grado di navigabilità degli stessi. Degli 85 siti analizzati, solo in 12 di essi (14%) sono presenti tutte e cinque le etichette di navigazione. Per quanto riguarda la distribuzione geografica, 8 siti appartengono a comuni del Nord-Est (Vicenza, Verona, Trieste, Udine, Trento, Rimini, Modena, Bologna), 2 a comuni del Centro (Pesaro, Roma), 2 al Sud (Napoli, Bari). Si conferma quindi la disomogenità territoriale a favore, anche in questo caso, della macroarea del Nord-Est. Del resto, tra i 17 comuni che nel 2015 hanno ottenuto un punteggio di zero o 1 su questo indicatore, solo 1 appartiene all'area geografica del Nord-Est (Ravenna), mentre 7 sono comuni del Sud, 1 dell'area geografica Isole, 4 del Centro e 4 del Nord-Ovest.
Per quanto riguarda l'andamento dell'indicatore NAV5 per i 73 siti già monitorati nel 2014, mostrato in Tabella 9.6.6 nella sezione Tabelle, 29 siti (40% del campione) mantengono un punteggio inviariato, 24 siti (33%) registrano un peggioramento mentre i rimanenti 20 siti (27%) hanno riportato un *trend* positivo. In particolare, hanno registrato un *trend* particolarmente negativo i siti delle città di Brescia, Ravenna e Genova (-3) e un *trend* particolamente positivo (+3) i siti dei Comuni di Roma e Cosenza. Confrontando i dati della Mappa tematica 9.6.2 relativa al SICAW36Q e la Mappa tematica 9.6.4 relativa all'indicatore NAV5, si può notare come molti dei comuni che hanno ottenuto un punteggio alto sulla navigabilità abbiano ottenuto anche un punteggio SICAW36Q elevato. La navigabilità, infatti, di cui il NAV5 intende essere un primo indicatore, è un elemento che dimostra l'impegno dell'amministrazione nella realizzazione e gestione del sito. I siti che hanno una struttura logica dei contenuti che agevola l'utente nelle ricerche quindi sono in generale anche siti ricchi di strumenti di informazione e di comunicazione. A conferma in negativo di quanto detto, molti dei Comuni che hanno ottenuto un punteggio NAV5 basso hanno ottenuto anche un punteggio SICAW36Q relativamente basso: alla povertà di strumenti di informazione e comunicazione e di contenuti informativi si accompagna quindi spesso una navigazione resa difficile dall'assenza di *link* esplicativi in grado di guidare l'utente nell'esperienza di navigazione.

## Mappa tematica 9.6.4 – *NAV5:, navigabilità e logica dei contenuti, presenza di etichette di navigazione sui siti comunali, valori assoluti (anno 2015)*

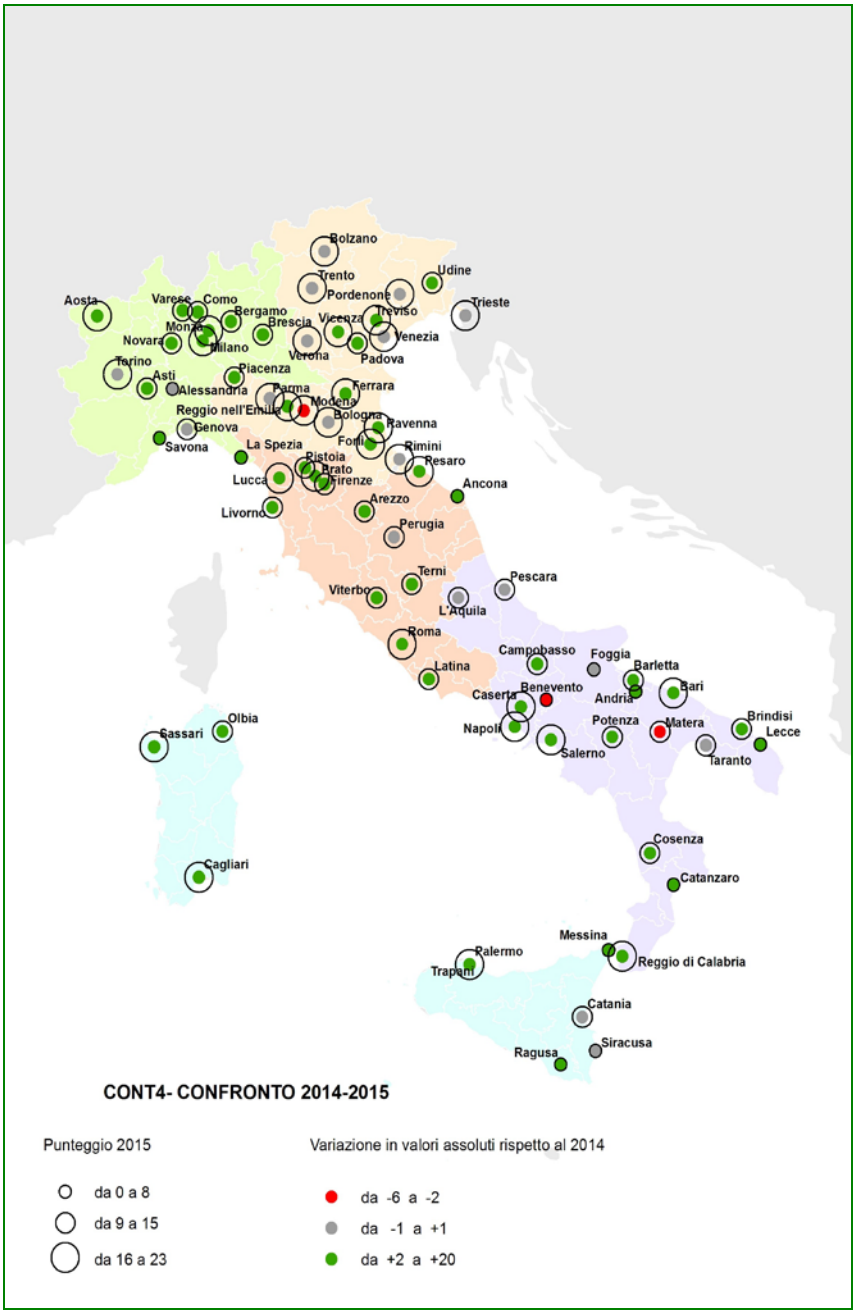
Fonte: ISPRA, 2015

# CONT4 – RICCHEZZA E AGGIORNAMENTO DEI CONTENUTI

Oltre alle etichette di navigazione, gli indicatori SICAW26Q e SICAW36Q contengono altre variabili volte alla valutazione della qualità dell'informazione e della comunicazione ambientale offerta dai siti: Numero di notizie, Aggiornamento delle notizie, Numero di norme e Numero di pubblicazioni. Tali parametri costituiscono l'indicatore **CONT4.**
Nel 2015, come evidenziato dalla Tabella 9.6.4 nella sezione Tabelle, 7 Comuni ottengono il punteggio massimo (23): di questi 5 sono del Nord (4 del Nord-Est e 1 del Nord-Ovest) e 2 del Centro. Benché il divario geografico tra Nord e Sud risulti ancora evidente, si segnala un miglioramento rispetto al 2014, (Tabella 9.6.5 nella sezione Tabelle) quando le prime dieci posizioni erano occupate da comuni del Nord (9 del Nord-Est e 1 del Nord-Ovest). Il primo comune del Sud è Napoli, al dodicesimo posto con 20 punti a pari merito con Ferrara e Reggio nell'Emilia. Anche su questo indicatore Vicenza e Torino sono collocati tra i Comuni che hanno ottenuto il punteggio più alto, come per il SICAW26Q, il SICAW36Q e l'INN7. Il monitoraggio 2015 evidenzia una situazione in miglioramento rispetto alla ricchezza e aggiornamento dei contenuti: mentre nel 2014 infatti 7 Comuni presentavano un punteggio nullo su tutte le variabili, nel 2015 questo accade solo nel caso di due Comuni (Siracusa e Foggia).
Tra le quattro variabili monitorate le due che hanno ottenuto punteggi relativamente più bassi sono il Numero di notizie e il Numero di pubblicazioni. Come mostrato in Tabella 9.6.4 le due variabili ottengono rispettivamente una performance[20] del 54% e 52%: in effetti, trattandosi di siti istituzionali comunali e non di settore, il risultato è piuttosto prevedibile, in quanto le notizie e pubblicazioni presenti riguardano necessariamente non solo l'ambiente, ma affrontano un ampio ventaglio di tematiche. La variabile Aggiornamento delle notizie, che nelle precedenti edizioni del Rapporto era risultata problematica, nel 2015 si colloca al primo posto, con una performance del 72%, seguita dal Numero di norme: ci sembra un segnale piuttosto positivo, considerando che la gestione della sezione Notizie di un sito richiede una particolare cura a causa dell'elevata deperibilità dei contenuti informativi. Nella stessa Tabella 9.1.5 è possibile verificare il posizionamento di ciascun Comune rispetto alle 4 variabili. La Mappa tematica 9.6.5 mostra la distribuzione geografica di tre categorie di punteggio (0-8, 9-15, 16-23) riferite ai 73 Comuni monitorati già nel 2014 e il *trend* nel biennio 2014-2015. La mappa evidenzia un miglioramento generalizzato (prevalenza di punti di colore verde) di un aspetto tanto importante per la valutazione della qualità dei siti *web* quale la ricchezza dei contenuti e la frequenza di aggiornamento delle notizie: in effetti 9 siti (12% del campione) mantengono un punteggio inviariato, 5 siti (7%) registrano un peggioramento mentre i rimanenti 59 siti (81%) hanno riportato un *trend* positivo. Il sito del Comune di Vicenza è stato quello più virtuoso, registrando un netto miglioramento rispetto al monitoraggio del 2014 (+20 punti), mentre il *trend* più negativo è stato registrato dal sito della città di Benevento (-6 punti).

