



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

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

ARPA AGENZIE REGIONALI
E DELLE PROVINCE
AUTONOME
APPA PER LA PROTEZIONE
DELL'AMBIENTE



Qualità dell'ambiente urbano

V Rapporto ISPRA

Edizione 2008





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

ARPA

AGENZIE REGIONALI
E DELLE PROVINCE
AUTONOME

APPA

PER LA PROTEZIONE
DELL'AMBIENTE

con il patrocinio del

Ministero dell'Ambiente

e della Tutela del Territorio e del Mare



QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO V RAPPORTO ANNUALE

Edizione 2008

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.

La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 195 del 21 agosto 2008, ha istituito l'ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. L'ISPRA svolge le funzioni che erano proprie dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM).

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale
Servizio Valutazioni Ambientali
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 Roma

www.apat.gov.it

ISBN 978-88-448-0385-8

Coordinamento tecnico-scientifico

ISPRA – Silvia Brini
Telefono: 06/50074487
Fax: 06/50074457
Via Curtatone, 3
00185 Roma
silvia.brini@apat.it
<http://www.areeurbane.apat.gov.it/site/it-IT/>
<http://www.areemetropolitane.apat.gov.it/site/it-IT/>

Editing e redazione

ISPRA – Marzia Mirabile, Federica Moricci

Elaborazione grafica

ISPRA – Franco Iozzoli

Foto

ISPRA – Paolo Orlandi

Coordinamento tipografico

Daria Mazzella e Simonetta Turco
ISPRA – Settore Editoria

Amministrazione

Olimpia Girolamo
ISPRA - Settore Editoria

Distribuzione

Michelina Porcarelli
ISPRA - Settore Editoria

Impaginazione e Stampa

Tipolitografia CSR

Stampato su carta EFC

Finito di stampare nel mese di Marzo 2009

PRESENTAZIONE

Nell'ambito delle attività di reporting di ISPRA, un rilievo del tutto particolare è dato a una regolare informazione sulla qualità dell'ambiente nelle aree urbane. La speciale importanza di questo argomento può essere facilmente spiegata.

Secondo un recente rapporto dell'Agenzia europea per l'ambiente, nel nostro continente il 75% della popolazione vive nelle aree urbane, e questo dato è destinato ad aumentare, assestandosi su un valore dell'80% nel 2020.

Questa imponente concentrazione di persone si traduce progressivamente in un altrettanto importante raggruppamento di fattori di pressione sugli ecosistemi e più in generale sulle risorse naturali. Impermeabilizzazione dei suoli, scarichi nei corpi idrici, emissioni atmosferiche di sostanze tossiche per l'uomo e gli altri organismi viventi, produzione di rifiuti, sono tutte pressioni ambientali che hanno origine sostanzialmente nelle aree urbanizzate.

Tali pressioni esercitano la loro azione sia sull'ambiente più prossimo agli ambiti di localizzazione delle singole fonti, e quindi sulle stesse aree urbanizzate, sia su ambiti territoriali anche sensibilmente più vasti. Nel primo caso, gli effetti più evidenti riguardano la sfera sanitaria e più in generale la qualità della vita della stragrande maggioranza della popolazione. Nel secondo caso, gli impatti ricadono sulle risorse naturali, anche con carattere globale, come nel caso della perdita di biodiversità, dei cambiamenti climatici o della qualità ecologica dei corpi idrici, con conseguenti riflessi sulla sostenibilità dello sviluppo.

È quindi evidente che l'importanza attribuita al monitoraggio e all'informazione ambientali in generale, assume ancora maggior rilievo quando l'azione conoscitiva ha come ambito territoriale di riferimento quello delle aree urbane.

Il ruolo del quale è investito ISPRA attraverso la realizzazione di un Rapporto annuale sulla qualità dell'ambiente urbano è, peraltro, in linea con gli obiettivi della strategia dell'Unione Europea per lo sviluppo sostenibile e per le aree urbane in particolare, così come ribaditi nei documenti della Commissione "Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano" del 2004 e del 2006. Già nella Comunicazione del 2004 gli Stati Membri erano stati invitati ad elaborare indicatori per l'ambiente urbano e a proporre, nell'ambito dei rispettivi Piani per lo sviluppo sostenibile, l'adozione di una Strategia nazionale per l'ambiente urbano e di un Piano di gestione ambientale per l'intera area urbana delle capitali europee e delle altre città con popolazione superiore a 100.000 abitanti.

Analizzare e caratterizzare le dinamiche sottostanti ai problemi che affliggono le aree urbane è fondamentale per attivare politiche ambientali strategiche alla realizzazione di uno sviluppo sostenibile. A tal fine, attraverso lo studio sistematico dell'andamento di

tutti gli indicatori individuati per l'analisi dello stato dell'ambiente urbano, si possono porre le basi per una efficace azione di governo del territorio.

Il sistema agenziale, nelle sue strutture centrale (ISPRA) e territoriale (ARPA/APPA), svolge quell'attività imprescindibile di raccolta, analisi e valutazione dei dati ambientali e territoriali alla base delle azioni normative e amministrative. E ciò in particolare per il raggiungimento degli obiettivi ambientali europei e nazionali e più in generale per il miglioramento dell'ambiente urbano e conseguentemente della qualità della vita dei cittadini. Le aree urbane sono infatti contesti nei quali gli aspetti ambientali, economici e sociali sono fortemente interconnessi.

Quest'anno il Rapporto si presenta con numerose novità. Senza entrare nel merito tecnico degli aggiornamenti, mi preme in questa sede segnalare un aspetto di novità auspicato che mi da particolare soddisfazione. A partire da questa edizione il Rapporto è un prodotto dell'intero Sistema delle Agenzie Ambientali, a conferma del processo di coesione e integrazione delle sue diverse componenti e comprende nella sua analisi tutto il territorio nazionale, attraverso l'individuazione condivisa di 33 città per le 20 regioni italiane.

Per poter ulteriormente sviluppare le attività di monitoraggio, prevenzione e risanamento delle condizioni ambientali nei contesti urbani, è necessario un sempre più stretto rapporto di collaborazione con numerosi altri soggetti, a partire dalle amministrazioni territoriali. In quest'ultimo caso essenzialmente per due motivi: da una parte perché tali soggetti sono i titolari dei più importanti elementi conoscitivi utili a consentire un'efficace azione di monitoraggio; dall'altra perché essi rappresentano i principali destinatari dell'azione conoscitiva, in relazione all'impiego che ne possono, e vorrei aggiungere ne devono, fare nella pianificazione e successiva verifica degli interventi di salvaguardia ambientale, per garantirne un'elevata probabilità di successo.

La condivisione all'interno del Sistema delle Agenzie e con altri soggetti nazionali (ANCI, ISTAT) di questo prodotto rappresenta oggi il raggiungimento di un ambizioso obiettivo ed è auspicabile che rappresenti l'inizio di un percorso virtuoso che dovrà prevedere un confronto e una condivisione sempre più puntuale e costruttiva con gli amministratori locali e centrali con la finalità strategica di rafforzare il ruolo di strumento per la pianificazione, programmazione e gestione dell'ambiente e del territorio urbano.

Prefetto Vincenzo Grimaldi
Commissario ISPRA

PREMESSA

Si calcola che circa il 75% della popolazione italiana vive in aree urbane dove si consuma più del 70% dell'energia e da dove proviene oltre l'80% delle emissioni antropiche di gas serra. È sull'incidenza di questo fenomeno sulle politiche di sviluppo economico e di coesione sociale, sulle strategie e azioni sostenibili ad opera delle città e sulle sfide globali della lotta ai cambiamenti climatici che è rilevante la presentazione del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano.

I dati che emergono dal Rapporto, che vanno dalla mobilità, qualità dell'aria, siti contaminati, verde urbano, rifiuti, all'inquinamento acustico ed elettromagnetico, rappresentano uno strumento importante innanzitutto per noi amministratori per indirizzare gli interventi, tenendo a portata di mano uno strumento di lettura.

Tale lavoro rientra in un rapporto di collaborazione tra ANCI e l'allora APAT che ha visto già dal 13 luglio 2006 la sigla del protocollo d'intesa "QUALITÀ AMBIENTALE NELLE AREE METROPOLITANE ITALIANE" per la promozione congiunta delle attività sull'ambiente urbano. Questo Rapporto che è frutto di un fattivo tavolo di lavoro, contiene una autorevole raccolta dei dati territoriali, ambientali, socio-economici, demografici. Queste informazioni, queste banche dati, questa conoscenza potranno così essere patrimonio dei Comuni soggetti titolati alla pianificazione.

L'ampliamento delle città analizzate rispetto alle edizioni precedenti, ad oggi 33 aree urbane, dimostra la crescente richiesta di informazione sull'ambiente da parte dei Comuni e quanto siano necessari ed urgenti specifici interventi nazionali di settore nel quadro di una politica di sostenibilità ambientale condivisa, come più volte l'ANCI ha avuto occasione di ribadire negli incontri con il Governo e con le Regioni.

In questa V edizione, la scelta di un Focus dedicato al "suolo e sottosuolo" è fondamentale per ripensare ad una strategia di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico e ambientale, di messa in sicurezza delle aree fragili e vulnerabili per il rischio naturale, idrogeologico e per la riqualificazione ecologica delle aree degradate delle nostre città. Oggi, assistiamo ad un utilizzo irrazionale del suolo, che produce distorsioni fisiche e sociali, in quanto "consuma" il territorio, senza tener conto dei fattori che invece determinano la qualità della vita delle persone che vi devono abitare.

L'ANCI ritiene importante l'acquisizione di un modello di sviluppo sostenibile per le future scelte di pianificazione e di trasformazione del territorio con l'obiettivo prioritario di preservare le risorse non rinnovabili, limitando in particolare il consumo di suolo non urbanizzato, favorendo il recupero delle risorse degradate e garantendo una efficace tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale, garantendo la riduzione dei consumi e l'incremento dell'efficienza energetica.

Al principio di sostenibilità dovrà associarsi anche il principio fondamentale di equità in base al quale tutti devono avere le stesse opportunità in termini di servizi abitativi sociali, accessibilità, mobilità, servizi collettivi, qualità dell'ambiente urbano e migliore qualità della vita e quindi la necessità di definire i livelli essenziali.

Il Rapporto rappresenta dunque, uno strumento utile ad una programmazione strategica che valorizzi l'ambiente urbano, perché non c'è sviluppo senza conoscenza e non c'è progresso senza la condivisione delle scelte e dei percorsi da seguire.

Leonardo Domenici
Presidente ANCI

CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

Il Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano, con l'edizione 2008, giunge al suo quinto numero. Tra le novità, mi preme sottolineare il consolidamento della collaborazione dell'intero Sistema agenziale alla sua realizzazione. La condivisione poi con altri soggetti, a partire da ANCI, rappresenta il perseguimento di un importante obiettivo per rafforzare il ruolo del Rapporto quale utile strumento per la pianificazione, la programmazione e la gestione dell'ambiente nelle aree urbane.

Altro importante elemento di novità è rappresentato dall'estensione delle analisi territoriali, attraverso l'individuazione di 33 città per le 20 regioni italiane, contro le 24 della precedente edizione.

La realizzazione del Rapporto è il frutto di una squadra di esperti, cui partecipa la quasi totalità delle Unità tecniche dell'Istituto, come più dettagliatamente di seguito riportato.

Dipartimenti e Servizi Interdipartimentali ISPRA

Alle attività del Progetto, coordinate dal Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale, attraverso il Servizio Valutazioni ambientali, collaborano:

Dipartimento Attività Bibliotecarie, Documentali e per l'Informazione

Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

Dipartimento Difesa della Natura

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

Dipartimento Difesa del Suolo

Servizio Interdipartimentale per le Emergenze Ambientali

Servizio Interdipartimentale per le Certificazioni Ambientali

Gruppo di lavoro ISPRA sulle aree urbane

Coordinatore: Silvia BRINI

Membri: Roberto BRIDDA, Giorgio CATTANI, Anna CHIESURA, Patrizia FRANCHINI, Arianna LEPORE, Patrizia LUCCI, Giovanna MARTELLATO, Marzia MIRABILE, Federica MORICCI, Daniela SANTONICO, Carla SERAFINI, Ernesto TAURINO, Vanessa UBALDI, Luisiana ZEGA.

Tavolo di lavoro istituzionale per la realizzazione del V Rapporto

Per la realizzazione della quinta edizione del Rapporto sulla Qualità dell'ambiente urbano è stato attivato un tavolo di lavoro con le ARPA/APPA, cui sono stati invitati a partecipare ANCI e ISTAT.

Partecipanti ISPRA:

Roberto CARACCIOLLO – Direttore Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Mario CIRILLO – Responsabile Servizio Valutazioni ambientali

Gruppo di lavoro ISPRA sulle aree urbane

Tavolo di lavoro interagenziale sulla VAS (Valutazione Ambientale Strategica) (Stefano PRANZO)

Dipartimento Difesa Suolo (Andrea DI FABBIO, Marco DI LEGINIO, Fiorenzo FUMANTI, Luca GUERRIERI)

Partecipanti ARPA/APPA:

Nicola ADAMO – ARPA Campania, Gaetano BASTI – Direttore Generale ARTA Abruzzo, Monica BEGGIATO – ARPA Liguria, Giuseppe CAMPILONGO – ARPA Lombardia, Massimo CAPPAI – ARPA Sardegna, Giorgio CATE-
NACCI – ARPA Lazio, Sergio CROCE – ARTA Abruzzo, Domenico DE LEONARDIS – ARPA Piemonte, Alessandro
DI GIOSA – ARPA Lazio, Paolo FEDEL – APPA Trento, Elga FILIPPI – ARPA Liguria, Marco GANI – ARPA Friuli
Venezia Giulia, Gloria GIOVANNONI – ARPA Toscana, Elio LUCE – ARPA Campania, Claudio MACCONE – ARPA
Emilia Romagna, Luca MENINI – ARPA Veneto, Sara MOLLICHELLI – ARPA Molise, Pina NAPPI – ARPA Piemonte,
Valentina PALLANTE – ARPA Toscana, Paola Sonia PETILLO – ARPA Campania, Luigi PETRACCA – Direttore
Generale ARPA Molise, Tiziana POLLERO – ARPA Liguria, Vanes POLUZZI – ARPA Emilia Romagna, Benedetta RA-

DICCHIO – ARPA Puglia, Silvia REBESCHINI – ARPA Veneto, Stefano ROSSI – ARPA Toscana, Sonia RUMI – ARPA Lombardia, Sabine SCHWARZ – APPA Bolzano, Gianluca SEGATTO – Comune Bolzano, Alberto Manfredi SELVAGGI – ARPA Molise, Giuseppe SGORBATI – ARPA Lombardia, Vincenzo SORRENTI – ARPA Calabria, Maria SPATERA – ARPA Puglia, Emanuela TOLVE – ARPA Molise, Gabriella TREVISI – ARPA Puglia

Partecipanti ANCI:

Carmen CASTELLUCCIO, Mario MASSARO, Marzio Flavio MORINI, Antonio RAGONESI

Partecipanti ISTAT:

Gaspere BELLAIORE

Autori

I contributi tecnici presenti nel V Rapporto sono stati realizzati da:

Roberto ACETO – ISPRa, Federico ARANEO – ISPRa, Francesco ASTORRI – ISPRa, Silvia BARTOLETTI – ISPRa, Eugenia BARTOLUCCI – ISPRa, Gaspere BELLAIORE – ISTAT, Simona BENEDETTI – ISPRa, Chiara BOLOGNINI – ISPRa, Nico BONORA – ISPRa, Roberto BRIDDA – ISPRa, Silvia BRINI – ISPRa, Massimiliano BULTRINI – ISPRa, Antonio CAPUTO – ISPRa, Anna Maria CARICCHIA – ISPRa, Giorgio CATTANI – ISPRa, Gianluca CESAREI – ISPRa, Anna CHIESURA – ISPRa, Stefano CORSINI – ISPRa, Salvatore CURCURUTO – ISPRa, Laura D’APRILE – ISPRa, Roberta DE ANGELIS – ISPRa, Giancarlo DE GIRONIMO – ISPRa, Riccardo DE LAURETIS – ISPRa, Eleonora DI CRISTOFARO – ISPRa, Marco DI LEGINIO – ISPRa, Luigi DI MATTEO – ACI, Alessandro DI MENNO DI BUCCHIANICO – ISPRa, Ardiana DONATI – ISPRa, Marco FALCONI – ISPRa, Marco FATICANTI – ISPRa, Giovanni FINOCCHIARO – ISPRa, Patrizia FRANCHINI – ISPRa, Valeria FRITTELLONI – ISPRa, Cristina FRIZZA – ISPRa, Fiorenzo FUMANTI – ISPRa, Alessandra GAETA – ISPRa, Alessandra GALOSI – ISPRa, Giuseppe GANDOLFO – ISPRa, Daniela GENTA – ISPRa, Luca GUERRIERI – ISPRa, Silvia IACCARINO – ISPRa, Andrea Massimiliano LANZ – ISPRa, Rosanna LARAIA – ISPRa, Alfredo LEONARDI – ISPRa, Ilaria LEONI – ISPRa, Emanuele LICOPODIO – ISPRa, Maria LOGORELLI – ISPRa, Alfredo LOTTI – ISPRa, Patrizia LUCCI – ISPRa, Ines MARINOSCI – ISPRa, Giovanna MARTELLATO – ISPRa, Gian Luca MASCHIO – ISPRa, Marzia MIRABILE – ISPRa, Stefania MINISTRINI – ISPRa, Federica MORICCI – ISPRa, Michele MUNAFÒ – ISPRa, Celine NDONG – ISPRa, Alberto RICCHIUTI – ISPRa, Daniela RUZZON – ISPRa, Francesca SACCHETTI – ISPRa, Silvana SALVATI – ISPRa, Angelo Federico SANTINI – ISPRa, Daniela SANTONICO – ISPRa, Luca SEGAZZI – ISPRa, Carla SERAFINI – ISPRa, Rosalba SILVAGGIO – ISPRa, Ernesto TAURINO – ISPRa, Stefania VITI – ISPRa

Hanno inoltre contribuito, in particolare con riferimento alla verifica di dati e informazioni, oltre ai partecipanti al tavolo di lavoro istituzionale per la realizzazione del V Rapporto:

Massimo FAURE – ARPA Valle D’Aosta

Elena BALLABIO, Francesco BRUNETTI, Daniela DE BARTOLO, Nicoletta DOTTI, Fabio CARELLA, Stefano CASERINI, Guido LANZANI, Matteo LOMBARDI, Valeria MARCHESI, Glauco MESSINA, Mario PIURI, Matteo POZZETTI, Valeria SPIROLAZZI, Maria Elena ZAVATTI – ARPA Lombardia

Bruno VILLAVECCHIA – Agenzia Mobilità e Ambiente, Comune di Milano

Ludwig CASTLUNGER, Massimo GUARIENTO, Hannes UNTERHOFER, Günther KERSCHBAUMER, David COLMANO, Gudrun REDEN – Provincia Autonoma di Bolzano

Ulrich KLAMMSTEINER – Agenzia CasaClima

Luigi BERTI, Marco CARCERERI, Paolo GIANDON, Lara MICHELLI, Alessandro MONETTI, Marta NOVELLO, Laura SUSANETTI, Luca ZAGOLIN, Giovanna ZIROLO – ARPA Veneto

Stefania DEL FRATE, Erica FOGAL, Paola GIACOMICH, Giorgio MATTASSI, Beatrice MIORINI, Flavio MOIMAS, Italo PELLEGRINI, Luca PIANI, Tommaso PINAT, Roberto SBRUAZZO, Laura SCHIOZZI, Glauco SPANGHERO – ARPA Friuli Venezia Giulia

Valentina CIVANO, Cecilia CUNEO, Anna DI LAURO, Daniele FANUTZA, Giuseppe FERRARI, Barbara MONCALVO, Eliana PAOLI, Valter RAINERI, Serena RECAGNO, Emanuele SCOTTI, Massimo VALLE – ARPA Liguria

Patrizia ALBERTELLI, Samantha ARDA, Eriberito DE’ MUNARI, Riccardo FRANCHINI, Luisa GUERRA, Annamaria MANZIERI, Davide MAZZA, Barbara NOTARI, Matteo OLIVIERI, Claudia PIRONI, Arianna TRENTINI, Cristina VOLTA, Beatrice ZANI – ARPA Emilia Romagna

C. BALOCCHI, Marco CHINI, Dennis DALLE MURA, Rossella FRANCALANCI, Alessandro FRANCHI, Fabio FRANCIA, Luciano GIOVANNELLI, Cinzia LICCIARDELLO, Gaetano LICITRA, Francesco MAROTTA, Marcello MOSSAVERRE, Andrea POGGI, Simone RICOTTA, Maurizio TREVISANI – ARPA Toscana

Enrico BECATTINI, Enrico FORNACIARI, Kinzica MARCHESI, Simone SARTI – Regione Toscana

Renata CASELLI – IRPET

Stefania BARLETTI, Fabrizio FELICI, Massimiliano GAMBINI, Daniela GIULIANI, Eva LATTANZI, Mirti LOMBARDI, Federica MARCONI, Elena PONZETTI, Walter VIGNAROLI – ARPA Marche
Andrea BOLIGNANO – ARPA Lazio
Lorelay D'AMICO, Paola DE MARCO, Giovanni DESIDERIO, Giuseppe FERRANDINO, Marco GIANSANTE, Armando LOMBARDI, Giovanna MANCINELLI, Sergio PALERMI – ARTA Abruzzo
Stefano DI RE – Comune di Pescara
Eduardo PATRONI, Giuseppe TIBERIO – ARPA Molise
Anna BALLIRANO, Nicola BARBATO, Paola CATAPANO, Beatrice COCOZZIELLO, Domenico CONTE, Giuseppe D'ANTONIO, Silvana DEL GAIZO, Giuseppe DE PALMA, Gianluca ESPOSITO, Annalisa GIORDANO, Alberto GROSSO, Giovanni IMPROTA, Emma LIONETTI, Giuseppina MEROLA, Giuseppe ONORATI, Claudio SCOTOGNELLA, Roberta SCOLA, Antonio TARTAGLIA, Salvatore VIGLIETTI, Marinella VITO – ARPA Campania
Lorenzo ANGIULI, Tina ARNESANO, M. Cristina DE MATTIA, Anna GUARNIERI Giuseppe GRAVINA, Mina LACARBONARA, Patrizia LAVARRA, Stefano SPAGNOLO – ARPA Puglia
Marino BOI, Paola MANCONI, Alessandro SERCI – ARPA Sardegna

Ringraziamenti

Si rinnova il vivo ringraziamento a quanti hanno reso possibile con il loro contributo la realizzazione dell'edizione 2008 del Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano.

Un ringraziamento particolare va all'ANCI con il quale è stato sottoscritto un protocollo d'intesa nel luglio 2006. Ai fini del trasferimento e della finalizzazione dei contenuti del Rapporto, ANCI rappresenta un partner indispensabile. Che la collaborazione con questo importante soggetto di interlocuzione con le amministrazioni locali non sia solo un fatto formale è testimoniato dall'aver accompagnato la redazione del Rapporto in tutto il suo corso. Si ritiene, inoltre, doveroso ringraziare quanti, pur avendo contribuito, non risultano esplicitamente citati. Qualche nominativo può essere sfuggito. A loro desideriamo esprimere le nostre più sentite scuse.

Vorremmo, infine, invitare tutti i lettori a far pervenire osservazioni ed eventuali suggerimenti di modifica, perché, anche con il loro contributo, si possano apportare miglioramenti nella continua opera di sviluppo del Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano.

Roberto Caracciolo

Direttore Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

INDICE

1 **MESSAGGI CHIAVE**

9 **INTRODUZIONE**

11 **IL PROCESSO DI COSTRUZIONE DEL RAPPORTO: PROBLEMI APERTI E PROSPETTIVE**

a cura di L. Zega, S. Brini - ISPRA

FATTORI DEMOGRAFICI

17 *Fattori demografici nelle aree urbane*

G. Finocchiaro, C. Frizza, A. Galosi, S. Iaccarino, L. Segazzi – ISPRA

SUOLO

27 *Analisi del processo di urbanizzazione delle città*

I. Marinosci, N. Bonora, G. Martellato, M. Munafò, D. Santonico - ISPRA

39 *Consumo di suolo (Land Take)*

M. Di Leginio, F. Fumanti, L. Guerrieri - ISPRA

53 *Impermeabilizzazione del suolo: atlante delle aree urbane*

N. Bonora, I. Marinosci, M. Munafò - ISPRA

79 *I siti contaminati di interesse nazionale prossimi o interni alle città*

M. Falconi, E. Bartolucci, F. Araneo, L. D'Aprile - ISPRA

93 *Stabilimenti a rischio di incidente rilevante nelle aree urbane italiane*

A. Ricchiuti, A. Lotti, F. Astorri, G.L. Maschio - ISPRA

RIFIUTI

101 *I rifiuti urbani*

R. Laraia, V. Frittelloni, A.M. Lanz, A. F. Santini – ISPRA

NATURA E BIODIVERSITÀ

121 *Il verde urbano*

A. Chiesa, M. Mirabile, S. Brini – ISPRA; G. Bellafiore - ISTAT

133 *La biodiversità animale*

M. Mirabile, S. Brini - ISPRA

ACQUE

153 *Consumi di acqua per uso domestico e perdite di rete*

A. Donati, G. De Gironimo - ISPRA

167 *Sistemi di trattamento delle acque reflue urbane nelle città oggetto di studio*

S. Salvati, E. Licopodio - ISPRA

183 *Qualità delle acque di balneazione: risultati monitoraggio 2007*

R. De Angelis, S. Corsini - ISPRA

EMISSIONI IN ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

193 *Le emissioni in atmosfera*

E. Taurino, A. Caputo, R. De Lauretis - ISPRA

- 207 *Qualità dell'aria*
R. Aceto, S. Bartoletti, G. Cattani, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, G. Gandolfo, A.M. Caricchia
- ISPRA

CONTENIMENTO ENERGETICO IN EDILIZIA

- 223 *Contenimento energetico in edilizia*
D. Santonico, G. Martellato, S. Brini- ISPRA

TRASPORTI E MOBILITÀ

- 234 *Le aree portuali italiane*
M. Bultrini, E. Di Cristofaro, M. Faticanti, A. Leonardi, C. Serafini - ISPRA
- 244 *Analisi sul parco veicolare nelle aree urbane*
R. Bridda, G. Cattani, F. Moricci, S. Brini – ISPRA; L. Di Matteo - ACI
- 260 *La mobilità urbana sostenibile*
R. Bridda, G. Cattani, F. Moricci, S. Brini – ISPRA
- 277 *Il pendolarismo*
G. Finocchiaro, C. Frizza, A. Galosi, S. Iaccarino, L. Segazzi - ISPRA

ESPOSIZIONE AGLI AGENTI FISICI

- 291 *Inquinamento elettromagnetico*
S. Curcuruto, M. Logorelli, C. Ndong - ISPRA
- 299 *Inquinamento acustico*
S. Curcuruto, R. Silvaggio, F. Sacchetti - ISPRA

TURISMO

- 311 *Il turismo nelle aree urbane*
G. Finocchiaro, C. Frizza, A. Galosi, S. Iaccarino, L. Segazzi - ISPRA
- 329 *Il marchio Ecolabel europeo nei servizi turistici locali*
S. Ministrini, G. Cesarei -ISPRA

SOSTENIBILITÀ LOCALE

- 333 *La banca dati GELSO come supporto per la raccolta ed il monitoraggio delle buone pratiche di sostenibilità locale*
P. Franchini, I. Leoni, S. Viti -ISPRA
- 347 *Survey, censimento e monitoraggio sullo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione locale e Agenda 21*
P. Lucci, C. Bolognini, D. Ruzzon - ISPRA

COMUNICAZIONE ED INFORMAZIONE

- 371 *Strumenti di informazione e comunicazione ambientale sul web*
S. Benedetti; D. Genta - ISPRA

- 387 **CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**
a cura di S. Brini, A. Chiesura - ISPRA

MESSAGGI CHIAVE

CON RIFERIMENTO ALLE 33 CITTÀ INDAGATE:

TORINO, AOSTA, MILANO, BRESCIA, BOLZANO, TRENTO, VERONA, VENEZIA, PADOVA, UDINE, TRIESTE, GENOVA, PARMA, MODENA, BOLOGNA, FIRENZE, PRATO, LIVORNO, PERUGIA, ANCONA, ROMA, PESCARA, CAMPOBASSO, NAPOLI, FOGGIA, BARI, TARANTO, POTENZA, REGGIO CALABRIA, PALERMO, MESSINA, CATANIA, CAGLIARI

FATTORI DEMOGRAFICI

- Nei 33 comuni capoluoghi di provincia oggetto di analisi risiede il 20,4% della popolazione totale del Paese (oltre 12 milioni di persone), coprendo il 2,2% della superficie italiana. La densità media della popolazione di questi comuni, nel 2007, è pari a circa 1.845 abitanti per km² con situazioni fortemente differenziate; in particolare, il valore massimo si registra a Napoli con 8.249 abitanti per km², mentre il valore minimo si riscontra a Foggia con 302 abitanti per km².

SUOLO

- La conoscenza del livello di urbanizzazione rappresenta uno strumento di supporto all'analisi e alla valutazione dei processi insediativi e di trasformazione di uso del suolo nel contesto territoriale delle aree urbane Italiane. Dati eterogenei sono elaborati sulla base di un criterio uniforme in considerazione di una unità territoriale minima: in questo caso l'area censuaria.

L'analisi si è basata sui dati di popolazione, strade e numero di edifici, limitandosi alle superfici amministrative dei 33 comuni. Si desume quindi, che il 68% di superficie totale – corrispondente a 449.228 ha – presenta un basso grado di urbanizzazione, 19,8% di superficie totale – pari a 130.977 ha – presenta un alto grado di urbanizzazione e il 12,2% di superficie totale – pari a 80.538 ha – presenta un grado intermedio di urbanizzazione .

Le percentuali relative ad un'alta urbanizzazione variano città per città e devono essere lette sempre insieme ai valori assoluti, espressi in ettari (ha). Nel caso di Roma ad esempio circa il 27% di territorio presenta alta urbanizzazione (corrispondente a circa 27.000 ha, su un territorio complessivo di circa 128.000 ha). Al contrario, i quasi 2.000 ha di superficie altamente urbanizzata di Pescara rappresentano più della metà del territorio comunale (pari a quasi 3.500 ha).

- I dati di consumo di suolo, elaborati sul territorio provinciale per il periodo 1990-2000, evidenziano una crescita media nazionale pari al 5,8% con picchi anche superiori al 10% nelle province di Torino, Parma, Bologna, Pescara e Cagliari.

Nella maggioranza dei casi, sono andate perdute superfici agricole utilizzate, mentre meno del 3% del territorio consumato era rappresentato da aree boschive.

L'urbanizzazione è stata essenzialmente di tipo residenziale discontinua e irregolare e per tale motivo a costi più elevati in termini di territorio consumato. L'espansione continua e compatta dei tradizionali centri urbani rappresenta invece un fenomeno piuttosto infrequente. In 8 province, invece, l'urbanizzazione di tipo industriale/commerciale è risultata prevalente sull'urbanizzazione residenziale.

- Come ausilio alla pianificazione del territorio e all'analisi dei processi di urbanizzazione è stata realizzata una rappresentazione cartografica del grado di impermeabilizzazione del suolo derivato da un processo di classificazione semiautomatica di immagini telerilevate. È stato suddiviso il grado di impermeabilizzazione in tre classi: basso grado (< 10%), medio grado (10-70%) e alto grado (70-100%).

I risultati del lavoro si traducono in tavole, restituite a scala 1:125.000, limitatamente alle superfici comunali delle 33 aree urbane italiane. La cartografia utilizzata per la restituzione degli elaborati è scaricabile presso il sito web www.mais.sinanet.apat.it.

- I siti contaminati di interesse nazionale – SIN (che a novembre 2008 sono 57, di cui 33 distribuiti in 22 aree urbane) sono definiti in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali. In molti casi queste aree sono caratterizzate anche da una grande estensione, da un'alta densità di popolazione e da una molteplicità di soggetti proprietari. Con riferimento alle 33 città considerate nel Rapporto, 11 città non hanno alcun SIN, 17 città hanno un solo SIN, 3 città ne hanno 2 e casi particolari sono quelli di Milano con 5 SIN e Napoli con 6.
- Alla presenza nel territorio di uno stabilimento a Rischio di Incidente Rilevante (stabilimento RIR) è associato un potenziale rischio, per l'uomo e per l'ambiente, di essere interessati da un incidente, con conseguenze sulla loro integrità. Gli effetti di un incidente possono essere tanto più gravi quanto più è prossimo lo stabilimento a un'area urbana densamente abitata. Tra le 33 aree urbane prese in considerazione, quella nel cui territorio comunale si trova il maggior numero di stabilimenti RIR è Venezia (Porto Marghera), mentre, allargando la prospettiva, la provincia con il maggior numero di stabilimenti RIR risulta essere Milano.

RIFIUTI

- Le città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2006, circa il 23% della produzione totale di rifiuti urbani dell'intero territorio nazionale.

Le 33 città si caratterizzano per valori di produzione pro capite, generalmente, superiori rispetto alla media nazionale ed alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza. La produzione di rifiuti nei diversi centri urbani ed, in particolar modo, nelle cosiddette città d'arte, è, inevitabilmente, influenzata dagli afflussi turistici; in generale, inoltre, nelle aree urbane tendono ad accentrarsi molte attività lavorative, in particolar modo quelle del settore terziario. I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano, nell'anno 2006, per la città di Trento, che si attesta ad una percentuale superiore al 47% e per quella di Padova con quasi il 39%, mentre ad un valore pari a circa il 37% quella della città di Torino e Aosta. Per quest'ultima, si osserva una crescita della percentuale di raccolta di quasi 12 punti tra il 2004 ed il 2006.

Particolarmente problematica, soprattutto nei centri urbani di maggiori dimensioni, risulta l'attivazione dei sistemi di intercettazione delle frazioni putrescibili (organico e verde) che richiedono specifiche modalità e frequenze di raccolta.

Più diffusamente sviluppate appaiono, invece, le raccolte della frazione cellulosica, del vetro e della plastica che comportano una più semplice organizzazione logistica.

- Sulla base dei dati pubblicati nel recente Rapporto Rifiuti ISPRA del 2008, per quanto riguarda la produzione di rifiuti urbani relativamente alle città con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, negli anni 2003 – 2007 si rileva una crescita della produzione superiore al 12% per la città di Perugia e incrementi compresi tra il 10 e il 12% per Padova, Roma, Torino e Prato. Un calo complessivo superiore al 4% si riscontra, invece, per la città di Foggia e di poco inferiore a tale percentuale per quella di Brescia, mentre riduzioni comprese tra l'1,5% ed il 3% si registrano per i comuni di Taranto, Palermo, Trieste e Catania. Complessivamente stabile, nello stesso periodo, risulta il dato di produzione dei comuni di Parma e Genova.

Il tasso di raccolta differenziata del comune di Padova si colloca intorno al 39,4%, mentre ad un valore pari al 38,7% quello della città di Torino. Per quest'ultima, si osserva una crescita della percentuale di raccolta di circa 12 punti tra il 2003 ed il 2007. Ad un valore superiore al 38% si attestano anche le città di Parma (38,5%) e Brescia (38,4%). Una percentuale di

raccolta differenziata superiore al 35% si riscontra per la città di Prato, mentre tassi compresi tra il 30 ed il 35% per i comuni di Verona, Modena, Livorno, Milano e Firenze. Si hanno, poi, due città, Perugia e Venezia, con un tasso superiore al 25% ed una, Bologna, con una percentuale prossima a tale valore. Palermo, Taranto e Messina fanno registrare i livelli più bassi di raccolta, con percentuali rispettivamente pari al 6,2%, 4,5% e 2,3%.

NATURA E BIODIVERSITÀ

- L'informazione statistica relativa agli indicatori sul verde urbano soffre di una *carezza di omogeneità nei sistemi di rilevazione e di interpretazione* dei dati. I dati riportati – di fonte ISTAT – si riferiscono al *solo verde pubblico* (escluso quello privato), gestito dal Comune stesso o da altri enti pubblici.

Al 2007, la *percentuale di verde urbano pubblico* sulla superficie comunale nelle 33 città indagate registra valori compresi tra un minimo di 0,05% (Taranto) e un massimo di 55,2% (Cagliari), superando il 10 % in solo 8 città. Anche la *disponibilità pro capite* di verde pubblico mostra grande variabilità di dati, col valore massimo registrato per Ancona (342 m²/ab), seguita da Cagliari (297,9 m²/ab), Roma (132,4 m²/ab) e Trento (110,1 m²/ab).

Le aree verdi qui computate non presentano tutte gli stessi *livelli di fruibilità*: si va dalle aree a verde attrezzate a fini ludico-ricreativi e facilmente fruibili, fino ai parchi peri-urbani, meno accessibili ma egualmente importanti per le loro funzioni ecologiche ed ambientali.

I dati qui pubblicati restituiscono una lettura essenzialmente *quantitativa* del verde urbano, che può non coincidere con la *percezione* dei cittadini circa la sua qualità (pulizia, sicurezza, accessibilità, etc.).

- La biodiversità animale viene analizzata verificando la presenza di specifici studi su uccelli e su anfibi e rettili, sia a livello comunale sia provinciale, con dati aggiornati al 2008. L'analisi dei dati mostra che solo 7 città non dispongono di studi né a livello provinciale né a livello comunale. Gli atlanti sono gli studi più diffusi (51%), soprattutto in riferimento agli uccelli, mentre per quanto riguarda anfibi e rettili prevalgono studi diversi dagli atlanti.

Per quanto riguarda l'avifauna, a livello provinciale esistono gli atlanti ornitologici per 11 province e altri studi preliminari per 3 città. A livello comunale sono disponibili gli atlanti ornitologici per 9 città, progetti per 3 aree urbane e per 9 città si segnalano altri lavori. A livello comunale la maggior parte degli studi (17 su 26) è stata pubblicata a partire dal 2000, mentre a livello provinciale molti lavori sono precedenti a questa data (12 su 19).

Per quanto riguarda gli anfibi e rettili, esistono gli atlanti per 7 province, lavori preliminari per 10 province e un progetto a livello provinciale per la città di Bolzano. A livello comunale sono invece disponibili pochi studi su anfibi e rettili: un solo atlante (per Roma) e per altre 5 città si segnalano altri tipi di studi. La maggior parte degli studi è stata pubblicata a partire dal 2000, sia a livello provinciale (12 su 20) che comunale (4 su 7).

L'analisi effettuata testimonia la crescente importanza assunta dagli atlanti, e dagli altri lavori, sia come strumento conoscitivo, sia quale supporto alla gestione e alla pianificazione urbana. Inoltre i dati raccolti possono costituire la base per analisi scientifiche inerenti alla biodiversità nelle città, anche quale mezzo per valutare lo stato ambientale generale (già la semplice presenza/assenza di una specie può infatti fornire utili indicazioni sulla qualità dell'ambiente).