[20] La performance di indicatore e di variabile è stata calcolata in percentuale considerando il punteggio massimo che l'indicatore e le variabili possono ottenere

## Mappa tematica 9.6.5 – *CONT4, ricchezza dei contenuti informativi e aggiornamento delle notizie,valori assoluti, (confronto anni 2014-2015)*

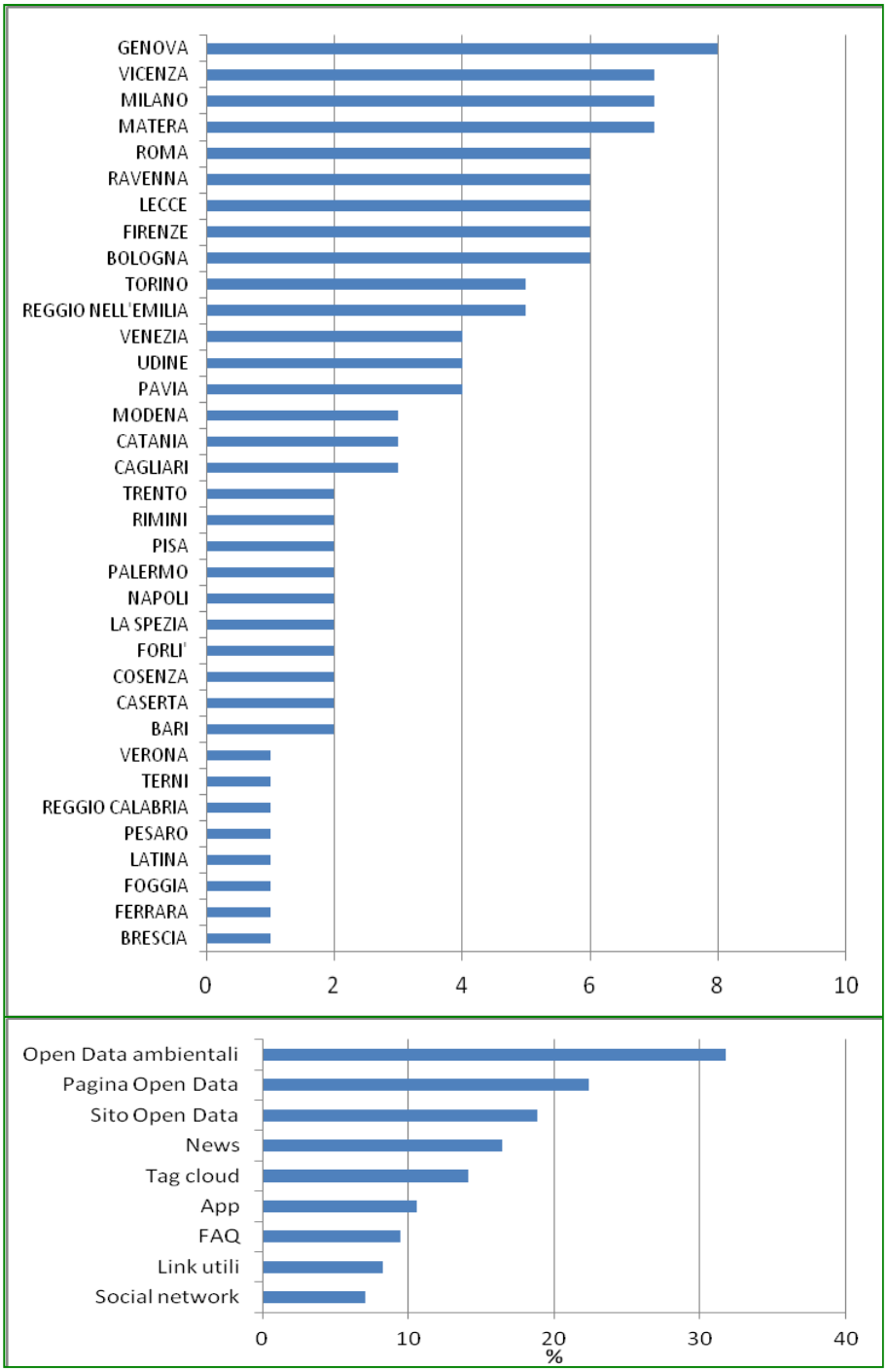



Fonte: ISPRA, 2015

# OPEN DATA

Gli *open data* sono dati che possono essere consultati e utilizzati liberamente da qualunque soggetto, senza restrizioni di *copyright*, brevetto o altre forme di controllo che ne limitino la riproduzione, in genere con il solo obbligo di citare la fonte e di condividerli con lo stesso tipo di licenza con cui sono stati rilasciati in origine. Scaricabili da Internet a titolo gratuito o a fronte di rimborso spese, sono pubblicati preferibilmente in formato aperto e comunque modificabile, in modo da permetterne il riutilizzo, la ridistribuzione e la eventuale combinazione in altre basi di dati. Gli *open data* così definiti sono volti all'attuazione dell'interoperabilità dei sistemi e delle organizzazioni e costituiscono un presupposto fondamentale all'attuazione dell'*open government*: nella società della conoscenza i dati pubblici diventano materia prima per l'elaborazione di ricerche, prodotti e servizi. Con la riforma del codice dell'amministrazione digitale (D.lgs. 235/2010) il legislatore ha voluto recepire espressamente la dottrina dell'*open data*, sollecitando le amministrazioni ad aprire il proprio patrimonio informativo.
Come mostrato dal Grafico 9.6.3, il monitoraggio degli 85 Comuni italiani ha evidenziato che 35 siti comunali (41% del campione) hanno pubblicato dati aperti. Si evidenziano anche in questo caso differenze territoriali a favore delle amministrazioni comunali del Nord-Est: il 60% dei siti comunali appartenenti a quest'area geografica presenta almeno una sezione del sito dedicata agli *open data*, mentre i siti delle aree geografiche Centro (37.5%), Nord-Ovest (35.3%), Sud (34.7%) e Isole (33%) seguono con un notevole distacco.
L'indicatore rileva anche la disponibilità di un Sito *Open data*, ovvero un sito *web* collegato a quello istituzionale, che l'amministrazione dedica ai dati aperti. Presenti nel 19% del campione, si tratta di siti che solitamente hanno una URL standardizzata (dati.comune.nomecomune.it) e che all'interno spesso riportano i *dataset* classificati in aree tematiche. In merito, si sottolinea che il tema Ambiente è molto ricorrente, anche nel caso in cui il Comune pubblichi i dati sul proprio sito istituzionale, senza quindi ricorrere ad un sito *ad hoc*: gli Open data ambientali sono infatti presenti nel 32% del campione. La navigazione all'interno dei siti *open data* ha evidenziato la presenza di altri strumenti di informazione e comunicazione ad essi dedicati: le Notizie relative ai dati aperti (presenti nel 16% del campione), i *link* utili (8%), le FAQ (9%) e, infine, il *Tag cloud,* uno strumento offerto dal 14% dei comuni monitorati, allo scopo di evidenziare graficamente quali sono le parole chiave (e quindi le categorie di dati) più ricercate.
Alcune amministrazioni comunali (11% circa del campione), come il Comune di Roma, mettono a disposizione l'elenco delle *App* realizzate a partire dai dati aperti, invitando i cittadini a crearne di nuove. In alcuni casi, ancora piuttosto rari (7% del campione), le amministrazioni hanno dedicato agli *open data* uno spazio sui *Social network* per fornire notizie e aggiornamenti specifici: è questo il caso, ad esempio, del Comune di Matera.

**Grafico 9.6.3** – *Open data nei siti comunali (valori assoluti) e diffusione di specifici strumenti ad essi dedicati nei 35 siti che pubblicano Open data (valori in %)*

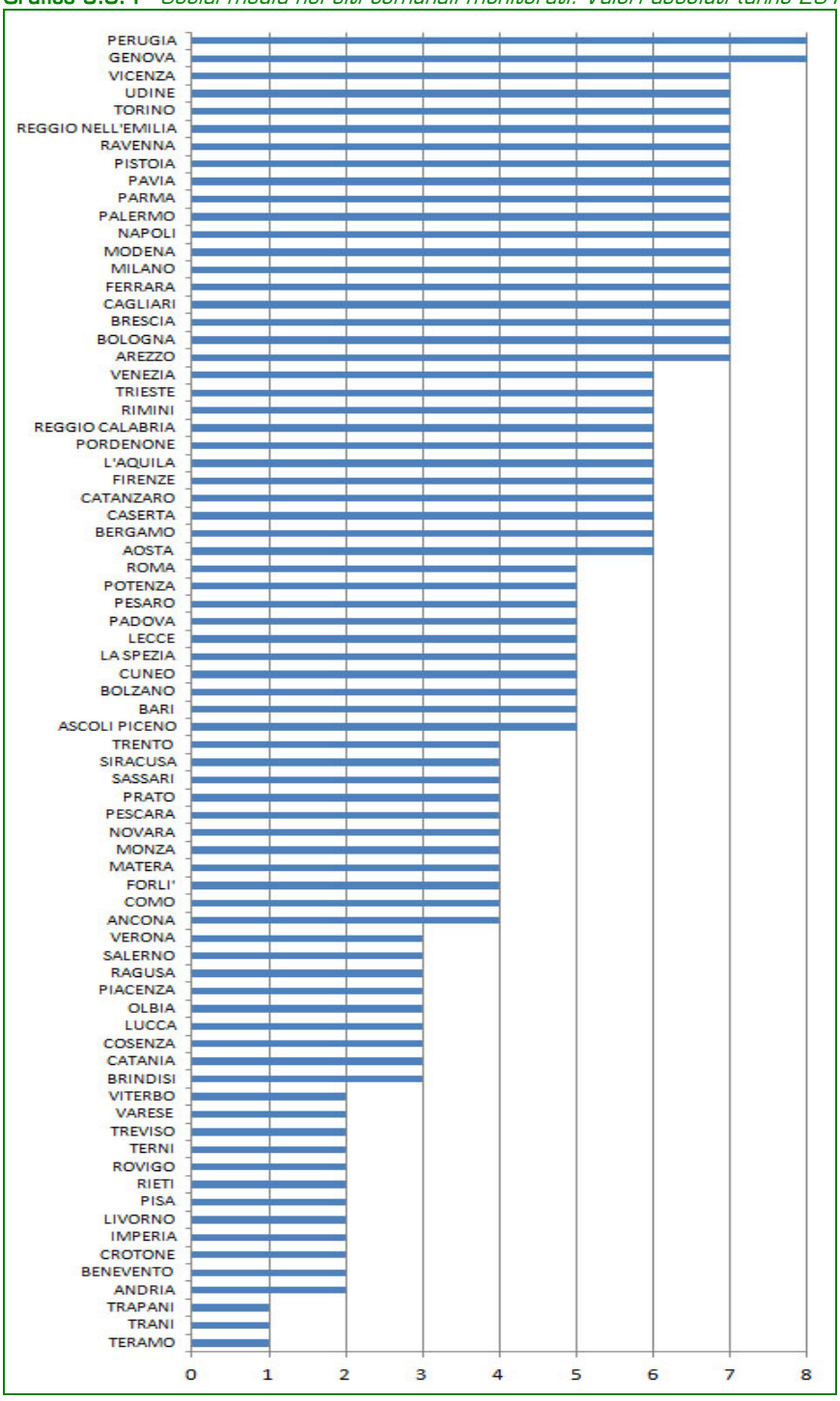



Fonte: ISPRA, 2015

# SOCIAL MEDIA

Il rapporto tra amministrazioni pubbliche e cittadini ha risentito profondamente dei recenti e repentini cambiamenti dei modelli di comunicazione: la PA deve necessariamente prevedere nuove modalità di interazione con il pubblico, favorendo la partecipazione e rafforzando la percezione di trasparenza ed efficienza. In questo scenario, gli spazi virtuali creati nell'ambito dei *Social media* rappresentano una grande opportunità per la PA, non solo per informare e comunicare in maniera puntuale e tempestiva, ma anche per tentare di costruire o accrescere la relazione di fiducia con il cittadino, per attivare un canale di ascolto e monitorare costantemente il livello di soddisfazione rispetto ai servizi offerti. Come mostrato dal Grafico 9.6.4, dal monitoraggio degli 85 siti comunali effettuato nel 2015 emerge che 76 Comuni utilizzano almeno un *social media* (circa il 90% del campione, contro il 74% del 2014). Sono privi di *social media* i siti dei seguenti comuni: Alessandria, Asti, Avellino, Barletta, Campobasso, Foggia, Latina, Messina, Savona e Taranto. Il fenomeno è diffuso su tutto il territorio nazionale, con una prevalenza nell'area geografica del Nord-Est: il 100% dei Comuni appartenenti a questa area geografica utilizza almeno un *social*, contro il 94% dei comuni del Centro, l'82% del Nord-Ovest, il 74% del Sud e infine il 67% dei Comuni dell'area Isole.
*Facebook* e *Twitter* sono i *social media* più utilizzati, come nel 2014, presenti rispettivamente nell'80% e nel 65% dei siti analizzati. A seguire *Youtube*, utilizzato dal 60% dei siti del campione ed infine il gruppo degli altri social (*Flickr, Google+, Instagram, Pinterest, MySpace* e *Friendfeed*). Il più delle volte l'amministrazione dispone di una sola pagina: sono ancora rari i casi in cui vengono realizzate pagine social tematiche, e ancora più rari i casi in cui queste sono dedicate all'ambiente (9% del campione).
Si è deciso di rilevare anche il grado di aggiornamento dei contenuti pubblicati sui *social*: al momento del monitoraggio 58 siti sui 68 (85%) che hanno una pagina *Facebook* avevano pubblicato contenuti aggiornati entro i 7 giorni precedenti alla data in cui è stato effettuato il monitoraggio, mentre per quanto riguarda *Twitter*, 48 comuni su 55 (87%) che utilizzano questo *social* avevano pubblicato contentuti entro i 7 giorni precedenti al monitoraggio. Per i contenuti dei canali *Youtube* si è ritenuto sufficiente un aggiornamento minimo di 3 mesi dalla data del monitoraggio, effettuato da 34 comuni su 51 (67%) che dispongono di un canale istituzionale pubblicato su questa piattaforma. I dati sui *social network* confermano che le amministrazioni comunali hanno decisamente avviato un percorso di avvicinamento e di apertura nei confronti dei cittadini, in grado di favorire i processi di partecipazione e i percorsi di cittadinanza attiva, attraverso una presenza negli spazi *social* del *web*, e che si stanno impegnando in modo attivo e deciso nel mantenere una presenza in questi importanti "luoghi virtuali".

**Grafico 9.6.4** *–Social media nei siti comunali monitorati. Valori assoluti (anno 2015)*

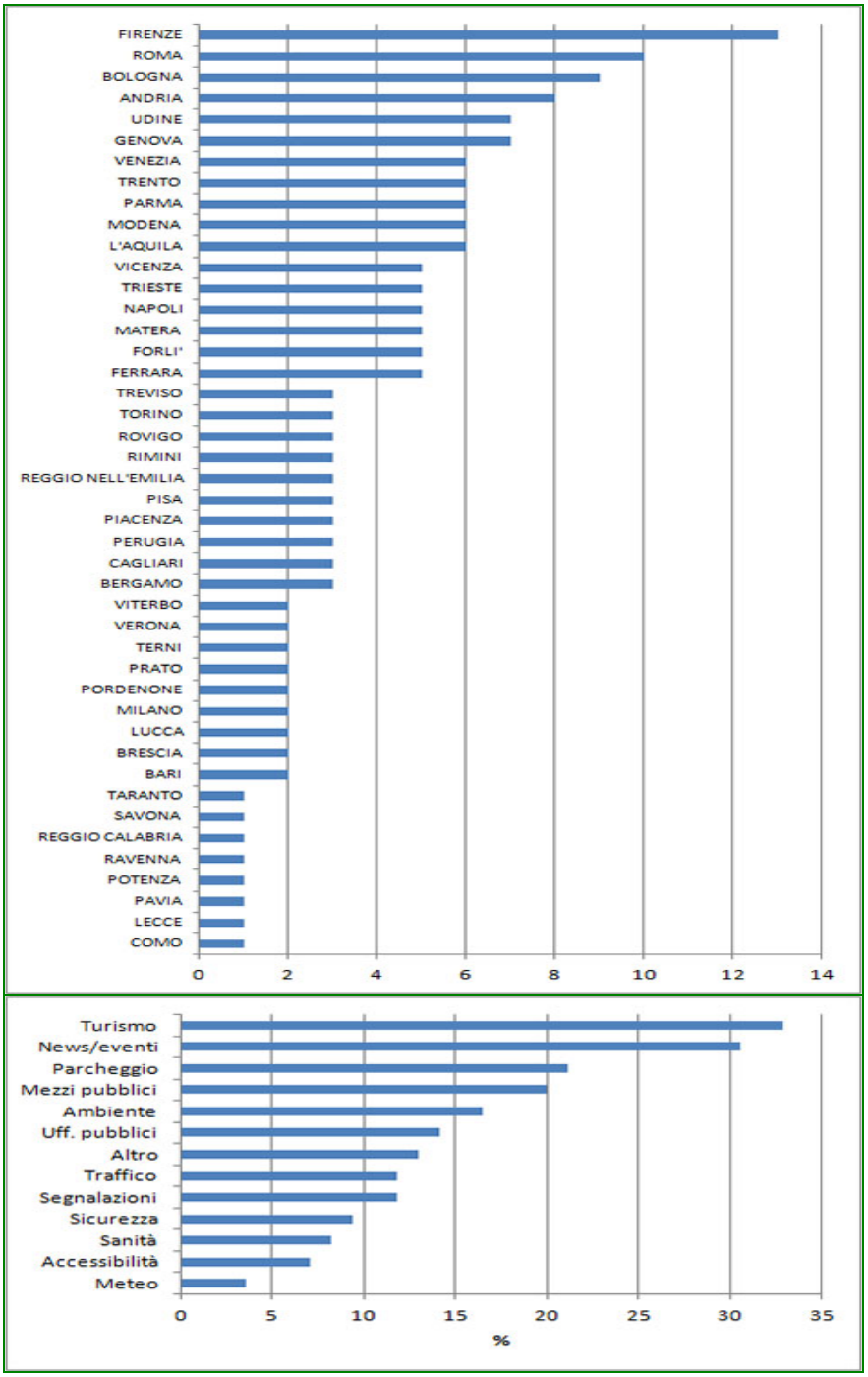



Fonte: ISPRA 2015

# APP

Le azioni di sviluppo e di ripensamento urbano improntate al paradigma delle "città intelligenti" o *smart city* stanno assumendo sempre maggiore rilevanza nell'agenda dei Comuni italiani, anche a fronte delle numerose sfide che le aree urbane devono affrontare: incremento della popolazione e suo invecchiamento, aumento del traffico e conseguente peggioramento delle condizioni ambientali, crescita del consumo del suolo, eccetera. Si tratta di un insieme di strategie di ripianificazione urbanistica volte all'ottimizzazzione e innovazione dei servizi, grazie all'impiego diffuso delle nuove tecnologie della comunicazione a favore del miglioramento della mobilità, dell'efficienza energetica, dell'ambiente e della qualità della vita a beneficio di tutti: cittadini, imprese, istituzioni. Tra gli strumenti di *smartness* le App giocano un ruolo di rilievo: nate originariamente in ambito aziendale, la crescente domanda da parte del pubblico dovuta alla rapida diffusione degli *smartphone* ha causato una proliferazione di App dedicate a giochi, *e-commerce*, finanza *online*, meteo, GPS e a numerosi altri servizi, anche di pubblica utilità. Per tale ragione in questa edizione del Rapporto si è deciso di verificare l'offerta di **App** da parte degli 85 Comuni italiani monitorati nel 2015.
Dal monitoraggio risulta che il 52% del campione dei siti comunali mette a disposizone del cittadino almeno una applicazione per *smartphone* e *tablet*. Anche in questo caso emerge una differenza territoriale a favore dei Comuni appartenenti all'area geografica Nord-Est, con 17 siti su 20 (85%), contro 8 siti su 17 dell'area Nord-Ovest (52%), 8 siti su 16 dell'area Centro (50%) e 9 siti su 23 del Sud (39%). Solo l'11% dei siti comunali delle Isole offrono delle App ai cittadini.
Si è deciso di classificare le applicazioni in base a 13 categorie di servizi offerti: app dedicate al turismo, a news ed eventi, ai parcheggi, alle segnalazioni al Comune, all'ambiente, ai mezzi pubblici, al traffico, agli uffici comunali, alla sicurezza, all'accessibilità della città ai disabili, al meteo, alla sanità, ad altri argomenti (categoria di chiusura). Il punteggio massimo che ciascun Comune può ottenere è 13. Come mostrato dal Grafico 9.6.5 l'unica città ad avere ottenuto il punteggio massimo è Firenze, seguita da Roma, con 10 punti. I Comuni non presenti nel grafico hanno riportato punteggio nullo sull'indicatore, non disponendo di App.
Le App relative a servizi connessi al turismo, presenti nel 32,9% dei siti monitorati, sono le più diffuse, seguite da quelle che permettono di ricevere notizie aggiornate in tempo reale su tutto ciò che riguarda la vita del comune (30,6%). Seguono una serie di App correlate alla mobilità sostenibile e alla qualità dell'ambiente urbano: pagamento e individuazione di parcheggi liberi (21,2%), App relative all'utilizzo dei mezzi pubblici di trasporto che forniscono informazioni su orari di bus e tram, scioperi, percorsi, titoli di viaggio, situazione del traffico (20%). Le App specificamente dedicate a temi ambientali si collocano in quinta posizione (16,5%). Ultimo posto (3,5%) per le App dedicate alle previsioni meteorologiche: si tratta di App ancora poco diffuse probabilmente perché il servizio previsioni meteo è comunque presente nel 57,6% dei siti dei comuni monitorati.