Le città ospitano comunità animali ricche e complesse, la cui conoscenza è importante sia in termini conservazionistici sia in termini di sensibilizzazione dell'opinione pubblica verso i temi ecologici. Anche le città infatti possono assolvere un ruolo importante per la conservazione e la tutela delle specie animali, che nelle aree urbane possono incontrare condizioni idonee alla loro sopravvivenza.

Acque

- I consumi di acqua per uso domestico nelle città sono caratterizzati da una sostenuta richiesta di acqua legata essenzialmente agli usi civili, artigianali e ricreativi della stessa. L'indagine rivela che a livello nazionale, il consumo pro-capite di acqua per uso domestico nel 2007 è diminuito rispetto al 2006 dell'1,7%, raggiungendo il valore di 69,9 m³ per abitante. Nelle 33 città la media nel 2007 è risultata di 65,5 m³ pro capite, mentre nel 2006 è di 67,04 m³ pro capite con una diminuzione del 2,24%. Le città che hanno superato gli 80 m³ pro capite sono Torino, Milano, Brescia, Roma, Pescara e Catania; di queste tutte hanno comunque diminuito i loro consumi, tranne Catania che li ha aumentati da 78,6 a 81,7 m³ pro capite.
- Le *perdite di rete*, nell'ambito delle 33 città considerate, sono stimate intorno al 30% e vanno da un minimo della provincia di Genova (16%) ad un massimo della provincia di Taranto (54%); le città che presentano perdite superiori al 40% appartengono maggiormente al Sud e alle isole e sono Bari, Taranto, Palermo, Cagliari, Prato e Pescara. A seguire Catania con perdite di poco sotto il 40% e Aosta, Venezia, Udine, Firenze, Roma, Campobasso, Napoli, Potenza e Catania con perdite poco sopra il 30%. Questi dati indicano la necessità di un migliore controllo delle perdite involontarie, usi impropri ed abusi che provocano sprechi idrici significativi. È importante sottolineare che i dati riportati per le perdite di rete, e pubblicati dall'ISTAT nel 2006, si riferiscono al 1999. Allo stato attuale questi dati rappresentano la migliore informazione ufficiale disponibile che consente la piena confrontabilità tra tutte e 33 le città oggetto di analisi.
- Al fine di rappresentare in sintesi il grado di adeguamento delle infrastrutture fognarie e depurative delle aree urbane esaminate ai requisiti previsti dalla normativa, è stata calcolata la percentuale di carico organico convogliata in reti fognarie e la percentuale sottoposta a trattamento depurativo. I dati sono aggiornati al 31 dicembre 2005, in quanto relativi all'ultimo invio fatto alla Commissione Europea da parte dell'Italia. La percentuale di carico organico convogliato al sistema di raccolta degli agglomerati è risultata quasi sempre elevata e, comunque, non inferiore all'80%. In particolare, in 35 agglomerati su 45 esaminati (corrispondenti a 33 città), il grado di copertura del sistema fognario ha superato il 90%, mentre in 4 agglomerati è risultato compreso tra l'80% e il 90%. In un solo caso la percentuale è risultata inferiore all'80%.

In relazione al grado di copertura del sistema depurativo, la percentuale di carico organico depurata è risultata maggiore del 90% in 32 agglomerati e compresa tra l'80% e il 90% in 6 agglomerati. La percentuale di carico organico depurata è risultata inferiore all'80% solo in due agglomerati.

Si è ritenuto utile, altresì, valutare la conformità degli scarichi alle norme di emissione stabilite dalla normativa che, nel 2005 veniva conseguita da 27 agglomerati su 45 esaminati.

- Dall'analisi dei dati relativi al Monitoraggio delle Acque di Balneazione (2007), pubblicati dal Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, emerge che la qualità delle acque destinate alla balneazione si mantiene buona nella maggior parte delle province analizzate. Il sistema di controllo prevede criteri più restrittivi di quelli limite della direttiva europea e ciò rende le coste balneabili italiane le più controllate d'Europa pertanto le più sicure per il turismo nazionale ed internazionale.

EMISSIONI E QUALITÀ DELL'ARIA

- Le principali sorgenti di emissioni atmosferiche in ambito urbano risultano essere i "Trasporti su strada" nel caso di inquinanti come PM₁₀, ossidi di azoto, monossido di carbonio e benzene, l'uso di solventi (contenuto nel macrosettore aggregato "Altro") nel caso dei composti organici volatili non metanici, l'"Industria" per gli ossidi di zolfo e l'"Agricoltura e foreste" (che include anche gli allevamenti) per l'ammoniaca. Inoltre la presenza sul territorio di alcune realtà indu-

striali e/o portuali può influire anche sensibilmente sulle emissioni.

Per quanto riguarda l'andamento nel tempo, le emissioni complessive delle città per tutti gli inquinanti risultano quasi sempre in calo.

- La qualità dell'aria è uno degli elementi più importanti per definire lo stato dell'ambiente ed è una delle emergenze che più preoccupa proprio nelle aree urbane dove i livelli di inquinanti spesso superano i livelli consentiti e dove la percentuale di popolazione esposta è più elevata. Le informazioni riportate descrivono lo stato della qualità dell'aria per i principali inquinanti (PM₁₀, ozono, biossido di azoto, biossido di zolfo e benzene) nelle 33 città.

La situazione risulta piuttosto preoccupante per l'inquinamento atmosferico da PM₁₀ con numerosi superamenti sia del valore limite annuo sia del valore limite giornaliero: nel 2007 solo in 4 città il numero di superamenti giornalieri è stato contenuto nel limite dei 35 giorni previsti dalla normativa.

Per l'ozono sono stati registrati superamenti dell'obiettivo a lungo termine in quasi tutte le città sia per l'anno 2007 che per il semestre aprile-settembre 2008: il numero più alto di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine è stato osservato generalmente nelle città del nord Italia. Anche la soglia di informazione è più spesso superata nelle città del nord Italia. Per il biossido di azoto solo in 8 città il valore limite annuo al 2007 non è stato superato.

Per gli inquinanti biossido di zolfo e benzene nell'anno 2007 nelle aree considerate non si sono registrati superamenti dei valori limite.

CONTENIMENTO ENERGETICO IN EDILIZIA

In merito al contenimento energetico negli edifici sono stati valutati alcuni indicatori proxy: i consumi di gas metano per uso domestico e per riscaldamento hanno subito una diminuzione nell'anno 2007 invertendo la tendenza degli anni precedenti. I consumi del 2007 sono inferiori a quelli del 2006 e anche del 2000 dove si registrava un totale dei consumi delle 33 città di 13.379,5 m³ per abitante contro i 13.090,9 m³ per abitante del 2007. Per quanto riguarda invece i consumi di energia elettrica per uso domestico, nel 2007 c'è stato un rialzo dei consumi (con un totale sulle 33 città di 39.195 kWh per abitante) che ha raggiunto quasi i consumi di picco del 2004 (con un totale sulle 33 città di 40.070 kWh per abitante). La variabilità climatica interannuale incide in modo proporzionale sull'andamento dei consumi energetici e di gas metano.

Al 31 dicembre 2008 più di 1000 impianti fotovoltaici sono entrati in esercizio ai sensi del DM del 19/02/07: la città con il maggior numero di impianti installati è Roma mentre quella con il numero minore è Aosta.

Attraverso l'applicazione dello strumento della certificazione energetica e ambientale degli edifici è possibile avere una informazione oggettiva sui consumi energetici dell'immobile e sulla qualità ecocompatibile del manufatto a tutela dell'utenza finale anche se al momento questo dato è limitato solo ad alcune realtà urbane.

MOBILITÀ E TRASPORTI

- I dati sul traffico nelle 12 aree portuali delle città monitorate, relativi agli ultimi dieci anni, mostrano un sensibile incremento sia per quanto riguarda le merci, sia per i passeggeri. All'aumento di traffico corrisponde, un aumento relativo delle emissioni di ossidi di zolfo provenienti dal traffico marittimo internazionale, nonostante il *trend* decrescente delle emissioni totali di questo inquinante.
- L'analisi degli indicatori relativi al parco veicolare privato conferma per l'anno 2007 le tendenze già emerse nelle precedenti edizioni del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano. Dal momento che il parco autoveicoli nel breve periodo mostra una sostanziale staticità è pos-

sibile valutare positivamente il miglioramento del parco dal punto di vista della rispondenza agli standard emissivi più recenti (le autovetture Euro 4 crescono significativamente in tutte le città). Una parte importante del mercato vede i cittadini orientarsi prevalentemente verso veicoli di grossa cilindrata e alimentati a gasolio. Le vetture alimentate a metano crescono sensibilmente pur continuando a rappresentare in valore assoluto una quota piccola del parco totale.

Il parco veicolare nel settore dei motocicli registra una crescita significativa anche nel breve periodo, sottolineando la tendenza a privilegiare forme di mobilità alternative all'autovettura privata, che sono essenzialmente preferite al mezzo pubblico e alla mobilità ciclopedonale.

Infine occorre sottolineare come il parco dei veicoli commerciali leggeri sia profondamente mutato nel corso degli ultimi otto anni (con riduzione dei veicoli commerciali Euro zero fra il 51% e l'83%): questo ha una rilevanza particolare per quanto riguarda la qualità dell'aria, ricordando che nel 2003 questa sola categoria veicolare contribuiva per oltre il 10% alle emissioni complessive di PM_{10} da trasporti stradali in Italia.

- Gli indicatori di mobilità urbana sostenibile registrano mediamente un miglioramento nella maggior parte delle 33 città analizzate. Si riscontra tuttavia ancora una certa disomogeneità territoriale; tale situazione risulta particolarmente evidente per la densità delle piste ciclabili, l'estensione delle aree pedonali, l'utilizzo del trasporto pubblico e il numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza. La situazione appare più omogenea per gli indicatori relativi all'estensione delle zone a traffico limitato e al numero degli stalli di sosta a pagamento su strada.
- Per quanto concerne il flusso dei pendolari, l'informazione proveniente dal Censimento della popolazione effettuato nel 2001 da ISTAT, indica che la popolazione residente nei 33 comuni oggetto di analisi che si sposta giornalmente per motivi di studio e lavoro, è pari al 47%, di cui il 90% si sposta all'interno del proprio comune di residenza.

ESPOSIZIONE AGLI AGENTI FISICI

- Il continuo sviluppo dei sistemi di radiotelecomunicazione e l'intensificazione della rete di trasmissione elettrica, conseguente all'aumento della richiesta di energia elettrica, comportano sicuramente un miglioramento della qualità della vita, ma spesso vi sono associati fenomeni di impatto ambientale e questioni di carattere sociale dovute ai conflitti che si generano tra cittadini, operatori e istituzioni.

I dati analizzati relativi ai superamenti dei limiti di legge per gli elettrodotti e per gli impianti radiotelevisivi e le stazioni radio base dimostrano che in circa 10 anni si sono verificati pochissimi episodi di superamenti dei limiti imposti a livello nazionale dalla normativa e le azioni di risanamento sono state generalmente avviate e, per la maggior parte, concluse.

Ad oggi, nonostante i grandi passi in avanti fatti in campo legislativo e tecnico-scientifico per tutelare la salute dei cittadini e nonostante i risultati dei controlli effettuati dalle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente dimostrino che i casi di superamento sono in numero davvero limitato, continuano a verificarsi conflitti sociali molto forti tra cittadini e associazioni di consumatori da una parte, gestori di impianti dall'altra e, in mezzo, gli amministratori locali e, spesso, anche gli enti di controllo, che hanno dovuto svolgere un ruolo di mediazione e di supporto alla cittadinanza, nel rispetto, comunque, dei diritti dei titolari degli impianti.

- L'inquinamento acustico è tuttora un fattore di pressione e di impatto con notevole incidenza sugli ecosistemi urbani, che richiede soluzioni e impegno da parte delle amministrazioni e coinvolgimento e partecipazione da parte della popolazione.

L'analisi ribadisce le criticità evidenziate in passato e sottolinea la stasi che contraddistingue le risposte messe in atto e l'assenza di una pianificazione strategica e sinergica degli strumenti vigenti.

Carenti risultano le attività di risanamento programmate e attuate nei territori comunali.

Sempre più evidenti sono le differenze di risposta ed attuazione degli strumenti di pianificazione per il risanamento dall'inquinamento acustico da parte delle Amministrazioni, nelle diverse realtà territoriali.

TURISMO

- Nei 33 comuni capoluoghi di provincia, le strutture ricettive rappresentano, nel 2007, l'8% del totale delle infrastrutture turistiche nazionali; tale incidenza cresce fino ad arrivare al 10,2% se si considerano solo gli esercizi alberghieri.

In linea con l'aumento registrato a livello nazionale, l'analisi dei flussi turistici tra il 2002 e il 2007, nel totale delle 33 province considerate, evidenzia un aumento del 10,7% per le presenze e del 17,8% per gli arrivi. La permanenza media è di poco inferiore al valore medio nazionale per circa due terzi delle province in esame, a conferma della predilezione, riscontrata negli ultimi anni, per soggiorni più brevi e più frequenti.

- L'Italia è il primo paese in Europa per la concessione del marchio di qualità ecologica Ecolabel europeo. I trend sono in continua crescita: l'incremento medio delle licenze per l'uso del marchio Ecolabel è stato negli ultimi due anni del 78%. L'Italia detiene quasi la metà (il 48%) delle licenze concesse a livello europeo per i servizi di ricettività turistica e di campeggio.

SOSTENIBILITÀ LOCALE

- Sempre più è riconosciuta la validità della diffusione e dello scambio delle buone pratiche tra Amministrazioni Locali. Si riscontra infatti la crescente volontà di mettere in condivisione attività e progetti e creare gruppi di lavoro sui temi rilevanti della sostenibilità.

In riferimento ai principali settori di intervento delle politiche di sostenibilità si riscontra che le buone pratiche rilevate da ISPRA riguardano per il 26% Agenda 21 locale, per il 18% Mobilità, per il 17% Territorio e Paesaggio, per il 16% Energia, per l'11% Edilizia e Urbanistica, per il 5% Rifiuti, per il 3% Turismo, per il 2% Agricoltura come pure per l'Industria.

Negli ultimi anni è aumentato molto l'impegno delle Amministrazioni nell'attuazione di progetti e programmi relativi al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti rinnovabili.

Inoltre il 79% delle città inserite nel Rapporto ha aderito ad accordi internazionali tra Amministrazioni Locali, mentre tutte hanno adottato strumenti di sostenibilità volontari a supporto degli strumenti di programmazione e pianificazione e controllo previsti dalla legge.

- I processi di pianificazione locale e l'Agenda 21, ovvero i piani di azioni locali con responsabilità globali, hanno segnato l'inizio per un nuovo governo del territorio, con azioni di concertazione e partecipazione finalizzate ad una pianificazione meglio orientata.

Gli Aalborg's Commitments, sottoscritti nel 2004 da quasi 50 Paesi europei, come compendio delle istanze provenienti dagli operatori sul campo e selezione delle priorità d'intervento, rappresentano per le città sostenibili lo spartiacque tra la fase programmatica e quella pragmatica.

Lo strumento di Agenda 21 locale per la sua diffusione e configurazione si conferma, pur nei limiti riscontrati nelle città più grandi, dove la flessibilità tipica di questo processo è stata spesso causa di frammentazione delle azioni, percorso ancora capace di interpretare le diverse realtà. Infatti tutte e 33 le città oggetto del V Rapporto hanno attivato l'Agenda 21 Locale, con una percentuale del 79% di processi attivati a livello comunale ed un 21% di programmi a scala provinciale. Le tematiche ispirate ad Aalborg più frequentemente riscontrabili sono riconducibili a Risorse naturali comuni (26%), Governance (17%), Migliore mobilità meno traffico (15%), Consumi responsabili e stili di vita (12%). I processi di informazione ambientale e partecipazione dei cittadini attraverso le nuove tecnologie attuati dalla Pubblica Amministrazione si confermano di forte attualità anche sulle questioni ambientali e ben il 61% delle 33 città ha attivato processi di e-democracy.

COMUNICAZIONE ED INFORMAZIONE

- Nel biennio 2007-2008 si manifesta un trend che esprime un miglioramento generale a livello nazionale rispetto all'adozione di strumenti web di comunicazione e informazione ambientale da parte delle amministrazioni locali italiane, sia a livello comunale, sia a livello provinciale, dato che può ragionevolmente ritenersi indice di una crescente attenzione riservata dalle stesse amministrazioni ai temi ambientali. I siti comunali confermano in generale una maggiore dinamicità rispetto a quelli provinciali. Per quanto riguarda gli strumenti innovativi, questi occupano ancora le ultime posizioni sia a livello comunale che a livello provinciale.

Dal punto di vista territoriale si evidenzia una situazione disomogenea, a vantaggio delle amministrazioni del nord, i cui siti hanno introdotto mediamente, sia a livello comunale che a livello provinciale, più strumenti di informazione e comunicazione ambientale rispetto ai comuni e alle province del centro-sud. La situazione dei siti delle amministrazioni del centro sud sembra tuttavia in corso di miglioramento, soprattutto per quanto riguarda i siti dei comuni. Anche per quanto riguarda il livello di innovazione, i siti dei comuni e delle province del nord sembrano essere in vantaggio.

INTRODUZIONE

Il Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano è arrivato alla V edizione, e viene considerato da più parti – decisori, ONG e *stakeholders* in genere – uno strumento importante per la tutela dell'ambiente urbano, molto atteso dagli Amministratori della *cosa pubblica* impegnati, ai vari livelli (statale, regionale, locale) nella programmazione, pianificazione e gestione del territorio. L'ISPRA è consapevole dell'importanza di sviluppare un rapporto di cooperazione in particolare con le istituzioni locali ed in tal senso si è mosso fin dalla prima edizione del Rapporto.

Questa visione si è concretizzata nell'impegno dell'intero Sistema Agenziale, e ciò costituisce la novità più rilevante che caratterizza l'Edizione 2008.

Il risultato conseguito, infatti, vuole essere l'inizio di un percorso virtuoso di tutto il Sistema delle Agenzie Ambientali di condivisione puntuale e costruttiva del Rapporto con gli Amministratori locali e centrali: il Rapporto 2008 è il primo realizzato dal Sistema Agenziale, ovvero ISPRA, ARPA e APPA insieme, e contiene dati e informazioni che sono stati sottoposti ad un solido processo di verifica interno ed esterno.

Il tavolo di lavoro composto dall'ISPRA, da tutte le agenzie regionali e delle province autonome, da ANCI e ISTAT ha operato importanti scelte di base:

- il Rapporto 2008 ha interessato 33 aree urbane rappresentative di tutte le regioni italiane; rispetto infatti alle 24 città dell'edizione 2007, sono state aggiunte le città di Aosta, Bolzano, Trento, Udine, Perugia, Ancona, Pescara, Campobasso e Potenza rappresentando così tutte le Regioni e Province autonome italiane;
- la scelta del set di indicatori (prevalentemente di pressione e di stato – ma non solo) è un'altra delle novità che sostanzia l'edizione 2008: è il risultato dei lavori svolti dal tavolo di lavoro, frutto di un confronto tecnico-scientifico virtuoso tra più di venti soggetti comprendenti entità a carattere nazionale (ISPRA, ANCI, ISTAT) e locale (ARPA/APPAA);
- il popolamento degli indicatori è avvenuto con l'utilizzo di fonti centrali quali ISPRA, ISTAT, ACI eccetera.

Il Focus, ovvero l'approfondimento tematico che a partire dalla passata edizione completa il Rapporto, quest'anno affronta la tematica *suolo e sottosuolo*, e la sua realizzazione è stata curata dal Dipartimento Difesa del Suolo di ISPRA con i contributi del Sistema Agenziale, di Università e di Enti Regionali. La scelta del tema *suolo* è stata fatta in occasione dell'*Anno Internazionale del Pianeta Terra* e sulla base della rilevanza delle problematiche connesse a tale fondamentale risorsa: dalla contaminazione all'uso e consumo del suolo, incluso lo *sprawl* urbano. Dei suoli urbani vengono evidenziate dapprima le funzioni ed in seguito le criticità rappresentate, in particolare, dalla contaminazione e dalle problematiche connesse ad una espansione urbana che è stata, generalmente, poco propensa a tenere in debita considerazione la vocazionalità dei suoli trascurando anche spesso gli aspetti di pericolosità naturale del territorio.

In prospettiva, proseguendo sul percorso avviato con la presente edizione del Rapporto, si potranno approfondire tutti quei confronti tra Amministrazioni centrali e locali necessari ad armonizzare e migliorare sempre più le conoscenze e le informazioni ambientali e territoriali con l'intento strategico di garantire omogeneità e solidità scientifica al Rapporto utilizzando al contempo sempre più *fonti regionali e locali*, intrinsecamente più aderenti alle realtà urbane, per il popolamento degli indicatori.

IL PROCESSO DI COSTRUZIONE DEL RAPPORTO: PROBLEMI APERTI E PROSPETTIVE

a cura di **L. ZEGA, S. BRINI**

ISPRA

A fine 2003 è partito il progetto “Qualità ambientale delle aree metropolitane italiane” pensato appositamente per strumentare adeguatamente la realizzazione del Rapporto annuale sulla qualità dell’ambiente urbano previsto nella missione del Dipartimento Stato dell’ambiente e metrologia ambientale dell’APAT – oggi confluita in ISPRA.

Si trattava di un progetto intertematico pluriennale che prendendo spunto dai contenuti attesi del Rapporto stesso non ha limitato l’interlocuzione alle altre Unità dell’allora APAT, ma ha ampliato lo spettro d’azione coinvolgendo tutti i Soggetti pubblici – Comuni, Province, Regioni in primo luogo – interessati nelle attività di pianificazione e amministrazione dell’ambiente urbano, inteso quest’ultimo parte essenziale della qualità della vita dei cittadini.

Gli obiettivi principali del progetto erano:

- raccogliere ed elaborare una informazione accurata, che rappresenti la realtà dei problemi ambientali degli agglomerati urbani nel suo evolversi;
- individuare le cause per cui non in tutte le città si prendono i migliori provvedimenti ed identificare le possibili barriere;
- proporre misure ed azioni specifiche per superare queste barriere ed acquisire una visione prospettica su cosa possa essere realisticamente perseguito nel medio termine.

Quel che si voleva assolutamente evitare era il rischio di duplicare sforzi già fatti nei diversi anni in altre sedi tecnico-scientifiche a livello nazionale, europeo e internazionale in merito all’analisi dell’ambiente urbano: si voleva anzi massimizzare la valorizzazione di quanto già esistente in materia. Vennero operate scelte di fondo che si sono dimostrate ancora oggi in gran parte valide per la realizzazione del V Rapporto. In particolare si pose l’attenzione sulle aree metropolitane baricentrate sulle grandi aree urbane e si individuarono inizialmente – per l’analisi – le principali 8 città italiane: Milano, Torino, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Palermo.

La scelta ha seguito l’orientamento di due importanti atti:

- a) la Comunicazione della Commissione Europea “Verso una strategia tematica sull’ambiente urbano” adottata nel 2004 che invitava gli stati membri ad elaborare indicatori per l’ambiente urbano e proponeva nell’ambito dei rispettivi piani per lo sviluppo sostenibile l’adozione di una *strategia nazionale per l’ambiente urbano* e l’adozione di un *piano di gestione ambientale* per l’intera area urbana da parte delle capitali europee e delle altre città con popolazione superiore a 100.000;
- b) la Legge 8 giugno 1990, n.142 “Ordinamento delle autonomie locali”, art.17, che individuava dieci città che per rapporti di stretta integrazione, in merito alle attività economiche, ai servizi essenziali alla vita sociale, alle relazioni culturali e alle caratteristiche territoriali con i rispettivi centri minori venivano considerate aree metropolitane.

Venne istituito un Comitato di coordinamento composto da APAT e le ARPA di Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Basilicata e Sicilia, più l’Organizzazione Mondiale della Sanità, ENEA e Euromobility (l’Associazione Mobility Manager). Furono inoltre coinvolti gli Assessori all’Ambiente e alla Mobilità delle otto città e in alcuni casi anche delle relative province e/o regioni.

L’enfasi fu posta sulla verifica della disponibilità dell’informazione ambientale al fine di fornire una visione omogenea e armonizzata dell’informazione per le aree metropolitane considerate.

L'approccio seguito per organizzare il I Rapporto annuale sulla qualità dell'ambiente urbano fu prevalentemente per temi. Approccio confermato anche nei Rapporti successivi.

Ne vennero individuati nove:

- Energia, emissioni in atmosfera e qualità dell'aria
- Trasporti
- Acque
- Rifiuti
- Sostenibilità locale
- Natura
- Aree dismesse
- Esposizione al radon, inquinamento acustico, elettromagnetico, indoor
- Comunicazione e informazione

Il risultato ottenuto ha confortato lo sforzo profuso alla sua realizzazione e ha costituito la base di partenza per contribuire a fornire elementi tecnico-scientifici per capire se e come erano utilizzate le informazioni ambientali nelle decisioni, e fino a che punto la politica ambientale era integrata nelle politiche di settore. *La prospettiva era far diventare il Rapporto uno strumento di supporto alla pianificazione e all'amministrazione dell'ambiente urbano.*

Sulle scelte così operate e sull'esperienza maturata sul campo si sono realizzati i Rapporti successivi che hanno, a partire dal secondo, progressivamente arricchito e integrato la struttura posta a base dell'analisi.

Il II Rapporto – edizione 2005 – ha allargato l'analisi delle città a Venezia, Trieste, Bari, Messina, Catania e Cagliari, oltre alle già individuate. Nelle fila del Comitato di coordinamento sono entrati anche il Comune di Firenze e l'ARPA Campania.

Nel II Rapporto un elemento caratterizzante è stato il tenere in debito conto le considerazioni emerse durante la tavola rotonda organizzata nell'ambito del convegno di presentazione del I Rapporto il 16 dicembre 2004, alla quale hanno partecipato gli Assessori all'ambiente e alle mobilità delle otto città coinvolte nel progetto. Dal dibattito è emersa una piena volontà di instaurare un rapporto di collaborazione permanente che avesse come ricaduta proposte concrete e operative tali da incidere con efficacia nelle politiche ambientali ai vari livelli istituzionali, contribuendo a realizzare quella sinergia necessaria tra il livello politico istituzionale nazionale e il livello politico amministrativo locale che consenta di attivare politiche ambientali coerenti nel tempo e basate sulla conoscenza delle diverse realtà territoriali. Un altro nodo fondamentale emerso era la carenza di informazione ambientale al cittadino o ancor peggio una informazione "sbagliata". Comprendere, infatti, come viene percepita dai cittadini la gestione del territorio e la tutela dell'ambiente è alla base di una azione amministrativa efficace.

Questi elementi, fondanti per una azione ambientale positiva, hanno orientato e finalizzato l'attività per la realizzazione del II Rapporto. Ai temi già oggetto di analisi sono stati aggiunti il "Territorio e Suolo" (in particolare la caratterizzazione geologica del sottosuolo, l'espansione delle aree urbane, il consumo del suolo e la qualità dei suoli urbani) e la "Pianificazione locale" (in particolare il sistema delle politiche ambientali locali, la pianificazione e programmazione urbana sostenibile), quest'ultima è una fra le novità più rilevanti avendo avviato un'analisi degli strumenti di pianificazione a livello locale attraverso lo studio del complesso "sistema" delle politiche ambientali locali. Inoltre sono stati ampliati gli argomenti trattati nel Rapporto introducendo la cogenerazione elettrica, sistemi integrati di pianificazione degli interventi sulla mobilità, le acque di prima pioggia, la contabilità ambientale, l'edilizia sostenibile, gli effetti dell'inquinamento sui monumenti, le tecnologie innovative per la manutenzione in città.

I lavori del II Rapporto sono stati accompagnati da una sempre maggiore consapevolezza che i problemi ambientali nelle aree urbane possono essere affrontati solo attraverso una migliore gestione del territorio raggiungibile con un adeguato utilizzo degli strumenti di governo del territorio stesso sia a livello nazionale sia a livello regionale e locale che faccia perno su una *informazione ambientale e territoriale completa e affidabile*, e con la consapevolezza che tali strumenti possono funzionare efficacemente solo se supportati da norme adeguate e congruenti. La sinergia di questi due cardini configura la base dell'azione amministrativa.

Tale impostazione ha consentito al Rapporto di diventare un reale strumento di informazione e diffusione di dati ambientali ma soprattutto di iniziare a essere considerato un punto di riferimento non solo per la comunità tecnico-scientifica ma anche per gli amministratori e per i cittadini.

Il III e il IV Rapporto sono stati realizzati proseguendo la strada tracciata, mantenendo fermo l'obiettivo di voler essere uno strumento di diffusione di dati scientifici e informazioni tecniche relative allo stato dell'ambiente nelle aree urbane e strumento di supporto alle decisioni delle Amministrazioni pubbliche locali.

In questa ottica si è ritenuto, nel III Rapporto, di accogliere le esigenze manifestate dagli Amministratori locali per la realizzazione di un Rapporto più incisivo e rappresentativo della realtà territoriale italiana. L'analisi sulle 14 città metropolitane individuate dalla legge consentiva un focus su 13 regioni, ancora troppo parziale per offrire un quadro d'insieme esaustivo. L'attenzione ha allargato l'orizzonte dell'indagine a tutti i capoluoghi di provincia con popolazione superiore a 150.000 abitanti coinvolgendo quindi anche le città di Brescia, Verona, Padova, Parma, Modena, Prato, Livorno, Foggia, Taranto e Reggio Calabria. Il Comitato di coordinamento ha orientato la propria attività con l'intento di evidenziare le criticità ambientali oltre che economiche e sociali del territorio, individuare soluzioni e formulare risposte condivise, predisporre e monitorare indicatori per fotografare lo stato dell'ambiente e analizzare gli impatti e valutare l'efficacia degli interventi.

Il comitato di coordinamento si è arricchito con la partecipazione di ANCI (Associazione Nazionale dei Comuni Italiani), dell'Associazione Coordinamento Agende 21 Locali italiane, della Provincia di Roma. Nel contempo l'APAT ha siglato un Protocollo d'intesa con l'ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani) "Adozione e promozione del progetto "Qualità ambientale nelle aree metropolitane"; scelta maturata nella consapevolezza che l'ANCI, per la sua missione, è soggetto indispensabile nelle politiche di sensibilizzazione, coinvolgimento e divulgazione di informazioni nei comuni da essa rappresentati.

Gli sforzi e le esperienze messe in campo hanno trovato la loro espressione e sono stati confortati dall'autorevolezza dei soggetti che hanno contribuito alla realizzazione del prodotto. Le conclusioni del III Rapporto hanno evidenziato in modo marcato l'esigenza di strutturare l'attività futura verso una condivisione e discussione dei dati volta ad una lettura comune di ipotesi concrete e valide per lo sviluppo del territorio.

Con questa aspettativa si sono affrontati i lavori per il IV Rapporto che possono essere considerati propedeutici al raggiungimento dell'obiettivo che oggi possiamo dire di aver raggiunto con questa edizione 2008. Infatti il Rapporto del 2007 è stato oggetto di una rivisitazione degli obiettivi, dei contenuti e dei soggetti coinvolti. È stata intrapresa la strada di un Protocollo d'intesa con tutte le Agenzie Regionali e Provinciali attualmente in via di finalizzazione. Gli obiettivi erano rendere il Rapporto un prodotto del Sistema Agenziale, estendere gli studi alle aree vaste urbanizzate baricentrate su tutti i capoluoghi di regione, diffondere in tali ambiti le buone pratiche, attivare rapporti con le Regioni.

L'edizione 2007 è stata una edizione di transizione, strutturata in un testo snello che sintetizzava le tendenze recenti degli indicatori di qualità ambientale dei 24 capoluoghi di provincia oggetto dello studio, accompagnato da una scheda per ogni città contenente tutte le informazioni relative

agli indicatori selezionati, più un approfondimento su un tema specifico tra quelli che nell'anno di riferimento erano stati considerati di maggior rilievo dall'attenzione dedicata dal mondo politico, dall'opinione pubblica e dai media, che per il 2007 è stato "La natura in città".

Il discorso di collaborazione e condivisione con l'intero Sistema delle Agenzie ha trovato vera espressione nella realizzazione del V Rapporto: un percorso culturale che ha attraversato e fatto crescere tutto il Paese e oggi è un prodotto, frutto di un lavoro di tutto il Sistema Agenziale, all'attenzione della Conferenza delle Agenzie portato come evento centrale della XI Conferenza Nazionale delle Agenzie.

Si è sostanzialmente attivata una delle attività previste nel Protocollo in via di finalizzazione. Il tavolo di lavoro composto da tutte le Agenzie Regionali e delle Province Autonome, dall'ISPRA, ANCI e ISTAT ha operato delle scelte di base per avviare i lavori.

Il Focus, ovvero l'approfondimento tematico che a partire dalla passata edizione completa il Rapporto, affronta quest'anno, in occasione dell'*Anno Internazionale del Pianeta Terra*, la tematica "Suolo e sottosuolo", e la sua realizzazione è stata curata dal Dipartimento Difesa del Suolo di ISPRA con i contributi del Sistema Agenziale, di Università e di Enti Regionali, come già compiutamente esposto nell'Introduzione.

L'esigenza di dover offrire una analisi maggiormente rappresentativa dell'intero territorio nazionale, esigenza che dalla realizzazione del I Rapporto, in cui sono state prese in considerazione le otto città principali sul territorio nazionale ricadenti in otto regioni, fino all'edizione del 2007 che ha coinvolto nell'analisi 24 città ricadenti in 14 regioni, è stata soddisfatta solo in parte, ha trovato piena soddisfazione nella presente edizione.

Si è voluto infatti coinvolgere tutte le regioni anche se i loro capoluoghi non rispondono al requisito dei 150.000 abitanti. Le ARPA/APPA hanno in questi casi proposto aree urbane in quelle realtà regionali che non erano rappresentate da alcuna delle 24 città.

I lavori hanno, quindi, indagato 33 aree urbane rappresentative di tutte le regioni italiane: in particolare sono state aggiunte, alle 24 città del precedente Rapporto, le città di Aosta, Bolzano, Trento, Udine, Perugia, Ancona, Pescara, Campobasso e Potenza.

Si è concordato di concentrare l'attenzione in particolare – anche se non solo – sugli indicatori di pressione e di stato, ma soprattutto si è concordato su un insieme condiviso di indicatori frutto di un confronto tecnico-scientifico virtuoso tra più di venti soggetti comprendenti entità a carattere nazionale (ISPRA, ANCI, ISTAT) e locale (ARPA/APPA).

La selezione e il popolamento degli indicatori sono stati argomento di ampio dibattito del Tavolo di lavoro. La possibilità che fossero le ARPA/APPA a fornire i dati esprimeva appieno la volontà di rendere il Rapporto un prodotto del Sistema Agenziale ed è stata indagata con grande interesse. Sono state avviate tutte le verifiche necessarie di merito. I risultati dell'analisi hanno evidenziato, tuttavia, una serie di nodi tecnico-operativi, in particolare:

- criticità per il reperimento a livello locale, per tutte le città considerate, dei dati di popolamento per alcuni indicatori;
- residue disomogeneità dei metodi e modelli utilizzati a livello regionale e locale per la raccolta dei dati.

Dall'analisi svolta è emerso che, pur essendoci a livello locale una consistente mole di dati in possesso delle ARPA/APPA – ampiamente rappresentativa dello stato dell'ambiente urbano di quelle realtà specifiche – gli stessi dati, in taluni casi, non rispettavano i criteri condivisi necessari a offrire una omogeneità e una copertura esaustiva solida.

L'utilizzo di fonti diverse e quindi di metodi e modelli utilizzati a livello locale per la raccolta dei dati poneva qualche problema in merito all'omogeneità dei dati. Anche riguardo alla disponibilità degli

anni di rilevamento del dato, le differenze non sono trascurabili sia per quanto riguarda le serie storiche sia per i singoli anni. Le difficoltà di comparabilità riguardavano un numero consistente di indicatori.

Il confronto posto in essere per tale verifica ha stimolato, in prospettiva, la necessità di proseguire nel percorso condiviso di confronto tra amministrazione centrale e locale volte a superare le problematiche emerse e raggiungere una omogeneità tecnica sufficiente a garantire solidità scientifica al prodotto.

Dopo un ragionato dibattito il Tavolo di lavoro ha convenuto che l'omogeneità e quindi la comparabilità dei dati, necessari alla solidità scientifica del Rapporto, sarebbe stata garantita con l'utilizzo di fonti centrali quali ISPRA, ISTAT, ACI, eccetera.

Il contributo del Sistema Agenziale, oltre la realizzazione di un set di indicatori condiviso ed omogeneo per tutto il territorio nazionale, che rappresenta il vero valore aggiunto nella predisposizione di questo V Rapporto perché raggiunge per la prima volta l'obiettivo di una condivisione reale del prodotto, si è concentrato sulla valutazione e verifica dei dati del set di indicatori popolato con fonti centrali.

Il Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano è stato sottoposto al processo tipico delle pubblicazioni scientifiche di revisione dei testi e dei dati del set di indicatori da parte di altri specialisti che non hanno partecipato alla loro stesura.

Queste attività di condivisione, valutazione e verifica dei dati di popolamento e il controllo dei contributi operato dal Sistema Agenziale che hanno portato alla strutturazione e realizzazione del V Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, costituiscono il punto di arrivo delle attività messe in campo cinque anni fa con l'intento di realizzare – con il Rapporto – uno strumento essenziale nelle mani degli amministratori.

La condivisione all'interno del Sistema delle Agenzie e con l'ANCI del set di indicatori, che oggi rappresenta il raggiungimento di un ambizioso obiettivo, rappresenta il proseguimento di un percorso virtuoso che prevede un confronto e una condivisione sempre più puntuali e costruttivi con gli Amministratori locali e centrali con la finalità strategica di consolidare il Rapporto come strumento realmente utilizzato dai decisori a supporto della programmazione, pianificazione e gestione dell'ambiente e del territorio urbano.

I vari temi ambientali trattati in questo Rapporto evidenziano la complessità dei fenomeni legati all'ambiente urbano. La loro analisi – qui restituita in chiave tematica e settoriale – costituisce tuttavia l'elemento conoscitivo di base per approntare percorsi integrati di pianificazione strategica finalizzati ad una *governance* ambientale urbana sostenibile.

FATTORI DEMOGRAFICI NELLE AREE URBANE

G. FINOCCHIARO, C. FRIZZA, A. GALOSI, S. IACCARINO, L. SEGAZZI

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Il rapporto Uomo - Ambiente è per sua natura complesso e bidirezionale, interattivo e in costante relazione dinamica. In particolare, l'uomo influisce sull'ambiente modificandolo continuamente al fine di adattarlo alle proprie esigenze (antropizzazione). In questo contesto, gli aspetti demografici rappresentano un fattore di pressione rilevante.