**Grafico 9.6.5** – *Presenza di App nei siti comunali (valori assoluti) e tipologia di servizi offerti dalle App,valori in %, (anno 2015)*




Fonte: ISPRA, 2015

# NOTA METODOLOGICA

Indicatore **SICAW26Q**: qualità della comunicazione e dell'informazione ambientale su *web*

Nato nel 2012 (VIII Rapporto ISPRA sulla qualità dell'ambiente urbano) dalla modifica di alcune variabili del SICAW, allo scopo di rilevare non solo la presenza/assenza degli strumenti ma anche la modalità e l'intensità di impiego di alcuni di essi. A tal fine sono state introdotte scale di rilevazione di intensità di alcune proprietà delle variabili, individuate come parametri necessari ad una prima valutazione della qualità della comunicazione e dell'informazione ambientale su *web* offerta dai siti dei Comuni. Il punteggio massimo che si può ottenere è 62. Le variabili che costituiscono l'indice SICAW26Q si riferiscono a 26 strumenti ("Data di aggiornamento" al punto 6 e "Etichette" al punto 28 sono considerate una specifica delle variabili) e sono popolate in base alle seguenti modalità:

1. *Link in homepage*: valore 1 nel caso di presenza di un *link* in *homepage* la cui etichetta contenga la parola "ambiente" o "ambientale".
2. Motore di ricerca: il valore 1 rileva la presenza del motore di ricerca interno al sito
3. Pubblicazioni ambientali: valore 1 nel caso di presenza di un'etichetta sufficientemente esplicativa, come ad esempio Pubblicazioni o Documentazione, in *homepage*, nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale. Si valuta inoltre il numero di pubblicazioni ambientali:
   a) Zero pubblicazioni: 0
   b) Da 1 a 5 pubblicazioni: 1
   c) Da 5 a 10 pubblicazioni: 2
   d) Da 10 a 15 pubblicazioni: 3
   e) Da 15 a 20 pubblicazioni: 4
   f) Oltre le 20 pubblicazioni: 5.
4. Normativa ambientale: valore 1 nel caso di presenza di etichetta sufficientemente esplicativa in homepage con possibilità di ricercare per parola chiave, oppure nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale. Si valuta inoltre il numero delle norme ambientali, il criterio per l'assegnazione del punteggio è lo stesso utilizzato per le Pubblicazioni.
5. Notizie ambientali: valore 1 nel caso di presenza di un'etichetta sufficientemente esplicativa in homepage, nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale. Si valuta inoltre il numero delle norme ambientali, , il criterio per l'assegnazione del punteggio è lo stesso utilizzato per le Pubblicazioni.
6. Aggiornamento Notizie ambientali: il valore è attribuito tenendo conto delle notizie pubblicate nell'anno 2015, quindi entro 6 mesi dalla data del monitoraggio effettuato a giugno 2015:
   a) Oltre i due mesi: valore 1
   b) Tra 1 e 2 mesi: valore 2
   c) Tra 1 mese e 15 giorni: valore 3
   d) Meno di 15 giorni: valore 4
   e) Meno di una settimana: valore 5.

7. *Link* ARPA, il valore 1 rileva la presenza di *link* alle ARPA/APPA situato in una sezione "*Link* utili" generica oppure situata in una sezione del sito dedicata all'ambiente
8. *Link* utili in *homepage* contenente *link* a siti di carattere ambientale (valore 1) oppure nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale:
   a) Zero *link*: 0
   b) Da 1 *link*: 1
   c) Da 2 a 5 *link*: 2
   d) Da 5 a 10 *link*: 3
   e) Da 10 a 15 *link*: 4
   f) Oltre i 15 *link*: 5.
9. Indirizzi e-mail, presenza di indirizzi e-mail di uffici competenti in temi ambientali situati nella sezione Ambiente, in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale o in una sezione descrittiva dell'organizzazione dell'ente:
   a) Zero indirizzi: 0
   b) 1 indirizzo: 1
   c) 2 indirizzi: 2
   d) 3 indirizzi: 3
   e) 4 indirizzi: 4
   f) 5 indirizzi e oltre: 5.
10. FAQ: il valore 1 rileva la presenza di una serie di domande con risposta pre-assegnata su temi ambientali.
11. S.I.T.: il valore 1 rileva la presenza del Sistema Informativo Territoriale del Comune o della Provincia.
12. Newsletter: il valore 1 rileva la presenza di newsletter.
13. Banche dati ambientali: il valore 1 rileva la presenza del rinvio a banche dati, anche gestite da altri enti o istituzioni, strettamente inerenti a temi ambientali, gratuite o a pagamento, ad accesso libero o previa registrazione.
14. Moduli *online*: il valore 1 rileva la presenza di uno o più moduli in vario formato (pdf, word, ecc) editabili *online* o *offline,* riferiti a procedure ambientali.
15. Glossario: il valore 1 rileva la presenza di uno o più glossari per l'esplicazione di termini tecnico-ambientali.
16. Indicatori ambientali: il valore 1 rileva la presenza del rinvio ad indicatori, anche elaborati da altri enti o istituzioni.
17. Meteo: il valore 1 rileva la presenza di un collegamento a bollettino meteo attraverso *link* dall'*homepage*.
18. Numero verde: il valore 1 rileva la presenza di un numero verde per il cittadino.
19. Area stampa: il valore 1 rileva la presenza di un'etichetta che indirizzi ad una sezione del sito dedicata ai giornalisti
    a) Rassegna stampa: 1
    b) Comunicati stampa: 1
20. *RSS feed:* il valore 1 rileva l'offerta del servizio in relazione a Notizie ambientali.
21. *Youtube*: il valore 1 rileva la presenza di un canale *Youtube*.
22. Canali radiotelevisivi *web*: il valore 1 rileva la presenza di un canale di *web* tv o radio tv istituzionale.

23. Versione *mobile:* il valore 1 rileva la presenza di un collegamento ad una versione del sito navigabile da *smartphone*. La rilevazione è stata effettuata utilizzando uno *smartphone*.
24. *Social network*: il valore 1 rileva la presenza di un collegamento ad una pagina istituzionale su uno o più *social network .*
25. PEC: il valore 1 rileva la presenza di indirizzi di posta elettronica certificata per procedure ambientali presenti o in "PEC" o in Organizzazione o nelle sezioni ambientali.
26. Accessibilità: il valore 1 rileva la presenza della Dichiarazione di accessibilità (Circolare 61/2013 dell'Agenzia per l'Italia Digitale del 29 marzo 2013).
27. Notizie SMS: il valore 1 rileva la presenza del servizio di invio di notizie via sms.
28. Etichette: il valore massimo è 5 e rileva la presenza di etichette esplicative per le sezioni: Pubblicazioni, Normativa, Notizie, *Link* utili e Area stampa.

Indicatore **SICAW36Q**: qualità della comunicazione e dell'informazione ambientale su *web*

L'indicatore è una evoluzione del SICAW26Q al quale sono state aggiunte alcune variabili. Il punteggio massimo che si può ottenere è 70. Le 36 variabili che costituiscono l'indice SICAW36Q sono popolate in base alle seguenti modalità:

1. *Link* in *homepage*: il valore 1 rileva la presenza di un *link* la cui etichetta contenga la parola "ambiente" o "ambientale".
2. Motore di ricerca: valore 1 rileva la presenza del motore di ricerca interno al sito
3. Pubblicazioni ambientali: il valore 1 rileva la presenza di un'etichetta sufficientemente esplicativa, come ad esempio Documentazione in *homepage*, nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale:
   a) Zero pubblicazioni: 0
   b) Da 1 a 5 pubblicazioni: 1
   c) Da 5 a 10 pubblicazioni: 2
   d) Da 10 a 15 pubblicazioni: 3
   e) Da 15 a 20 pubblicazioni: 4
   f) Oltre le 20 pubblicazioni: 5.
4. 4. Normativa ambientale: il valore 1 rileva la presenza di etichetta sufficientemente esplicativa in homepage con possibilità di ricercare per parola chiave, oppure nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale. Si valuta inoltre il numero delle norme ambientali, il criterio per l'assegnazione del punteggio è lo stesso utilizzato per le Pubblicazioni.
5. Notizie ambientali: il valore 1 rileva la presenza di un'etichetta sufficientemente esplicativa in homepage, nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale. Si valuta inoltre il numero delle norme ambientali, il criterio per l'assegnazione del punteggio è lo stesso utilizzato per le Pubblicazioni.
6. Aggiornamento Notizie ambientali: il valore è attribuito tenendo conto delle notizie pubblicate nell'anno 2015, quindi entro 6 mesi dalla data del monitoraggio effettuato a giugno 2015:
   a) Oltre i due mesi: valore 1
   b) Tra 1 e 2 mesi: valore 2
   c) Tra 1 mese e 15 giorni: valore 3

d) Meno di 15 giorni: valore 4
e) Meno di una settimana: valore 5.

7. *Link* ARPA: il valore 1 rileva la presenza di *link* alle ARPA/APPA situato in una sezione "*Link* utili" generica oppure situata in una sezione del sito dedicata all'ambiente
8. *Link* utili in *homepage* contenente *link* a siti di carattere ambientale (valore 1) oppure nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale:
   a) Zero *link*: 0
   b) Da 1 *link*: 1
   c) Da 2 a 5 *link*: 2
   d) Da 5 a 10 *link*: 3
   e) Da 10 a 15 *link*: 4
   f) Oltre i 15 *link*: 5.
9. Indirizzi e-mail: presenza di indirizzi e-mail di uffici competenti in temi ambientali situati nella sezione Ambiente, in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale o in una sezione descrittiva dell'organizzazione dell'ente:
   a) Zero indirizzi: 0
   b) 1 indirizzo: 1
   c) 2 indirizzi: 2
   d) 3 indirizzi: 3
   e) 4 indirizzi: 4
   f) 5 indirizzi e oltre: 5.
10. FAQ: il valore 1 rileva la presenza di una serie di domande con risposta pre assegnata su temi ambientali.
11. S.I.T.: il valore 1 rileva la presenza del Sistema Informativo Territoriale del comune o della provincia.
12. Newsletter: il valore 1 rileva la presenza di newsletter
13. Banche dati ambientali: il valore 1 rileva la presenza del rinvio a banche dati, anche gestite da altri enti o istituzioni, strettamente inerenti a temi ambientali, gratuite o a pagamento, ad accesso libero o previa registrazione.
14. Moduli *online*: il valore 1 rileva la presenza di presenza di uno o più moduli in vario formato (pdf, word, ecc) editabili *online* o *offline,* riferiti a procedure ambientali.
15. Glossario: il valore 1 rileva la presenza di uno o più glossari per l'esplicazione di termini tecnico-ambientali.
16. Indicatori ambientali: il valore 1 rileva la presenza del rinvio ad indicatori, anche elaborati da altri enti o istituzioni.
17. Meteo: il valore 1 rileva la presenza di un collegamento a bollettino meteo attraverso *link* dall'*homepage*.
18. Numero verde: il valore 1 rileva la presenza di un numero verde per il cittadino.
19. Area stampa: il valore 1 rileva la presenza di un'etichetta che indirizzi a una sezione del sito dedicata ai giornalisti
    a) Rassegna stampa: 1
    b) Comunicati stampa: 1
20. *RSS feed:* il valore 1 rileva l'offerta del servizio in relazione a Notizie ambientali
21. *Youtube*: il valore 1 rileva la presenza di un canale *Youtube* istituzionale.
22. Canali radiotelevisivi *web*: il valore 1 rileva la presenza di un canale di *web* tv o radio tv istituzionale.

23. Versione *mobile:* il valore 1 rileva la presenza di presenza di un collegamento ad una versione del sito navigabile da *smartphone*. La rilevazione è stata effettuata utilizzando uno *smartphone*.
24. *Social network*: il valore 1 rileva la presenza di presenza di un collegamento ad una pagina istituzionale su uno o più *social network .*
25. PEC: il valore 1 rileva la presenza di indirizzi di posta elettronica certificata per procedure ambientali presenti o in "PEC" o in Organizzazione o nelle sezioni ambientali.
26. Accessibilità: il valore 1 rileva la presenza della Dichiarazione di accessibilità (Circolare 61/2013 dell'Agenzia per l'Italia Digitale del 29 marzo 2013).
27 Notizie SMS: il valore 1 rileva la presenza del servizio di invio di notizie via sms.
28. Etichette: il valore massimo è 5 e rileva la presenza di etichette esplicative per le sezioni: Pubblicazioni, Normativa, Notizie, *Link* utili e Area stampa.
29. Applicazioni (APP): il valore 1 rileva la presenza di APP per *smartphone* e *tablet.*
30. Informazioni Ambientali: il valore 1 rileva la presenza di contenuti nella sezione "Informazioni ambientali" dell'amministrazione trasparente.
31. URP: il valore 1 rileva la presenza di un *link* in *homepage* che rimanda ad una pagina dedicata all'URP.
32. *Open data*: il valore 1 rileva la presenza di *open data.*
33. *Tag cloud*: il valore 1 rileva la presenza di un *cloud* di parole chiave in *homepage*.
34. Rivista: il valore 1 rileva la presenza di una rivista *online* istituzionale.
35. Sedute del consiglio comunale: il valore 1 rileva la presenza di audiovisivi delle dirette delle sedute dei consigli comunali.
36. Aree tematiche: il valore 1 rileva la presenza di una sezione dedicata all'ambiente suddivisa per aree tematiche.

### Indicatore **INN7**: l'innovazione nel *web*

L' indicatore intende rilevare il grado di innovazione, ovvero la propensione all'adozione di strumenti di informazione e comunicazione innovativi da parte della singola amministrazione. Le 7 variabili che costituiscono l'indice INN7 sono popolate in base a due modalità:

- modalità zero: assenza della proprietà
- modalità uno: presenza della proprietà.

Le variabili che costituiscono l'indicatore sono: *Rss Feed, Youtube*, Versione *mobile, Social network,* Notizie SMS, Applicazioni (APP), *Open data.*
Il punteggio massimo che si può ottenere è 7.

### Indicatore **NAV5**: valutazione della navigabilità del sito

L'indicatore NAV5 rileva il grado di navigabilità dei contenuti ambientali del sito attraverso il monitoraggio della presenza di cinque etichette di navigazione. Le 5 variabili che costituiscono l'indice NAV5 sono popolate in base a due modalità:

- modalità zero: assenza della proprietà
- modalità uno: presenza della proprietà.

Le variabili che costituiscono l'indicatore sono: Pubblicazioni, Normativa ambientale, Notizie ambientali, *Link* utili, Area stampa.
Il punteggio massimo che si può ottenere è 5.

### Indicatore CONT4

L'indicatore CONT4 rileva la ricchezza e l'aggiornamento dei contenuti.
Il punteggio massimo che si può ottenere è 23.
Le 4 variabili che costituiscono l'indicatore sono popolate in base alle seguenti modalità:

1. Pubblicazioni ambientali: il valore 1 rileva la presenza di un'etichetta sufficientemente esplicativa, come ad esempio Pubblicazioni o Documentazione, in *homepage*, nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale:
   a) Zero pubblicazioni: 0
   b) Da 1 a 5 pubblicazioni: 1
   c) Da 5 a 10 pubblicazioni: 2
   d) Da 10 a 15 pubblicazioni: 3
   e) Da 15 a 20 pubblicazioni: 4
   f) Oltre le 20 pubblicazioni: 5.
2. Normativa ambientale: il valore 1 rileva la presenza di etichetta sufficientemente esplicativa in *homepage* con possibilità di ricercare per parola chiave, oppure nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale:
   a) Zero provvedimenti: 0
   b) Da 1 a 5 provvedimenti: 1
   c) Da 5 a 10 provvedimenti: 2
   d) Da 10 a 15 provvedimenti: 3
   e) Da 15 a 20 provvedimenti: 4
   f) Oltre le 20 provvedimenti: 5.
3. Notizie ambientali: il valore 1 rileva la presenza di un'etichetta sufficientemente esplicativa in *homepage*, nella sezione Ambiente o in una sottosezione tematica o in un sito tematico ambientale:
   a) Zero notizie: 0
   b) Da 1 a 5 notizie: 1
   c) Da 5 a 10 notizie: 2
   d) Da 10 a 15 notizie: 3
   e) Da 15 a 20 notizie: 4
   f) Oltre le 20 notizie: 5.
4. Aggiornamento delle Notizie ambientali facendo riferimento alla data di pubblicazione della notizia:
   a) Oltre i due mesi: valore 1
   b) Tra 1 e 2 mesi: valore 2
   c) Tra 1 mese e 15 giorni: valore 3
   d) Meno di 15 giorni: valore 4
   e) Meno di una settimana: valore 5

### Indicatore *Open data*

L'indicatore rileva la presenza di alcuni strumenti di informazione e comunicazione dedicati agli *open data*

Le variabili che costituiscono l'indicatore sono popolate in base a due modalità:

- modalità zero: assenza della proprietà
- modalità uno: presenza della proprietà

Il punteggio massimo che si può ottenere è 9.

L'indicatore comprende:

1. Sito *web open data*: il valore 1 rileva la presenza di un sito *web* istituzionale dedicato ai dati aperti del comune.
2. Pagina *open data*: il valore 1 rileva la presenza di un *link* che porta ad una pagina del sito *web* del comune in cui sono disponibili dati aperti.
3. *Open data* ambientali: il valore 1 rileva la presenza di dati aperti dedicati all'ambiente.
4. *Tag cloud*: il valore 1 rileva la presenza di etichette e parole chiave nella pagina *web* oppure nel sito *web* dedicati ai dati aperti.
5. *App*: il valore 1 rileva la presenza di *App* nella pagina o nel sito *web* dedicati ai dati aperti.
6. Notizie: il valore 1 rileva la presenza di una sezione notizie nella pagina o nel sito *web* dedicati ai dati aperti.
7. *Link* utili: il valore 1 rileva la presenza di *link* utili nella pagina o nel sito *web* dedicati ai dati aperti.
8. FAQ: il valore 1 rileva la presenza di una serie di domande con risposta preassegnata nella pagina o nel sito *web* dedicati ai dati aperti.
9. *Social media*: il valore 1 rileva la presenza di *social media* dedicati agli open data

### Indicatore *Social Media*

L'indicatore rileva l'utilizzo da parte dei comuni dei Social media e il loro grado di aggiornamento.

Le variabili che costituiscono l'indicatore sono popolate in base a due modalità:

- modalità zero: assenza della proprietà
- modalità uno: presenza della proprietà

Il punteggio massimo che si può ottenere è 8.

L'indicatore comprende:

1. *Facebook*: il valore 1 rileva la presenza di una pagina comunale istituzionale *Facebook*.
2. Aggiornamento *Facebook*: il valore 1 rappresenta un aggiornamento della pagina *Facebook* inferiore ad una settimana dalla data del monitoraggio.
3. *Facebook* ambiente: il valore 1 rileva la presenza di una pagina tematica *Facebook* dedicata all'ambiente.
4. *Twitter*: il valore 1 rileva la presenza del profilo *Twitter* ufficiale del Comune.
5. Aggiornamento *Twitter*: il valore 1 rappresenta un aggiornamento del profilo *Twitter* inferiore ad una settimana dalla data del monitoraggio.
6. Altri *social network:* il valore 1 rileva l'utilizzo da parte dei comuni di altri *social network* (*Google+*, *Pinterest*, *Flickr*, *Instagram*, *Myspace*, *Friendfeed*).
7. *Youtube*: il valore 1 rileva la presenza del canale *Youtube* istituzionale.
8. Aggiornamento *Youtube*: il valore 1 rappresenta un aggiornamento del canale istituzionale *Youtube* inferiore ai tre mesi dalla data del monitoraggio.