Storicamente gli stanziamenti umani si sono realizzati in ambienti caratterizzati da condizioni climatiche favorevoli, da grandi quantità di risorse naturali disponibili (prima fra tutte la risorsa idrica), da terreni che permettessero lo sviluppo dell'agricoltura per l'autosostentamento e l'auto-sufficienza alimentare della popolazione, incrementandone in questo modo la prosperità, la forza-lavoro e la produttività. Viceversa, ambienti con poche risorse naturali e condizioni climatiche sfavorevoli, determinavano un aumento della mortalità e la ricerca da parte della popolazione di ambienti più prosperi e fertili, dando luogo a fenomeni di emigrazione, anche massicci e a carattere talvolta bellicoso.

Se da una parte, dunque, l'ambiente ha condizionato la crescita o la diminuzione in termini numerici di una popolazione, a loro volta, i fenomeni demografici hanno influenzato e tutt'ora influenzano l'ambiente. In generale, i fattori demografici che incidono per il loro impatto sullo *stock* di risorse e la qualità dell'ambiente, sono: *la consistenza della popolazione, il suo incremento/decremento e la sua distribuzione sul territorio.*

Fattori demografici

La popolazione e la sua distribuzione rappresentano determinanti di pressione sul territorio, quindi al fine di realizzare un'efficace pianificazione urbana sostenibile è utile monitorare l'andamento della popolazione sia nel tempo sia ai diversi livelli territoriali.

Si precisa che i dati qui riportati per i vari indicatori analizzati sono di fonte ISTAT (statistica ufficiale). In particolare, la popolazione residente al 31/12 è tratta dalle banche dati, tra loro omogenee e confrontabili nel tempo e nello spazio:

- ISTAT, Atlante dei comuni, 2006
- <http://demo.istat.it>;

mentre la Densità della Popolazione al 31/12 è un rapporto tra la popolazione residente e la superficie territoriale al 31/12.

La superficie territoriale è tratta da:

- ISTAT, Atlante dei comuni, 2006;
- <http://www.istat.it/strumenti/definizioni/comuni/>.

Nella consapevolezza di eventuali difformità rispetto ai dati pubblicati in altre banche dati a livello locale, si è scelto di ricorrere alla fonte ISTAT al fine di assicurare la più alta qualità dell'informazione in termini di: accuratezza, rilevanza e confrontabilità nel tempo; nonché di garantire la confrontabilità tra i 33 comuni.

Dall'analisi dei dati sulla popolazione (31/12/2007), emerge che nei 33 capoluoghi di provincia oggetto di analisi risiede il 20,4% della popolazione totale del Paese (oltre 12 milioni di persone),

coprendo il 2,2% della superficie italiana. I comuni esaminati sono caratterizzati da un'ampia dimensione: 25 comuni con oltre 150.000 abitanti, due dei quali (Roma e Milano) superano un milione di unità, raccogliendo complessivamente il 6,7% della popolazione italiana.

Rispetto al 31/12/2001, in questi comuni, si registra un incremento di popolazione pari a 283.494 unità, corrispondente al +2,4%, valore decisamente inferiore a quello nazionale, pari al 4,6%. Tali incrementi sono dovuti alla somma del saldo negativo del movimento naturale (nati vivi meno morti), pari a quasi 79 mila unità per i comuni e 64 mila unità per l'Italia, e del saldo positivo del movimento migratorio (iscritti meno cancellati per trasferimento di residenza), pari a oltre 360 mila unità per i comuni interessati e 2,7 milioni di unità per la nazione. Quindi, la crescita della popolazione residente italiana è fondamentalmente determinata da un saldo migratorio positivo che compensa quello naturale, condizione riscontrabile nella maggior parte dei comuni esaminati.

Occorre, tuttavia, precisare che i valori del saldo migratorio risultano influenzati anche dalle rettifiche post-censuarie effettuate dalle autorità competenti e incluse nei c.d. "altri motivi". Il dato 2006 relativo alla città di Roma rappresenta un esempio significativo in tal senso in quanto frutto della revisione dell'anagrafe effettuata dal Comune di Roma nel medesimo anno.

Nel 2007, il tasso di crescita naturale¹ dei 33 comuni analizzati si attesta a -0,66% rispetto al 2001, mentre quello migratorio totale² è pari al 3,01%. Entrambi i valori risultano comunque inferiori a quelli registrati a livello nazionale (rispettivamente 0,11% e 4,61%).

Nei 33 comuni esaminati, l'incremento della popolazione tra il 2001 e il 2007 si verifica per effetto del contributo positivo dei comuni del Centro e del Nord, con eccezione di Trieste e Venezia. Situazione inversa, invece, per i comuni del Sud e delle Isole che, escludendo Reggio di Calabria, Bari, Campobasso e Pescara, subiscono una riduzione della popolazione che oscilla tra il -4,2% di Catania e il -1,1% di Foggia.

¹ Il tasso di crescita naturale è pari alla differenza tra il tasso di natalità e il tasso di mortalità.

² Rapporto tra il saldo migratorio del periodo di riferimento e l'ammontare della popolazione residente media, moltiplicato per 100.

Tabella 1: Popolazione residente (al 31 Dicembre)

Comune	1991	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	abit.							
Torino	960.188	864.671	861.644	867.857	902.255	900.608	900.569	908.263
Aosta	36.097	34.047	34.193	34.227	34.270	34.610	34.672	34.726
Milano	1.363.094	1.253.503	1.247.052	1.271.898	1.299.439	1.308.735	1.303.437	1.299.633
Brescia	193.803	187.188	187.595	191.114	192.164	191.059	190.044	189.742
Bolzano	97.927	94.855	95.400	96.097	97.236	98.657	99.751	100.629
Trento	101.413	105.036	106.190	108.577	110.142	111.044	111.718	112.637
Verona	255.799	253.267	256.110	258.115	259.068	259.380	260.718	264.191
Venezia	308.848	270.963	269.566	271.663	271.251	269.780	268.934	268.993
Padova	214.957	204.485	205.645	208.938	210.821	210.985	210.301	210.173
Udine	98.631	95.311	95.936	96.196	96.402	96.678	96.750	97.880
Trieste	230.564	210.882	209.557	208.309	207.069	206.068	205.363	205.356
Genova	677.946	609.399	604.732	601.338	605.084	620.316	615.686	610.887
Parma	170.159	163.786	164.716	164.528	174.471	175.789	177.069	178.718
Modena	176.906	175.574	176.584	178.874	180.110	180.469	180.080	179.937
Bologna	403.489	370.363	373.018	373.539	374.425	373.743	373.026	372.256
Firenze	401.529	355.315	352.940	367.259	368.059	366.901	365.966	364.710
Prato	165.890	173.011	174.631	176.013	180.674	183.823	185.660	185.603
Livorno	167.238	156.308	156.198	155.880	155.986	160.534	160.502	160.949
Perugia	144.763	149.350	150.823	153.857	157.842	161.390	161.944	163.287
Ancona	101.267	100.732	100.794	101.545	101.797	101.862	101.480	101.424
Roma	2.769.012	2.545.860	2.540.829	2.542.003	2.553.873	2.547.677	2.705.603	2.718.768
Pescara	122.196	116.226	121.728	122.083	122.577	122.457	122.402	122.790
Campobasso	50.969	50.826	50.991	51.629	51.633	51.337	51.140	51.321
Napoli	1.070.685	1.004.577	1.008.419	1.000.449	995.171	984.242	975.139	973.132

continua

segue Tabella 1: Popolazione residente (al 31 Dicembre)

Comune	1991	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	abit.							
Foggia	156.240	155.188	154.970	154.792	154.780	153.650	153.529	153.469
Bari	342.142	316.278	315.068	314.166	328.458	326.915	325.052	322.511
Taranto	231.811	201.754	200.436	199.131	199.012	197.582	196.369	195.130
Potenza	65.873	68.970	68.796	68.920	68.839	68.577	68.252	68.013
Reggio di Calabria	177.586	180.023	180.363	181.440	183.041	184.369	184.179	185.577
Palermo	699.519	686.045	682.901	679.730	675.277	670.820	666.552	663.173
Messina	232.095	251.710	249.351	248.616	247.592	246.323	245.159	243.997
Catania	333.634	312.205	308.438	307.774	305.773	304.144	301.564	298.957
Cagliari	204.308	163.671	162.864	162.560	161.465	160.391	159.312	158.041
Totale 33 Comuni	12.726.578	11.881.379	11.868.478	11.919.117	12.026.056	12.030.905	12.157.922	12.164.873
ITALIA	56.772.923	56.993.742	57.321.070	57.888.245	58.482.375	58.751.711	59.131.287	59.619.290

Fonte: ISTAT

Tabella 2: Saldo naturale e saldo migratorio (al 31 Dicembre)

Comune	Saldo Naturale*						Saldo Migratorio e per altri motivi**						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
							abit.						
Torino	-1.845	-2.440	-1.310	-1.449	-1.166	-1.137	-1.182	8.653	35.708	-198	1.127	8.831	
Aosta	-169	-125	-92	-129	-60	-121	315	159	135	469	122	175	
Milano	-2.304	-2.302	-829	-1.299	-1.011	-40	-4.147	27.148	28.370	10.595	-4.287	-3.764	
Brescia	-205	-309	191	-81	-55	-21	612	3.828	859	-1.024	-960	-281	
Bolzano	-2	-16	12	-4	38	90	547	713	1.127	1.425	1.056	788	
Trento	215	51	152	157	84	135	939	2.336	1.413	745	590	784	
Verona	-169	-551	106	-186	-99	-137	3.012	2.556	847	498	1.437	3.610	
Venezia	-1.304	-1.320	-1.197	-1.143	-1.149	-1.216	-93	3.417	785	-328	303	1.275	
Padova	-612	-540	-383	-523	-446	-642	1.772	3.883	2.266	687	-238	514	
Udine	-286	-289	-283	-252	-324	-199	911	549	489	528	396	1.329	
Trieste	-1.890	-1.866	-1.517	-1.542	-1.430	-1.399	565	618	277	531	735	1.392	
Genova	-3.842	-4.300	-3.242	-3.575	-3.479	-3.494	-825	906	6.988	18.807	-1.151	-1.305	
Parma	-513	-667	-274	-316	-319	-253	1.443	479	10.217	1.634	1.599	1.902	
Modena	-148	-322	-125	-212	-178	-225	1.158	2.612	1.361	571	-211	82	
Bologna	-1.785	-2.286	-1.637	-1.930	-1.834	-1.754	4.440	2.807	2.523	1.248	1.117	984	
Firenze	-1.691	-1.943	-1.172	-1.280	-1.535	-1.755	-684	16.262	1.972	122	600	499	
Prato	135	-10	407	341	464	341	1.485	1.332	4.254	2.808	1.373	-398	
Livorno	-657	-709	-517	-539	-480	-586	547	391	623	5.087	448	1.033	
Prato	135	-10	407	341	464	341	1.485	1.332	4.254	2.808	1.373	-398	
Perugia	40	-44	142	39	107	39	1.433	3.078	3.843	3.509	447	1.304	
Ancona	-238	-332	-203	-171	-181	-248	300	1.083	455	236	-201	192	
Roma	-1.032	-1.151	35	-521	1.289	-613	-3.999	2.325	11.835	-5.675	156.637	13.778	
Pescara	-402	-294	-185	-176	-172	-111	5.904	649	679	56	117	499	

continua

segue Tabella 2: Saldo naturale e saldo migratorio (al 31 Dicembre)

Comune	Saldo Naturale*					Saldo Migratorio e per altri motivi**							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
	abit.												
Campobasso	23	19	-6	-69	-129	-3	142	619	10	-227	-68	184	
Napoli	1.552	1.238	1.473	642	1.005	743	2.290	-9.208	-6.751	-11.571	-10.108	-2.750	
Foggia	480	367	427	309	248	105	-698	-545	-439	-1.439	-369	-165	
Bari	347	360	973	482	295	68	-1.557	-1.262	13.319	-2.025	-2.158	-2.609	
Taranto	-152	-206	322	-128	-32	-8	-1.166	-1.099	-441	-1.302	-1.181	-1.231	
Potenza	54	54	60	-45	8	-31	-228	70	-141	-217	-333	-208	
Reggio di Calabria	20	-106	118	90	57	152	320	1.183	1.483	1.238	-247	1.246	
Palermo	1.400	1.256	1.430	1.634	1.262	792	-4.544	-4.427	-5.883	-6.091	-5.530	-4.171	
Messina	-478	-349	-206	-669	-137	-384	-1.881	-386	-818	-600	-1.027	-778	
Catania	-222	60	132	-85	-104	-278	-3.545	-724	-2.133	-1.544	-2.476	-2.329	
Cagliari	-412	-364	-444	-412	-432	-617	-395	60	-651	-662	-647	-654	
Totale 33 Comuni	-16.092	-19.436	-7.642	-13.042	-9.895	-12.807	3.191	70.075	114.581	17.891	136.912	19.758	
ITALIA	-19.195	-42.405	15.941	-13.282	2.118	-6.868	346.523	609.580	558.189	302.618	377.458	494.871	

Fonte: ISTAT

LEGENDA:

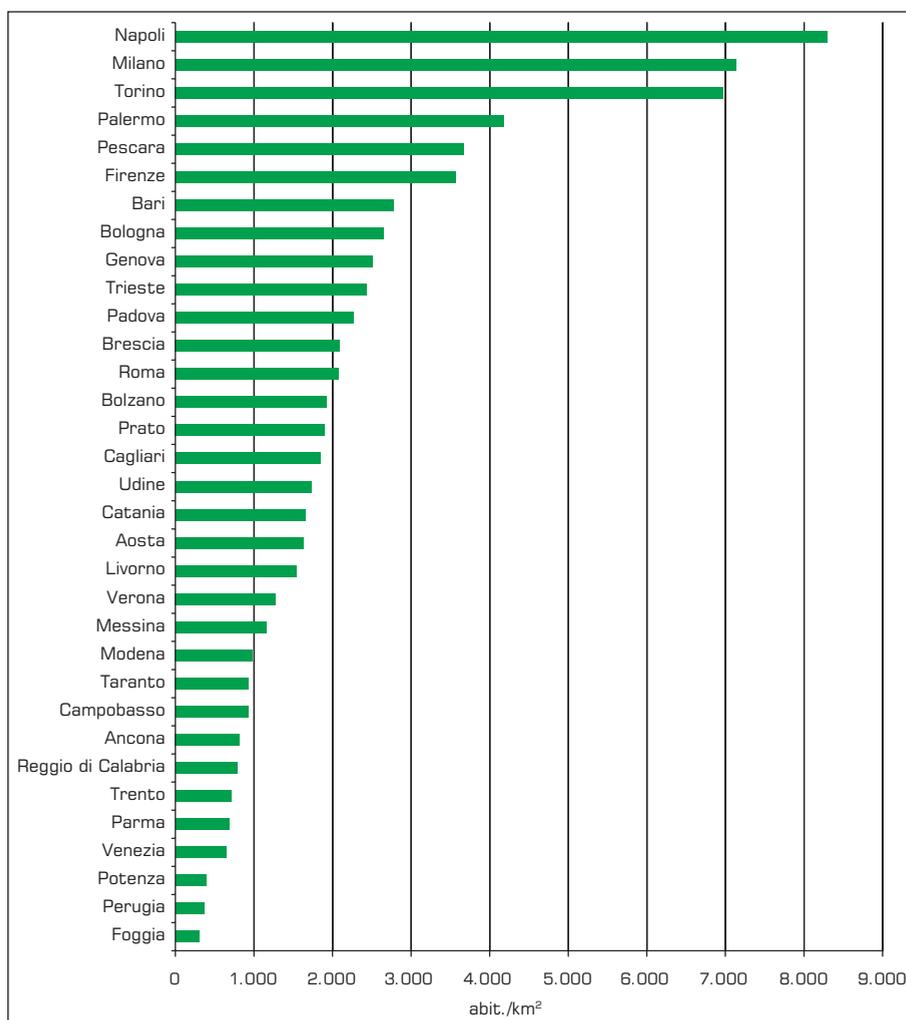
*) Il saldo naturale: è la differenza tra il numero dei nati vivi e il numero dei morti da persone residenti.

**) Il saldo migratorio e per altri motivi: è la differenza tra il numero degli iscritti e il numero dei cancellati dai registri anagrafici dei residenti per trasferimento di residenza e per altri motivi dovuti a pratiche di rettifiche anagrafiche

La densità media della popolazione di questi comuni, nel 2007, è pari a circa 1.845 abitanti per km² con situazioni fortemente differenti; in particolare, quella massima si registra a Napoli con 8.249 abitanti per km², seguito da Milano e Torino (con densità rispettivamente pari 7.138 e 6.978 abitanti per km²) e quella minima a Foggia con 302 abitanti per km² (vedi Figura 1).

La distribuzione della popolazione contribuisce a determinare l'entità e l'articolazione, nel territorio, delle pressioni provocate da questa componente del sistema. I comportamenti delle famiglie che maggiormente incidono in tal senso – direttamente o indirettamente – sono le forme e l'entità dei consumi (idrici, energetici, ecc.), la mobilità e la produzione di rifiuti.

Figura 1: Densità demografica (al 31/12/2007)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 3: Densità della popolazione residente (al 31 Dicembre)

Comune	1991	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	abit./km ²							
Torino	7.376,42	6.642,63	6.619,37	6.667,10	6.931,36	6.918,71	6.918,41	6.977,51
Aosta	1.691,52	1.593,21	1.599,30	1.600,89	1.602,90	1.618,80	1.621,70	1.624,23
Milano	7.506,85	6.884,73	6.849,30	6.985,76	7.137,03	7.188,09	7.158,99	7.138,10
Brescia	2.137,22	2.064,27	2.068,76	2.107,57	2.119,14	2.106,96	2.095,77	2.092,43
Bolzano	1.870,98	1.812,63	1.823,05	1.836,37	1.858,13	1.885,29	1.906,19	1.922,97
Trento	642,18	665,12	672,43	687,54	697,45	703,17	707,43	713,25
Verona	1.284,91	1.225,64	1.239,10	1.248,80	1.253,41	1.254,92	1.261,40	1.278,20
Venezia	675,12	656,82	648,09	653,13	652,14	648,60	646,57	646,71
Padova	2.315,10	2.202,32	2.214,81	2.250,27	2.270,55	2.272,32	2.264,95	2.263,58
Udine	1.736,16	1.682,45	1.692,89	1.697,48	1.701,11	1.705,98	1.707,25	1.727,19
Trieste	2.728,89	2.495,94	2.480,26	2.465,49	2.450,81	2.438,84	2.430,62	2.430,54
Genova	2.819,49	2.501,64	2.482,48	2.468,55	2.483,92	2.546,45	2.527,45	2.507,75
Parma	652,53	628,09	631,65	630,93	669,06	674,12	679,02	685,35
Modena	963,38	960,79	963,73	976,23	982,97	984,93	982,81	982,03
Bologna	2.867,11	2.631,73	2.650,59	2.654,30	2.660,59	2.655,75	2.650,65	2.645,18
Firenze	3.920,80	3.469,53	3.446,34	3.586,16	3.593,98	3.582,67	3.573,54	3.561,27
Prato	1.699,87	1.772,84	1.789,44	1.803,60	1.851,36	1.883,63	1.902,45	1.901,86
Livorno	1.595,93	1.501,52	1.497,58	1.494,54	1.495,55	1.539,16	1.538,85	1.543,14
Perugia	321,75	331,95	335,22	341,97	350,82	358,71	359,94	362,92
Ancona	818,58	814,26	814,76	820,83	822,87	823,39	820,31	819,85
Roma	1.847,56	1.980,75	1.942,96	1.943,86	1.952,94	1.948,20	2.068,96	2.079,03
Pescara	3.634,62	3.457,05	3.636,93	3.647,54	3.662,29	3.658,71	3.657,07	3.668,66
Campobasso	915,89	913,32	916,28	927,74	927,82	922,50	918,96	922,21
Napoli	9.130,08	8.566,36	8.599,12	8.531,16	8.486,15	8.392,96	8.315,33	8.298,22

continua

segue Tabella 3: Densità della popolazione residente (al 31 Dicembre)

Comune	1991	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	abit./km ²							
Foggia	308,84	305,61	305,18	304,83	304,81	302,58	302,34	302,22
Bari	2.944,42	2.721,84	2.711,43	2.703,67	2.826,66	2.813,38	2.797,35	2.775,48
Taranto	747,30	927,60	956,10	949,87	949,30	942,48	936,70	930,79
Potenza	378,65	396,45	395,45	396,16	395,69	394,19	392,32	390,95
Reggio di Calabria	752,42	762,74	764,19	768,75	775,53	781,16	780,35	786,28
Palermo	4.402,81	4.318,01	4.298,22	4.278,26	4.250,23	4.222,18	4.195,32	4.174,05
Messina	1.098,78	1.191,64	1.180,47	1.176,99	1.172,14	1.166,14	1.160,63	1.155,12
Catania	1.844,50	1.726,03	1.705,21	1.701,54	1.690,47	1.681,47	1.667,20	1.652,79
Cagliari	2.221,95	1.913,16	1.903,73	1.900,18	1.887,38	1.874,82	1.862,21	1.847,35
Totale 33 Comuni	1.839,30	1.807,56	1.800,51	1.808,20	1.824,42	1.825,15	1.844,42	1.845,48
ITALIA	188,42	189,14	190,22	192,11	194,01	194,97	196,23	197,85

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Conclusioni

Nell'ambito delle complesse relazioni fra popolazione e ambiente, un aspetto importante è la concentrazione della popolazione nelle aree urbane. Ciò è evidenziato nei 33 capoluoghi di provincia oggetto di analisi, dove al 31/12/2007 risiede il 20,4% della popolazione totale del Paese, su una superficie pari al 2,2% di quella totale nazionale.

Dall'analisi dei 33 comuni, laddove è emerso un incremento della popolazione nel corso degli ultimi 6 anni emerge che decisivo è stato il contributo del saldo migratorio, cioè l'effetto dello spostamento delle persone verso queste città.

Un incremento della popolazione, e conseguentemente della densità, comporta una serie di problematiche quali, per esempio, il notevole aumento della produzione dei rifiuti urbani, l'incremento del consumo di acqua corrente e di energia, maggiori impatti e pressioni sull'ambiente, che devono essere affrontati attraverso opportune strategie e azioni, che comprendano anche l'adozione di tecnologie innovative ed eco-sostenibili.

In tale contesto è quindi importante studiare e analizzare, rispetto al quadro generale, quali impatti hanno i fenomeni demografici sulla struttura socio-economica di una società, sugli ecosistemi e sulla qualità dell'ambiente in generale, per poi formulare un'efficace pianificazione urbana sostenibile.

Bibliografia

APAT, 2006. I Quaderni della Formazione Ambientale - Demografia ed Economia

ISTAT, 2006. Atlante Statistico dei Comuni

ISTAT, 2008. Annuario Statistico italiano

ISTAT (vari anni). Bilancio demografico nazionale

<http://demo.istat.it/>

<http://www.istat.it/strumenti/definizioni/comuni/>

ANALISI DEL PROCESSO DI URBANIZZAZIONE DELLE CITTÀ

I. MARINOSCI, N. BONORA, G. MARTELLATO, M. MUNAFÒ, D. SANTONICO

ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Il territorio è il “*prodotto storico dei processi di coevoluzione di lunga durata tra insediamento umano e ambiente, natura e cultura*” (Turco *et al.*, 1984)¹, esito di un processo di strutturazione dello spazio fisico da parte della società insediata (Magnaghi, 2000).²

Per urbanizzazione non si intendono le opere di urbanizzazione primaria e secondaria indicate dal Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia³, quanto le componenti, la complessità e le dinamiche del processo insediativo sul territorio, di cui sicuramente parte fondamentale sono la popolazione, l'edificato e le infrastrutture.

I limiti di una gestione uniforme ed omogenea su tutto il territorio nazionale delle informazioni disponibili a scala locale, sono dovuti principalmente alla diversità delle fonti, all'accessibilità e alla scarsa uniformità dei dati, delle metodologie di elaborazione e dei supporti informativi territoriali, oltre che al margine di precisione del sistema di calcolo, nonché alla peculiarità di alcuni fenomeni caratteristici dell'Italia quali l'abusivismo edilizio.

¹ Più in esteso «*il prodotto storico dei processi di coevoluzione di lunga durata tra insediamento umano e ambiente, natura e cultura e, quindi, come esito della trasformazione dell'ambiente ad opera di successivi e stratificati cicli di civilizzazione*». (Turco, Vallega, De Matteis, Raffestin, *Regione e regionalizzazione*, Angeli - Milano 1984).

² Un prezioso contributo è fornito da Magnaghi (2000), per il quale il territorio è un «*soggetto vivente ad alta complessità*», intendendo per soggetto vivente né il complesso di ecosistemi, né la società presente che vive in un determinato luogo e neppure il milieu (inteso come giacimento socioculturale di un luogo). Per l'autore il territorio è soggetto vivente in quanto «*prodotto dalla interazione di lunga durata tra insediamento umano ed ambiente, ciclicamente trasformato dal succedersi delle civilizzazioni*»; non è un oggetto fisico, («*il territorio non esiste in natura*»), piuttosto rappresenta l'esito di un «*processo di territorializzazione*», ovvero un processo di strutturazione dello spazio fisico da parte della società insediata; il suolo, la terra, l'ambiente fisico, il paesaggio, l'ecosistema, l'architettura, le infrastrutture non sono ancora il territorio, essi ne rappresentano i supporti fisici e simbolici.

«*La specificità del territorio consiste nel suo essere esito della capacità di strutturazione simbolica dello spazio, consentendo il riconoscimento di una correlazione fra luogo fisico e spazio culturale, simbolico, economico della società insediata; il territorio è inscindibile sia dai suoi supporti materiali che dalle diverse forme di appropriazione che si sono succedute*».

³ Le opere di urbanizzazione primaria sono così indicate nell'art. 16, comma 7 e 7 bis, T.U. n. 380/2001: «*strade residenziali, spazi di sosta o di parcheggio, fognature, rete idrica, rete di distribuzione dell'energia elettrica e del gas, pubblica illuminazione, spazi di verde attrezzato, cave di multiservizi e cavidotti per il passaggio di reti di telecomunicazioni, salvo nelle aree individuate dai comuni*».

Le opere di urbanizzazione secondaria sono invece così indicate nell'art. 16, c. 8; T.U. n. 380/2001: «*asili nido e scuole materne, scuole dell'obbligo nonché strutture e complessi per l'istruzione superiore dell'obbligo, mercati di quartiere, delegazioni comunali, chiese ed altri edifici per servizi religiosi, impianti sportivi di quartiere, centri sociali ed attrezzature culturali e sanitarie (tra cui anche opere destinate allo smaltimento dei rifiuti), aree verdi di quartiere*».

Le componenti del territorio comunale delle aree urbane, come definito dalla normativa nazionale⁴, considerate per riferire poi i modelli di impatto, sono la superficie insediativa (residenziale, terziario – commerciale, industriale), le aree a verde (verde pubblico, aree verdi urbane e aree ricreative e sportive, verde privato), le zone agricole⁵, le aree protette vincolate pubbliche e private (aree di interesse archeologico, zone protette e boschive, vincoli paesaggistici, etc.), la superficie utilizzata per traffico e trasporto (strade, viabilità ciclo-pedonale, parcheggi pubblici, viabilità su ferro, porti, aeroporti).

Il suolo è un supporto fisico del territorio, e se per consumo di suolo si intende l'utilizzazione di suolo extraurbano, agricolo o naturale per usi insediativi (Oliva, 2007), si può ipotizzare, per le aree urbane in Italia, un'analisi fondata sulla disponibilità, l'omogeneità e la tipologia di dati, che tenga adeguatamente conto, in rapporto alla popolazione comunale, delle seguenti componenti del processo insediativo alla base della trasformazione del suolo:

- lo stato dell'edificazione;
- le infrastrutture stradali.

Il grado di urbanizzazione: una proposta operativa dell'ISPRA per le aree urbane

Con l'obiettivo di rafforzare e definire un contesto territoriale urbano di supporto agli altri indicatori di uso del suolo⁶, e per stimare il complesso fenomeno di urbanizzazione estensiva del territorio, è stato elaborato un indice fondato sui dati forniti da ISTAT su base territoriale.⁷

Le componenti selezionate, poiché disponibili in forma dettagliata e omogenea a scala nazionale, sono le seguenti: popolazione residente, numero di edifici e strade.

Fonti dei dati

I principali soggetti nazionali che in Italia gestiscono i dati relativi all'edificazione e alla produzione edilizia a livello di area urbana sono il CRESME e l'ISTAT.⁸

I dati utilizzati in questo studio per l'analisi del grado di urbanizzazione delle aree urbane sono quelli relativi al 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni, risalente al 21 ottobre del 2001, per la parte concernente le Abitazioni e agli edifici⁹.

⁴ In estrema sintesi la 'Legge Urbanistica' 1150/42 e s.m.i. che indica all'art. 6 il contenuto essenziale del piano, e il DM 2 aprile 1968 che prescrive le caratteristiche delle zone in cui il territorio comunale deve essere suddiviso.

⁵ Ai sensi del DM 2 aprile 1968 "le parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui - fermo restando il carattere agricolo delle stesse - il frazionamento delle proprietà richiede insediamenti da considerare come zone C)." (N.d.R. che sono le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi).

⁶ Ad esempio l'indicatore di stima dell'impermeabilizzazione del suolo, di cui si tratta in un capitolo del 'Focus sul suolo, il sottosuolo e la città'.

⁷ Per urbanizzazione estensiva si intende la generale diffusione a livello europeo del processo di espansione urbana nelle aree che circondano la città e la diffusione dell'urbanizzazione per frammenti peculiare per l'Italia (Pileri, 2007).

⁸ Il CRESME per il settore edilizio raccoglie i dati relativi al volume edificato e fornisce periodicamente le relative statistiche attraverso il proprio sistema informativo territoriale e attraverso pubblicazioni come nel XVI RAPPORTO CONGIUNTURALE E PREVISIONALE CRESME, Il mercato delle costruzioni: 2008-2013, CRESME, ottobre 2008.

⁹ Il 14° Censimento ISTAT ha stimato una densità nazionale degli edifici pari, in media a 0,42 edifici per ettaro.

Per l'analisi delle infrastrutture stradali è stato utilizzato il reticolo stradale della mappatura digitale Tele Atlas del 2006.¹⁰

Le altre pubblicazioni che forniscono dati relativi a questa tematica, sono:

- ISTAT “*Statistiche dell'attività edilizia anno 2000*”, che riporta i dati definitivi della rilevazione mensile sull'attività edilizia riferita al 2000, corredati con le principali informazioni del settore delle costruzioni: numero di fabbricati residenziali e non residenziali, abitazioni e vani di abitazione, indici dei costi, etc.
- ISTAT “*Statistiche sui permessi di costruire*”, da cui i risultati della rilevazione mensile sui permessi di costruire, riferiti all'anno 2003, 2004. I dati di base, forniti all'ISTAT dai Comuni, sono costituiti dalle informazioni che gli uffici comunali acquisiscono dai soggetti richiedenti il permesso di costruire per la realizzazione di un nuovo fabbricato o un ampliamento di volume di un fabbricato preesistente.¹¹
- Il CENSIS (2008), che elabora e analizza sui dati ISTAT la distribuzione territoriale regionale dei permessi di costruire a livello regionale.
- Le informazioni relative alle reti del solo trasporto pubblico urbano, espresse in km, sono disponibili nelle Statistiche Ambientali ISTAT, ma non sono ancora riferibili per omogeneità ad un sistema informativo territoriale.

La metodologia

L'indice che esprime il grado di urbanizzazione è stato elaborato per tutta la superficie territoriale comunale dell'area urbana¹² ed analizzato a livello di singola area censuaria ISTAT¹³, in relazione alla popolazione, al numero di edifici e alla superficie delle infrastrutture stradali, considerate al netto dei parcheggi pubblici.

L'indice è stato sviluppato in analogia al metodo di stima del grado di urbanizzazione dell'Eurostat, il quale si basa sulla densità di popolazione e sulla contiguità tra le aree per classificare il territorio in tre tipologie di area: bassa, media ed alta urbanizzazione.¹⁴

Per elaborare l'indice, il territorio comunale è stato suddiviso nelle zone censuarie, georeferenziando le tre componenti: popolazione residente, edifici e infrastrutture stradali, ciascuna classificata in tre livelli di intensità, per consentire un'analisi di dettaglio a scala urbana.

Dalla lettura complessiva ottenuta dalla sovrapposizione dei *layer* di popolazione, edifici e infrastrutture, il territorio comunale è risultato classificato in base ai tre livelli di intensità di urbanizzazione: bassa, media e alta.

Per meglio specificare il metodo di analisi utilizzato, in Tabella 1 vengono definiti, in ragione delle caratteristiche urbanistico - insediative delle città italiane, i valori dei livelli e gli intervalli considerati, che sono tre, per quanto riguarda la popolazione, gli edifici e le strade.

¹⁰ Tele Atlas è fonte a livello mondiale di contenuti dinamici e dati cartografici digitali. Il Link al sito è il seguente: <http://www.teleatlas.com/index.htm?Lang=IT>

¹¹ I dati sono quelli che hanno fornito le amministrazioni comunali, che hanno effettivamente collaborato alla rilevazione integrati con metodologie statistiche.

¹² La superficie territoriale dell'area urbana corrisponde all'area all'interno del perimetro comunale ed è pianificata per il tramite degli strumenti urbanistici e regolamentari vigenti (art. 7 l. 1150/45).

¹³ La zona o area censuaria è l'unità territoriale impiegata per le rilevazioni ISTAT riguardanti i censimenti della popolazione, delle abitazioni, dell'industria e dei servizi del 2001 e il censimento dell'agricoltura del 2000.

¹⁴ La classificazione delle unità territoriali utilizzata da Eurostat, denominata NUTS (*Nomenclature of Territorial Units for Statistics*), partendo dal livello NUTS0 (intero Paese) giunge fino al livello NUTS5, che corrisponde alle municipalità o ai comuni nel caso italiano. Link http://www.istat.it/dati/catalogo/20080507_01/3_territorio.pdf, http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nuts/home_regions_en.html

Tabella 1 – Classificazione dei livelli tematici delle aree urbane per zona censuaria.

Livello	Popolazione residente = P	Edifici = E	Strade = S	Grado di urbanizzazione = gu
Basso	$P < 5\text{ab./ha}$	$E < 0,5 \text{ n. di edifici/ha}$	$S < 10\%$	Max valore tra P/E/S
Medio	$5\text{ab./ha} <= P <= 50 \text{ ab. /ha}$	$0,5 <= E <= 2 \text{ n. di edifici/ha}$	$10\% < S < 20\%$	
Alto	$P > 50 \text{ ab. /ha}$	$E > 2 \text{ n. di edifici/ha}$	$S > 20\%$	

Fonte: Elaborazione ISPRA 2009

La popolazione è stata calcolata in abitanti/ettaro, gli edifici in numero di edifici/ettaro, le strade in percentuale di superficie coperta¹⁵.

La densità territoriale di popolazione in ambito urbano qui considerata, è più definita rispetto ai *range* di Eurostat, ovvero è quella della sezione di censimento, la cui area fornisce un maggior dettaglio geometrico, riconducibile al contesto italiano, e consente una lettura più approfondita delle diverse zone delle città oggetto dell'analisi.¹⁶

Il grado di urbanizzazione viene definito in base al valore più alto rilevato dalla sovrapposizione dei tre livelli tematici.

La metodologia di calcolo, è bene ripeterlo, si è basata sulla disponibilità dati ISTAT relativi al censimento del 2001 sulle famiglie e sugli edifici per ogni sezione censuaria, integrati con i dati cartografici delle infrastrutture di trasporto, disponibili dalla mappatura digitale di Tele Atlas 2006. È necessario evidenziare infine, che il grado di urbanizzazione della struttura fisica dell'area urbana si riferisce, per la parte di analisi della popolazione, alla sola componente residenziale e che la superficie territoriale minima considerata è la zona censuaria che corrisponde alla singola sezione di censimento.

Analisi dei dati

L'elaborazione dei dati è stata effettuata all'interno dei limiti comunali delle 33 città oggetto del rapporto. È stata prodotta per ogni area urbana, una serie di tabelle di analisi, per zona censuaria, della popolazione, della superficie e del numero di edifici; successive elaborazioni hanno stabilito, sempre per zona censuaria, il livello di densità di popolazione, di densità edilizia e la percentuale delle strade.

Di seguito sono stati elaborati, una tabella di sintesi e un grafico rappresentativo, per ognuna delle 33 aree urbane, del grado di urbanizzazione espresso in percentuale ed in ettari.

¹⁵ È stata ipotizzata una larghezza standard delle strade e dell'area di rispetto pari, nel complesso, a 20 m. Un maggiore dettaglio potrebbe essere ottenuto differenziando le diverse tipologie di infrastrutture.

¹⁶ L'indicatore Eurostat per città superiori ai 50.000 abitanti propone la seguente classificazione:

bassa urbanizzazione $p <= 100 \text{ ab. /km}^2$ ($<= 1 \text{ ab. /ha}$)

media urbanizzazione $100 < p < 500 \text{ ab. /km}^2$ ($1 < p < 5 \text{ ab. /ha}$)

alta urbanizzazione $p >= 500 \text{ ab. /km}^2$ ($>= 5 \text{ ab. /ha}$).

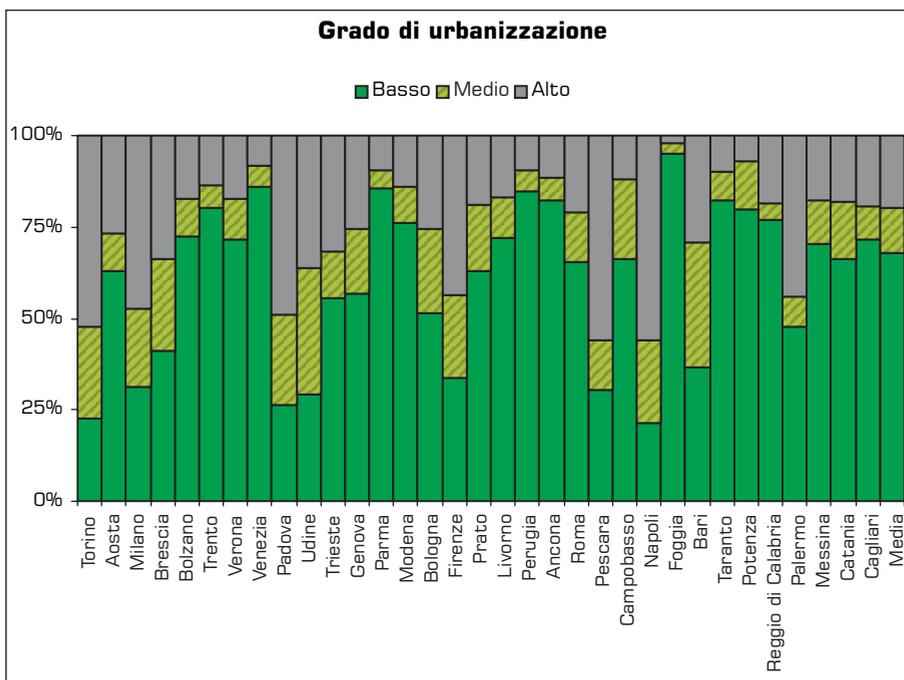
Tabella 2 – Sintesi del grado di urbanizzazione del territorio comunale¹⁷.

Area urbana	Grado di urbanizzazione			Area urbana	Grado di urbanizzazione		
	Basso	Medio	Alto		Basso	Medio	Alto
Torino	2.960 ha 22,8%	3.265 ha 25,1%	6.776 ha 52,1%	Livorno	7.490 ha 72,0%	1.175 ha 11,3 %	1.733 ha 16,7%
Aosta	1.349 ha 63,1%	220 ha 10,3%	569 ha 26,6%	Perugia	38.050 ha 84,7%	2.699 ha 6,0 %	4.201 ha 9,3%
Milano	5.661 ha 31,2%	3.915 ha 21,6%	8.591 ha 47,3%	Ancona	10.277 ha 82,3%	746 ha 6,0 %	1.470 ha 11,8%
Brescia	3.713 ha 41,1%	2.282 ha 25,3%	3.038 ha 33,6%	Roma	83.560 ha 65,4%	17.500 ha 13,7 %	26.773 ha 20,9%
Bolzano	3.778 ha 72,4%	540 ha 10,3%	901 ha 17,3%	Pescara	1.046 ha 30,4%	474 ha 13,8 %	1.917 ha 55,8%
Trento	12.640 ha 80,1%	1.005 ha 6,4%	2.143 ha 13,6%	Campobasso	3.727 ha 66,4%	1.215 ha 21,7 %	669 ha 11,9%
Verona	14.284 ha 71,8%	2.198 ha 11,0%	3.410 ha 17,1%	Napoli	2.568 ha 21,6%	2.689 ha 22,6 %	6.639 ha 55,8%
Venezia	35.830 ha 86,2%	2.317 ha 5,6%	3.442 ha 8,3%	Foggia	48.495 ha 95,2%	1.433 ha 2,8 %	998 ha 2,0%
Padova	2.455 ha 26,4%	2.302 ha 24,8%	4.542 ha 48,8%	Bari	4.315 ha 36,8%	3.979 ha 33,9 %	3.444 ha 29,3%
Udine	1.677 ha 29,3%	1.969 ha 34,4%	2.072 ha 36,2%	Taranto	20.640 ha 82,5%	1.936 ha 7,7 %	2.450 ha 9,8%
Trieste	4.732 ha 55,7%	1.072 ha 12,6%	2.696 ha 31,7%	Potenza	14.041 ha 80,0%	2.288 ha 13,0 %	1.215 ha 6,9%
Genova	13.620 ha 56,8%	4.265 ha 17,8%	6.106 ha 25,5%	Reggio di Calabria	18.378 ha 76,9%	1.125 ha 4,7 %	4.400 ha 18,4%
Parma	22.250 ha 85,4%	1.296 ha 5,0%	2.513 ha 9,6%	Palermo	7.655 ha 47,7%	1.354 ha 8,4 %	7.050 ha 43,9%
Modena	13.984 ha 76,3%	1.772 ha 9,7%	2.564 ha 14,0%	Messina	15.006 ha 70,2%	2.594 ha 12,1 %	3.775 ha 17,7%
Bologna	7.240 ha 51,4%	3.268 ha 23,2%	3.578 ha 25,4%	Catania	12.139 ha 66,4%	2.796 ha 15,3 %	3.355 ha 18,3%
Firenze	3.470 ha 33,9%	2.305 ha 22,5%	4.457 ha 43,6%	Cagliari	6.088 ha 71,6%	758 ha 8,9 %	1.658 ha 19,5%
Prato	6.110 ha 62,8%	1.789 ha 18,4%	1.832 ha 18,8%	Totale (33 città)	449.228 ha 68,0%	80.538 ha 12,2 %	130.977 ha 19,8%

Fonte: elaborazione ISPRA 2009, su dati del Censimento Istat 2001 e Tele Atlas 2006.

¹⁷ Il territorio comunale delle aree urbane corrisponde all'area compresa all'interno dei confini comunali.

Figura 1: - Ripartizione del grado di urbanizzazione del territorio comunale.



Fonte: Elaborazione ISPRA 2009, su dati del Censimento ISTAT 2001 e mappatura digitale Tele Atlas 2006

Risulta quindi, dall'analisi dei totali di tutte le aree urbane un grado dell'urbanizzazione medio che definisce la classe alta di 130.977 ha, pari al 19,8 % della superficie comunale, la classe media di 80.538 ha, pari al 12,2 % della superficie e la classe bassa di 449.228 km², pari al 68 % della superficie.

In particolare sull'area urbana di Roma, si registra un totale che definisce la classe media di 17.500 ha, pari al 13,7% della superficie, la classe alta di 26.773 ha, pari al 20,9%, la classe bassa di 83.560 ha, pari al 65,4%.

L'area urbana di Milano invece, è caratterizzata da una percentuale più elevata di superficie ad alto grado di urbanizzazione, il 47,3 % della superficie pari a 8.591 ha, da una percentuale di superficie a basso grado di urbanizzazione pari al 31,2 % della superficie, pari a 5.661 ha ed una percentuale del 21,6 % a medio grado di urbanizzazione, pari a 3.915 ha.

Sull'area urbana di Napoli risulta un totale che definisce la classe media di 2.689 ha, pari al 22,6% della superficie, la classe alta di 6.639 ha, pari al 55,8 % della superficie, la classe bassa di 2.568 ha, pari al 21,6 % della superficie.

Si denota come le città che hanno una maggiore percentuale di territorio con alto grado di urbanizzazione rispetto all'intero territorio comunale sono Milano, Padova, Torino, Pescara e Napoli.

Parma, come Taranto, ha la maggiore percentuale di basso grado di urbanizzazione superiore all'80%, per una superficie territoriale delle città di circa 25.000 ha. Bari e Udine, con una superficie territoriale totale di 11.738 ha e 5.718 ha, presentano una ripartizione bilanciata fra i tre gradi di urbanizzazione.

La città che presenta in assoluto una maggiore superficie con alto grado di urbanizzazione, pari a 26.773 ha e pari al 20,4% di tutto il territorio ad alta urbanizzazione di tutte le aree urbane, è Roma.

Pertanto, i valori delle percentuali ottenuti devono sempre essere accompagnati, per una corretta interpretazione dei risultati ottenuti, dalla lettura dei valori assoluti (ettari) che non dipendono dall'estensione territoriale complessiva del comune. Il caso di Roma rappresenta un esempio eclatante di tale situazione a causa dell'enorme superficie del comune che distribuisce i quasi 27.000 ettari di aree ad alta urbanizzazione, su un territorio di circa 128.000 ha. Al contrario i quasi 2.000 ha di superficie altamente urbanizzata di Pescara, rappresentano più della metà del piccolo territorio comunale di quasi 3.500 ha.

La tabella n. 2 è corredata da un grafico (Figura 1) e, a mero titolo di esemplificazione, da alcune immagini relative alle città di Roma, Milano e Napoli (Figure 2, 3 e 4). L'analisi qualitativa effettuata sull'area urbana di Roma, città significativa per la notevole estensione territoriale amministrata, rappresenta una eventuale modellizzazione dei tre livelli del grado di urbanizzazione, sulla base delle zone censuarie, dell'area urbana, vista nella sua interezza e ingrandita per la parte che ricade all'interno del Grande Raccordo Anulare.

Conclusioni

Il grado di urbanizzazione rappresenta uno strumento di supporto all'analisi dei processi insediativi delle aree urbane, che permette di definire il contesto territoriale dell'area urbana e di confrontare dati eterogenei sulla base di un criterio uniforme e di una unità territoriale minima qui scelta.

I risultati cartografici della suddivisione in tre livelli del grado di urbanizzazione consentono una rappresentazione che 'spazializza' i principali fenomeni insediativi dell'area urbana. (Figure 2, 3 e 4)

I limiti, spaziali e temporali, sono legati alle basi informative chiarite in premessa.

L'analisi svolta per le 33 aree urbane e rappresentata ortograficamente a campione già evidenzia come la classe alta di urbanizzazione corrisponda alle aree intensive della città, dove per area intensiva si intende: *"l'area sede dei più importanti fenomeni insediativi, quelli capaci di caratterizzare l'esistenza del sistema metropolitano, è l'area che esprime i più elevati valori di 'densità' insediativa, residenziale e abitativa"* (Archibugi, 1999).

In un possibile sviluppo futuro, questo indice si potrebbe prestare all'applicazione e al confronto con le analisi di uso del suolo e le analisi territoriali di altri settori, per le eventuali e necessarie riqualificazioni di riassetto del territorio con i migliori parametri di sostenibilità, ad esempio le reti e le infrastrutture per la gestione della mobilità e dei trasporti o il pendolarismo, la funzionalità dei servizi, etc. Sarebbe infine opportuno considerare la possibilità di un confronto con informazioni di maggior dettaglio¹⁸ eventualmente disponibili all'interno dei sistemi informativi territoriali delle amministrazioni locali.

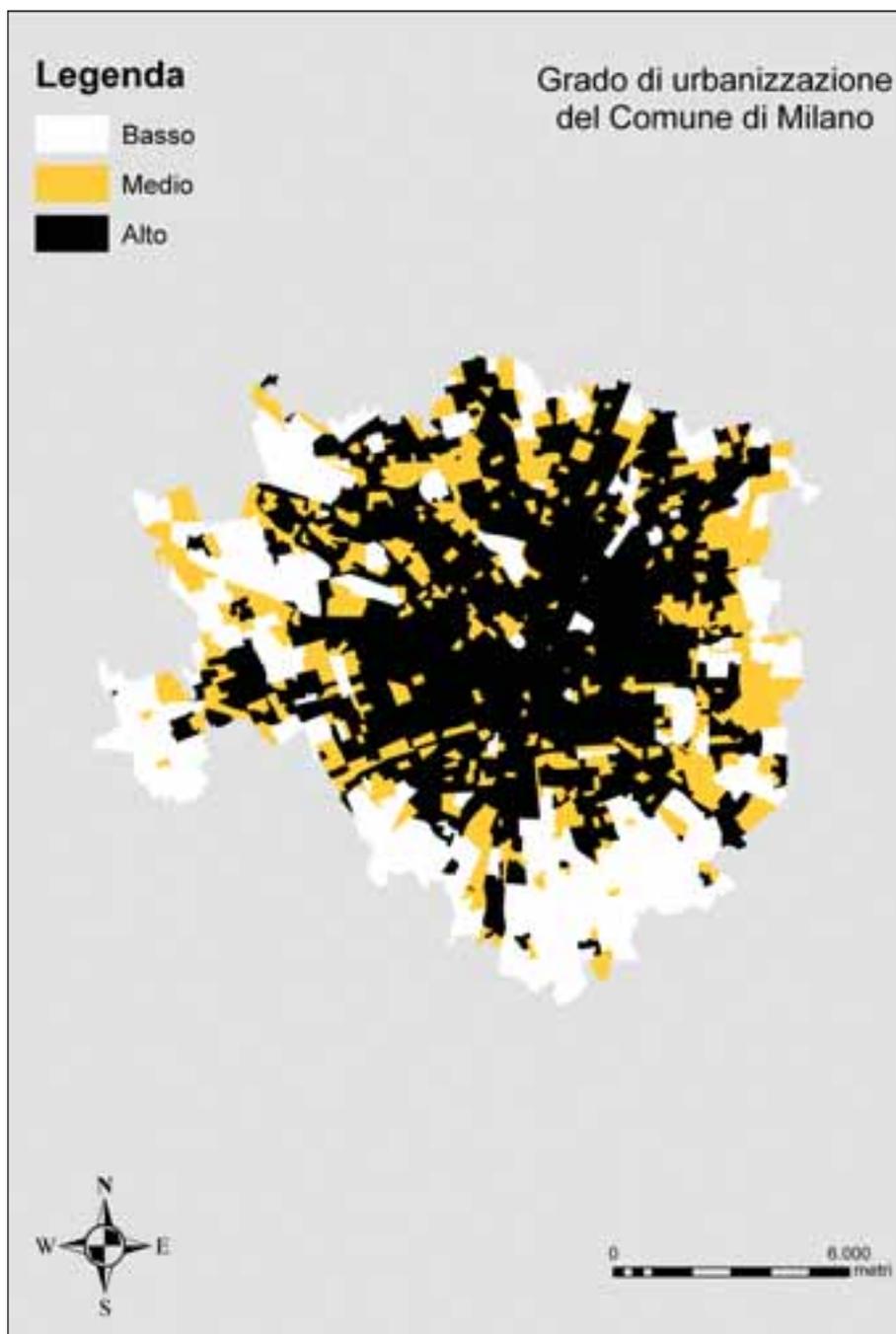
¹⁸ La disponibilità di altri parametri, come ad esempio le Superfici Lorde Pavimentate (SLP), se definite secondo modalità condivise e uniformi, consentirebbe di stimare il processo di urbanizzazione con maggiore accuratezza.

Figura 2: Comune di Roma: l'immagine è una rappresentazione cartografica delle zone censuarie classificate secondo il relativo grado di urbanizzazione.



Fonte: Elaborazione ISPRA 2009

Figura 3: Comune di Milano: l'immagine è una rappresentazione cartografica delle zone censuarie classificate secondo il relativo grado di urbanizzazione.



Fonte: Elaborazione ISPRA 2009

Figura 4: Comune di Napoli: l'immagine è una rappresentazione cartografica delle zone censuarie classificate secondo il relativo grado di urbanizzazione.



Fonte: Elaborazione ISPRA 2009

Bibliografia

“*Compensazione ecologica preventiva. Principi, strumenti e casi*”, di Paolo Pileri, Carocci Editore, Roma, 2007

“*Ecosistemi urbani in Italia, una proposta di riorganizzazione urbana e di riequilibrio territoriale e ambientale a livello regionale e nazionale*”, a cura di Franco Archibugi, Gangemi editore, Roma, 1999

“*Il Progetto locale*”, di Alberto Magnaghi, Bollati Boringhieri, Torino 2000

“*Limitare il consumo di suolo*” di Federico Oliva, Presidente Istituto Nazionale di Urbanistica, in atti del Convegno ‘*Limitare il consumo di suolo & costruire ambiente. Promuovere un governo sostenibile del territorio*’, Politecnico di Milano, 7 novembre 2007, link http://www.inu.it/attivita_inu/ONCS.html

“*Lo sviluppo sostenibile in Italia e la crisi climatica, Rapporto Issi 2007*”, di Istituto Sviluppo Sostenibile Italia, a cura di Edo Ronchi, Edizioni Ambiente, Isola Liri (Fr), 2007

“*Regione e regionalizzazione*”, Turco, Vallega, De Matteis, Raffestin, Franco Angeli, Milano 1984

“*Regions: Statistical yearbook 2006 - Data 2000-2004*” di Eurostat, contiene la definizione del grado di urbanizzazione Link: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AF-06-001/EN/KS-AF-06-001-EN.PDF

CONSUMO DI SUOLO (LAND TAKE)

M. DI LEGINIO, F. FUMANTI, L. GUERRIERI

ISPRA- Dipartimento Difesa del Suolo , Servizio Istruttorie Piani di Bacino e Raccolta Dati

Per valutare il consumo di suolo nelle aree urbane sono stati considerati in particolare i seguenti tre indicatori: la superficie urbanizzata in un decennio, l'uso dei suoli prima di essere "consumati" dall'urbanizzazione e la ripartizione dei consumi di suolo in funzione della destinazione finale; tutte e tre gli indicatori vengono espressi come variazione percentuale in un decennio. In assenza di dati omogenei a scala nazionale più recenti e di migliore risoluzione, l'elaborazione dei tre indicatori relativi al consumo di suolo ha utilizzato i dati del CORINE-Land Cover 1990 e 2000 al 3° livello. Il programma CORINE (COoRdination de l' INformation sur l' Environnement), elaborato in ambito comunitario nel 1985, ha lo scopo primario di coordinare l'informazioni relative allo stato dell'ambiente a scala pan-europea, con l'obiettivo di orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti, proporre eventuali correttivi. All'interno del programma, il progetto CORINE-Land Cover e' specificamente destinato al rilevamento e al monitoraggio, ad una scala compatibile con le necessità comunitarie (nella fattispecie 1:100.000), le caratteristiche del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela.

Tale progetto rappresenta al momento l'unica base informativa nazionale (e quindi omogenea per le 33 città considerate) riguardante la copertura del suolo. Al momento esistono due coperture complete relative al 1990 e al 2000 mentre una terza copertura, relativa al 2006, è tuttora in corso di elaborazione. Occorre specificare che i dati presentano una certa diacronia: ad esempio gli ultimi rilievi il CORINE – Land Cover 1990 sono relativi al 1993 e in realtà stati resi disponibili solo nel 1996. Per quanto riguarda i dati di CORINE – Land Cover 2000 (CLC 2000) questi sono stati diffusi nel 2004. In occasione della diffusione dei dati di CLC 2000 sono stati rielaborati con una metodologia più aggiornata anche i dati di CLC 1990. Per ulteriori dettagli si rimanda al sito <http://www.eea.europa.eu/publications/CORO-landcover>.

La legenda al 3° livello è articolata in 44 voci suddivise in 3 unità gerarchiche, e si riferisce a unità spaziali omogenee o composte da zone elementari appartenenti ad una stessa classe, chiaramente distinguibili dalle unità circostanti. Essendo la superficie minima cartografabile pari a 25 ettari si è scelto di calcolare gli indicatori sulla base delle sole superfici provinciali. Tuttavia, considerata la limitata risoluzione spaziale del progetto CORINE, è evidente che i risultati assumono soprattutto un significato qualitativo. Eventuali altre elaborazioni di maggiore dettaglio potranno essere fatte applicando la stessa metodologia a livello locale utilizzando le cartografie di uso del suolo a migliore risoluzione in possesso delle regioni e/o di altri enti locali.

Gli indicatori sono stati calcolati sul territorio provinciale delle 33 aree urbane oggetto del Rapporto. Per il primo indicatore (superficie urbanizzata - variazione in un decennio) la metodologia adottata ha previsto il calcolo della variazione areale delle superfici urbanizzate (livello 1xx), comprendendo in esse tutti i livelli gerarchicamente inferiori (vedi tabella 1).

Rispetto al secondo e terzo indicatore (uso dei suoli prima di essere consumati dall'urbanizzazione e ripartizione dei consumi di suolo in funzione della destinazione finale), le operazioni sono state le seguenti:

- selezione dei poligoni che hanno registrato una trasformazione da "non urbanizzato" ad "urbanizzato" (escludendo pertanto quei poligoni la cui variazione rientrava sempre all'interno delle superfici artificiali; es. 122 → 142) (vedi tabella 3);

- calcolo dell'area di ciascun poligono;
- aggiunta di un campo con la superficie totale che ha subito una variazione verso l'urbanizzato (area totale) e calcolo della percentuale di incidenza di ogni record (area poligono/area totale * 100);
- calcolo dell'incidenza percentuale di variazione sia sull'uso dei suoli consumati da urbanizzazione (considerando come campo attivo il codice del CORINE-Land Cover 1990) sia le destinazioni finali degli stessi (selezionando come campo attivo il codice finale del CORINE-Land Cover 2000).

Tabella 1 – Le 11 Classi appartenenti alle “Superfici artificiali” della legenda CORINE

LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3
1 Superfici artificiali	1.1 Tessuto urbano	111 - Tessuto urbano continuo
		112 - Tessuto urbano discontinuo
	1.2 Unità industriali commerciali e di trasporto	121 - Unità industriali o commerciali
		122 - Reti di strade e binari e territori associati
		123 - Aree portuali
		124 - Aeroporti
	1.3 Miniere, discariche e luoghi di costruzione	131 - Luoghi di estrazioni di minerali
		132 - Discariche
		133 - Luoghi di costruzione
	1.4 Aree con vegetazione artificiale	141 - Aree di verde urbano
		142 - Strutture di sport e tempo libero

Fonte: CORINE Land Cover 1990-2000.

Superficie urbanizzata (km²) - variazione in un decennio

Tabella 2 - Variazione della superficie urbanizzata nel decennio 1990-2000 nel territorio provinciale delle 33 aree urbane considerate

Province	Superficie urbanizzata 2000 (km ²)	Superficie urbanizzata 1990 (km ²)	Differenza Superfici urbanizzate 1990-2000 (km ²)	Percentuale di crescita nell'ultimo decennio (1990-2000)
Torino	452,58	412,57	40,01	8,8
Aosta	47,06	37,46	9,60	20,4
Milano	704,39	694,17	10,22	1,5
Brescia	364,60	350,44	14,16	3,9
Bolzano	116,93	111,81	5,12	4,4
Trento	170,21	156,34	13,87	8,2
Verona	264,21	253,25	10,96	4,1
Venezia	229,93	217,68	12,25	5,3
Padova	225,65	209,55	16,10	7,1
Udine	280,76	261,39	19,37	6,9
Trieste	43,19	41,60	1,59	3,7
Genova	108,46	108,46	0,00	0,0
Parma	107,61	92,74	14,86	13,8
Modena	160,48	149,08	11,40	7,1
Bologna	206,70	178,61	28,09	13,6
Firenze	181,96	166,12	15,84	8,7
Prato	44,97	41,07	3,90	8,7
Livorno	95,72	86,64	9,08	9,5
Perugia	203,02	189,83	13,19	6,5
Ancona	131,81	130,40	1,41	1,1
Roma	648,51	624,86	23,65	3,6
Pescara	53,70	47,52	6,18	11,5
Campobasso	34,29	32,05	2,24	6,5
Napoli	334,58	326,77	7,81	2,3
Foggia	134,62	134,62	0,00	0,0
Bari	251,01	249,62	1,39	0,6
Taranto	144,87	142,09	2,78	1,9
Potenza	95,42	86,91	8,51	8,9
Reggio Calabria	107,11	97,68	9,44	8,8
Palermo	246,98	240,52	6,46	2,6
Messina	188,18	186,20	1,98	1,1
Catania	240,28	236,67	3,61	1,5
Cagliari	185,28	160,96	24,31	13,1

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CORINE Land Cover 1990-2000.

Uso dei suoli prima di essere consumati da urbanizzazione - in un decennio (%)

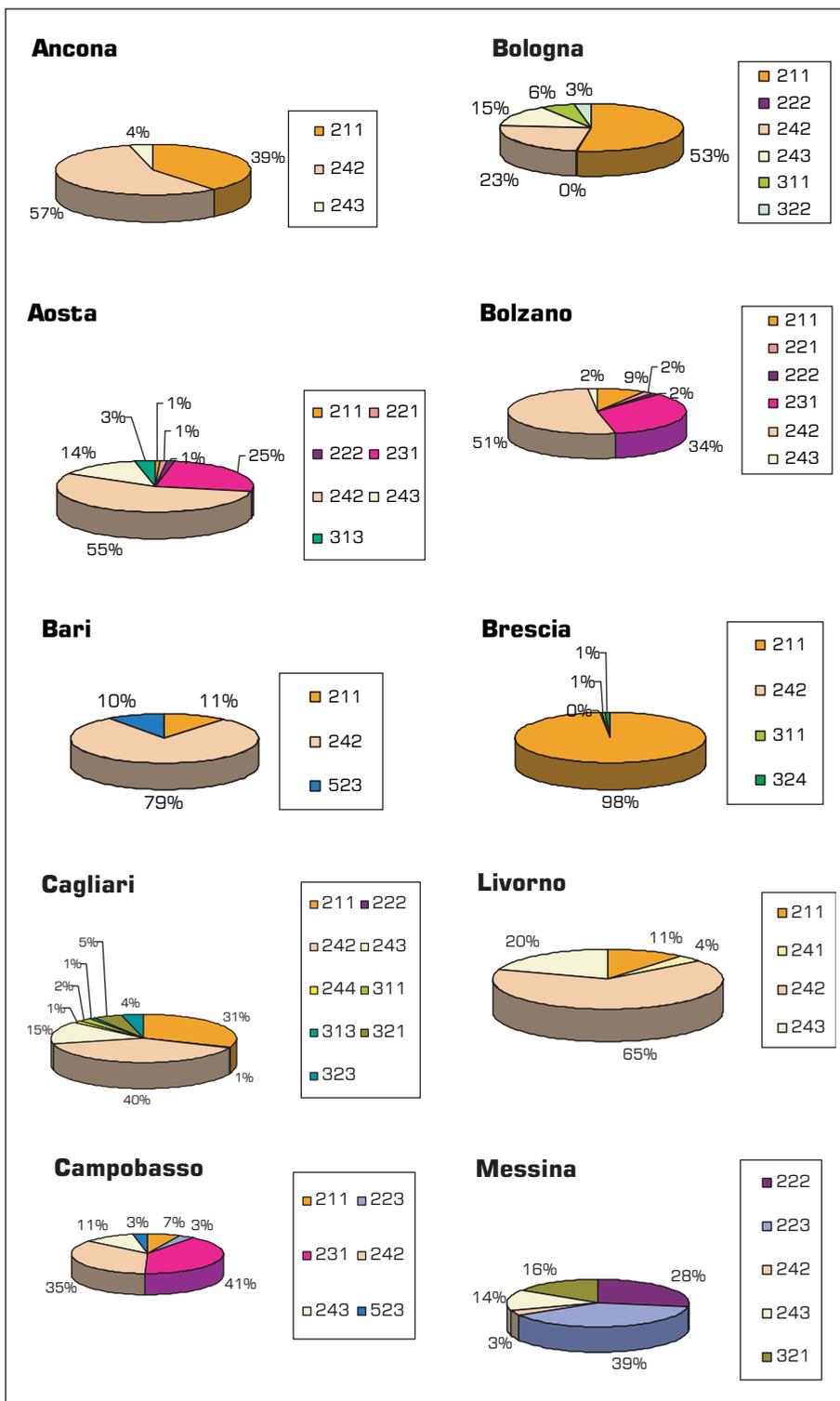
Nella tabella 3 che segue vengono riportate le classi di copertura del suolo consumate dall'urbanizzazione. Nel grafico 1, per ciascuna delle città analizzate, viene riportata la variazione percentuale delle classi di uso del suolo, relative alla tabella 2, nel decennio 1990-2000. Per le città di Genova e Foggia non sono state presentate elaborazioni nel grafico 1 giacché mostrano una differenza di superficie urbanizzata nell'intervallo 1990-2000 pari a zero.

Tabella 3 - Classi di copertura del suolo della legenda CORINE (3° livello) consumate dall'urbanizzazione nel decennio 1990-2000

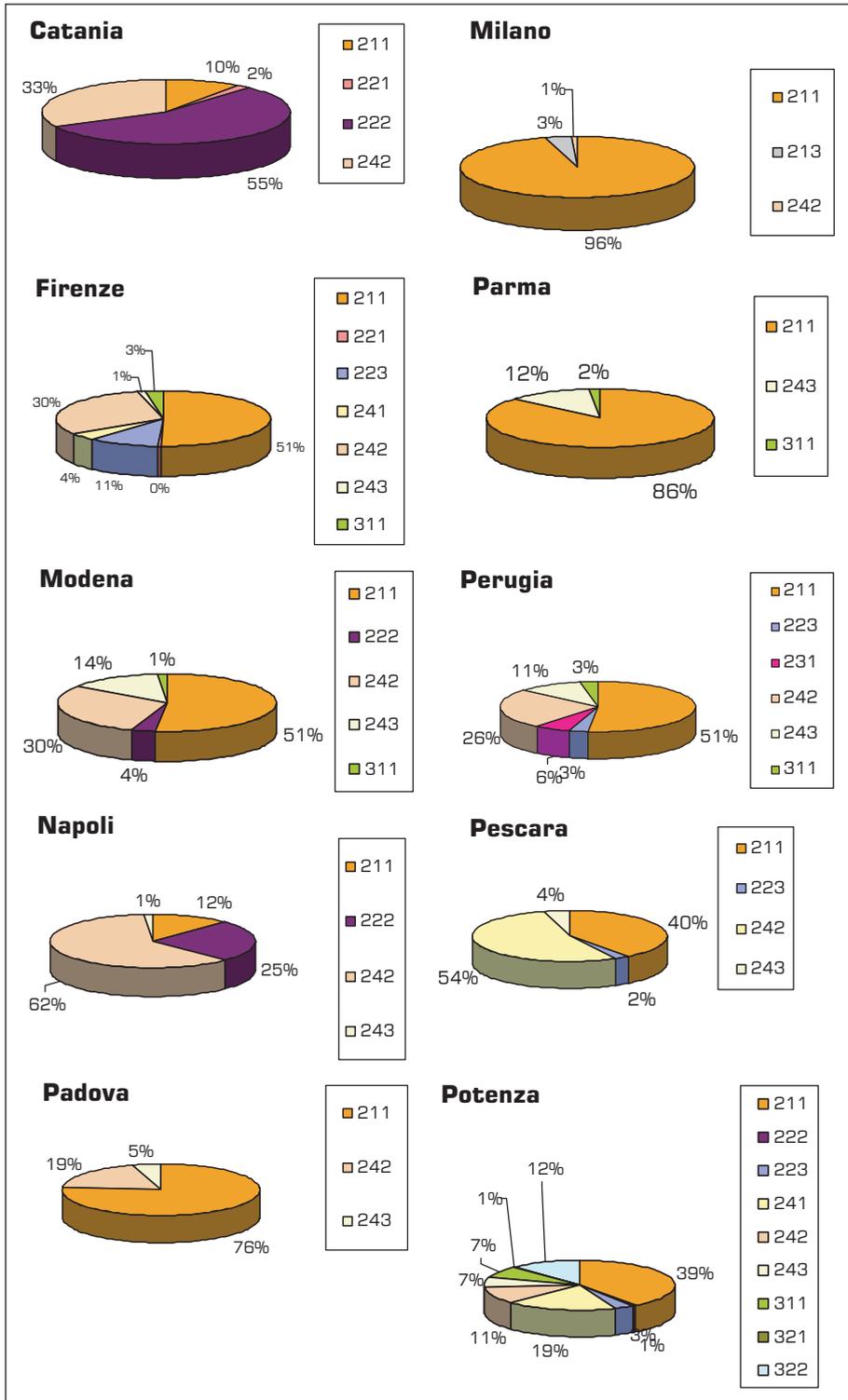
2. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	
2.1.	<i>Seminativi</i>
211	Seminativi in aree non irrigue
213	Risaie
2.2.	<i>Colture permanenti</i>
221	Vigneti
222	Frutteti e frutti minori
223	Oliveti
2.3.	<i>Prati</i>
231	Prati stabili (foraggiere permanenti)
2.4.	<i>Zone agricole eterogenee</i>
241	Colture temporanee associate a colture permanenti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
244	Aree agroforestali
3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI	
3.1.	<i>Zone boscate</i>
311	Boschi di latifoglie
312	Boschi di conifere
313	Boschi misti di conifere e latifoglie
3.2.	<i>Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</i>
321	Aree a pascolo naturale e praterie
322	Brughiere e cespuglieti
323	Aree a vegetazione sclerofilla
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
3.3.	<i>Zone aperte con vegetazione rada o assente</i>
331	Spiagge, dune e sabbie
5. CORPI IDRICI	
5.2.	<i>Acque marittime</i>
523	Mari e oceani

Fonte: CORINE Land Cover 1990-2000.

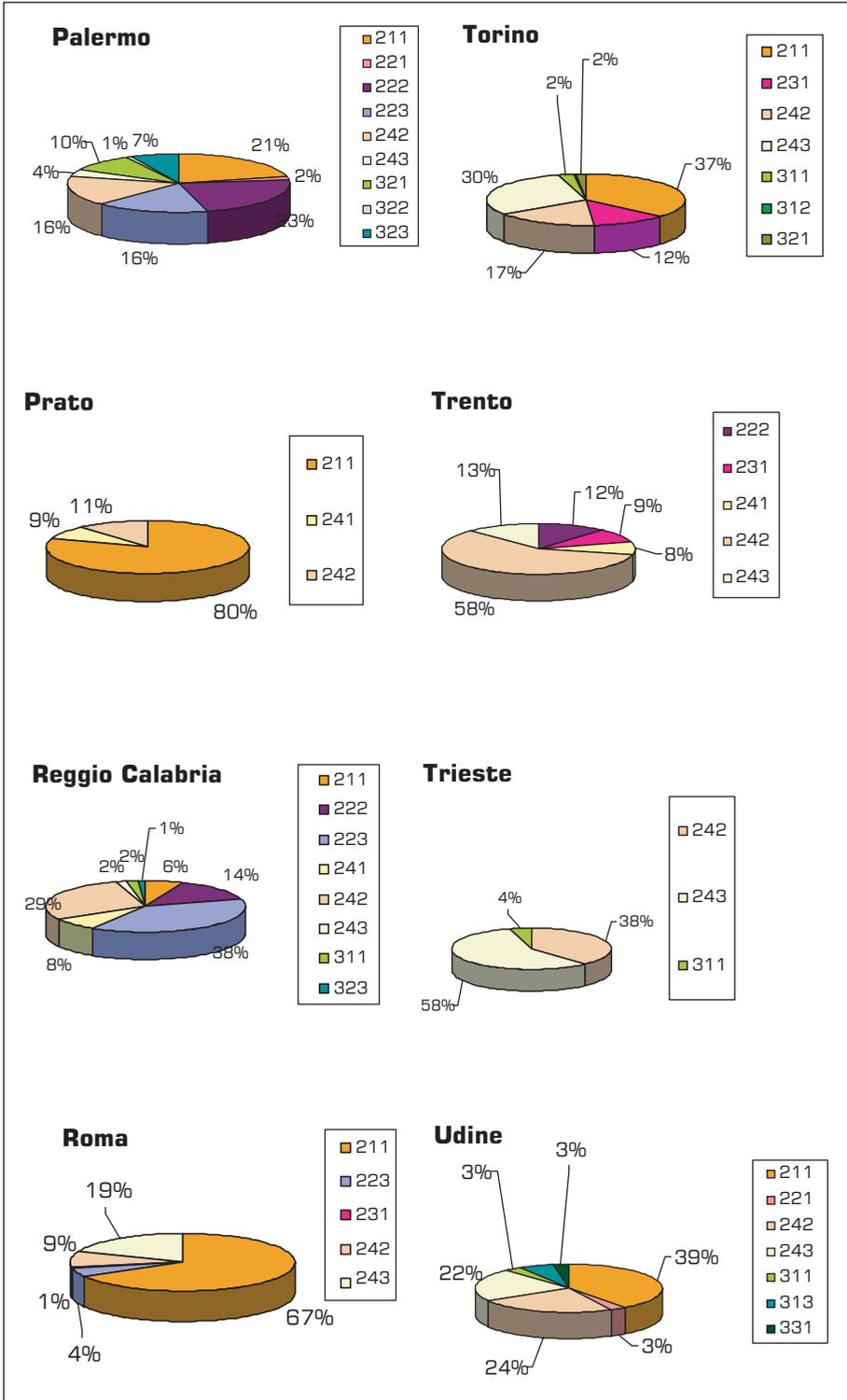
Grafico 1 - Uso dei suoli prima di essere consumati da urbanizzazione nel decennio 1990-2000 (%)



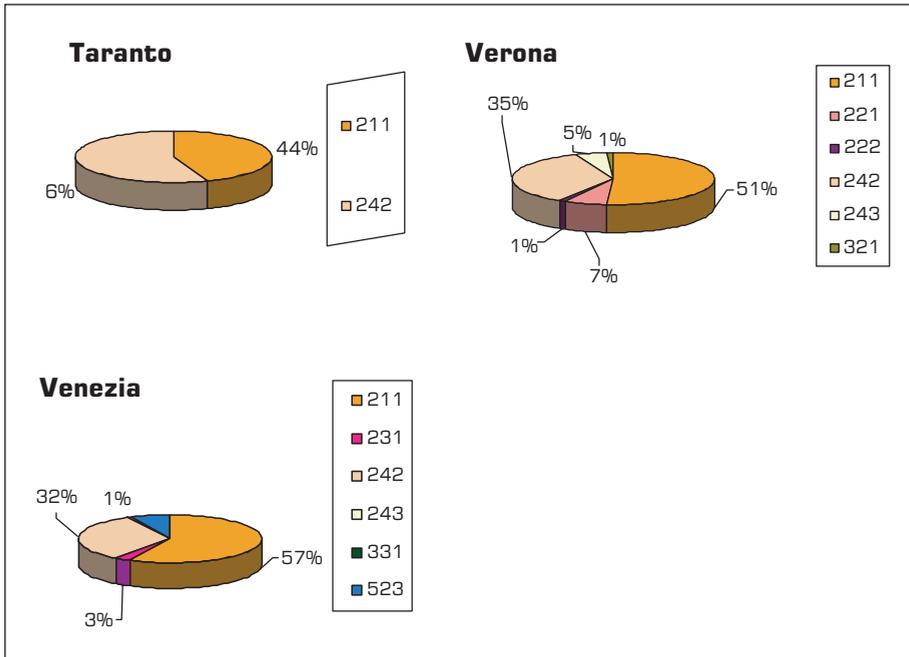
segue Grafico 1 - Uso dei suoli prima di essere consumati da urbanizzazione nel decennio 1990-2000 (%)



segue Grafico 1 - Uso dei suoli prima di essere consumati da urbanizzazione nel decennio 1990-2000 (%)



segue Grafico 1 - Uso dei suoli prima di essere consumati da urbanizzazione nel decennio 1990-2000 (%)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CORINE Land Cover 1990-2000

Ripartizione dei consumi di suolo in funzione della destinazione finale - in un decennio (%)

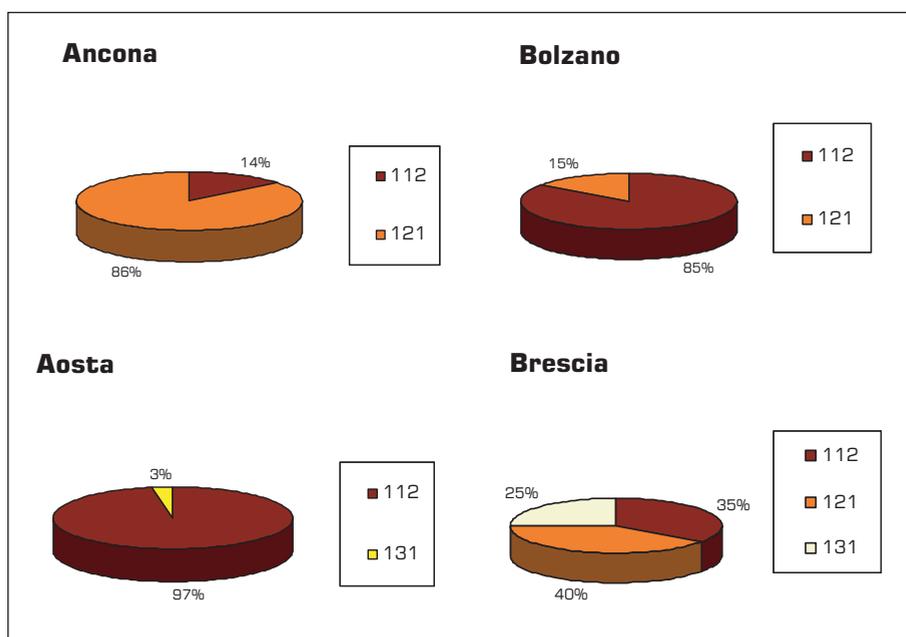
Per quanto riguarda la ripartizione delle classi di uso del suolo in funzione della destinazione finale, nella tabella 4 sono mostrate le classi di uso del suolo considerate nell'analisi. Nel grafico 2 vengono riportate le elaborazioni città per città che rappresentano la variazione percentuale delle classi di uso del suolo consumato dall'urbanizzazione nel decennio 1990-2000. Le classi di suolo analizzate sono quelle di cui alla tabella 3. Anche in questo grafico, come nel caso del grafico 1, non vengono riportate le città di Genova e Foggia giacché mostrano una differenza di superficie urbanizzata nell'intervallo 1990-2000 pari a zero.