### Indicatore **Applicazioni (App)**

L'indicatore rileva la presenza di App classificate per tipologia di servizi offerti.
Le variabili che costituiscono l'indicatore sono popolate in base a due modalità:

- modalità zero: assenza della proprietà
- modalità uno: presenza della proprietà

Il punteggio massimo che si può ottenere è 13.
L'indicatore comprende:

1. App dedicate al turismo: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono servizi connessi al turismo.
2. App dedicate a *news* ed eventi: il valore 1 rileva la presenza di App che permettono di ricevere aggiornamenti di notizie ed eventi del Comune
3. App dedicate ai parcheggi: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono la possibilità di individuare parcheggi liberi e di effettuare il pagamento on line.
4. App dedicate a segnalazioni: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono possibilità di segnalare malfunzionamenti nel territorio del comune.
5. App dedicate all'ambiente: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono servizi dedicati all'ambiente (ad esempio informazioni sulla raccolta differenziata).
6. App dedicata ai mezzi pubblici: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono informazioni relative ai mezzi pubblici di trasporto: orari dei mezzi, notizie su scioperi o deviazioni di linea, elaborazione di percorsi.
7. App dedicate al traffico: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono informazioni relative alle segnalazioni sul traffico.
8. App dedicate agli uffici comunali: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono informazioni relative al reperimento di recapiti e orari di uffici pubblici, prenotazioni di appuntamenti.
9. App dedicate alla sicurezza: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono informazioni e la possibilità di inviare segnalazioni inerenti la sicurezza dei cittadini.
10. App dedicate all'accessibilità: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono informazioni riguardanti l'accessibilità di luoghi pubblici ai disabili.
11. App dedicate al meteo: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono informazioni sulle condizioni meteo del comune.
12. App dedicate alla sanità: il valore 1 rileva la presenza di App che offrono informazioni riguardanti i servizi medici.
13. Altre App: il valore 1 rileva la presenza di App che non fanno parte delle tipologie individuate.

## BIBLIOGRAFIA

APAT, 2004., *Qualità dell'ambiente urbano*,I Rapporto

APAT, 2005. *Qualità dell'ambiente urbano*,II Rapporto

APAT, 2006. *Qualità dell'ambiente urbano*,III Rapporto

APAT, 2007. *Qualità dell'ambiente urbano*,IV Rapporto

Benedetti S. e Genta D, 2015. *La comunicazione ambientale sui siti web dei comuni italiani.* Rapporto Ispra, Roma.

Bolter, J.D., Grusin, R., 2002. *Remedation. Competizione e integrazione tra media vecchi e nuovi*. Guerini & associati, Milano.

Censis, UCSI, 2013. *11° Rapporto Censis UCSI sulla comunicazione "L'evoluzione digitale della specie"*. Franco Angeli, Milano

Censis, 2013. *47° Rapporto sulla situazione sociale del Paese/2013* (Capitolo Comunicazione e media pag 407-464). Franco Angeli, Milano

Circolare 61/2013, Disposizioni del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito con modificazioni dalla L. 17 dicembre 2012, n. 221 in tema di accessibilità dei siti *web* e servizi informatici. Obblighi delle pubbliche amministrazioni.

Codice dell'amministrazione digitale, D.lsg. 7 marzo 2005, n.82 e successive modifiche ed integrazioni introdotte dal decreto legislativo 30 dicembre 2010, n. 235.

DigitPA, Formez, 2010, *Linee guida per i siti web della PA*

Dworkin,R., 2002. *"Virtù sovrana. Teoria dell'uguaglianza"*, Feltrinelli.

ISPRA, 2008, *Qualità dell'ambiente urbano*,V Rapporto

ISPRA, 2009, *Qualità dell'ambiente urbano*,VI Rapporto

ISPRA, 2010, *Qualità dell'ambiente urbano*,VII Rapporto

ISPRA, 2012, *Qualità dell'ambiente urbano*,VIII Rapporto

ISPRA, 2013, *Qualità dell'ambiente urbano*,IX Rapporto

ISPRA, 2014, *Qualità dell'ambiente urbano*,X Rapporto

McQuail, D., 2007. *Sociologia dei media*. Il Mulino, Bologna.

Ministro per la pubblica amministrazione e l'innovazione, 2011. Linee Guida per i siti *web* della PA

Ministro per la pubblica amministrazione e l'innovazione, 2011. Linee Guida per i siti *web* della PA – Vademecum Open data, Come rendere aperti i dati delle pubbliche amministrazioni. Versione beta 2011

Ministro per la pubblica amministrazione e l'innovazione, 2011. Linee Guida per i siti *web* della PA. Vademecum Pubblica Amministrazione e Social Media

Negroponte, N., 1995. *Essere digitali*. Sperling & Kupfer, Milano.

Pasquali, F., 2003. *I nuovi media. Tecnologie e discorsi sociali.* Carocci, Roma.

Van Dijk, J., 2002. *Sociologia dei nuovi media.* Il Mulino, Bologna.

Zanichelli M., Università degli Studi di Parma, "Il valore dell'uguaglianza nel diritto e il principio di non discriminazione", http://formazionelavoro.regione.emilia-romagna.it/labdi/temi/materiali/contributi/zanichelli_uguaglianza1.pdf/at_download/file/zanichelli_uguaglianza1.pdf

http://www.comune.alessandria.it/
http://www.comune.ancona.it
http://www.comune.andria.it
http://www.comune.aosta.it/
http://www.comune.arezzo.it
http://www.comuneap.gov.it/home
http://www.comune.asti.it/
http://www.comune.avellino.it/
http://www.comune.bari.it
http://www.comune.barletta.ba.it/
http://www.comune.benevento.it/
http://www.comune.bergamo.it/
http://www.comune.bologna.it
http://www.comune.bolzano.it
http://www.comune.brescia.it
http://www.comune.brindisi.it
http://www.comune.cagliari.it
http://www.comune.campobasso.it
http://www.comune.caserta.it/
http://www.comune.catania.it
http://www.comunecatanzaro.it/
http://www.comune.como.it/
http://www.comune.cosenza.it/
http://www.comune.crotone.it/
http://www.comune.cuneo.gov.it/
http://www.comune.fe.it/
http://www.comune.firenze.it
http://www.comune.foggia.it
http://www.comune.forli.fc.it/
http://www.comune.genova.it
http://www.comune.imperia.it/
http://www.comune.laspezia.it/
http://www.comune.laquila.it/
http://www.comune.latina.it/
https://www.comune.lecce.it/
http://www.comune.livorno.it
http://www.comune.lucca.it
http://www.comune.matera.it/
http://www.comune.messina.it/
http://www.comune.milano.it
http://www.comune.modena.it
http://www.comune.monza.it
http://www.comune.napoli.it
http://www.comune.novara.it/
http://www.comune.olbia.ss.it/
http://www.comune.padova.it
http://www.comune.palermo.it
http://www.comune.parma.it
http://www.comune.pv.it/
http://www.comune.perugia.it
http://www.comune.pesaro.pu.it/
http://www.comune.pescara.it/
http://www.comune.piacenza it/
http://www.comune.pisa.it/
http://www.comune.pistoia.it/
http://www.comune.pordenone.it/it
http://www.comune.potenza.it/
http://www.comune.prato.it
http://www.comune.ragusa.gov.it/
http://www.comune.ra.it/
http://www.comune.reggio-calabria.it
http://www.municipio.re.it/
http://www.comune.rieti.it/
http://www.comune.rimini.it/
http://www.comune.roma.it/
http://comune.rovigo.it/web/rovigo
http://www.comune.salerno.it/
http://www.comune.sassari.it
http://www.comune.savona.it/IT/
http://www.comune.siracusa.it/
http://www.comune.taranto.it
http://www.comune.teramo.it/
http://www.comune.terni.it/
http://www.comune.torino.it
http://www.comune.trani.bt.it/
http://www.comune.trapani.it/
http://www.comune.trento.it
http://www.comune.treviso.it
http://www.comune.trieste.it
http://www.comune.udine.it
http://www.comune.varese.it
http://www.comune.venezia.it/
http://www.comune.verona.it
http://www.comune.vicenza.it
http://www.comune.viterbo.it/

# TABELLE

Tabella 9.6.1: *Confronto medie geografiche Sicaw26Q 2015-2014.*

| Medie Sicaw26Q | 2015 | 2014 |
|---|---|---|
| Media SICAW26Q Nazionale | 35,8 | 30 |
| Media SICAW26Q Nord-Ovest | 34,6 | 28,2 |
| Media SICAW26Q Nord-Est | 46,2 | 41,4 |
| Media SICAW26Q Centro | 35,3 | 24 |
| Media SICAW26Q Sud | 29,7 | 26 |
| Media SICAW26Q Isole | 28,4 | 24,2 |

Fonte: ISPRA, 2015

**Tabella 9.6.2 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.1):** *Confronto tra SICAW26Q 2015 e SICAW26Q 2014*

| Comuni | SICAW26Q 2015 | SICAW26Q 2014 | +/- |
|---|---|---|---|
| Torino | 57 | 58 | -1 |
| Novara | 39 | 33 | +6 |
| Asti | 30 | 9 | +21 |
| Alessandria | 14 | 12 | +2 |
| Aosta | 36 | 32 | +4 |
| Savona | 29 | 26 | +3 |
| Genova | 39 | 42 | -3 |
| La Spezia | 35 | 21 | +14 |
| Varese | 37 | 29 | +8 |
| Como | 30 | 33 | -3 |
| Milano | 45 | 30 | +15 |
| Monza | 31 | 28 | +3 |
| Bergamo | 30 | 20 | +10 |
| Brescia | 32 | 22 | +10 |
| Bolzano | 40 | 42 | -2 |
| Trento | 55 | 54 | +1 |
| Verona | 55 | 54 | +1 |
| Vicenza | 57 | 30 | +27 |
| Treviso | 40 | 27 | +13 |
| Venezia | 55 | 53 | +2 |
| Padova | 38 | 32 | +6 |
| Pordenone | 37 | 34 | +3 |
| Udine | 45 | 30 | +15 |
| Trieste | 41 | 40 | +1 |
| Piacenza | 38 | 29 | +9 |
| Parma | 29 | 30 | -1 |
| Reggio nell'Emilia | 47 | 39 | +8 |
| Modena | 48 | 54 | -6 |
| Bologna | 54 | 55 | -1 |
| Ferrara | 48 | 46 | +2 |
| Ravenna | 45 | 41 | +4 |
| Forlì | 51 | 43 | +8 |
| Rimini | 55 | 54 | +1 |
| Lucca | 49 | 36 | +13 |
| Pistoia | 35 | 15 | +20 |
| Firenze | 45 | 29 | +16 |
| Prato | 35 | 22 | +13 |
| Livorno | 26 | 21 | +5 |
| Arezzo | 31 | 19 | +12 |

continua

segue **Tabella 9.6.2 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.1):** *confronto tra SICAW26Q 2015 e SICAW26Q 2014*

| Comuni | SICAW26Q 2015 | SICAW26Q 2014 | +/- |
|---|---|---|---|
| Perugia | 36 | 34 | +2 |
| Terni | 39 | 24 | +15 |
| Pesaro | 53 | 35 | +18 |
| Ancona | 13 | 11 | +2 |
| Viterbo | 21 | 15 | +6 |
| Roma | 53 | 35 | +18 |
| Latina | 23 | 16 | +7 |
| L'Aquila | 32 | 36 | -4 |
| Pescara | 29 | 30 | -1 |
| Campobasso | 15 | 10 | +5 |
| Caserta | 35 | 39 | -4 |
| Benevento | 13 | 24 | -11 |
| Napoli | 48 | 46 | +2 |
| Salerno | 44 | 37 | +7 |
| Foggia | 6 | 6 | 0 |
| Andria | 26 | 21 | +5 |
| Barletta | 32 | 15 | +17 |
| Bari | 46 | 33 | +13 |
| Taranto | 31 | 29 | +2 |
| Brindisi | 23 | 19 | +4 |
| Lecce | 26 | 21 | +5 |
| Potenza | 30 | 30 | 0 |
| Matera | 25 | 29 | -4 |
| Cosenza | 31 | 13 | +18 |
| Catanzaro | 26 | 13 | +13 |
| Reggio Calabria | 47 | 44 | +3 |
| Palermo | 34 | 33 | +1 |
| Messina | 26 | 18 | +8 |
| Catania | 36 | 20 | +16 |
| Ragusa | 28 | 27 | +1 |
| Siracusa | 5 | 5 | 0 |
| Sassari | 29 | 22 | +7 |
| Cagliari | 34 | 44 | -10 |
| Olbia | 35 | 25 | +10 |

Fonte: ISPRA, 2015

Tabella 9.6.3 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.2): *SICAW36Q 2015*

| Comuni | SICAW36Q 2015 | Comuni | SICAW36Q.2015 |
|---|---|---|---|
| Torino | 63 | Pistoia | 38 |
| Novara | 40 | Firenze | 50 |
| Cuneo | 48 | Prato | 38 |
| Asti | 34 | Livorno | 30 |
| Alessandria | 17 | Pisa | 53 |
| Aosta | 39 | Arezzo | 35 |
| Imperia | 26 | Perugia | 40 |
| Savona | 34 | Terni | 44 |
| Genova | 44 | Pesaro | 56 |
| La Spezia | 39 | Ancona | 16 |
| Varese | 39 | Ascoli Piceno | 40 |
| Como | 34 | Viterbo | 23 |
| Milano | 49 | Rieti | 40 |
| Monza | 35 | Roma | 60 |
| Bergamo | 34 | Latina | 25 |
| Brescia | 37 | L'Aquila | 35 |
| Pavia | 49 | Teramo | 35 |
| Bolzano | 43 | Pescara | 31 |
| Trento | 61 | Campobasso | 16 |
| Verona | 60 | Caserta | 37 |
| Vicenza | 63 | Benevento | 14 |
| Treviso | 43 | Napoli | 54 |
| Venezia | 61 | Avellino | 21 |
| Padova | 41 | Salerno | 46 |
| Rovigo | 45 | Foggia | 8 |
| Pordenone | 41 | Andria | 29 |
| Udine | 50 | Barletta | 34 |
| Trieste | 45 | Trani | 16 |
| Piacenza | 43 | Bari | 51 |
| Parma | 34 | Taranto | 33 |
| Reggio nell'Emilia | 53 | Brindisi | 25 |
| Modena | 54 | Lecce | 30 |
| Bologna | 59 | Potenza | 33 |
| Ferrara | 53 | Matera | 28 |
| Ravenna | 51 | Cosenza | 35 |
| Forlì | 55 | Crotone | 13 |
| Rimini | 60 | Catanzaro | 28 |
| Lucca | 53 | Reggio Calabria | 52 |
| Trapani | 24 | Siracusa | 6 |
| Palermo | 39 | Sassari | 32 |

continua

segue **Tabella 9.6.3 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.2)**: *SICAW36Q 2015*

| Comuni | SICAW36Q 2015 | Comuni | SICAW36Q.2015 |
|---|---|---|---|
| **Messina** | 29 | **Cagliari** | 41 |
| **Catania** | 41 | **Olbia** | 36 |
| **Ragusa** | 30 | | |

Fonte: ISPRA, 2015

Tabella 9.6.4 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.5): *CONT4-2015*

| Comuni | Normativa | Pubblicazioni | Notizie | Aggiornamento | Totale |
|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 6 | 6 | 6 | 5 | 23 |
| Novara | 6 | 4 | 2 | 2 | 14 |
| Cuneo | 2 | 6 | 6 | 5 | 19 |
| Asti | 2 | 1 | 6 | 5 | 14 |
| Alessandria | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Aosta | 6 | 3 | 5 | 5 | 19 |
| Imperia | 2 | 1 | 2 | 4 | 9 |
| Savona | 6 | 2 | 0 | 0 | 8 |
| Genova | 4 | 3 | 2 | 4 | 13 |
| La Spezia | 4 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| Varese | 6 | 5 | 0 | 0 | 11 |
| Como | 5 | 3 | 2 | 5 | 15 |
| Milano | 6 | 3 | 5 | 5 | 19 |
| Monza | 6 | 5 | 3 | 3 | 17 |
| Bergamo | 3 | 0 | 4 | 5 | 12 |
| Brescia | 4 | 5 | 1 | 5 | 15 |
| Pavia | 2 | 4 | 5 | 5 | 16 |
| Bolzano | 6 | 2 | 5 | 5 | 18 |
| Trento | 5 | 6 | 6 | 5 | 22 |
| Verona | 6 | 6 | 6 | 5 | 23 |
| Vicenza | 6 | 6 | 6 | 5 | 23 |
| Treviso | 3 | 5 | 6 | 5 | 19 |
| Venezia | 6 | 6 | 6 | 5 | 23 |
| Padova | 6 | 1 | 4 | 4 | 15 |
| Rovigo | 5 | 5 | 3 | 4 | 17 |
| Pordenone | 6 | 4 | 2 | 5 | 17 |
| Udine | 4 | 6 | 2 | 3 | 15 |
| Trieste | 2 | 6 | 3 | 5 | 16 |
| Piacenza | 2 | 5 | 1 | 5 | 13 |
| Parma | 6 | 0 | 6 | 5 | 17 |
| Reggio nell'Emilia | 6 | 3 | 6 | 5 | 20 |
| Modena | 4 | 6 | 6 | 3 | 19 |
| Bologna | 5 | 6 | 6 | 5 | 22 |
| Ferrara | 6 | 5 | 4 | 5 | 20 |
| Ravenna | 6 | 5 | 6 | 5 | 22 |
| Forlì | 6 | 5 | 6 | 5 | 22 |
| Rimini | 6 | 6 | 6 | 5 | 23 |
| Lucca | 6 | 5 | 1 | 5 | 17 |
| Pistoia | 5 | 0 | 4 | 5 | 14 |
| Firenze | 6 | 5 | 2 | 1 | 14 |
| Prato | 6 | 5 | 2 | 5 | 18 |

continua

segue **Tabella 9.6.4 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.5)**: *CONT4-2015*

| Comuni | Normativa | Pubblicazioni | Notizie | Aggiornamento | Totale |
|---|---|---|---|---|---|
| Livorno | 0 | 0 | 5 | 5 | 10 |
| Pisa | 5 | 6 | 3 | 3 | 17 |
| Arezzo | 3 | 5 | 2 | 1 | 11 |
| Perugia | 4 | 6 | 2 | 1 | 13 |
| Terni | 6 | 1 | 3 | 5 | 15 |
| Pesaro | 6 | 6 | 6 | 5 | 23 |
| Ancona | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Ascoli Piceno | 6 | 4 | 5 | 5 | 20 |
| Viterbo | 4 | 5 | 0 | 0 | 9 |
| Rieti | 2 | 5 | 2 | 5 | 14 |
| Roma | 6 | 6 | 6 | 5 | 23 |
| Latina | 6 | 0 | 1 | 2 | 9 |
| L'Aquila | 6 | 1 | 2 | 4 | 13 |
| Teramo | 3 | 5 | 2 | 2 | 12 |
| Pescara | 3 | 3 | 2 | 4 | 12 |
| Campobasso | 6 | 0 | 1 | 5 | 12 |
| Caserta | 3 | 2 | 6 | 5 | 16 |
| Benevento | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Napoli | 6 | 6 | 3 | 5 | 20 |
| Avellino | 6 | 0 | 2 | 5 | 13 |
| Salerno | 6 | 5 | 3 | 5 | 19 |
| Foggia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Andria | 2 | 3 | 2 | 1 | 8 |
| Barletta | 6 | 0 | 4 | 5 | 15 |
| Trani | 1 | 0 | 2 | 4 | 7 |
| Bari | 4 | 6 | 2 | 5 | 17 |
| Taranto | 3 | 6 | 1 | 5 | 15 |
| Brindisi | 0 | 0 | 5 | 5 | 10 |
| Lecce | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 |
| Potenza | 3 | 3 | 5 | 4 | 15 |
| Matera | 6 | 0 | 3 | 4 | 13 |
| Cosenza | 2 | 1 | 1 | 5 | 9 |
| Crotone | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| Catanzaro | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 |
| Reggio Calabria | 6 | 3 | 4 | 5 | 18 |
| Trapani | 3 | 3 | 3 | 2 | 11 |
| Palermo | 4 | 5 | 5 | 5 | 19 |
| Messina | 3 | 5 | 0 | 0 | 8 |
| Catania | 4 | 0 | 4 | 3 | 11 |
| Ragusa | 2 | 5 | 0 | 0 | 7 |

continua

segue **Tabella 9.6.4 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.5)**: *CONT4-2015*

| Comuni | Normativa | Pubblicazioni | Notizie | Aggiornamento | Totale |
|---|---|---|---|---|---|
| Siracusa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sassari | 5 | 2 | 6 | 4 | 17 |
| Cagliari | 6 | 5 | 2 | 3 | 16 |
| Olbia | 6 | 1 | 3 | 5 | 15 |
| Performance di variabile e di | 70% | 54% | 52% | 72% | 62% |