Tabella 4 - Descrizioni delle classi di copertura del suolo definite come superfici artificiali (codice 1.x.x della legenda CORINE (3° livello)).

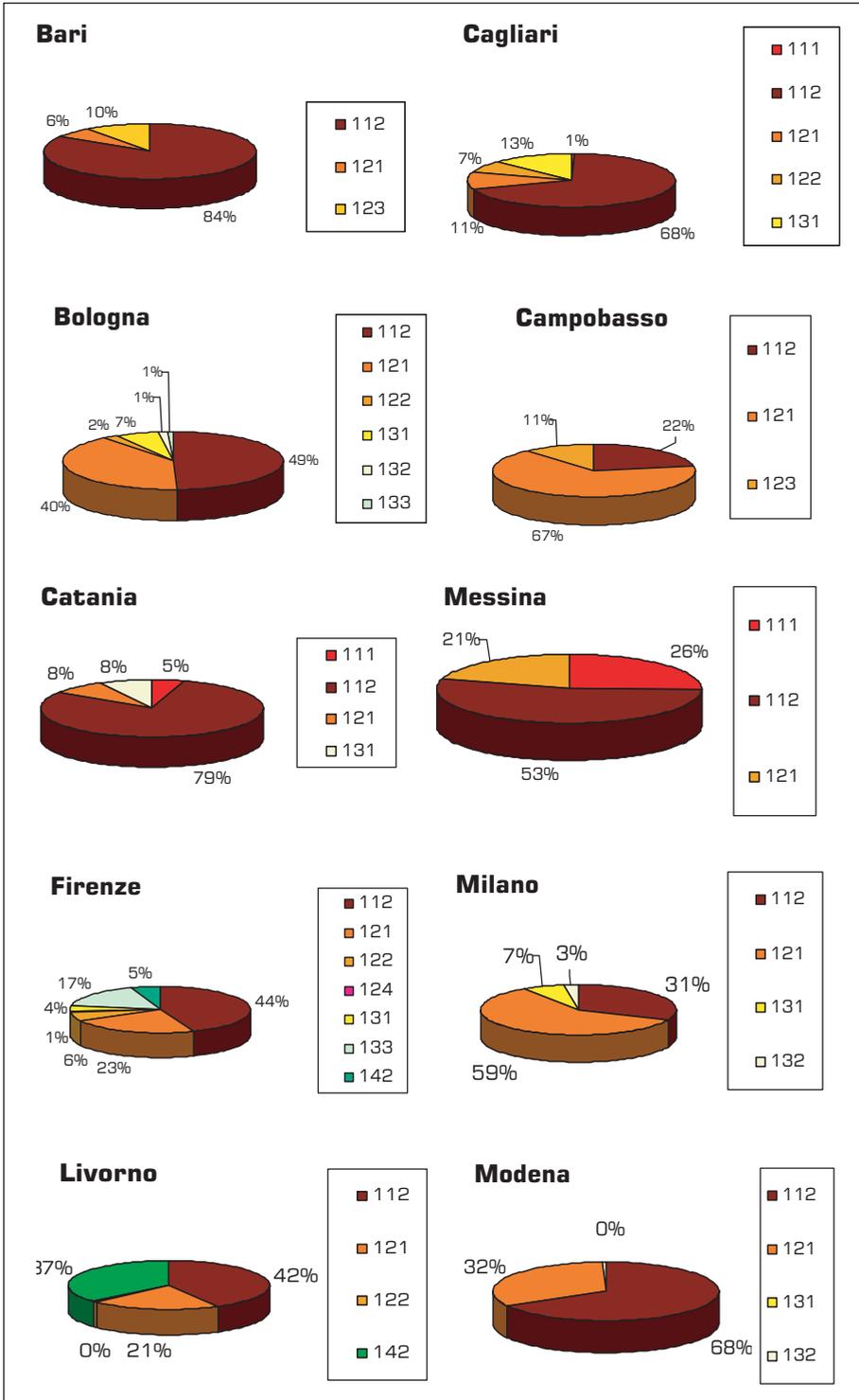
1. SUPERFICI ARTIFICIALI	
1.1.	<i>Zone urbanizzate di tipo residenziale</i>
111	Zone residenziali a tessuto continuo
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
1.2.	<i>Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali</i>
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
123	Aree portuali
124.	Aeroporti
1.3	<i>Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati</i>
131	Aree estrattive
132	Discariche
133	Cantieri
1.4	<i>Zone verdi artificiali non agricole</i>
141	Aree verdi urbane
142	Aree ricreative e sportive

Fonte: CORINE Land Cover 1990-2000.

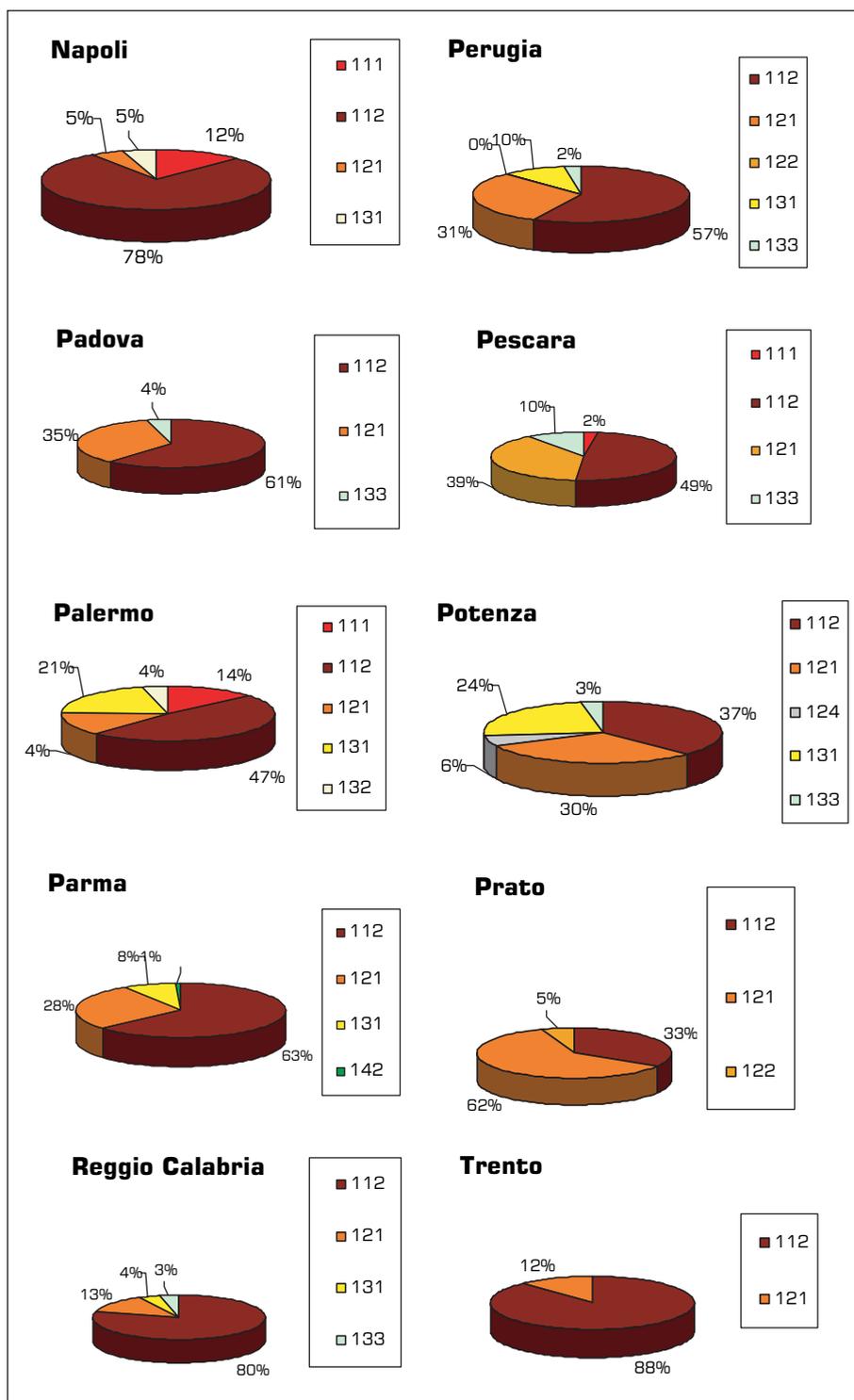
Gráfico 2 - Ripartizione dei consumi di suolo in funzione della destinazione finale nel decennio 1990-2000 (%)



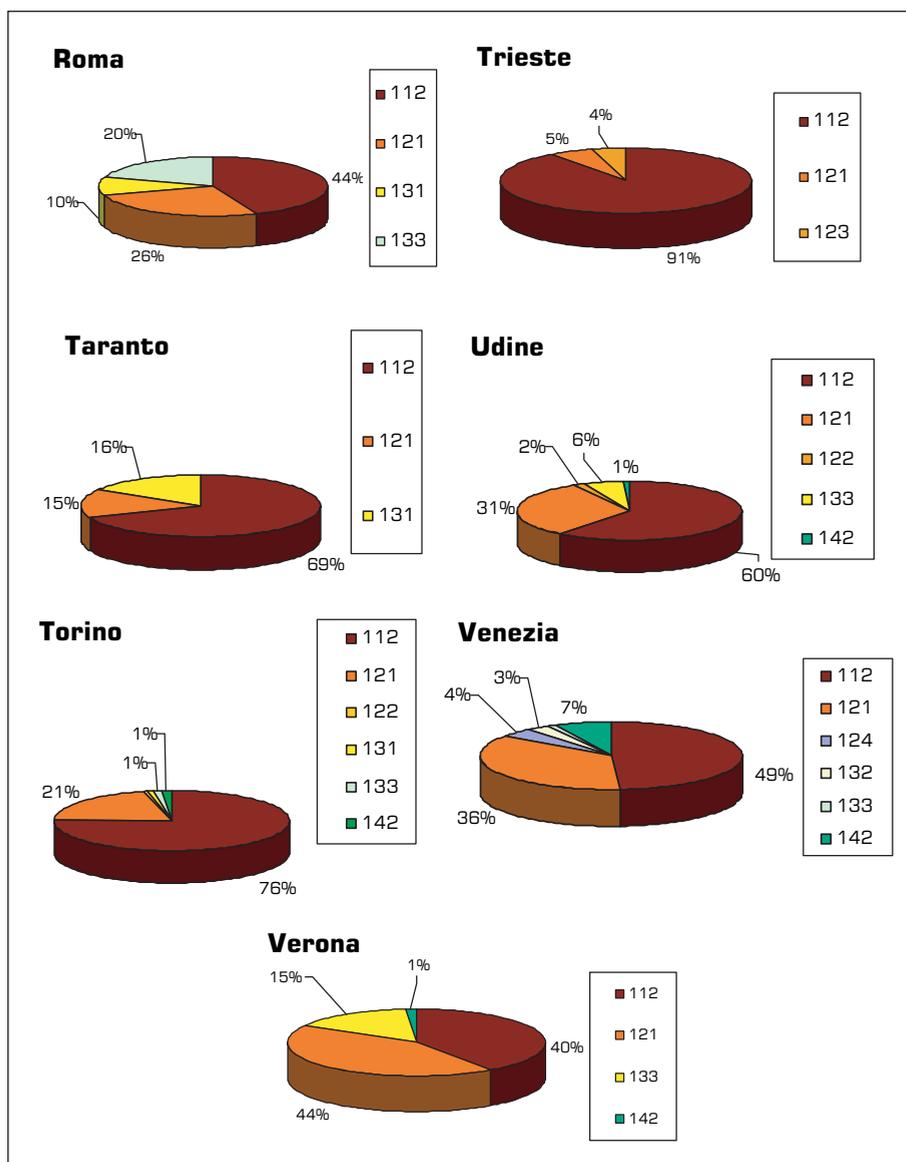
segue Grafico 2 - Ripartizione dei consumi di suolo in funzione della destinazione finale nel decennio 1990-2000 (%)



segue Grafico 2 - Ripartizione dei consumi di suolo in funzione della destinazione finale nel decennio 1990-2000 (%)



segue Grafico 2 - Ripartizione dei consumi di suolo in funzione della destinazione finale nel decennio 1990-2000 (%)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CORINE Land Cover 1990-2000

Conclusioni

Dall'analisi della variazione della superficie urbanizzata nel decennio 1990-2000 (tabella 2) si evince che 15 province presentano incrementi maggiori di 10 km² (tasso medio di urbanizzazione > 1 km² / anno).

In particolare la provincia di Torino registra delle crescite di circa 40 km², mentre le province di Aosta, Parma, Bologna, Pescara, e Cagliari presentano una variazione percentuale superiore al 10% a fronte di una media nazionale pari a 5,8%. Da sottolineare anche che le province di Genova e Foggia non mostrano variazioni, a conferma del fatto che i limiti dell'analisi legati alla scarsa risoluzione dei dati di origine non permettono di discriminare piccole variazioni.

Rispetto al secondo indicatore, osservando la situazione di ciascuna città nei diagrammi a torta riportati nel grafico 1, risulta che nel corso dell'ultimo decennio le aree consumate da urbanizzazione risultano essere, nella maggioranza dei casi, superfici agricole utilizzate (SAU) mentre le classi afferenti ai territori boscati, quando interessate, sono quasi sempre inferiori al 3%.

Tra le superfici agricole i seminativi in aree non irrigue (classe 211) rappresentano per 12 province le zone maggiormente "consumate" (più del 50% del suolo consumato è classificato come "seminativo in aree non irrigue") a favore di nuovo urbanizzato; anche la classe 242 ("sistemi colturali e particellari complessi") presenta perdite significative (in 8 province i valori superano il 50%).

Osservando la ripartizione percentuale di ciascuna classe di "nuovo urbanizzato", rappresentata per ciascuna città nei diagrammi a torta del grafico 2, si evidenzia che le destinazioni finali delle nuove superfici artificiali riguardano prevalentemente le classi CORINE denominate "zone urbanizzate di tipo residenziale" e "zone industriali, commerciali ed infrastrutturali"; in 25 casi tale variazione vede prevalere la classe delle aree residenziali su quelle industriali/commerciali. Peculiare è il caso di Livorno dove si registra una variazione di circa il 37% del suolo consumato che è stato dedicato ad aree ricreative e sportive.

Inoltre l'analisi evidenzia che le nuove strutture abitative sono quasi sempre zone residenziali a tessuto discontinuo e rado con pochi e sporadici casi di crescita continua dei tradizionali centri urbani.

Bibliografia

EEA & JRC, 2002. Towards an Urban Atlas. Assessment of spatial data on 25 European cities and Urban areas. European Environment Centre and Joint Research Centre of the European commission. Environmental Issue Report No. 30. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

EEA & JRC, 2006. Urban Sprawl in Europe. European Environment Centre and Joint Research Centre of the European Commission. EEA Report No. 10/2006. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

EEA, 2006. Land and Ecosystem Accounting. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities. In press.

IMPERMEABILIZZAZIONE DEL SUOLO: ATLANTE DELLE AREE URBANE

N. BONORA, I. MARINOSCI, M. MUNAFÒ

ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

L'impermeabilizzazione, o *sealing*, è un processo di modifica del suolo che perde le caratteristiche di permeabilità indispensabili a garantire lo svolgimento delle sue funzioni naturali. Può essere dovuto a diverse cause, non solo antropiche, ma, in ambito urbano, è di particolare interesse lo studio del fenomeno dell'impermeabilizzazione del suolo legato alla progressiva urbanizzazione del territorio e, nello specifico, alla copertura permanente della superficie del suolo con materiali impermeabili.

Negli ultimi 40 anni, la popolazione europea è cresciuta del 20%, mentre la popolazione urbana è cresciuta praticamente del doppio (40%); inoltre, negli ultimi 20 anni, l'estensione delle aree urbanizzate a livello europeo è aumentata del 20%, contro un aumento della popolazione del 6%. Attualmente, benché la crescita di popolazione in molte aree urbane si sia stabilizzata, continua lo sviluppo attorno alle periferie dei maggiori centri urbani, portando ad una decentralizzazione dell'uso del territorio urbano. L'aumento del trasporto su strada ha stimolato lo sviluppo di nuove infrastrutture di trasporto e, in particolare, ha incrementato la richiesta di territorio da utilizzare per queste nuove infrastrutture (Barberis, 2005; EEA, 2002, 2003).

Metodologia

Sulle basi di una richiesta della Commissione Europea, nel marzo del 2006 l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) propose una collaborazione con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) per l'implementazione di una "Fast Track Service" nell'ambito del progetto comunitario GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*), al fine di creare uno strato ad alta risoluzione relativo all'impermeabilizzazione del suolo. Questo strato nasce dalla necessità di fornire elementi discriminatori più dettagliati nell'ambito dell'ambiente urbano che fossero di complemento alla classificazione dell'uso/copertura del suolo del progetto europeo Corine Land Cover 2006 (CLC2006). Nell'ambito del progetto, ESA ha provveduto a fornire l'algoritmo per la classificazione e le immagini ad alta risoluzione (Spot 4 e IRS LISS-III), georiferite ed ortorettificate, riferite al 2006 (IMAGE2006). I produttori dello strato (*Service Provider*) hanno effettuato una classificazione *pixel-based* (20x20 m) considerando il grado percentuale (0-100%) di copertura impermeabile del suolo sulle basi di una legenda che prevede due classi (*built-up* e *non built-up*) fondate sul concetto di impenetrabilità. Nel contesto progettuale (Steenmans & Sousa, 2007; Maucha & Büttner, 2008), le aree definite *built-up* sono rappresentate da un grado di impermeabilizzazione compreso tra 1 e 100%, e comprendono pixel che sono totalmente o parzialmente appartenenti ad edifici, strade, cave ed installazioni, inclusi gli spazi ausiliari, deliberatamente installati in relazione ad attività umane.

Considerazioni

Il presente elaborato, destinato ad essere una componente di una rappresentazione generalizzata a livello europeo (generalizzazione del pixel da 20 a 100m), propone una rappresentazione cartografica del grado di impermeabilizzazione del suolo. Mancando in letteratura una definizione accettata e condivisa sul grado di impermeabilizzazione, i valori di soglia definiti in questo lavoro sono stati scelti mediando tra la moltitudine di specifiche provenienti dalle più autorevoli Istituzioni con competenza ambientale (FAO, 2005; EEA, 2004; EC, JRC and IES, 2008).

Il progetto che sta alla base degli elaborati proposti, derivando da un processo di classificazione semiautomatica di immagini telerilevate, comporta un livello di accuratezza che, pur consentendo di derivare una cartografia di dettaglio geometrico elevato, non permette la discriminazione di coperture del suolo che per loro natura presentano caratteristiche analoghe. Ad esempio, le aree adibite ad attività estrattive, che nello specifico hanno una risposta spettrale vicina ad una superficie artificiale, sono state, per esigenze progettuali, considerate impermeabilizzate, seppur soggette a modificazioni tali da aumentare la permeabilità del suolo. Per le stesse ragioni, sono presenti errori di classificazione dove insistono suoli ad elevata permeabilità, come letti di piena fluviale o depositi sedimentari costieri. Tali errori potrebbero essere anche attribuiti alla limitata risoluzione spettrale dei sensori utilizzati (due bande nel visibile e due nell'infrarosso vicino) o al generalizzato algoritmo di calcolo sviluppato da ESA ed utilizzato indistintamente per l'intera Europa. La validazione dello strato cartografico in questione, condotta da ISPRA, ha fornito un'accuratezza tematica dell'85%, e l'analisi statistica associata ha evidenziato una probabilità del 95% di incorrere in un errore maggiore del 15%.

Considerato quanto sopra enunciato, questo lavoro si propone, non tanto come strumento di valutazione del livello di impermeabilizzazione del territorio, ma come strumento di supporto per l'analisi a livello urbano e, specificatamente, per l'identificazione e spazializzazione di fenomeni legati alle aree impermeabilizzate.

Risultati cartografici

Nel caso del presente lavoro, sulla base delle considerazioni sopra esposte, si è ritenuto opportuno suddividere il grado di impermeabilizzazione in tre classi: basso grado (<10%), medio grado (10-70%) ed alto grado (70-100%). Di seguito è riportato l'elenco delle aree urbane (tab. 1) e le relative elaborazioni oggetto del presente lavoro.

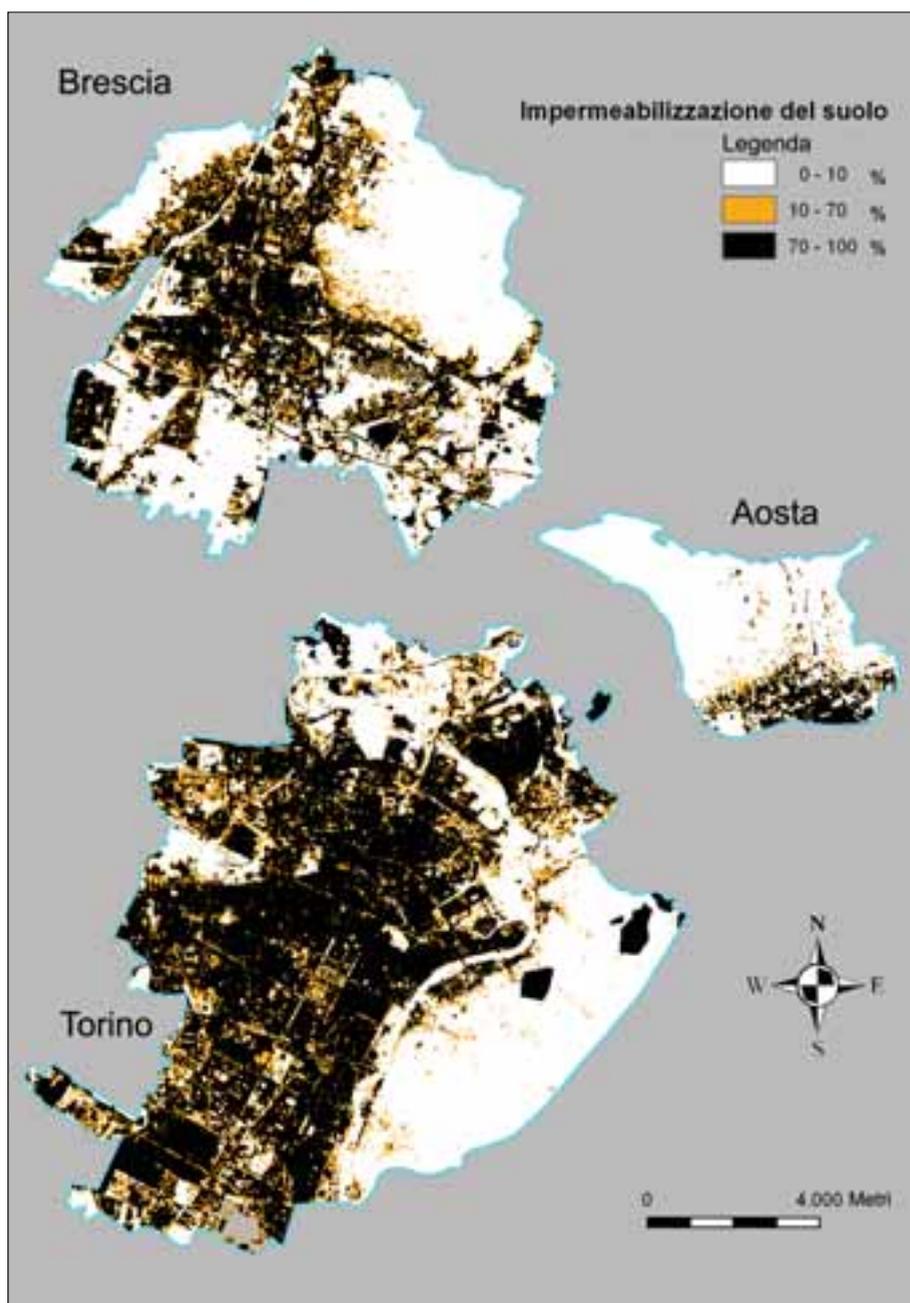
Tabella 1 – Elenco dei Comuni oggetto del presente lavoro.

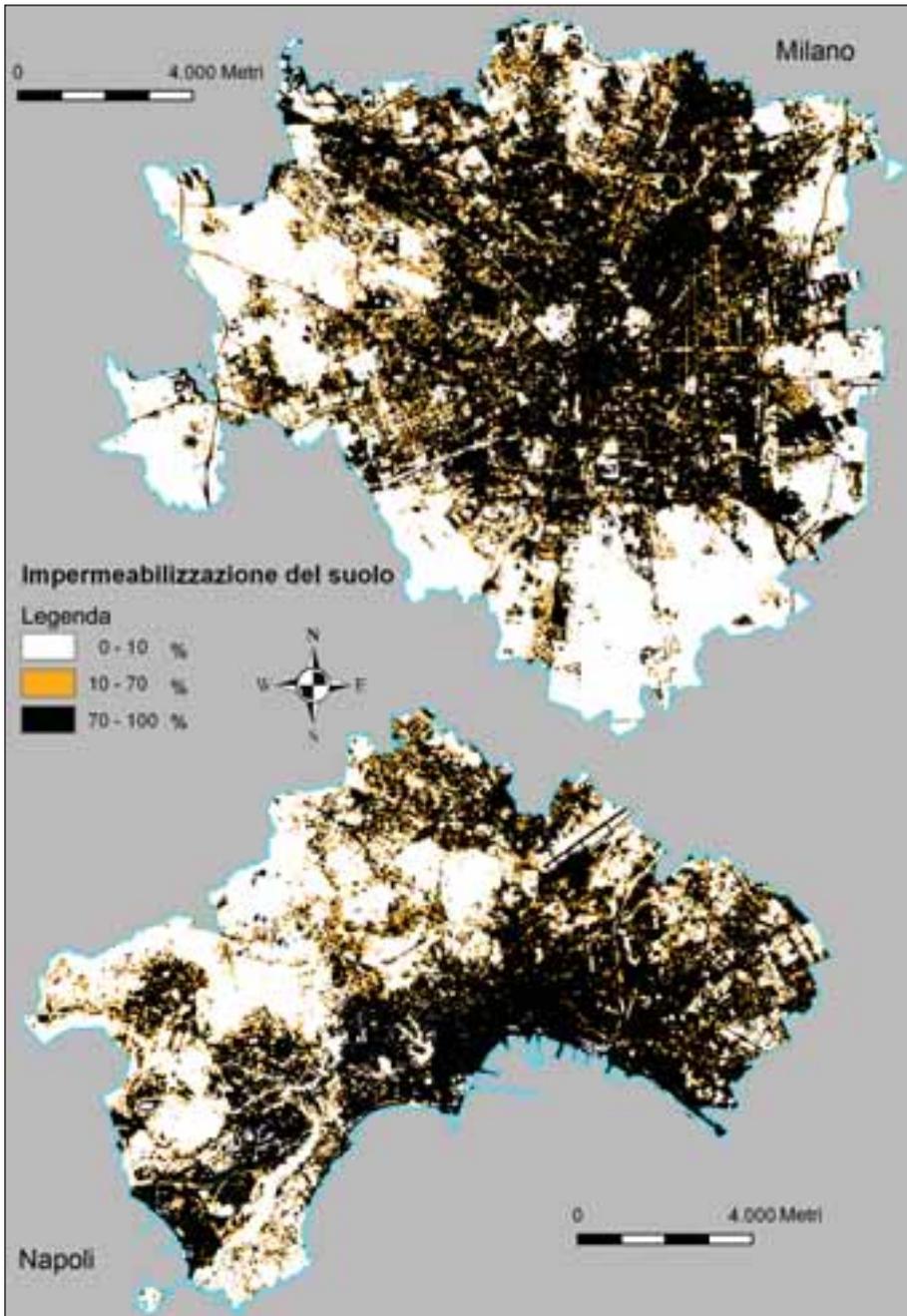
1	Torino	12	Genova	23	Campobasso
2	Aosta	13	Parma	24	Napoli
3	Milano	14	Modena	25	Foggia
4	Brescia	15	Bologna	26	Bari
5	Bolzano	16	Firenze	27	Taranto
6	Trento	17	Prato	28	Potenza
7	Verona	18	Livorno	29	Reggio di Calabria
8	Venezia	19	Perugia	30	Palermo
9	Padova	20	Ancona	31	Messina
10	Udine	21	Roma	32	Catania
11	Trieste	22	Pescara	33	Cagliari

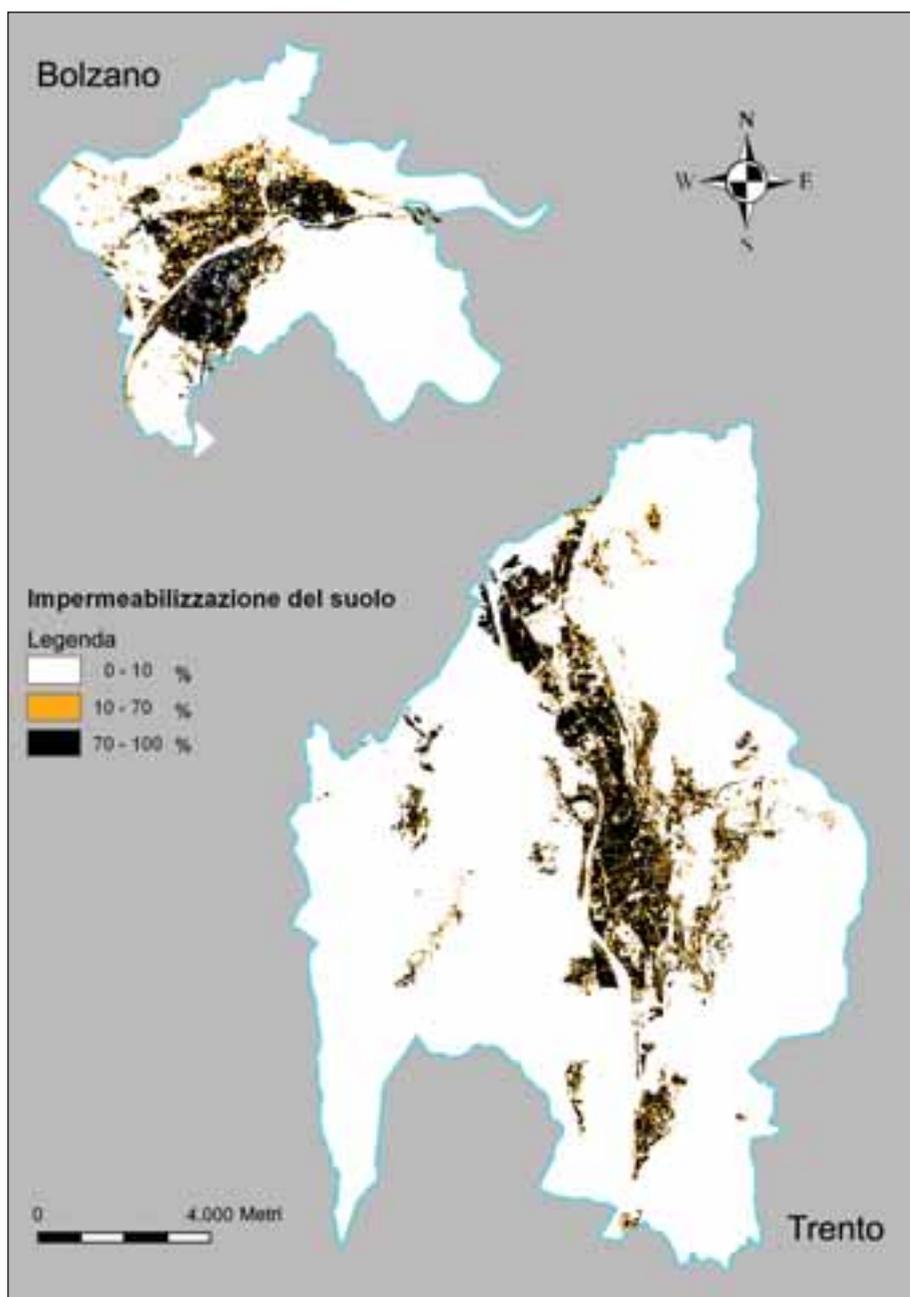
Bibliografia

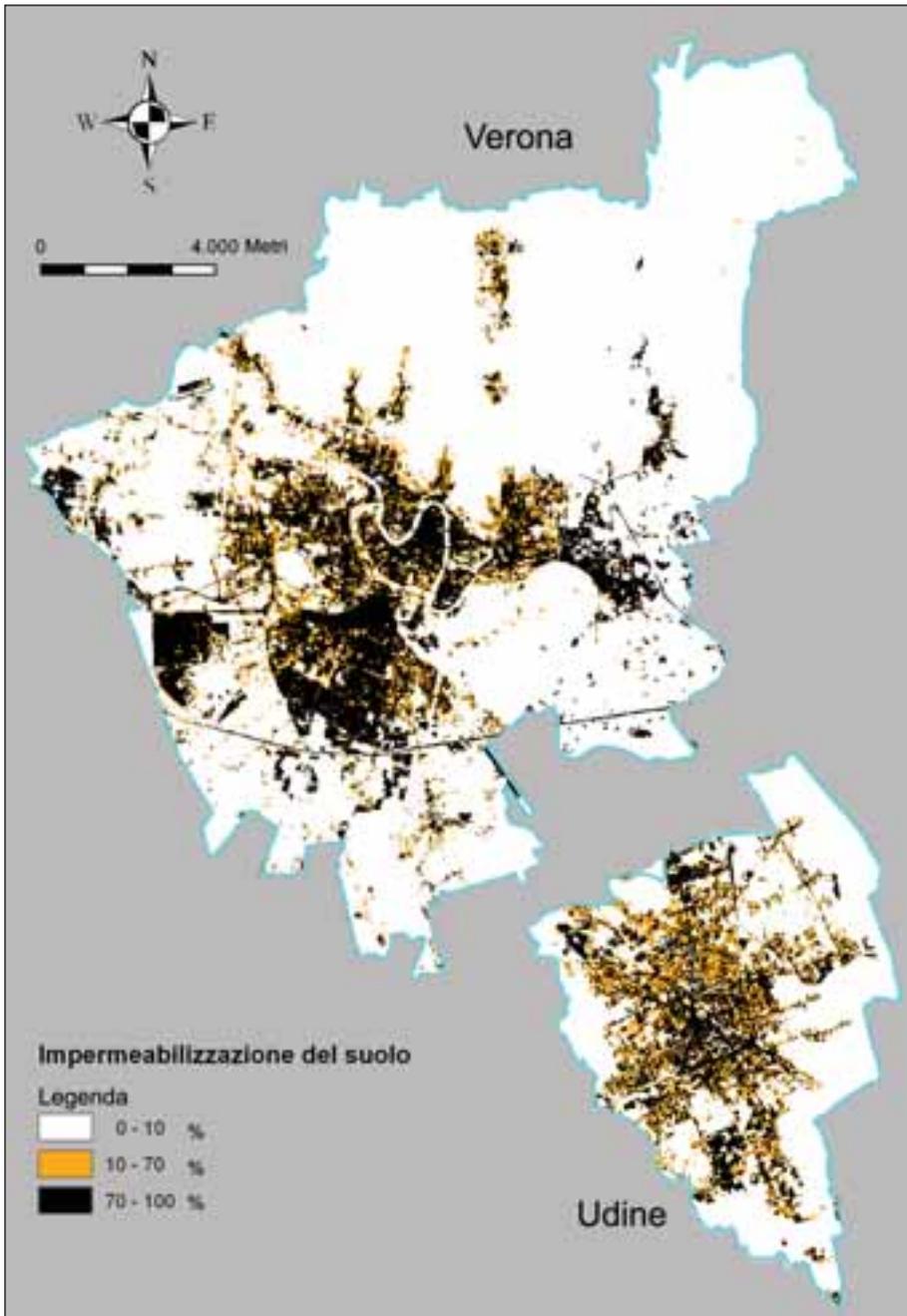
- Banko, G. 1998 A Review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data and methods including remote sensing data in forest inventory. Interim Report. IIASA,
- Banko, G., 2008 AUSTRIA: verification of high resolution soil sealing layer. A quantitative assessment.
- Barberis, R. (2005) – Consumo di suolo e qualità dei suoli urbani. Rapporto Arpa Piemonte.
- EEA (2002) - "Environmental Signals 2002 – Benchmarking the millennium" - Environmental Assessment Report n. 9

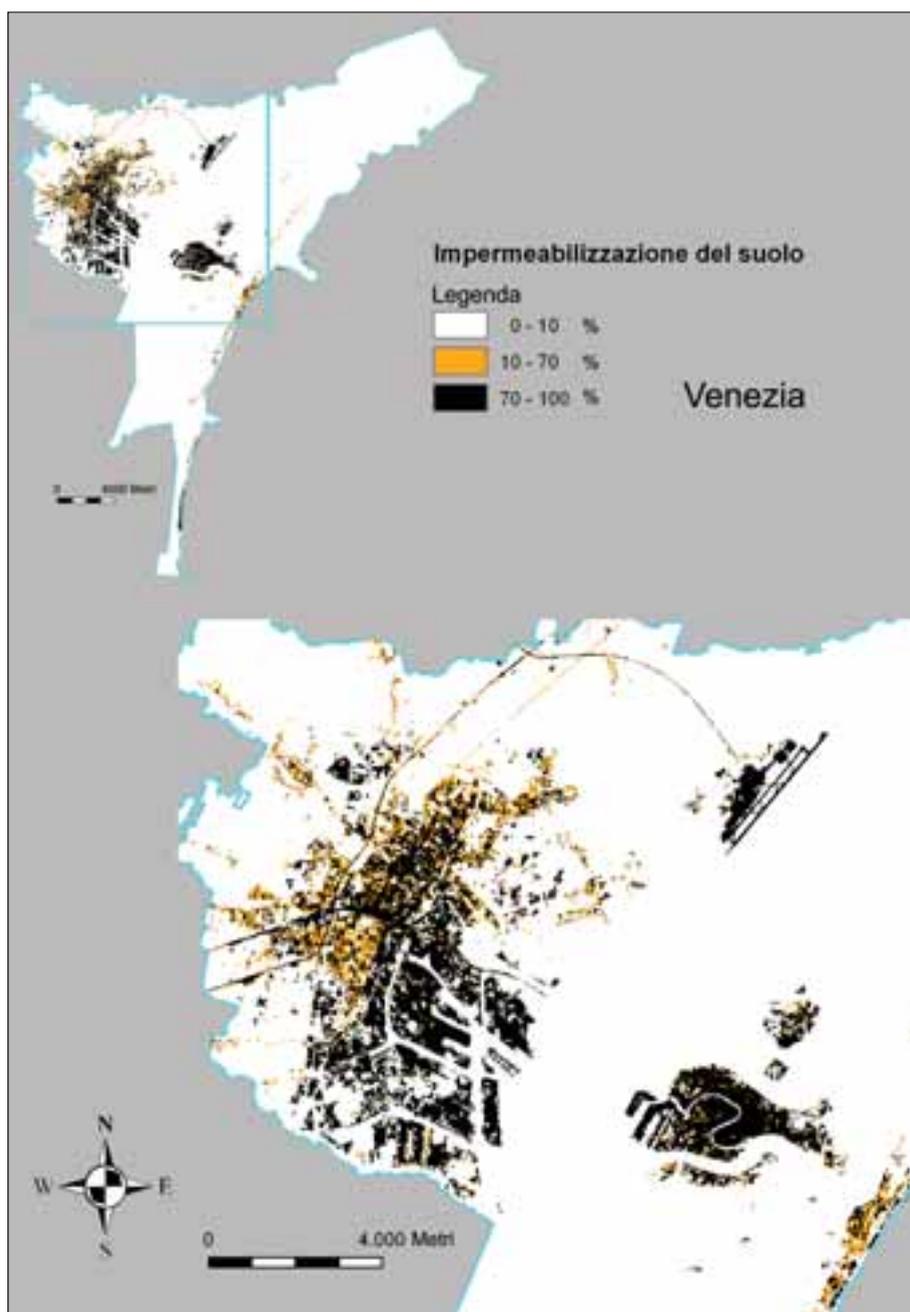
- EEA (2003) - "Europe's environment: the third assessment" - Environmental Assessment Report n. 10
- EEA (2004), Soil Sealing Workshop. Summary Report, European Topic Centre Terrestrial
- FAO Land Cover Classification System, 2005.
- Maucha, G., Büttner, G., (2008) Recommendations - Quantitative assessment high resolution soil sealing layer. EEA Technical Report.
- Steenmans, C., Sousa, A., (2007) Guidelines for verification of high resolution soil sealing layer – Qualitative assessment. EEA Technical Report.
- Van-Camp, L., Bujarrabal, B., Gentile, A-R., Jones, R.J.A., Montanarella, L., Olazabal, C. and Selvaradjou, S-K. 2004. Reports of the Technical Working Groups Established under the Thematic Strategy for Soil Protection. EUR 21319 EN/6, 872 pp. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. Rif EC, JRC, IES, 2008 - Soil sealing in Europe.

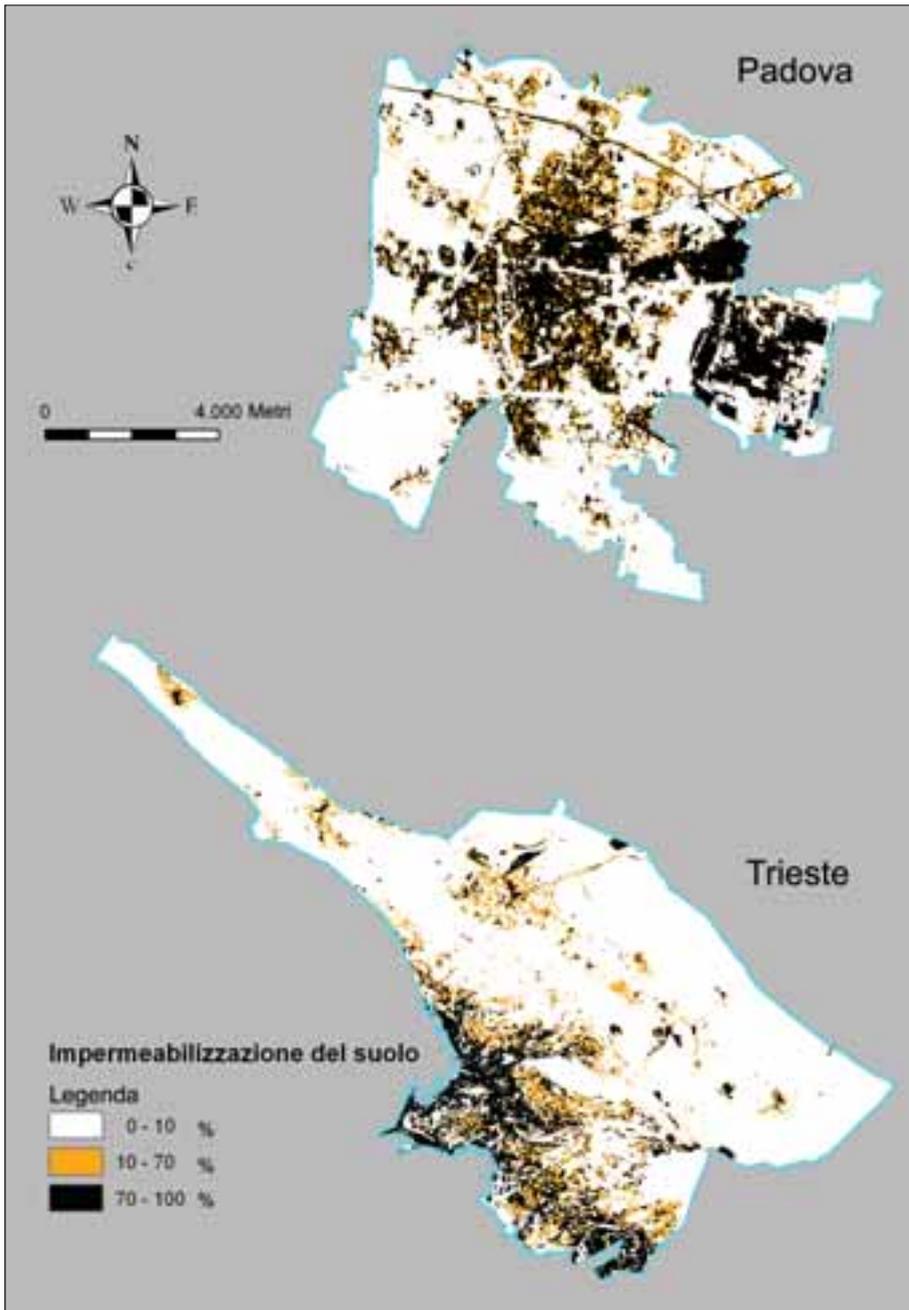


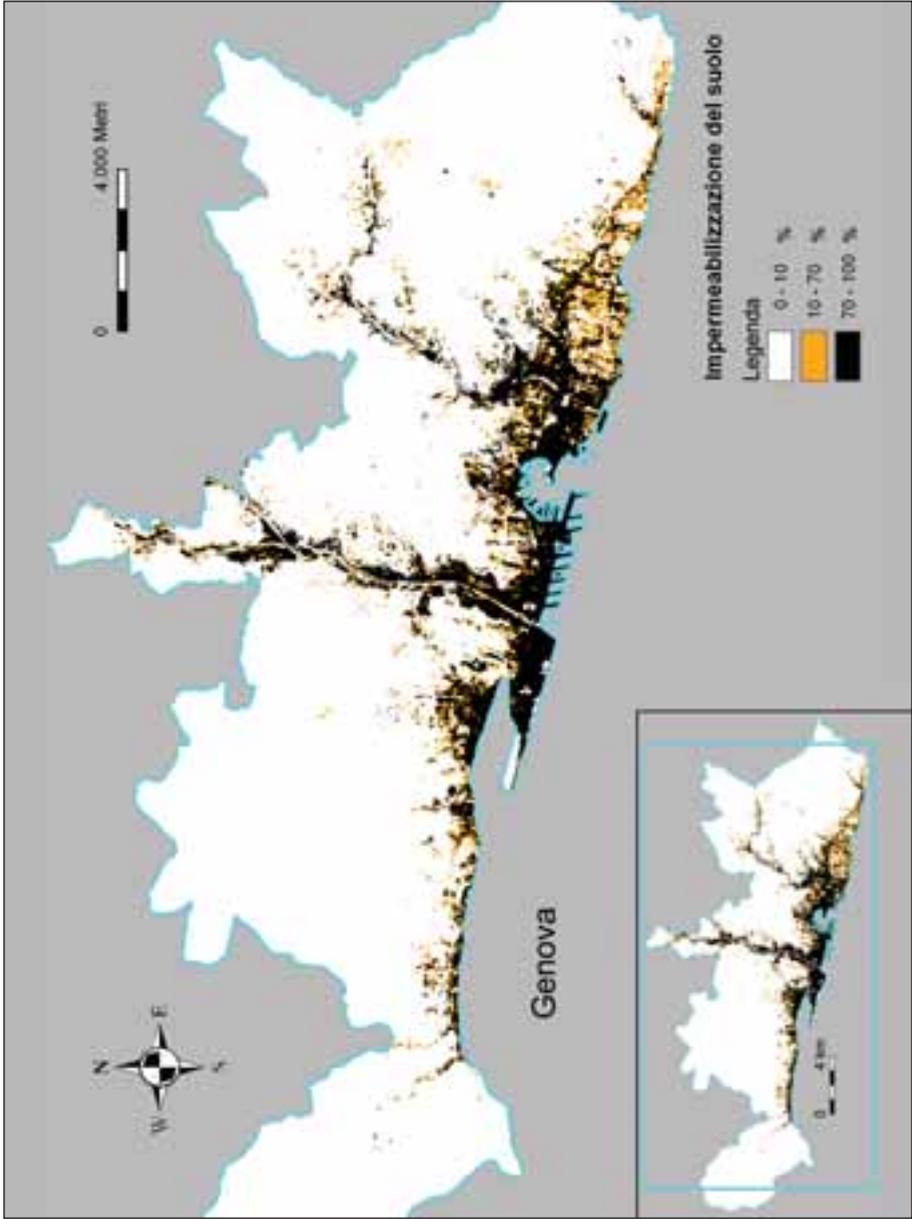




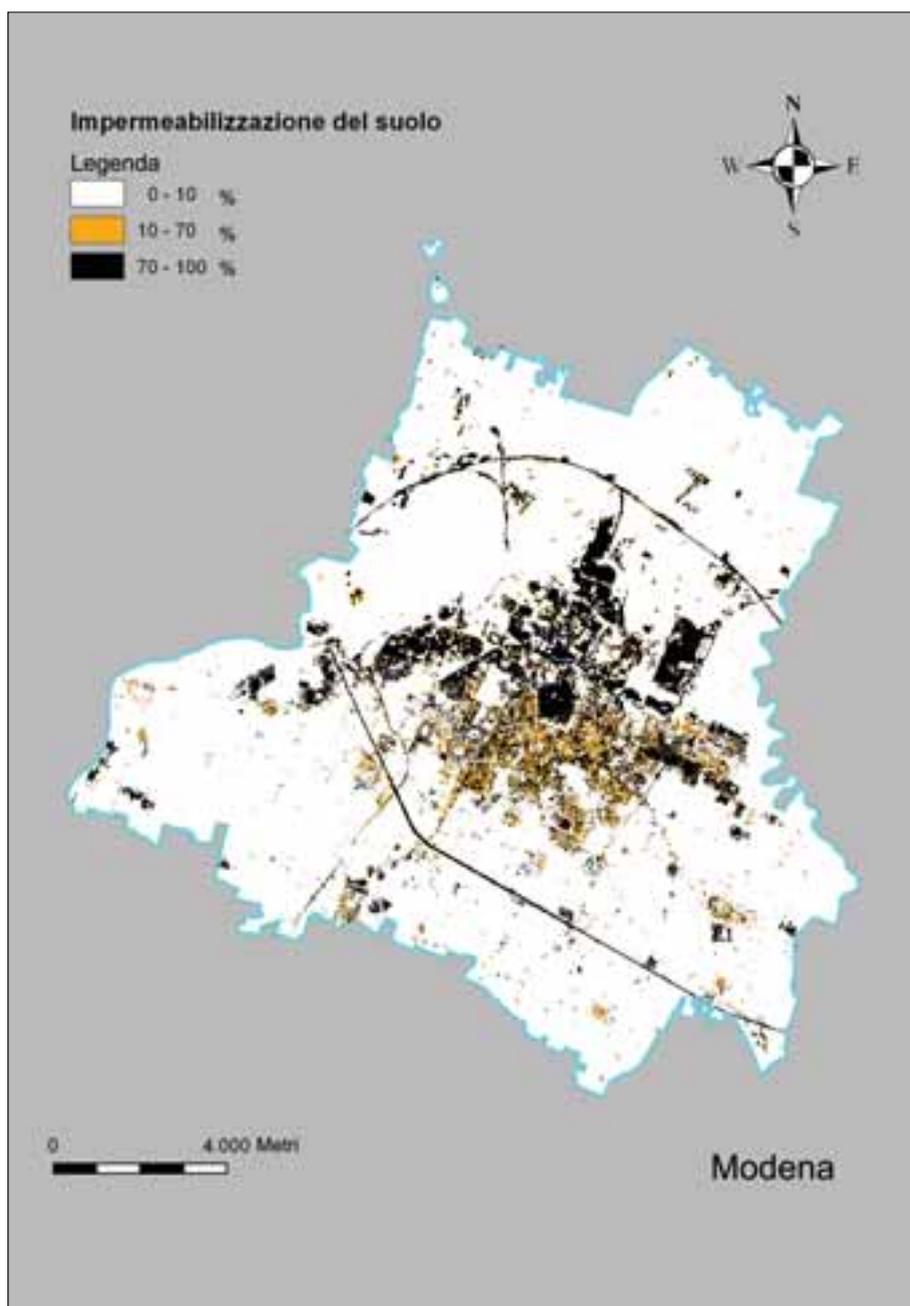


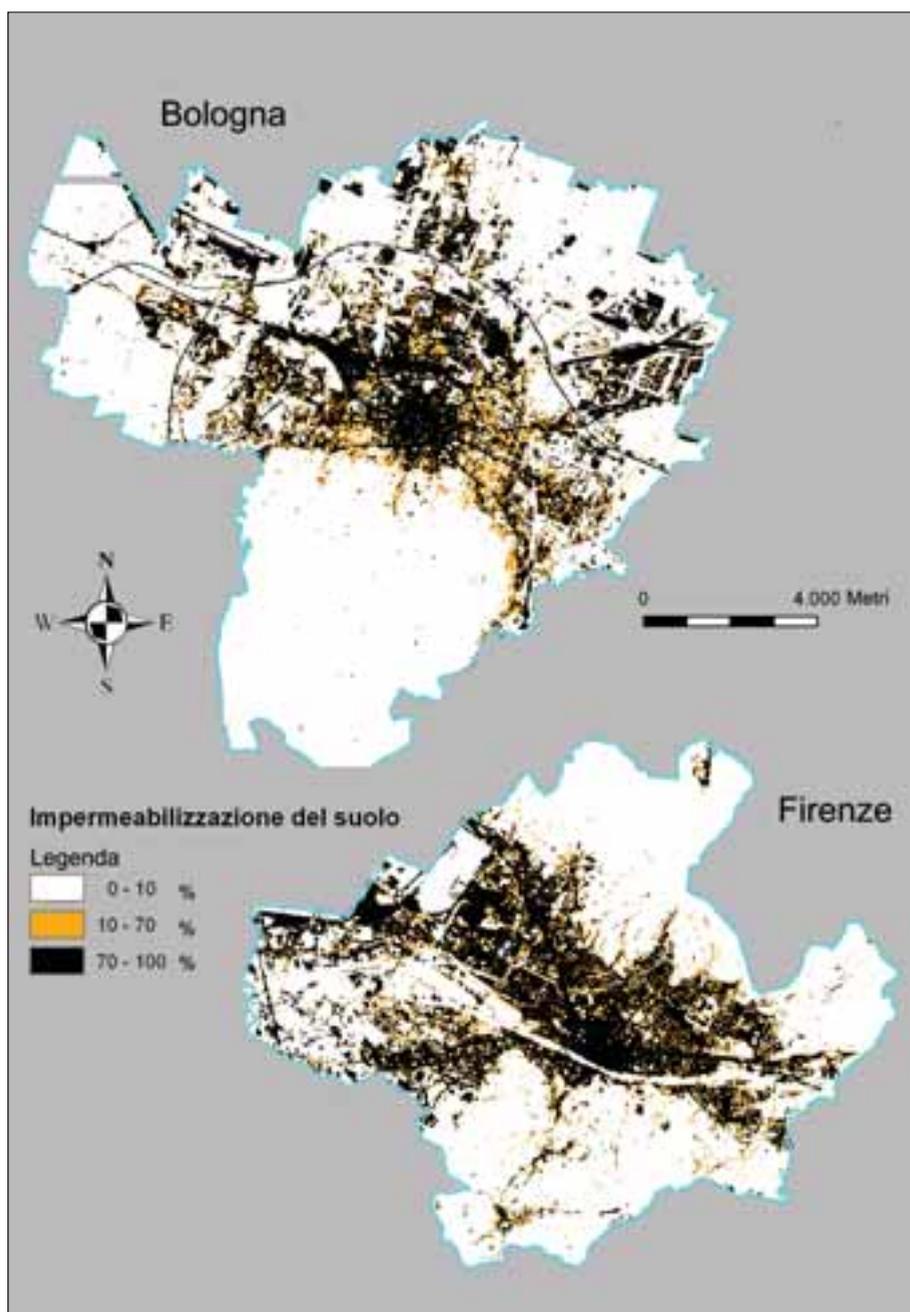


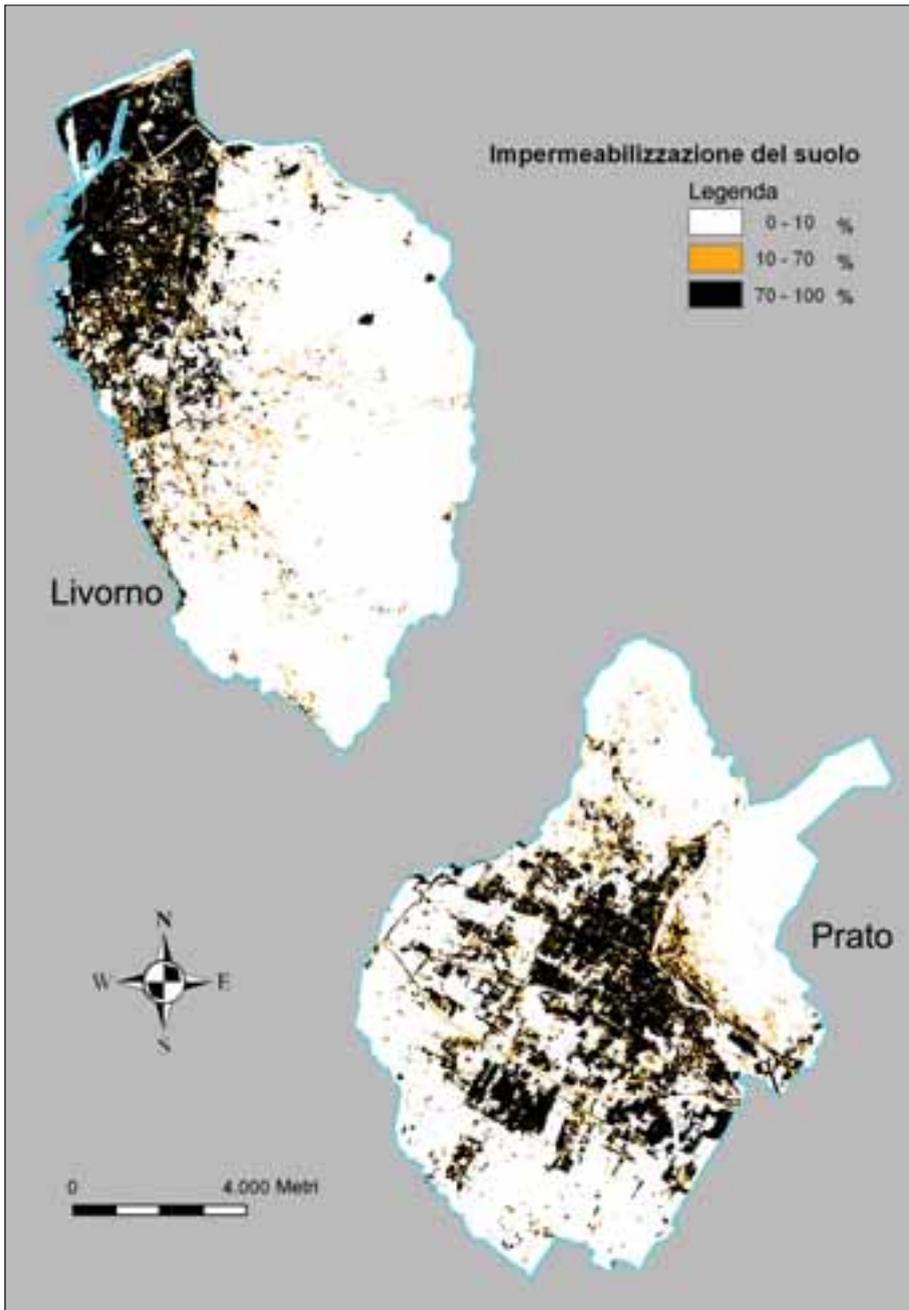


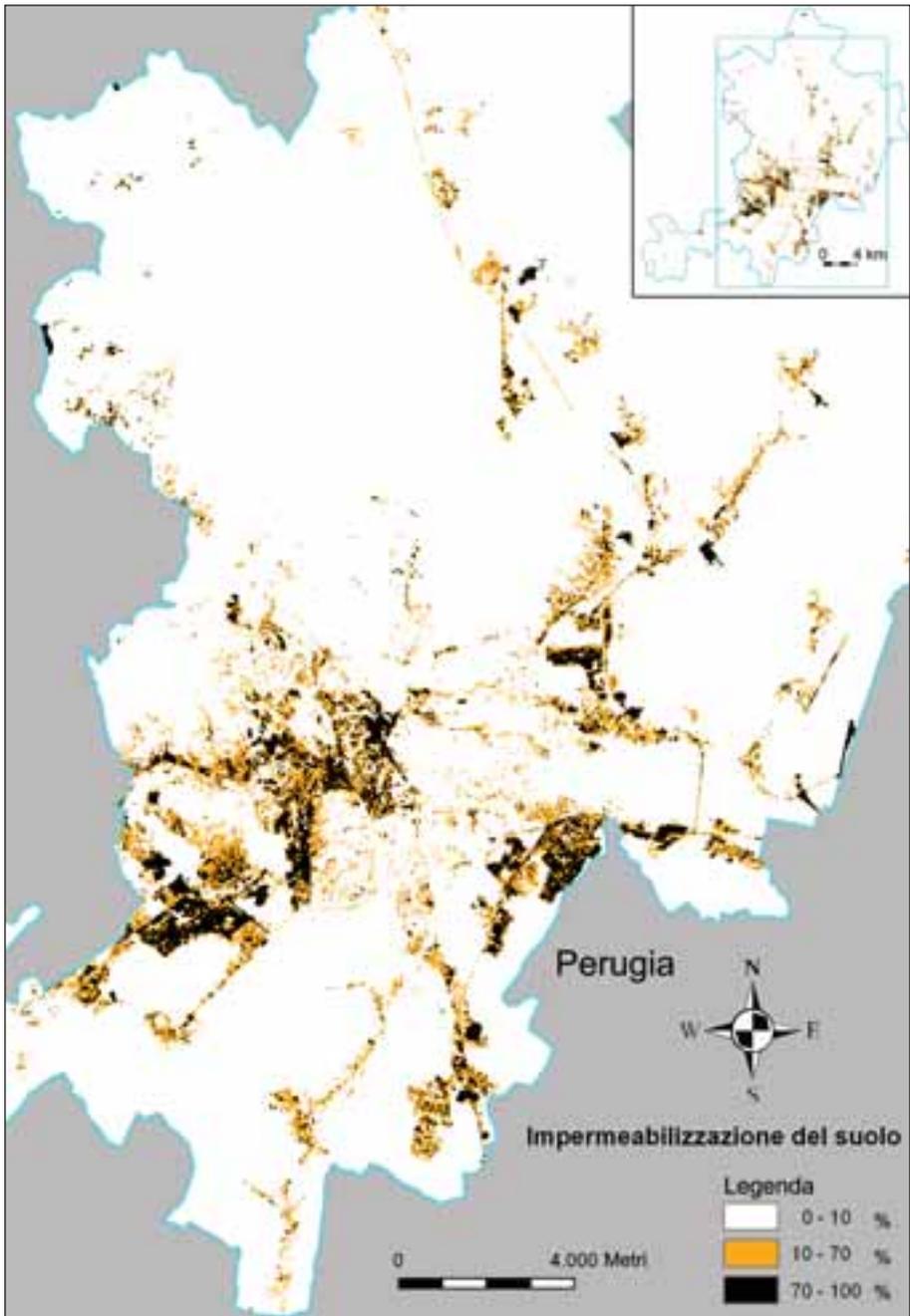


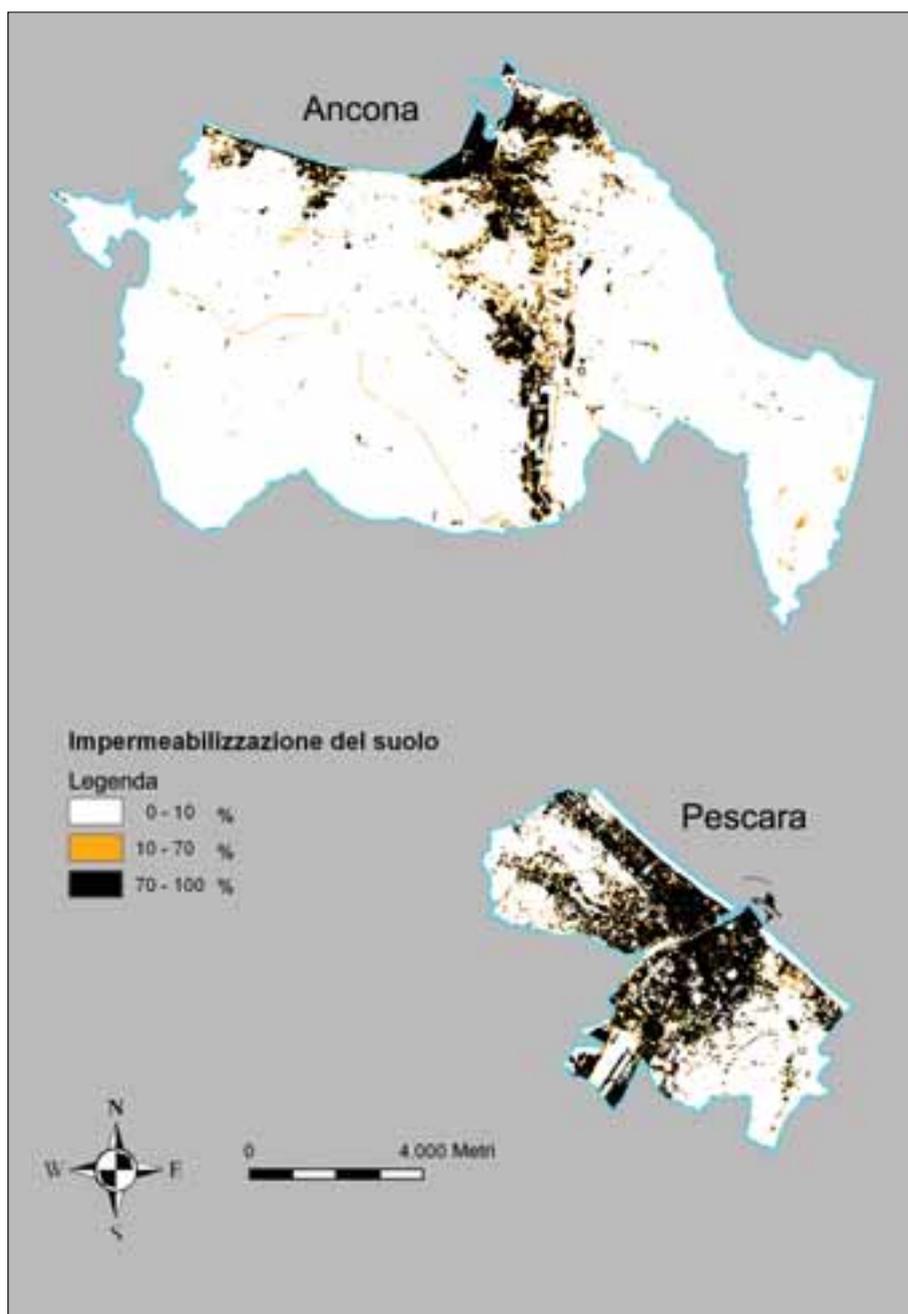


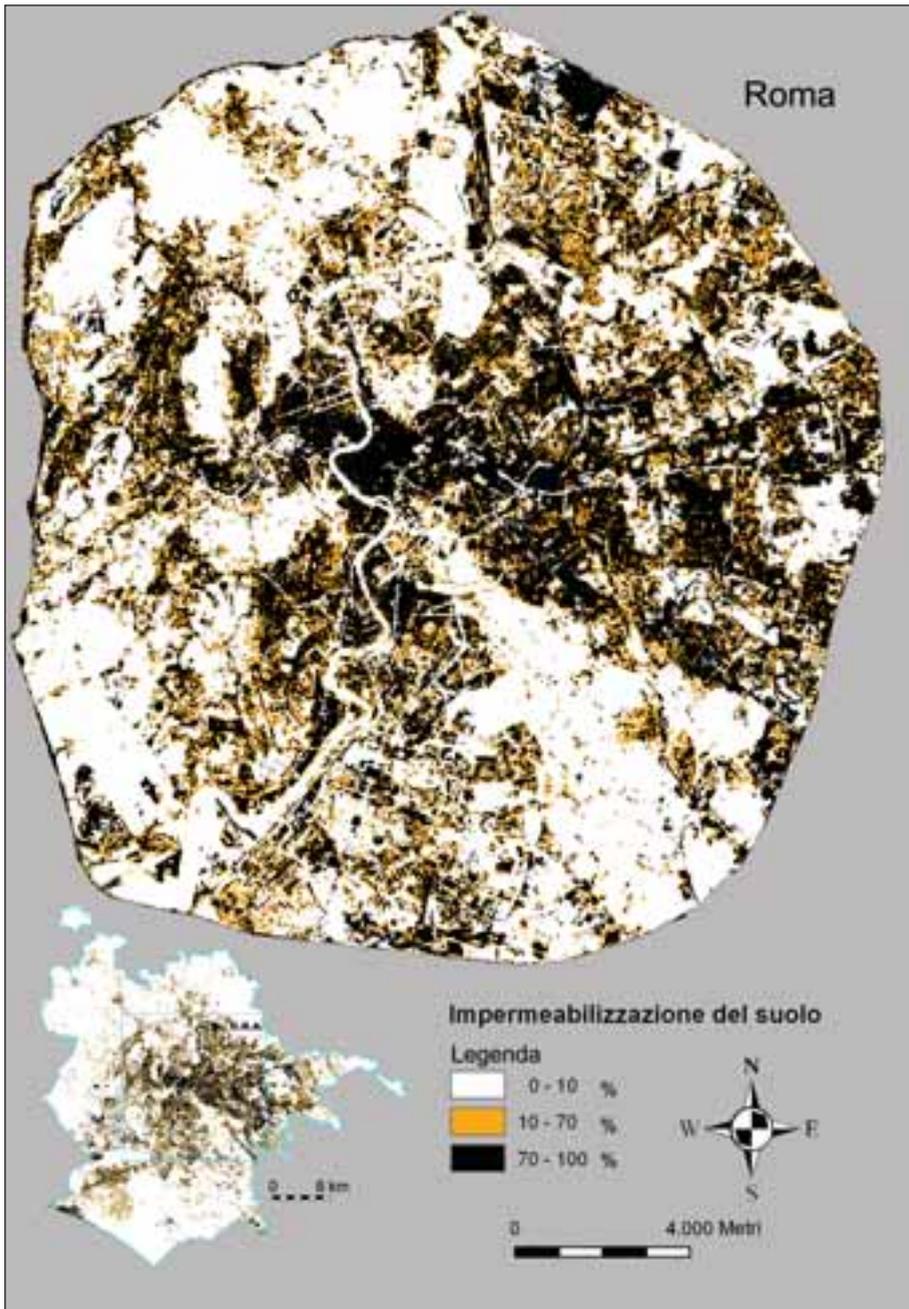


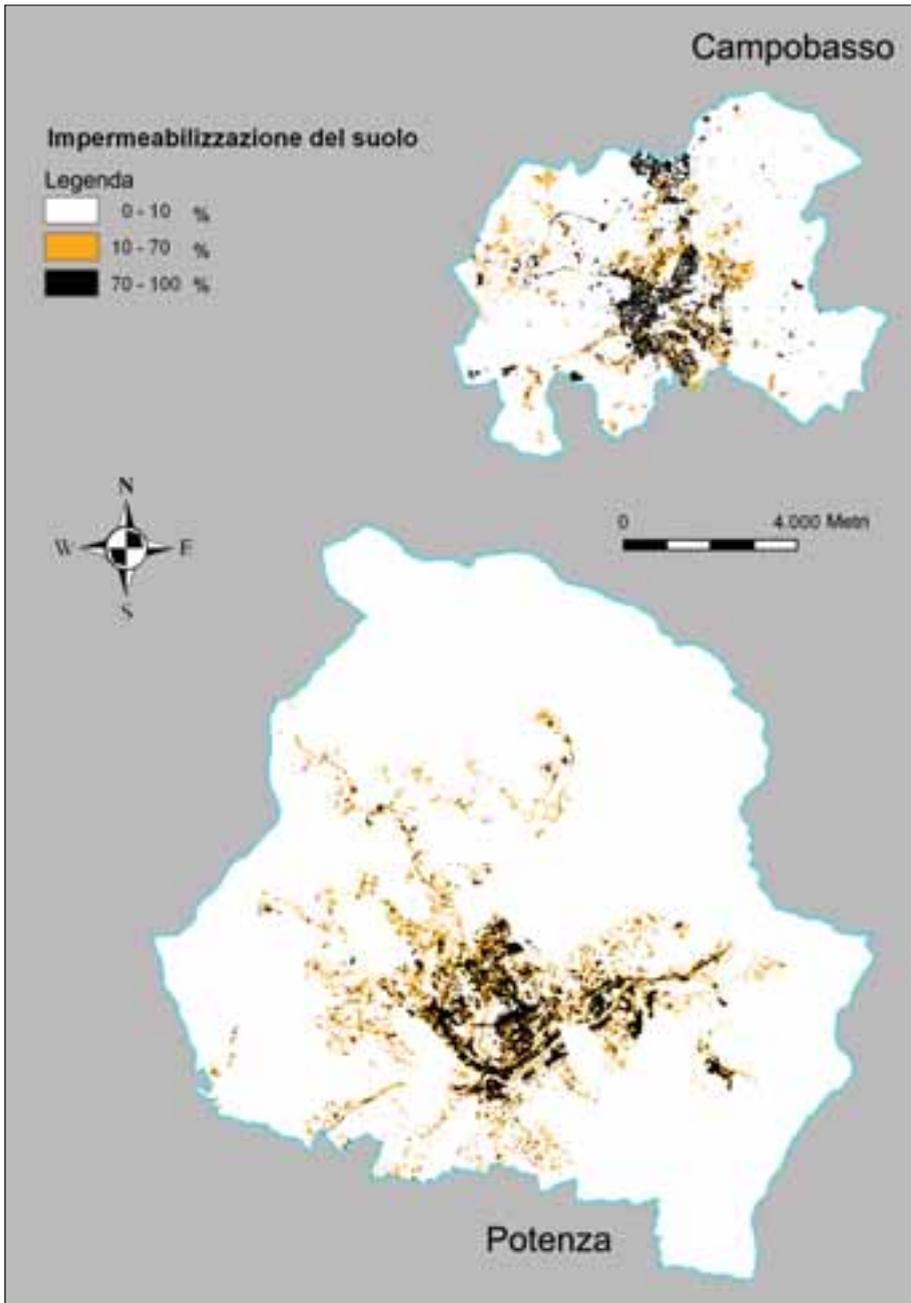


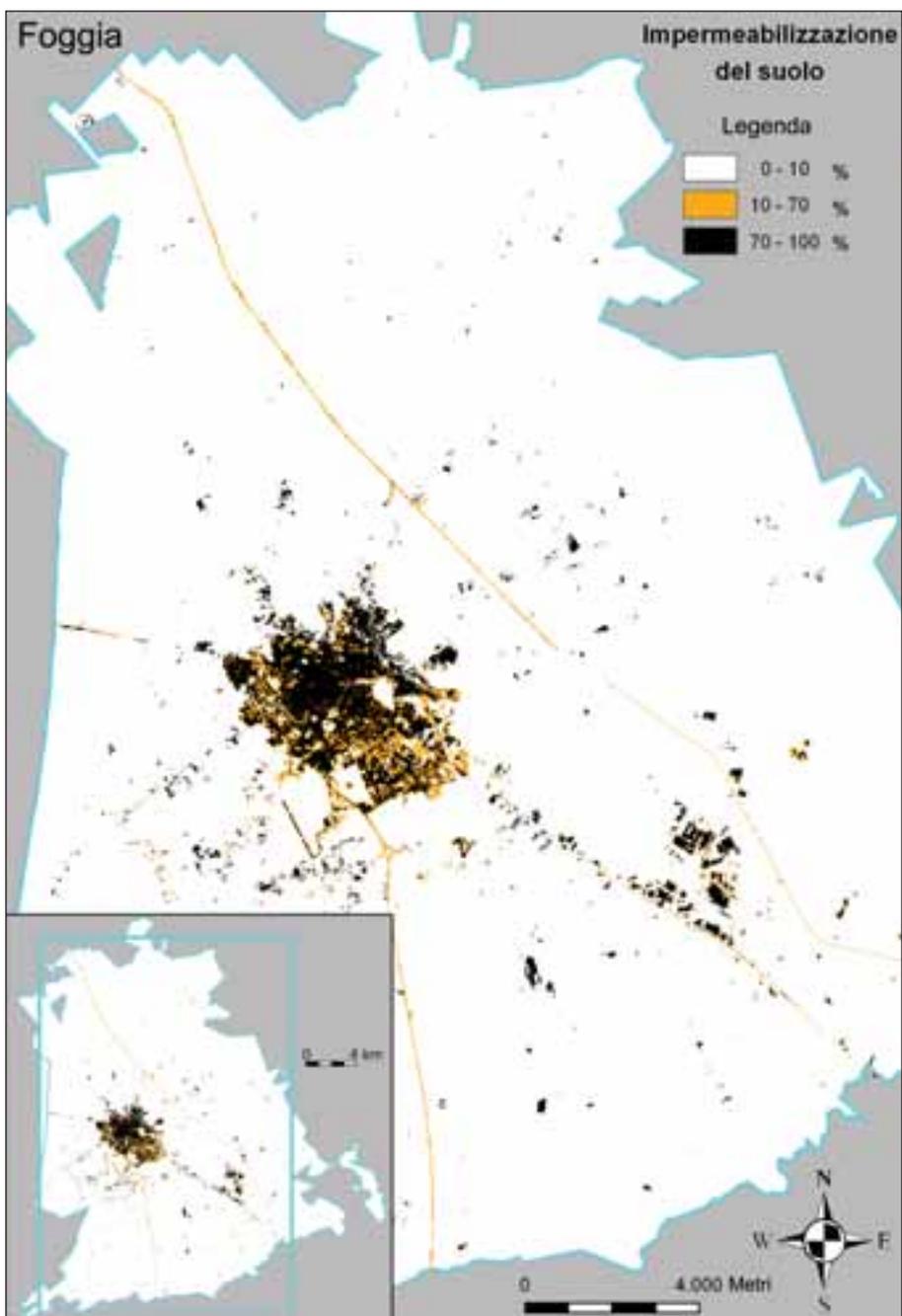


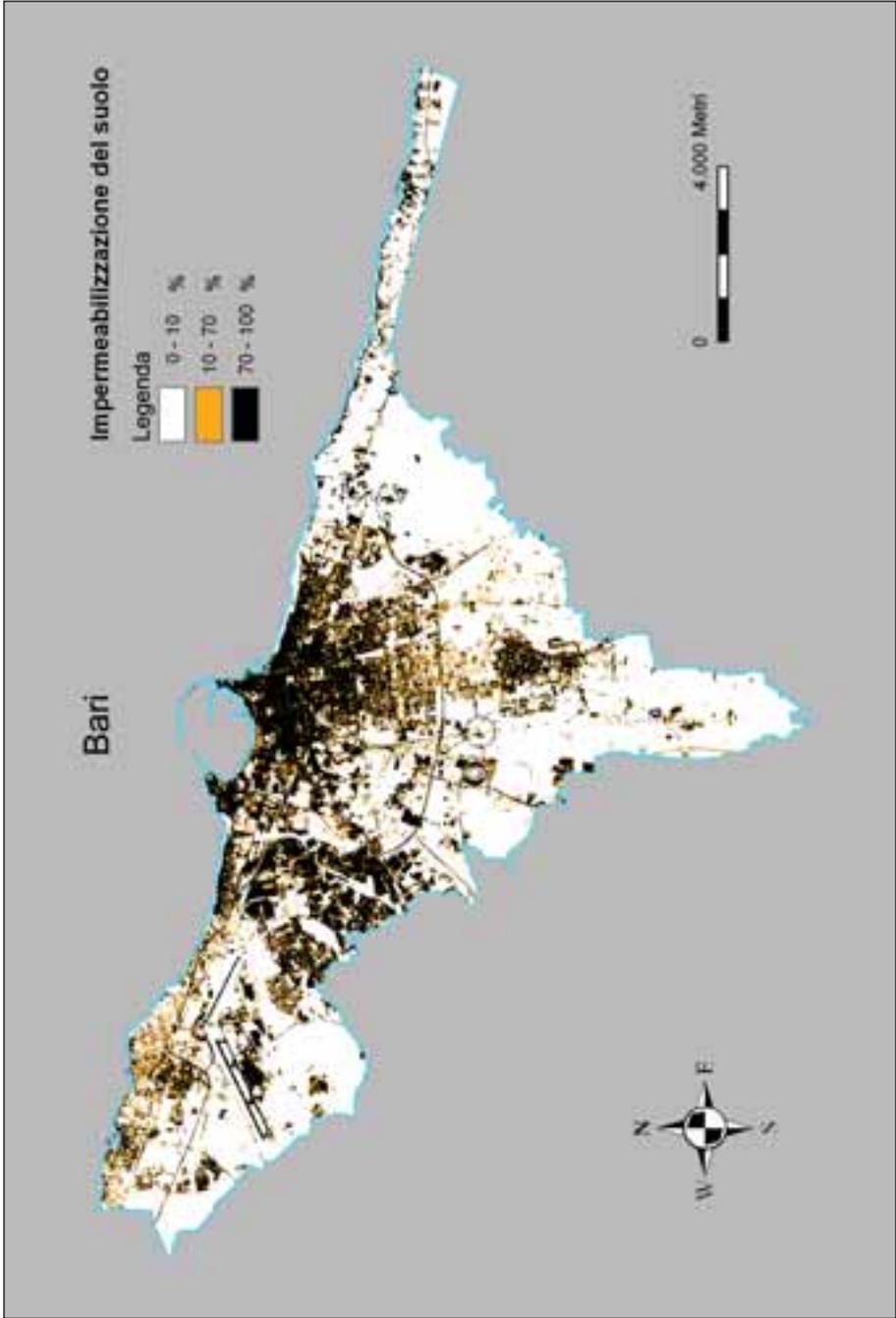


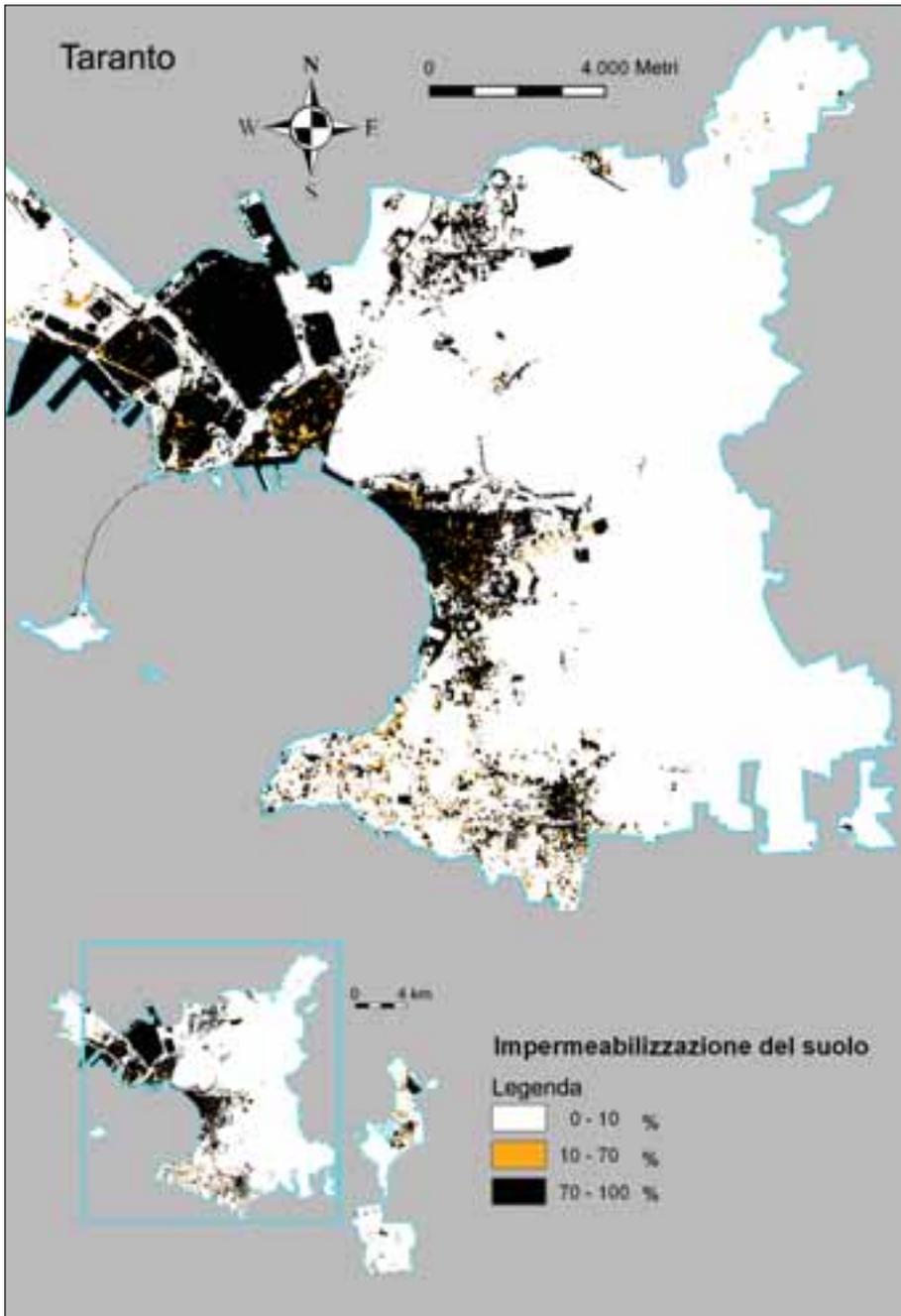


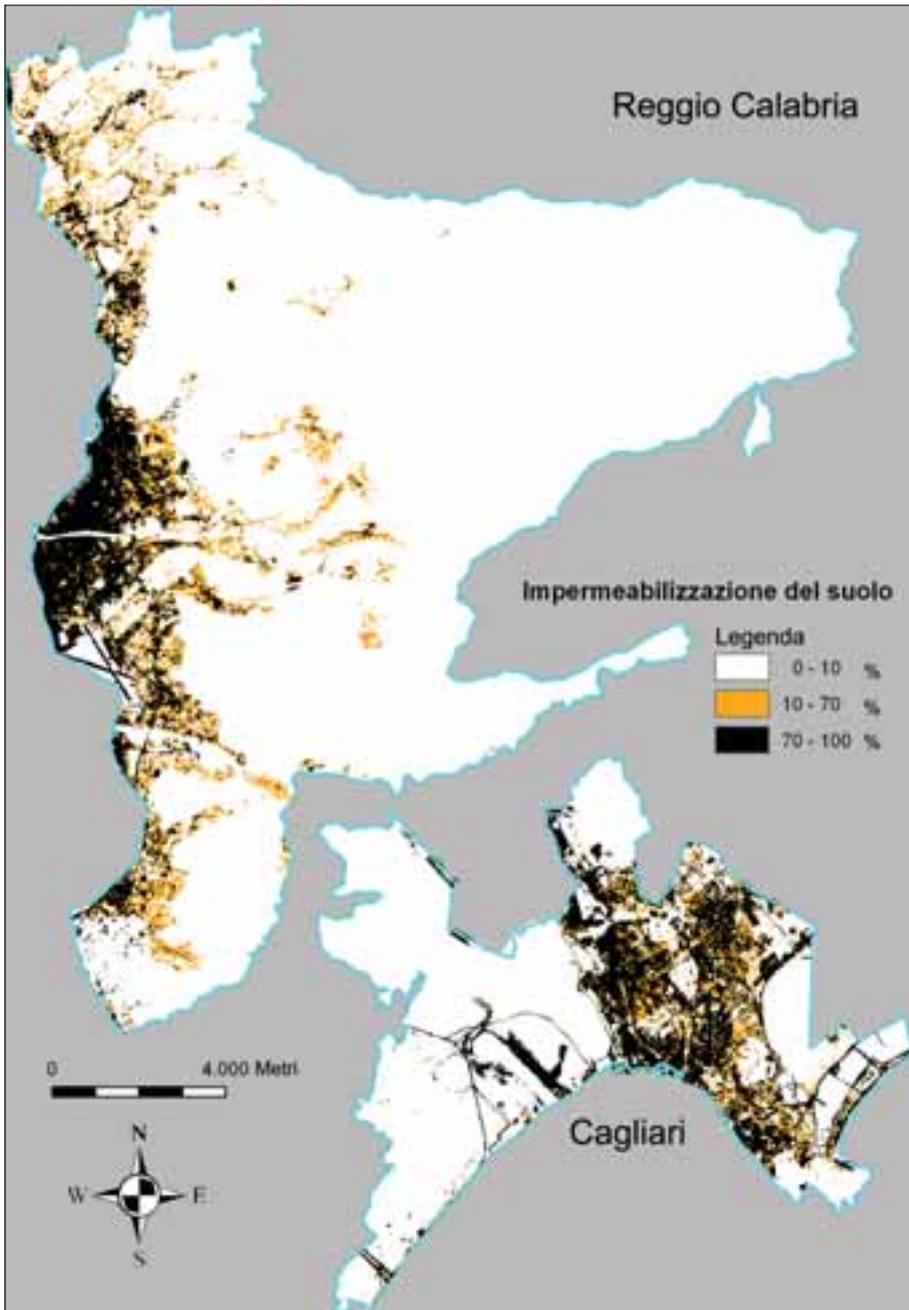




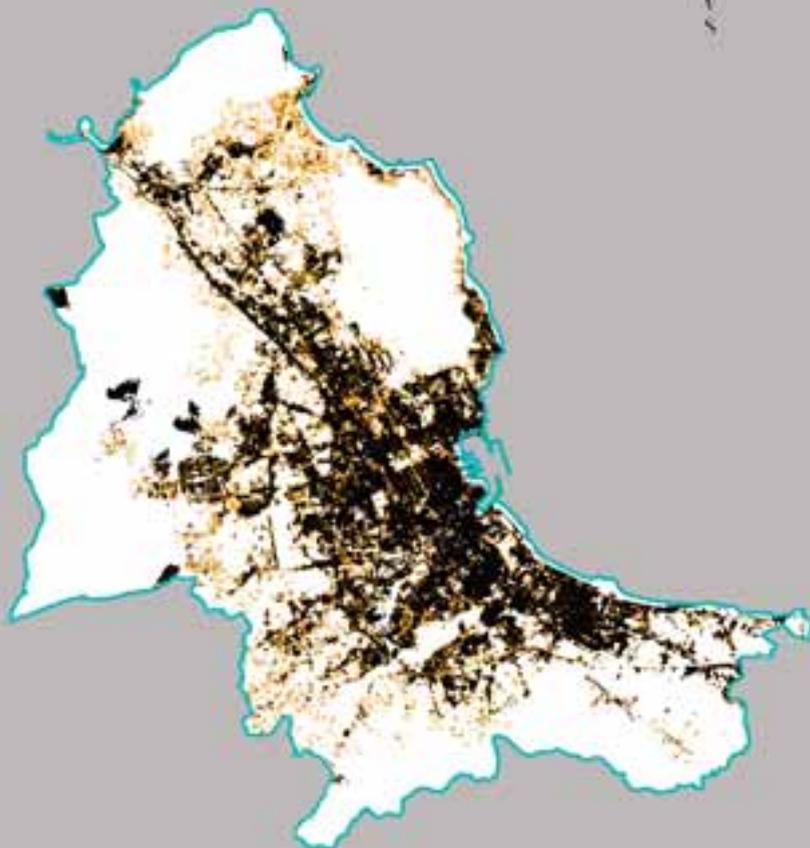






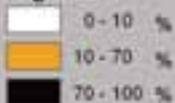


Palermo



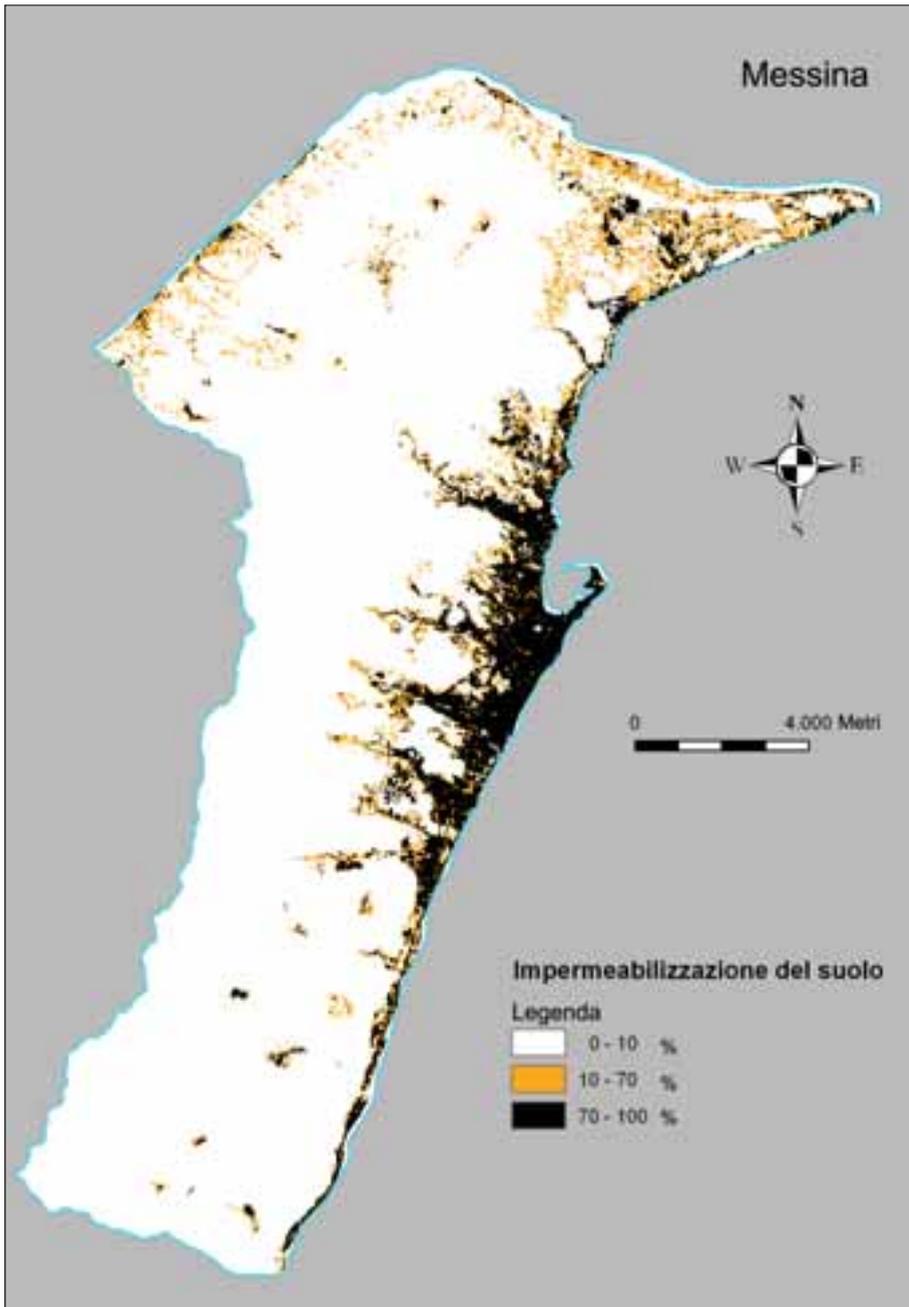
Impermeabilizzazione del suolo

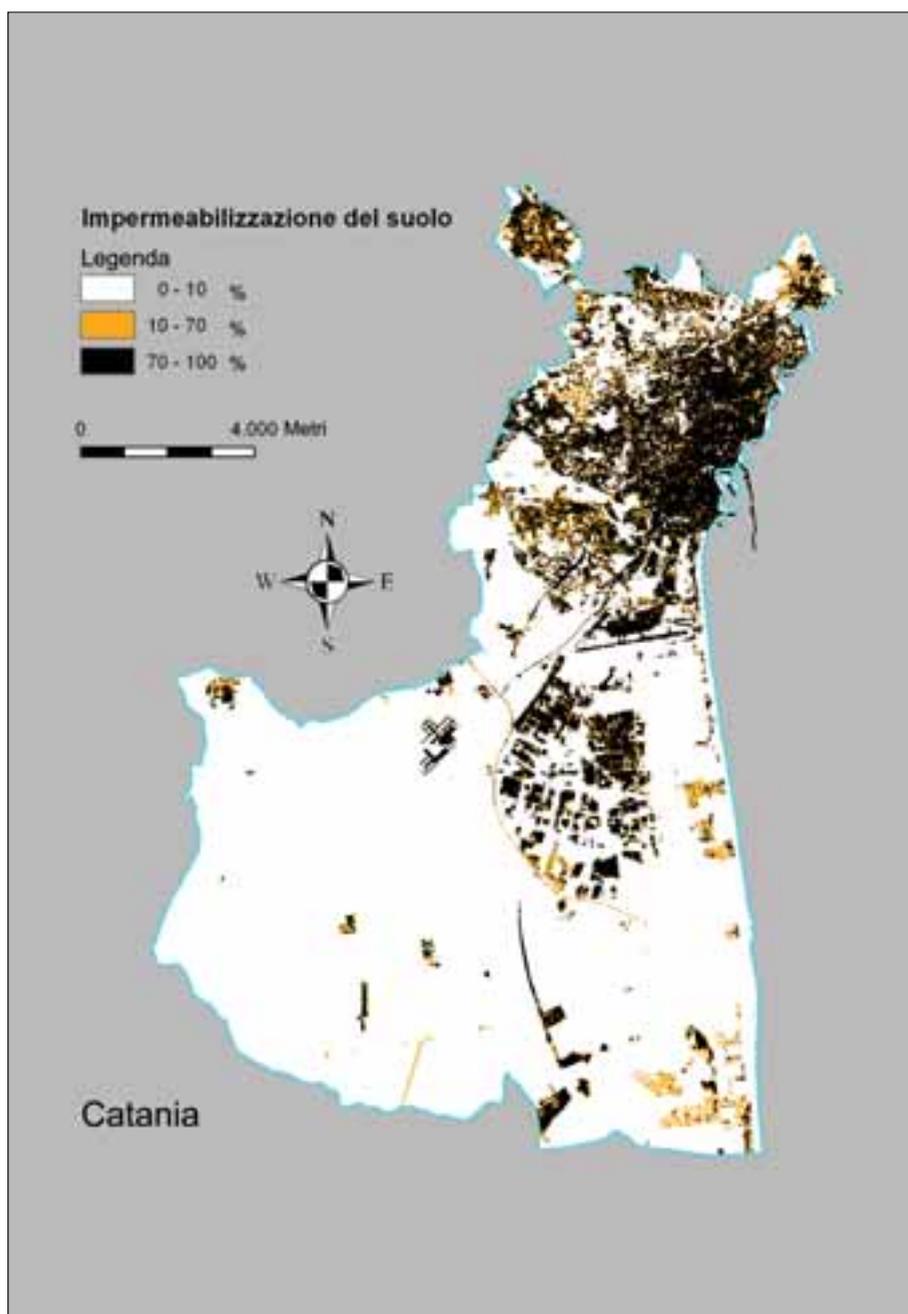
Legenda



0 4.000 Metri







I SITI CONTAMINATI DI INTERESSE NAZIONALE PROSSIMI O INTERNI ALLE CITTÀ

M. FALCONI*, **E. BARTOLUCCI***, **F. ARANEO***, **L. D'APRILE****

** ISPRA, Servizio Interdipartimentale per le Emergenze Ambientali, settore siti contaminati*

*** ISPRA, Servizio Interdipartimentale per le Emergenze Ambientali, responsabile settore siti contaminati*

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono superfici del territorio nazionale, individuati attraverso disposizioni normative di varia natura, generalmente con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, d'intesa con le regioni interessate. Qualora la norma di individuazione del SIN non contenga una contestuale definizione del perimetro, con un successivo decreto il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare provvede, sentite le regioni, le province, gli enti locali e i proprietari, alla definizione dello stesso.

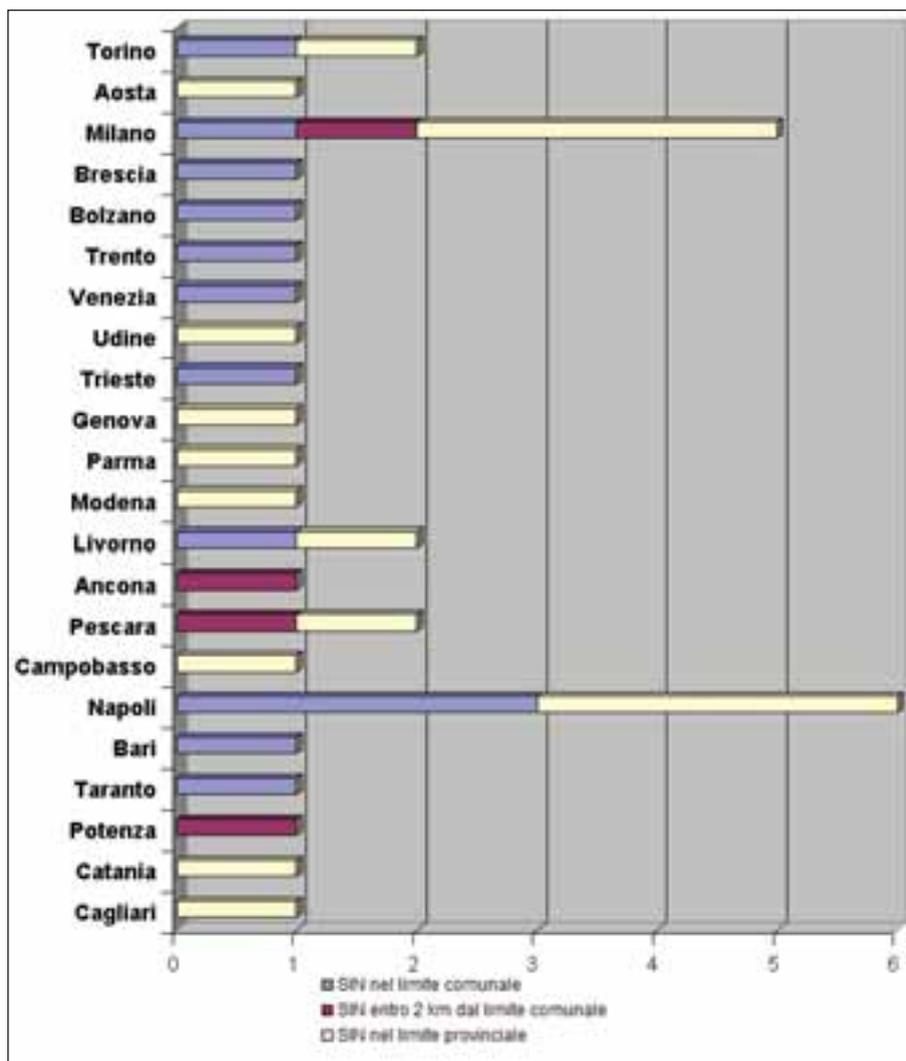
I SIN (che a novembre 2008 sono 57) sono definiti in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali. In molti casi queste aree sono caratterizzate anche da una grande estensione, da un'alta densità di popolazione e da una molteplicità di soggetti proprietari.

Data la complessità della contaminazione e il numero dei soggetti coinvolti, il procedimento di caratterizzazione e di bonifica dei SIN è sotto la responsabilità amministrativa del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che si può avvalere del supporto tecnico dell'ISPRA e di altri soggetti competenti come le ARPA locali e l'ISS.

La presente elaborazione è stata effettuata sulla base dei dati raccolti dal Servizio Interdipartimentale per le Emergenze Ambientali, Settore Siti contaminati dell'ISPRA. I dati presentati riguardano i siti di interesse nazionale interni o prossimi alle 33 città considerate nel V rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano. Il grado di prossimità alla città è stato considerato su tre livelli (limite comunale, buffer di 2 km sul limite comunale e limite provinciale). Nelle pagine seguenti sono stati riportati i dati relativi a 33 siti di interesse nazionale distribuiti in 22 delle 33 città analizzate (Fig. 1). Le città non presenti non hanno alcun SIN nel proprio territorio provinciale. Sono stati riportati per ogni sito di interesse nazionale, il numero delle aree con procedimenti avviati, la superficie totale dell'area a terra perimetrata o sub perimetrata e l'iter della bonifica.

Lo stato dell'iter è stato rappresentato utilizzando la somma delle superfici delle aree che si trovano in una determinata fase del procedimento o che l'hanno già conclusa e sono quindi nuovamente riportate nella fase successiva. Le percentuali sono comunque riferite alla superficie totale del SIN.

Fig. 1. Numero di SIN per ogni città



Torino

SIN:	Basse di Stura
Superficie totale:	1.630.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	24

Tab. 1. Iter del sito di interesse nazionale di Basse di Stura

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	1.491.963	91,53 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	0	0,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008

SIN:	Balangero
Superficie totale:	3.060.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	9

Tab. 2. Iter del sito di interesse nazionale di Balangero

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	3.060.000	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	980.000	30,91 %
Progetto di bonifica* approvato ^[3]	830.000	26,18 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008

*Il progetto di bonifica approvato riguarda interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente di MCA (materiali contenenti amianto).

Aosta

SIN:	Emarese
Superficie totale:	144.814 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	4

Tab. 3. Iter del sito di interesse nazionale di Emarese

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	144.814	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	144.814	100,00 %
Progetto di bonifica* approvato ^[3]	54.646	37,74 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008

*Il progetto di bonifica approvato riguarda interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente di MCA (materiali contenenti amianto).

Milano

SIN:	Milano Bovisa
Superficie totale:	432.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	3

Tab. 4. Iter del sito di interesse nazionale di Milano Bovisa

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	432.000	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	432.000	100,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	2.000	0,46 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	7.000	1,62 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008

SIN:	Sesto San Giovanni
Superficie totale:	2.561.240 m ²
Livello di prossimità alla città:	Buffer 2 km su limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	27

Tab. 5. Iter del sito di interesse nazionale di Sesto San Giovanni

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	2.561.240	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	1.113.623	43,48 %
Progetto di bonifica* approvato ^[3]	2.561.240	100,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	123.330	4,82 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008

*La superficie riportata in tabella con approvazione del progetto di bonifica si riferisce alla sola falda. Per il suolo, la superficie con progetto di bonifica approvato è di 648.764 m² pari al 25,33 %.

SIN:	Pioltello Rodano
Superficie totale:	849.700 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	9

Tab. 6. Iter del Sito di interesse nazionale di Pioltello Rodano

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	849.700	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	849.700	100,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	318.000	37,41 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008

SIN:	Cerro al Lambro
Superficie totale:	61.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	3

Tab. 7. Iter del sito di interesse nazionale di Cerro al Lambro

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	61.000	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	61.000	100,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	61.000	100,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008

Brescia

SIN:	Brescia Caffaro
Superficie totale:	2.630.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	29

Tab. 8. Iter del sito di interesse nazionale di Brescia Caffaro

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	1.767.443	67,20 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	297.913	11,33 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	297.913	11,33 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	3.200	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008

Bolzano

SIN:	Bolzano
Superficie totale:	268.028 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	5

Tab. 9. Iter del sito di interesse nazionale di Bolzano

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	268.028	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	268.028	100,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	268.028	100,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	268.028	100,00 %

Fonte: Dati APPA Bolzano, 2009

*La bonifica dei suoli è stata effettuata precedentemente alla perimetrazione del SIN ed approvata in sede locale con certificato di avvenuta bonifica. C'è ancora una contaminazione residua di fluoruri in falda ma in merito a questo bisogna specificare che il sito di interesse nazionale non contribuisce alla contaminazione dei fluoruri in falda che è da attribuire a focolai esterni.

Trento

SIN:	Trento nord
Superficie totale:	240.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	3

Tab. 10. Iter del sito di interesse nazionale di Trento nord

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	240.000	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	153.600	64,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	153.600	64,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2007

Venezia

SIN:	Porto Marghera
Superficie totale:	32.210.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	144

Tab. 11. Iter del sito di interesse nazionale di Porto Marghera

Stato dell'iter della bonifica	Numero siti	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	144	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	92	80,70 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	58	50,87 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	14	12,28 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2006

Udine

SIN:	Laguna di Grado e Marano