Fonte: ISPRA, 2015

Tabella 9.6.5 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.5): *Confronto tra CONT4 2015 e CONT4 2014*

| Comuni | CONT4 2015 | CONT4 2014 |
|---|---|---|
| Torino | 23 | 23 |
| Novara | 14 | 10 |
| Cuneo | 19 | -- |
| Asti | 14 | 0 |
| Alessandria | 3 | 3 |
| Aosta | 19 | 15 |
| Imperia | 9 | -- |
| Savona | 8 | 6 |
| Genova | 13 | 12 |
| La Spezia | 6 | 2 |
| Varese | 11 | 7 |
| Como | 15 | 12 |
| Milano | 19 | 8 |
| Monza | 17 | 11 |
| Bergamo | 12 | 0 |
| Brescia | 15 | 5 |
| Pavia | 16 | -- |
| Bolzano | 18 | 19 |
| Trento | 22 | 22 |
| Verona | 23 | 23 |
| Vicenza | 23 | 3 |
| Treviso | 19 | 7 |
| Venezia | 23 | 22 |
| Padova | 15 | 7 |
| Rovigo | 17 | -- |
| Pordenone | 17 | 16 |
| Udine | 15 | 8 |
| Trieste | 16 | 15 |
| Piacenza | 13 | 9 |
| Parma | 17 | 17 |
| Reggio nell'Emilia | 20 | 15 |
| Modena | 19 | 23 |
| Bologna | 22 | 21 |
| Ferrara | 20 | 18 |
| Ravenna | 22 | 14 |
| Forlì | 22 | 19 |
| Rimini | 23 | 22 |
| Lucca | 17 | 9 |
| Pistoia | 14 | 0 |
| Firenze | 14 | 11 |

continua

segue **Tabella 9.6.5 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.5):** *Confronto tra CONT4-2015 e CONT4 2014*

| Comuni | CONT4 2015 | CONT4 2014 |
|---|---|---|
| Prato | 18 | 11 |
| Livorno | 10 | 0 |
| Pisa | 17 | -- |
| Arezzo | 11 | 4 |
| Perugia | 13 | 14 |
| Terni | 15 | 13 |
| Pesaro | 23 | 9 |
| Ancona | 5 | 2 |
| Ascoli Piceno | 20 | -- |
| Viterbo | 9 | 3 |
| Rieti | 14 | -- |
| Roma | 23 | 17 |
| Latina | 9 | 6 |
| L'Aquila | 13 | 13 |
| Teramo | 12 | -- |
| Pescara | 12 | 11 |
| Campobasso | 12 | 6 |
| Caserta | 16 | 14 |
| Benevento | 2 | 8 |
| Napoli | 20 | 15 |
| Avellino | 13 | -- |
| Salerno | 19 | 17 |
| Foggia | 0 | 0 |
| Andria | 8 | 3 |
| Barletta | 15 | 5 |
| Trani | 7 | -- |
| Bari | 17 | 11 |
| Taranto | 15 | 14 |
| Brindisi | 10 | 6 |
| Lecce | 5 | 2 |
| Potenza | 15 | 8 |
| Matera | 13 | 17 |
| Cosenza | 9 | 6 |
| Crotone | 9 | -- |
| Catanzaro | 5 | 0 |
| Reggio Calabria | 18 | 14 |
| Trapani | 11 | -- |
| Palermo | 19 | 13 |
| Messina | 8 | 2 |
| Catania | 11 | 11 |

continua

segue **Tabella 9.6.5 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.5)** – *Confronto tra CONT4-2015 e CONT4 2014*

| Comuni | CONT4 2015 | CONT4 2014 |
|---|---|---|
| **Ragusa** | 7 | 2 |
| **Siracusa** | 0 | 0 |
| **Sassari** | 17 | 13 |
| **Cagliari** | 16 | 14 |
| **Olbia** | 15 | 10 |

-- Comuni monitorati a partire dal 2015

Fonte: ISPRA, 2015

Tabella 9.6.6 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.4): *Confronto tra NAV5 2015 e NAV4 2014*

| Comuni | NAV5 2015 | NAV4 2014 |
|---|---|---|
| Torino | 4 | 5 |
| Novara | 3 | 3 |
| Cuneo | 4 | -- |
| Asti | 2 | 1 |
| Alessandria | 1 | 1 |
| Aosta | 3 | 3 |
| Imperia | 3 | -- |
| Savona | 3 | 2 |
| Genova | 2 | 5 |
| La Spezia | 2 | 1 |
| Varese | 3 | 3 |
| Como | 2 | 3 |
| Milano | 3 | 3 |
| Monza | 1 | 2 |
| Bergamo | 1 | 1 |
| Brescia | 0 | 3 |
| Pavia | 4 | -- |
| Bolzano | 3 | 3 |
| Trento | 5 | 5 |
| Verona | 5 | 5 |
| Vicenza | 5 | 3 |
| Treviso | 3 | 4 |
| Venezia | 5 | 5 |
| Padova | 2 | 4 |
| Rovigo | 3 | -- |
| Pordenone | 3 | 2 |
| Udine | 5 | 3 |
| Trieste | 4 | 4 |
| Piacenza | 3 | 2 |
| Parma | 2 | 2 |
| Reggio nell'Emilia | 3 | 2 |
| Modena | 5 | 5 |
| Bologna | 5 | 5 |
| Ferrara | 2 | 4 |
| Ravenna | 1 | 4 |
| Forlì | 4 | 4 |
| Rimini | 5 | 5 |
| Lucca | 4 | 5 |

continua

segue **Tabella 9.6.6 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.4)** – *Confronto tra NAV5 2015 e NAV5 2014*

| Comuni | NAV5 2015 | NAV4 2014 |
|---|---|---|
| Pistoia | 2 | 2 |
| Firenze | 3 | 1 |
| Prato | 1 | 2 |
| Livorno | 1 | 1 |
| Pisa | 4 | -- |
| Arezzo | 3 | 2 |
| Perugia | 3 | 3 |
| Terni | 4 | 3 |
| Pesaro | 5 | 3 |
| Ancona | 1 | 2 |
| Ascoli Piceno | 2 | -- |
| Viterbo | 2 | 3 |
| Rieti | 3 | -- |
| Roma | 5 | 2 |
| Latina | 1 | 2 |
| L'Aquila | 2 | 4 |
| Teramo | 4 | -- |
| Pescara | 2 | 4 |
| Campobasso | 1 | 1 |
| Caserta | 2 | 4 |
| Benevento | 0 | 2 |
| Napoli | 5 | 5 |
| Avellino | 1 | -- |
| Salerno | 3 | 3 |
| Foggia | 0 | 0 |
| Andria | 3 | 2 |
| Barletta | 3 | 2 |
| Trani | 2 | -- |
| Bari | 5 | 3 |
| Taranto | 4 | 4 |
| Brindisi | 1 | 3 |
| Lecce | 3 | 3 |
| Potenza | 4 | 5 |
| Matera | 1 | 2 |
| Cosenza | 3 | 0 |
| Crotone | 0 | -- |
| Catanzaro | 2 | 1 |
| Reggio Calabria | 4 | 4 |

continua

segue **Tabella 9.6.6 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.4)**: *Confronto tra NAV5 2015 e NAV5 2014*

| Comuni | NAV5 2015 | NAV4 2014 |
|---|---|---|
| Trapani | 3 | -- |
| Palermo | 2 | 3 |
| Messina | 4 | 4 |
| Catania | 3 | 1 |
| Ragusa | 3 | 4 |
| Siracusa | 0 | 0 |
| Sassari | 2 | 2 |
| Cagliari | 3 | 5 |
| Olbia | 3 | 2 |

-- Comuni monitorati a partire dal 2015

Fonte: ISPRA, 2015

Tabella 9.6.7 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.3): *INN7 2015*

| Comuni | RSS *Feed* | *Youtube* | Sito Mobile | *Social Media* | Sms | App | *Open Data* | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torino | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Novara | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Cuneo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| Asti | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Alessandria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aosta | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| Imperia | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Savona | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Genova | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| La Spezia | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| Varese | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Como | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Milano | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Monza | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| Bergamo | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| Brescia | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| Pavia | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Bolzano | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Trento | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Verona | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| Vicenza | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Treviso | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Venezia | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Padova | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Rovigo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 5 |
| Pordenone | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| Udine | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Trieste | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 5 |
| Piacenza | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| Parma | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Reggio [illegible] | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Modena | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Bologna | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| Ferrara | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Ravenna | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| Forlì | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Rimini | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Lucca | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| Pistoia | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |

continua

segue **Tabella 9.6.7 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.3)**: INN7-*2015*

| Comune | RSS Feed | Youtube | Sito Mobile | Social Media | Sms | App | Open Data | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Firenze | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Prato | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| Livorno | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Pisa | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Arezzo | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| Perugia | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| Terni | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| Pesaro | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Ancona | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Ascoli Piceno | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Viterbo | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| Rieti | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Roma | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| Latina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| L'Aquila | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Teramo | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Pescara | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| Campobasso | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Caserta | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| Benevento | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Napoli | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| Avellino | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Salerno | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| Foggia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Andria | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Barletta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trani | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Bari | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| Taranto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Brindisi | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Lecce | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Potenza | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Matera | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| Cosenza | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Crotone | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Catanzaro | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| Reggio Calabria | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| Trapani | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Palermo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 |

continua

segue **Tabella 9.6.7 - (relativa alla Mappa tematica 9.6.3)**: *INN7-2015*

| Comune | RSS Feed | Youtube | Sito Mobile | Social Media | Sms | App | Open Data | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Catania | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Ragusa | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Siracusa | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Sassari | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Cagliari | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Olbia | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |

Fonte: ISPRA, 2015

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

ISPRA
ARTA Abruzzo
ARPA Basilicata
ARPA Calabria
ARPA Campania
ARPA Emilia-Romagna
ARPA Friuli Venezia Giulia
ARPA Lazio
ARPA Liguria
ARPA Lombardia
ARPA Marche
ARPA Molise
ARPA Piemonte
ARPA Puglia
ARPA Sardegna
ARPA Sicilia
ARPA Toscana
ARPA Umbria
ARPA Valle d'Aosta
ARPA Veneto
APPA Bolzano
APPA Trento

STATO DELL'AMBIENTE
64 / 2015