Superficie totale:	41.980.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	48

Tab. 12. Iter del sito di interesse nazionale di Laguna di Grado e Marano

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	3.818.678	9,10 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	2.282.528	5,44 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	1.660.000	3,95 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	177.229	0,42 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Trieste

SIN:	Trieste
Superficie totale:	5.566.457 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	56

Tab. 13. Iter del sito di interesse nazionale di Trieste

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	4.992.200	89,68 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	687.955	12,36 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	301.179	5,41 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	213.112	3,83 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Genova

SIN:	Cogoleto Stoppani
Superficie totale:	460.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	2

Tab. 14. Iter del sito di interesse nazionale di Cogoleto Stoppani

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	460.000	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	460.000	100,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Parma

SIN:	Fidenza
Superficie totale:	250.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	6

Tab. 15. Iter del sito di interesse nazionale di Fidenza

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	191.252	76,50 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	79.242	31,70 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	28.610	11,44 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	37.830	15,13 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Modena

SIN:	Sassuolo - Scandiano
Superficie totale:	Dato non disponibile
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	24

Tab. 16. Iter del sito di interesse nazionale di Sassuolo - Scandiano

Stato dell'iter della bonifica	Numero siti	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	24	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	17	70,83 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	3	12,5 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	6	25,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Livorno

SIN:	Livorno
Superficie totale:	6.560.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	38

Tab. 17. Iter del sito di interesse nazionale di Livorno

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	2.739.505	41,76 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	145.100	2,21 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	78.200	1,19 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	30.900	0,47 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

SIN:	Piombino
Superficie totale:	9.235.400 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	38

Tab. 18. Iter del sito di interesse nazionale di Piombino

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	9.235.400	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	170.000	1,84 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	20.000	0,22 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Ancona

SIN:	Falconara Marittima
Superficie totale:	1.080.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Buffer 2 km su limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	28

Tab. 19. Iter del sito di interesse nazionale di Falconara Marittima

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	1.031.600	95,52 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	178.600	16,54 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	13.600	1,26 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	10.000	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Pescara

SIN:	Saline Alento
Superficie totale:	11.370.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Buffer 2 km su limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	32

Tab. 20. Iter del sito di interesse nazionale di Saline Alento

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	11.108.942	97,70 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	10.650	0,09 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

SIN:	Bussi sul Tirino
Superficie totale:	2.340.000
Livello di prossimità alla città:	Limite Provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	Dato non disponibile

Tab. 21. Iter del sito di interesse nazionale di Bussi sul Tirino

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	0	0,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	0	0,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ARTA Abruzzo 2009

Campobasso

SIN:	Guglionesi
Superficie totale:	80.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	1

Tab. 22. Iter del sito di interesse nazionale di Guglionesi

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ⁽¹⁾	80.000	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ⁽²⁾	80.000	100,00 %
Progetto di bonifica* approvato ⁽³⁾	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ⁽⁴⁾	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

*Nota di ARPA Molise: è stato approvato solo il progetto preliminare ai sensi del DM 471/99, mentre il progetto definitivo è stato presentato ma i lavori sono fermi in attesa dei finanziamenti.

Napoli

SIN:	Napoli Orientale *
Superficie totale:	8.340.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	115

Tab. 23. Iter del sito di interesse nazionale di Napoli Orientale

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ⁽¹⁾	5.691.623	68,24%
Caratterizzazione conclusa ⁽²⁾ **	4.517.357	54,16%
Progetto di bonifica approvato ⁽³⁾	1.505.400	18,05%
Siti svincolati e/o bonificati ⁽⁴⁾	159.900	1,92%

Fonte: Dati ARPA Campania 2009

* Per tale SIN è stata considerata la somma delle aree subperimtrate

** Nel calcolo delle superfici caratterizzate sono state incluse anche le aree pubbliche caratterizzate da AR-PAC nell'ambito degli interventi POR Campania 2000-2006, e per la cui presa d'atto è stata convocata la Conferenza di Servizi istruttoria in data 26.02.09.

SIN:	Napoli Bagnoli Coroglio *
Superficie totale:	9.450.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	15

Tab. 24. Iter del sito di interesse nazionale di Napoli Bagnoli Coroglio

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	7.270.939	76,94%
Caratterizzazione conclusa ^[2]	6.758.607	71,52%
Progetto di bonifica approvato ^[3] **	1.855.850	19,64%
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00%

Fonte: Dati ARPA Campania 2009

* Per tale SIN è stata considerata la somma delle aree subperimetrate

** Nel calcolo delle superfici caratterizzate sono state incluse anche le aree pubbliche caratterizzate da ARPAC nell'ambito degli interventi POR Campania 2000-2006, e per la cui presa d'atto è stata convocata la Conferenza di Servizi istruttoria in data 26.02.09.

SIN:	Pianura *
Superficie totale:	1.560.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	1 **

Tab. 25. Iter del sito di interesse nazionale di Pianura

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	1.560.000	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	0	0,00 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ARPA Campania 2009

* Per tale SIN è stata considerata la somma delle aree subperimetrate

** Nell'ambito del Piano di Caratterizzazione presentato da ARPAC per l'intero SIN di Pianura sono state individuate n.5 sub-aree

SIN:	Litorale Domitio Flegreo e Agro-Aversano *
Superficie totale:	29.692.886 m ²
Livello di prossimità alla città:	limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	153

Tab. 26. Iter del sito di interesse nazionale di Litorale Domizio Flegreo e Agro-Aversano

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	6.675.623	22,48%
Caratterizzazione conclusa ^[2] **	865.753	2,92%
Progetto di bonifica approvato ^[3]	79.112	0,27%
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	170.000	0,57%

Fonte: Dati ARPA Campania 2009

* Per tale SIN è stata considerata la somma delle aree subperimetrate ricadenti nella provincia di Napoli

** Nel calcolo delle superfici caratterizzate sono state incluse anche le aree pubbliche caratterizzate da ARPAC nell'ambito degli interventi POR Campania 2000-2006, e per la cui presa d'atto è stata convocata la Conferenza di Servizi istruttoria in data 26.02.09.

SIN:	Litorale vesuviano *
Superficie totale:	9.552.167 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	114

Tab. 27. Iter del sito di interesse nazionale di Litorale Vesuviano

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	2.722.993	28,51%
Caratterizzazione conclusa ^[2]	445.536	4,66%
Progetto di bonifica approvato ^[3]	120.250	1,26%
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00%

Fonte: Dati ARPA Campania 2009

* Per tale SIN è stata considerata la somma delle aree subperimetrate

SIN:	Bacino idrografico del fiume Sarno *
Superficie totale:	53.103.155 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	3

Tab. 28. Iter del sito di interesse nazionale di Litorale Vesuviano

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	44.700	0,08%
Caratterizzazione conclusa ^[2]	0	0,00%
Progetto di bonifica approvato ^[3]	0	0,00%
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00%

Fonte: Dati ARPA Campania 2009

* Per tale SIN è stata considerata l'area dei comuni compresi nella provincia di Napoli in quanto non è stata ancora effettuata l'attività di subperimetrazione del sito stesso.

Bari

SIN:	Bari Fibronit
Superficie totale:	149.700 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	5

Tab. 29. Iter del sito di interesse nazionale di Bari Fibronit

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	149.700	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	143.450	95,82 %
Progetto di bonifica* approvato ^[3]	143.450	95,82 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

*Il progetto di bonifica approvato riguarda interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente di MCA (materiali contenenti amianto)

Taranto

SIN:	Taranto
Superficie totale:	43.830.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	74

Tab. 30. Iter del sito di interesse nazionale di Taranto

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ⁽¹⁾	22.710.388	51,81 %
Caratterizzazione conclusa ⁽²⁾	4.308.014	9,83 %
Progetto di bonifica approvato ⁽³⁾	2.750.800	6,28 %
Siti svincolati e/o bonificati ⁽⁴⁾	279.026	0,64 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Potenza

SIN:	Tito
Superficie totale:	3.150.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Buffer 2 km su limite comunale
Numero di aree con procedimenti avviati:	90

Tab. 31. Iter del sito di interesse nazionale di Tito

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ⁽¹⁾	1.450.605	46,05 %
Caratterizzazione conclusa ⁽²⁾	154.520	4,91 %
Progetto di bonifica approvato ⁽³⁾	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ⁽⁴⁾	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Catania

SIN:	Biancavilla
Superficie totale:	330.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	4

Tab. 32. Iter del sito di interesse nazionale di Biancavilla

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ⁽¹⁾	330.000	100,00 %
Caratterizzazione conclusa ⁽²⁾	330.000	100,00 %
Progetto di bonifica approvato ⁽³⁾	0	0,00 %
Siti svincolati e/o bonificati ⁽⁴⁾	0	0,00 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

Cagliari

SIN:	Sulcis-Iglesiente-Guspinese*
Superficie totale:	3.563.530.000 m ²
Livello di prossimità alla città:	Limite provinciale
Numero di aree con procedimenti avviati:	115

Tab. 33. Iter del sito di interesse nazionale di Sulcis-Iglesiente-Guspinese

Stato dell'iter della bonifica	Superfici (m ²)	% rispetto al totale
Procedimenti avviati ^[1]	202.286.441	5,68 %
Caratterizzazione conclusa ^[2]	6.113.534	0,17 %
Progetto di bonifica approvato ^[3]	4.134.450	0,12 %
Siti svincolati e/o bonificati ^[4]	41.439	0,001 %

Fonte: Dati ISPRA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008

*Il sito ricade per la quasi totalità nel territorio della nuova provincia (istituita nel 2005) di Carbonia-Iglesias. Tuttavia è stato preso in considerazione, perché vi ricade la zona industriale di Assemini (CA).

[1] Procedimenti avviati rispetto ad area totale SIN (anche solo indagini preliminari e/o messa in sicurezza)

[2] Caratterizzazione conclusa (presa d'atto dei Risultati di PdC senza richieste di integrazione in una Conferenza di Servizi Decisoria)

[3] Progetto di bonifica approvato (anche solo per la matrice suolo o solo per la matrice acque sotterranee in una Conferenza di Servizi Decisoria)

[4] Siti svincolati e/o bonificati: siti che a valle della caratterizzazione sono risultati non contaminati e restituiti agli usi legittimi e/o siti che hanno ricevuto la certificazione di avvenuta bonifica e svincolo delle garanzie finanziarie (ai sensi dell'art.248 commi 2 e 3 del D.Lgs. 152/06).

Conclusioni

La presenza di un sito di interesse nazionale in un contesto urbano, se da un lato modifica la percezione della situazione ambientale da parte della cittadinanza, dall'altro può rappresentare un'opportunità di sviluppo socio-economico del territorio. Infatti, affrontando in modo sistematico il problema della contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee, è possibile migliorare realmente la qualità dell'ambiente e non solo la percezione della stessa.

La gestione di questi siti che, come mostrano le tabelle allegate sono piuttosto vasti, con contaminazione spesso eterogenea e con diversi soggetti responsabili coinvolti nei procedimenti di bonifica, è particolarmente complessa. L'istituzione dei diversi SIN e il conseguente avvio delle attività di bonifica è avvenuto in un arco di tempo piuttosto elevato (circa 10 anni, dal 1998 in poi); per questa ragione una comparazione tra gli stati di avanzamento dei diversi SIN non risulterebbe attendibile. Tale confronto risentirebbe peraltro, anche delle sostanziali differenze di dimensioni, numero di soggetti coinvolti, tipologia di contaminazione, e della presenza di diverse attività industriali che, nella maggior parte dei casi, sono tuttora in corso.

Nonostante questi limiti, i dati riportati nel presente lavoro costituiscono un'importante fonte conoscitiva.

Nel complesso, si può sicuramente affermare che la gestione a livello centrale dei siti contaminati di interesse nazionale, consentendo un'omogeneità di applicazione di procedure amministrative, tecniche ed operative, garantisce il raggiungimento di livelli omogenei di tutela ambientale sul territorio nazionale.

STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE NELLE AREE URBANE ITALIANE

A. RICCHIUTI, A. LOTTI, F. ASTORRI, G.L.MASCHIO

ISPRA – Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

Si definisce “stabilimento a rischio di incidente rilevante” (stabilimento RIR), uno stabilimento che detiene (utilizzandole nel ciclo produttivo o semplicemente in stoccaggio) sostanze potenzialmente pericolose, in quantità tali da superare determinate soglie, stabilite dalla normativa “Seveso”.

La detenzione e/o l'uso di grandi quantità di sostanze aventi caratteristiche tali da essere classificate come tossiche, infiammabili, esplosive, comburenti e pericolose per l'ambiente, può portare, infatti, alla possibile evoluzione non controllata di un incidente con pericolo grave, immediato o differito, sia per l'uomo (all'interno o all'esterno dello stabilimento), sia per l'ambiente circostante, a causa di incendio, esplosione, emissione e/o diffusione di sostanze tossiche per l'uomo e/o per l'ambiente.

La Comunità Europea prese per la prima volta in considerazione questa tipologia di stabilimenti negli anni ottanta con lo scopo di diminuire il verificarsi di gravi incidenti nelle industrie, per una maggior tutela delle popolazioni e dell'ambiente nella sua globalità, emanando una specifica direttiva (la 82/501/CEE, nota anche come direttiva “Seveso”).

L'applicazione operativa, da parte degli stati membri della Comunità Europea, di tale normativa ha però messo in evidenza la necessità di aggiustamenti e modifiche con la conseguenza che la Direttiva Seveso ha avuto negli anni due ulteriori aggiornamenti, le Direttive 96/82/CE e 2003/105/CE, i cui recepimenti in Italia sono stati il D.lgs 334/99 e il D.lgs 238/05.

Il fine di tali normative è quello della riduzione della possibilità di accadimento degli incidenti e del loro conseguente impatto sull'uomo e sull'ambiente. Per ottenere ciò i gestori degli stabilimenti industriali potenzialmente a rischio di incidente rilevante, hanno l'obbligo di adempiere a determinati impegni quali: di predisporre documentazioni tecniche ed informative, di mettere in atto specifici sistemi di gestione in sicurezza dello stabilimento e contemporaneamente sono sottoposti a specifici controlli ed ispezioni da parte dell'Autorità.

Situazione nelle 33 aree urbane

Per una analisi rappresentativa di tutto il territorio nazionale sono state scelte 33 aree urbane (alle 24 città più popolate, prese in esame nelle precedenti edizioni, sono state aggiunte altre 9 aree urbane rappresentative di realtà regionali che altrimenti non sarebbero considerate).

Relativamente alla distribuzione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) (D.lgs. 334/99 e s.m.i.), si evidenzia (tabella 1) che tra le 33 città prese in considerazione quelle nel cui territorio comunale si trova un numero elevato di stabilimenti RIR sono nell'ordine: Venezia nel cui territorio comunale insiste Porto Marghera con il suo polo di raffinazione, Roma che abbina una discreta attività industriale alla vastità del suo territorio comunale, Napoli e Genova che in quanto importanti porti industriali ospitano grandi depositi di idrocarburi. Altri comuni con elevato numero di stabilimenti sono Brescia, Livorno e Taranto, città caratterizzate dalla presenza di importanti aree industriali. Tra le 33 aree urbane quelle nel cui territorio comunale non sono presenti stabilimenti RIR sono invece: Firenze, Prato, Messina, Udine e Campobasso.

Rapportando poi il numero di stabilimenti RIR all'estensione del territorio comunale (tabella 2) le città con alta "densità" di stabilimenti a rischio risultano: Brescia, Napoli, Livorno e Pescara. Allargando la prospettiva al territorio provinciale risulta che la provincia che in assoluto ha il maggior numero di stabilimenti RIR è Milano seguita da Brescia, Napoli, Torino, Venezia e Roma; nella provincia di Prato non sono presenti invece stabilimenti RIR.

Rapportando anche in questo caso il numero di stabilimenti RIR all'estensione della superficie provinciale risulta che alte "densità" di stabilimenti RIR si trovano nell'ordine a Milano, Napoli, Trieste, Livorno e Venezia.

È interessante evidenziare una particolarità che si evince dal confronto tra i dati comunali e quelli provinciali: In alcune realtà territoriali si nota una notevole differenza tra il numero di stabilimenti presenti sul territorio comunale e quello provinciale, Milano, per esempio, da 2 stabilimenti RIR presenti sul territorio comunale passa a 86 stabilimenti sul territorio provinciale; Napoli da 9 passa a 40 e Torino da 1 stabilimento sul territorio comunale passa a 29 sul territorio provinciale. Un'ulteriore elaborazione che è stata effettuata, grazie al lavoro che si sta facendo presso ISPRA di georeferenziare tutti gli stabilimenti RIR (lavoro giunto a circa l'80% del totale di tali stabilimenti), è stata quella di considerare una dimensione territoriale "intermedia" tra il territorio comunale e quello provinciale (vedi colonna centrale di tabella 1); in particolare è stata considerata la presenza di stabilimenti entro una fascia di 2 km dai confini comunali; la distanza di 2 km è stata scelta in quanto rappresentativa, in termini assolutamente generali e non riferiti alle specifiche realtà industriali e territoriali, della possibilità di coinvolgimento in caso di evento incidentale. L'analisi, anche se non completa, dei dati mostra che assumono rilevanza, oltre ovviamente alle città con rilevante numero di stabilimenti RIR all'interno dei confini comunali sopra evidenziate, le aree urbane di Milano, Torino, Bologna, Cagliari, Catania; da segnalare il caso dell'area circostante Prato sulla quale insistono quattro stabilimenti RIR, come detto assenti invece sul territorio comunale e provinciale.

L'attività di uno stabilimento permette poi di conoscere preventivamente, sia pure in modo qualitativo, il potenziale rischio associato alla stessa. I depositi di GPL ed i depositi di esplosivi, come pure le distillerie e gli impianti di produzione e/o deposito di gas tecnici hanno, per esempio, un prevalente rischio di incendio e/o esplosione con effetti riconducibili in caso di incidente principalmente a irraggiamenti e sovrappressioni più o meno elevati, con possibilità di danni strutturali agli impianti ed edifici e danni fisici per l'uomo. Gli stabilimenti chimici, le raffinerie, i depositi di tossici ed i depositi di fitofarmaci, associano al rischio di incendio e/o esplosione, come i precedenti, il rischio di diffusione di sostanze tossiche o ecotossiche, anche a distanza, e quindi pericoli, immediati e/o differiti nel tempo, sia per l'uomo che per l'ambiente.

Per quanto concerne la distribuzione per tipologia di attività degli stabilimenti RIR si rileva (tabella 3) una diffusa presenza di depositi di oli minerali nei territori dei comuni di Genova, Napoli, Roma e Venezia e di stabilimenti chimici e petrolchimici a Venezia (Porto Marghera) e a Livorno. Depositi di GPL sono presenti nel 50% delle città considerate con punte a Napoli, Roma e Catania. L'industria della raffinazione (17 impianti in Italia) risulta, invece, presente a livello comunale a Roma, Taranto e Venezia ed allargando la prospettiva nei territori provinciali di Cagliari, Livorno, Ancona e Genova. Acciaierie ed impianti metallurgici sono presenti in 5 comuni (Taranto, Aosta, Trieste, Bolzano e Venezia).

Per quanto riguarda infine l'ambito provinciale sono da segnalare: nella provincia di Milano 41 stabilimenti chimici o petrolchimici, 10 depositi di oli minerali e 10 galvanotecniche, nella provincia di Napoli 20 depositi di GPL, nella provincia di Roma 12 depositi di oli minerali, nelle provincie di Venezia e Torino 10 stabilimenti chimici e petrolchimici ed in fine 17 galvanotecniche (generalmente impianti metallurgici e metalmeccanici dove si effettuano trattamenti galvanici) della provincia di Brescia.

Per avere indicazioni delle tendenze in atto è stato effettuato il raffronto (tabella 4) tra i dati attuali e quelli storici relativi agli anni 2003 e 2006, desunti dall'Inventario degli stabilimenti a rischio di incidente rilevanti gestito dal MATTM e dall'ISPRA. La scelta di questi due anni permette di valutare come è cambiato il panorama degli stabilimenti RIR anche a seguito delle modifiche della normativa "Seveso". Nel 2003 era infatti ancora in vigore la Direttiva Seveso II (D.Lgs. 334/99) mentre nel 2006 erano già evidenti gli effetti delle modifiche apportate con la Direttiva Seveso III (D.Lgs. 238/05).

Dal raffronto tra i dati relativi ai territori comunali si evince che nel periodo considerato si è avuta nel 52% dei comuni considerati una riduzione del numero degli stabilimenti RIR che insistono sui diversi territori comunali, con una punta nel comune di Roma che è passato da 21 stabilimenti nel 2003 a 9 stabilimenti nel 2008; nel 33% dei comuni tale numero è rimasto costante, mentre solo nel restante 15% si è avuto un incremento, particolarmente significativo, per il comune di Brescia (da 4 ad 8) e per quello di Livorno (da 6 ad 8).

Nel raffronto tra i dati relativi ai territori provinciali possono valere le stesse osservazioni fatte per i territori comunali, con la differenza che si riscontra un maggior numero di territori provinciali dove si nota un certo aumento del numero di stabilimenti RIR (oltre a Brescia, che passa da 26 a 45, incrementi consistenti si riscontrano nelle province di Pescara, Potenza, Verona, Messina e Parma). Analogamente al comune di Roma anche nella provincia di Roma si è avuta una notevole riduzione del numero di stabilimenti RIR passati da 40 nel 2003 a 26 nel 2008.

Nella maggior parte dei casi le variazioni (riduzioni od aumenti) non sono da attribuire ad effettive modificazioni del tessuto industriale connesse a ristrutturazioni aziendali, cambiamenti di processi e produzioni e cessazioni od avvio d'attività, ma piuttosto, semplicemente, alle modifiche normative nel frattempo intercorse, che hanno variato significativamente i criteri di assoggettamento delle attività industriali alla normativa Seveso. Gli aggiustamenti apportati alla suddetta normativa hanno infatti portato importanti variazioni alla classificazione "Seveso" di alcune sostanze e preparati che sono in uso in alcuni comparti ed in particolare nei comparti degli oli minerali, della galvanica e degli esplosivi. A seguito di tali variazioni, per esempio, un consistente numero di depositi di gasolio, che con il D.Lgs. 334/99 rientravano negli obblighi imposti alle aziende a rischio di incidente rilevante, non sono più soggetti ai sensi del D.lgs.238/05 a tali obblighi e sono quindi usciti dagli elenchi degli stabilimenti RIR (a ciò va fatta ad esempio risalire la notevole riduzione degli stabilimenti RIR nel comune e nella provincia di Roma). Vale invece il discorso inverso per il comparto industriale galvanico (il comune e la provincia di Brescia in quanto "distretto industriale" del settore dei trattamenti sui materiali ferrosi ne è la dimostrazione) e per quello degli esplosivi.

Tabella 1: Distribuzione stabilimenti RIR

Area metropolitana		Totale comune	Totale nel comune ma con una fascia più ampia di 2 km (*)	Totale provincia
1	Torino	1	5	29
2	Aosta	1	1	5
3	Milano	2	16	86
4	Brescia	8	9	45
5	Bolzano	1	1	5
6	Trento	1	1	9
7	Verona	3	4	21
8	Venezia	17	18	26
9	Padova	3	4	12
10	Udine	0	2	16
11	Trieste	4	7	7
12	Genova	9	9	12
13	Parma	4	6	10
14	Modena	1	3	7
15	Bologna	2	6	20
16	Firenze	0	1	10
17	Prato	0	4	0
18	Livorno	8	9	14
19	Perugia	1	1	12
20	Ancona	2	2	8
21	Roma	9	13	26
22	Pescara	2	2	9
23	Campobasso	0	0	5
24	Napoli	9	10	40
25	Foggia	1	1	7
26	Bari	4	4	18
27	Taranto	6	6	6
28	Potenza	2	2	7
29	Reggio Cal.	3	3	4
30	Palermo	2	3	12
31	Messina	0	1	5
32	Catania	6	9	15
33	Cagliari	1	6	16

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM ottobre 2008

(*) Dato preliminare in quanto per alcune aree urbane la georeferenziazione è in corso di completamento.

Tabella 2: Densità stabilimenti RIR

Area metropolitana		DENSITÀ COMUNALE			DENSITÀ PROVINCIALE		
		Stab	Km ²	Stab/ Km ²	Stab	Km ²	Stab/ Km ²
		n	n	N°10 ⁻³	N	N	N°10 ⁻⁴
1	Torino	1	130,17	8	29	6.830,25	42
2	Aosta	1	21,37	47	5	3.263,22	15
3	Milano	2	182,07	11	86	1.984,39	433
4	Brescia	8	90,68	88	45	4.784,36	94
5	Bolzano	1	52,33	19	5	7.399,97	6,7
6	Trento	1	157,92	6	9	6.206,90	14
7	Verona	3	206,64	15	21	3.120,89	67
8	Venezia	17	412,54	41	26	2.461,52	106
9	Padova	3	92,85	32	12	2.141,59	56
10	Udine	0	56,65	0	16	4.905,42	33
11	Trieste	4	84,49	47	7	211,82	330
12	Genova	9	243,60	37	12	1.838,47	65
13	Parma	4	260,77	15	10	3.449,32	29
14	Modena	1	182,74	5,4	7	2.688,65	26
15	Bologna	2	140,73	14	20	3.702,53	54
16	Firenze	0	102,41	0	10	3.514,38	28
17	Prato	0	97,59	0	0	365,26	0
18	Livorno	8	104,10	77	14	1.211,38	116
19	Perugia	1	449,92	2	12	6.334,09	19
20	Ancona	2	123,71	16	8	1.940,16	41
21	Roma	9	1.285,30	7	26	5.351,81	49
22	Pescara	2	33,62	59	9	1.224,67	73
23	Campobasso	0	55,65	0	5	2.908,80	17
24	Napoli	9	117,27	77	40	1.171,13	341
25	Foggia	1	507,80	2	7	7.191,97	9,7
26	Bari	4	116,20	34	18	5.138,30	35
27	Taranto	6	217,50	28	6	2.436,67	25
28	Potenza	2	173,97	11	7	6.548,49	11
29	Reggio Cal.	3	236,02	13	4	3.183,19	13
30	Palermo	2	158,88	13	12	4.992,23	24
31	Messina	0	211,23	0	5	3.247,34	15,4
32	Catania	6	180,88	33	15	3.552,20	42
33	Cagliari	1	85,55	12	16	6.895,38	23

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM ottobre 2008

Tabella 3: Distribuzione degli stabilimenti RIR, suddivisi per tipologia di attività

Area Metropolitana	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		Totale			
	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P		
	n.																															
Torino	1	10	4			4									2				3	4								2	1	29		
Aosta		1	3																		1	1							1	5		
Milano		41	6		1	10	1	1	7					1					10	4			2		4		2	2	86			
Brescia	1	5	2	9		1	1		1	2								2	17			8	1	2		1	8	45				
Bolzano		1	2							1											1	1						1	5			
Trento		2	2			2							1	1	1							1						1	9			
Verona		5	2	6			1	3							1				1	2	1			1	1		1	3	21			
Venezia	8	10	5	1	1	3	3	1	1	2												1	1	2	2	1	1	17	26			
Padova	2	3	3					1	1	1									1	1	1					1	3	12				
Udine		4	5			1													1	3	2							0	16			
Trieste	1	1	1		1	3															1	1	1	1			4	7				
Genova		1	1	2	1	7	7							1	1												9	12				
Parma		2	1	3			1											3	4								4	10				
Modena	1	2	2			1			1	1																	1	7				
Bologna		2	2	4			1	5					1	1					3	1						2	2	20				
Firenze		3		4			2								1													0	10			
Prato																												0	0			
Livorno	3	5	1	2	1	1	1			1	1			2	2						1	1					8	14				
Perugia		1	5								1	1				1	2				1				1	1	1	12				
Ancona	1	1	4	1												1	1		1								2	8				
Roma		2	3	6	1	1	3	12	1	1					3								1	1			9	26				
Pescara		2	1	3		1	1	1						2													2	9				
Campobasso		3	1			1																					0	5				
Napoli		6	4	20		4	6							1	4	2							1	1		1	9	40				
Foggia			1	3			1						1	2													1	7				
Bari	1	1	2	6			2	1	3				2	3									1				4	18				
Taranto			1	1	1	1	1	1						1	1	1	1				1	1					6	6				
Potenza		1	2	4			1																		1	1	2	7				
Reggio di Calabria			1	1			1							2	2												3	4				
Palermo				4		2	3						1	4													2	12				
Messina		1	1	1											1									1			0	5				
Catania	1	1	3	9			1	1							3									1	1	6	15					
Cagliari		4	1	4	1	1									2	1					1				2	1	16					

Legenda: 1 Stabilimento chimico o petrolchimico; 2 Deposito di gas liquefatti; 3 Raffinazione petrolio; 4 Deposito di oli minerali; 5 Deposito di fitofarmaci; 6 Deposito di tossici; 7 Distillazione; 8 Produzione e/o deposito di esplosivi; 9 Centrale termoelettrica; 10 Galvanotecnica; 11 Produzione e/o deposito di gas tecnici; 12 Acciaierie e impianti metallurgici; 13 Impianti di trattamento; 14 Altro

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del Mare, ottobre 2008

Tabella 4 Evoluzione negli anni

N	Comune/provincia	2003		2006		2008	
		Com	Pr	Com	Pr	Com	Pr
1	Torino	6	35	4	33	1	29
2	Aosta	2	5	1	4	1	5
3	Milano	5	91	4	87	2	86
4	Brescia	4	26	7	29	8	45
5	Bolzano	3	11	2	7	2	6
6	Trento	3	9	1	8	1	9
7	Verona	2	15	2	20	3	21
8	Venezia	23	33	22	31	17	26
9	Padova	6	17	4	16	3	12
10	Udine	0	15	0	12	0	16
11	Trieste	4	8	4	7	4	7
12	Genova	13	16	9	12	9	12
13	Parma	3	8	1	6	4	10
14	Modena	3	8	2	8	1	7
15	Bologna	6	26	4	21	2	20
16	Firenze	0	10	0	11	0	10
17	Prato	0	0	0	0	0	0
18	Livorno	6	16	8	16	8	14
19	Perugia	2	11	1	12	1	12
20	Ancona	2	8	2	8	2	8
21	Roma	21	40	12	32	9	26
22	Pescara	2	5	2	7	2	9
23	Campobasso	0	4	0	5	0	5
24	Napoli	13	39	12	42	9	40
25	Foggia	2	8	1	7	1	7
26	Bari	4	19	4	18	4	18
27	Taranto	10	10	8	8	6	6
28	Potenza	2	4	2	6	2	7
29	Reggio di Calabria	2	2	2	3	3	3
30	Palermo	3	9	2	12	2	12
31	Messina	0	3	0	4	0	5
32	Catania	8	15	5	13	6	15
33	Cagliari	1	25	1	24	1	16

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM 2003-2006-2008

Conclusioni

Si evidenzia, per una valutazione complessiva del fattore di pressione determinato dall'attività industriale sui contesti urbani, che i dati riportati e commentati in questo capitolo si riferiscono esclusivamente agli "stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)", ovvero gli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose (presenza reale o prevista o che si reputa possano essere generate nel processo), in quantità tali da superare determinate soglie, stabilite dalla normativa "Seveso": tra questi stabilimenti si trovano semplici depositi ovvero piccole, medie e grandi industrie sia di processo che manifatturiere, ma certamente non tutte le fattispecie di attività industriali con possibili impatti sull'ambiente. Pertanto, non rientrano tra gli stabilimenti RIR, in quanto non detengono sostanze pericolose oltre le soglie limite, anche industrie di notevoli dimensioni; viceversa attività di dimensioni limitate, ma con processi produttivi che richiedono l'utilizzo intensivo di sostanze pericolose sono censite e soggette agli specifici controlli "Seveso". Dall'analisi fatta dei dati è emerso che tra le 33 città prese in considerazione, quelle nel cui territorio comunale si trova un numero elevato di stabilimenti RIR risultano essere: Venezia in quanto nel suo territorio comunale è compreso Porto Marghera, Roma a causa della vastità del suo territorio comunale, Napoli e Genova in quanto importanti porti industriali e petroliferi e quindi sede di grandi depositi di idrocarburi. Altri comuni con significativo numero di stabilimenti sono Brescia, Livorno e Taranto, città caratterizzate dalla presenza di importanti aree industriali. Non sono invece presenti stabilimenti RIR nei comuni di Firenze, Prato, Messina, Udine e Campobasso.

L'ulteriore elaborazione effettuata, considerando il territorio provinciale, mostra come assumano significatività dal punto di vista della presenza di stabilimenti RIR, oltre ovviamente alle città sopra evidenziate, anche le aree urbane di Milano, Torino, Verona, Bologna, Bari, Cagliari, Udine, Catania, aree tradizionali di insediamento industriale o comunque a servizio degli elevati consumi energetici propri delle aree urbane.

I RIFIUTI URBANI

R. LARAIA, V. FRITTELLONI, A.M. LANZ , A. F. SANTINI

ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale - Servizio Rifiuti

Premessa metodologica

I dati relativi alla produzione ed alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani vengono rilevati mediante la predisposizione e l'invio di appositi questionari 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 disponibili, all'elaborazione delle banche dati del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD).

Le elaborazioni vengono effettuate da ISPRA al momento della ricezione dei dati e comunque non oltre la fine del mese di ottobre, per consentirne la diffusione entro l'anno successivo a quello di riferimento dei dati stessi.

La ripartizione delle diverse frazioni merceologiche si basa sulla definizione di raccolta differenziata intesa come: *"la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, a riciclo e al recupero di materia"*.

In particolare, non vengono computate, nella quota di raccolta differenziata, le seguenti tipologie di rifiuto:

- le aliquote rappresentate dagli 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 in ambito domestico, in quanto esplicitamente annoverati tra i rifiuti speciali. Tali rifiuti sono quindi esclusi *in toto* dalla produzione degli RU;
- i rifiuti cimiteriali, rifiuti derivanti dalla pulizia dei litorali e dallo spazzamento stradale. Questi rifiuti, al pari degli scarti di selezione, concorrono, comunque, al totale dei rifiuti indifferenziati.

Sono, invece, computati nel valore complessivo della raccolta differenziata i farmaci, le pile e gli altri rifiuti pericolosi di provenienza domestica che, seppur destinati allo smaltimento, vengono raccolti selettivamente al fine di garantire una chiara riduzione di pericolosità dei rifiuti urbani ed una gestione più corretta del rifiuto indifferenziato a valle della raccolta differenziata.

Va, però, evidenziato che la struttura delle informazioni disponibili, non sempre consente di applicare il metodo in maniera rigorosa, in quanto nei vari contesti territoriali si osservano differenti gradi di disaggregazione delle frazioni merceologiche, fattore che rende necessaria un'attenta operazione di omogeneizzazione delle informazioni sulla base di criteri univoci.

Ai fini del calcolo dell'ammontare di rifiuti raccolti in modo differenziato vengono prese in considerazione le seguenti frazioni:

- *frazioni organiche (frazione umida + verde)*: data l'assenza, a livello nazionale, di informazioni relative alla percentuali di impurezze, tali frazioni sono computate nella loro totalità. Ciò può comportare, in alcuni casi, una sovrastima dei quantitativi effettivamente avviati al recupero di materia. Inoltre, laddove il dato è fornito in forma disaggregata tali frazioni vengono ripartite nelle due voci frazione organica umida e rifiuti di giardini e parchi. In caso contrario l'intera quota è a computata nella voce frazione organica umida.
- *Rifiuti di imballaggio*: la struttura dei questionari predisposti da ISPRA è finalizzata a separare le varie tipologie di imballaggio in base ai differenti materiali (vetro, carta, plastica, legno, ac-

ciaio e alluminio). Per quanto concerne i dati relativi alla raccolta delle carta e del cartone, va sottolineato che la quota totale riportata non comprende, ovviamente, solo la frazione relativa agli imballaggi ma anche le altre tipologie di rifiuti cellulosici raccolti congiuntamente ad essi.

- *Ingombranti a recupero*: per quanto riguarda questa tipologia di rifiuti, vengono incluse nella raccolta differenziata le sole frazioni destinate a recupero; per i casi in cui non è possibile identificare un'aliquota specifica destinata al recupero, l'intero flusso viene escluso dal computo della raccolta differenziata. Ciò può condurre, in qualche caso, ad una sottostima della quota effettivamente raccolta in modo differenziato. Il questionario predisposto da ISPRA prevede, inoltre, la ripartizione degli ingombranti nelle voci metalli, plastica, vetro, legno (distinto in pericoloso e non pericoloso), altro. In diversi casi, tuttavia, il dato viene fornito in forma aggregata e ciò non consente di pervenire ad una completa differenziazione del rifiuto per frazione merceologica.
- *Multimateriale*: la ripartizione della multimateriale viene condotta sulla base della composizione percentuale media comunicata dai Soggetti gestori o dagli Enti territorialmente competenti. Per le aree non coperte da informazione le diverse frazioni e gli scarti sono ripartiti utilizzando i valori medi percentuali calcolati su scala provinciale, regionale e, nei peggiori dei casi, nazionale. Gli scarti sono computati nella quota relativa ai rifiuti urbani misti.
- *Raccolta selettiva*: sulla base dei codici riportati nell'elenco europeo dei rifiuti, la raccolta selettiva viene ripartita nelle voci farmaci, contenitori T/FC, pile ed accumulatori, vernici, inchiostri ed adesivi, oli vegetali ed oli minerali.
- *Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche* provenienti dai nuclei domestici.
- *Rifiuti di origine tessile*.
- *Altre frazioni* raccolte in maniera separata nel circuito urbano ed avviate ad operazioni di recupero.

Tale metodologia di calcolo, indispensabile al fine di omogeneizzare il dato a livello nazionale e creare serie storiche comparabili nel tempo e nello spazio, è stata definita dall'ISPRA ai fini dell'emanazione del decreto ministeriale di cui all'articolo 205 comma 4) del D.Lgs 152/2006, con il quale dovevano essere stabilite la metodologia e i criteri di calcolo della raccolta differenziata. In attesa di detto decreto gli Enti locali hanno adottato dei provvedimenti relativi alle metodologie di calcolo, nella maggior parte dei casi difformi da quella ISPRA. Tale situazione comporta la diffusione, a livello locale, di dati sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani non comparabili con il dato nazionale di riferimento.

La produzione dei rifiuti urbani

La produzione dei rifiuti urbani rappresenta sicuramente 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. L'analisi dei dati è effettuata con riferimento a 33 capoluoghi di provincia, di cui 5 (Aosta, Campobasso, Potenza, Udine e Bolzano) con popolazione residente inferiore ai 100.000 abitanti, 3 (Ancona, Trento e Pescara) con popolazione compresa fra i 100.000 e i 150.000 abitanti, 13 (Perugia, Foggia, Cagliari, Livorno, Parma, Modena, Reggio Calabria, Prato, Brescia, Taranto, Trieste, Padova e Messina) con popolazione tra i 150.000 ed i 250.000 abitanti, 6 (Verona, Venezia, Bologna, Firenze, Bari, e Catania) con un numero di abitanti compreso tra i 250.000 e 500.000 e 6 (Torino, Milano, Genova, Roma, Napoli e Palermo) con una popolazione residente superiore ai 500.000 abitanti.

Le città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2006, circa il 20,6% della popolazione italiana e circa il 23% della produzione totale di rifiuti urbani dell'intero territorio nazionale. In tabella 1 è riportato il quantitativo di rifiuti urbani prodotti nelle città oggetto dello studio.

Tabella 1- Produzione dei rifiuti urbani nelle 33 città, anni 2004-2006

Comune	Popolazione 2006	Produzione rifiuti urbani		
		(t)		
		2004	2005	2006
Torino	900.569	517.362	534.565	553.856
Aosta	34.672	17.471	17.367	17.248
Milano	1.303.437	718.555	720.633	736.017
Brescia	190.044	123.295	126.546	135.532
Bolzano	99.751	53.650	54.492	56.090
Trento	111.718	58.606	57.459	59.773
Verona	260.718	137.165	137.344	142.966
Venezia	268.934	191.629	193.002	204.271
Padova	210.301	138.315	136.491	146.775
Udine	96.750	52.194	52.242	52.707
Trieste	205.363	100.804	99.886	100.353
Genova	615.686	326.354	307.831	307.783
Parma	177.069	108.749	106.133	107.869
Modena	180.080	108.908	105.137	106.856
Bologna	373.026	220.211	219.198	218.932
Firenze	365.966	260.258	260.885	264.210
Prato	185.660	135.970	142.038	146.347
Livorno	160.502	98.420	97.611	95.302
Perugia	161.944	94.277	106.027	115.076
Ancona	101.480	56.058	56.201	57.154
Roma	2.705.603	1.687.986	1.763.704	1.763.749
Pescara	122.402	69.791	67.791	67.696
Campobasso	51.140	25.404	24.162	23.192
Napoli	975.139	565.205	566.752	588.822
Foggia	153.529	71.302	75.288	66.986
Bari	325.052	196.136	198.814	196.987
Taranto	196.369	122.791	115.714	119.345
Potenza	68.252	29.133	30.182	26.041
Reggio Calabria	184.179	87.865	92.430	95.251
Palermo	666.552	386.348	440.337	450.902
Messina	245.159	106.414	125.999	134.110
Catania	301.564	250.816	245.161	245.666
Cagliari	159.312	100.028	100.809	101.157

Fonte: Rapporto Rifiuti 2007, APAT

La produzione totale di rifiuti urbani delle 33 città analizzate è, complessivamente, aumentata, tra il 2004 ed il 2006, del 4% circa (1,7% tra il 2005 ed il 2006), evidenziando un tasso di crescita ben inferiore rispetto all'8,9% rilevato, nello stesso arco di tempo, a livello nazionale.

Le città che nel triennio 2004-2006 si caratterizzano per i maggiori incrementi di produzione sono, nell'ordine, Messina (+26%), Perugia (+22,1%), Palermo (+7%), Brescia (+10%), Prato e Reggio Calabria (+8%), Venezia e Torino (+7%). Un calo superiore al 4% si riscontra, in-

vece, per le città di Genova e Foggia, mentre riduzioni comprese tra il 3 ed il 4% si registrano a Catania e Taranto.

Complessivamente stabile, nello stesso periodo, risulta il dato di produzione dei comuni di Brescia, Milano, Trieste, Udine, Livorno, Bologna e Palermo, mentre per le altre città si osservano crescite più o meno consistenti (tra il 3 e l'8%).

Pur evidenziando una crescita percentuale complessiva della produzione di rifiuti urbani al di sotto della media del Paese, le 33 città si caratterizzano, tuttavia, per valori di produzione pro capite, generalmente, superiori rispetto alla media nazionale ed alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza.

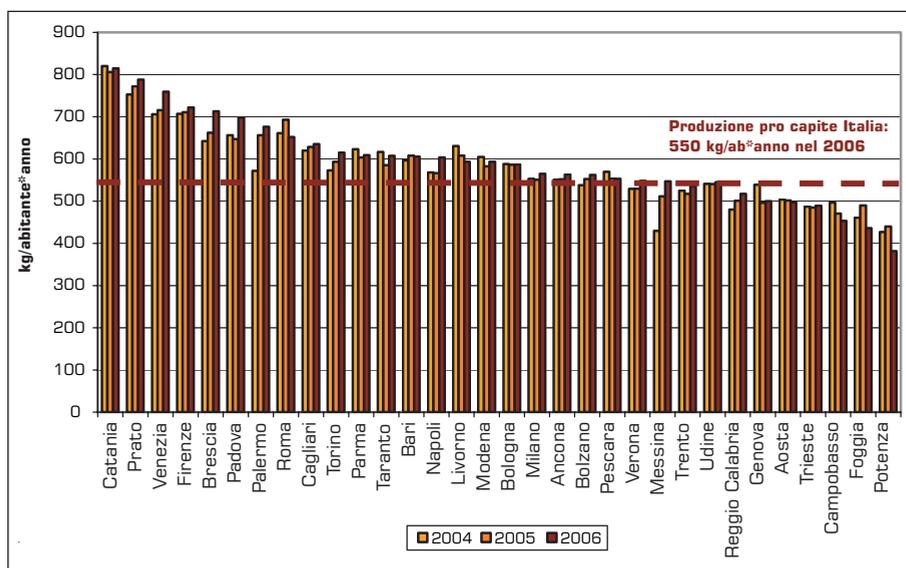
Il pro capite medio delle 33 città si attesta, infatti, nel 2006, a circa 617 kg/abitante per anno, 67 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (550 kg/abitante per anno, Figura 1). Va d'altronde considerato che la produzione di rifiuti di diversi centri urbani ed, in particolar modo, delle cosiddette città d'arte, è, inevitabilmente, influenzata dagli afflussi turistici; in generale, 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 gestiti nell'ambito urbano.

Nell'anno 2006 i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano, analogamente al 2005, per Catania (815 kg per abitante per anno) e Prato (788 kg per abitante per anno), mentre i più bassi per le città di Potenza, Foggia, Campobasso, Aosta e Trieste tutte al di sotto dei 500 kg per abitante per anno.

Per tre delle quattro città con maggiore popolazione residente, Roma, Napoli e Torino, si registrano valori superiori ai 600 kg per abitante per anno; Roma, in particolare, si colloca a circa 652 kg per abitante per anno, valore che risulta, tuttavia, inferiore sia rispetto a quello del 2005 che a quello del 2004.

Milano, infine, che nel 2006 si attesta a circa 565 kg per abitante per anno, pur evidenziando una crescita del 2,5% rispetto al 2005, mostra, comunque, un valore di produzione pro capite inferiore di oltre 4,5 punti percentuali rispetto a quello del 2002.

Figura 1 - Produzione pro capite di rifiuti urbani nelle principali città, anni 2004-2006



Fonte: Rapporto Rifiuti 2007, APAT

La raccolta differenziata

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 dei rifiuti permettendo un risparmio delle materie prime vergini attraverso il riciclaggio e il recupero.

Specifici obiettivi di raccolta differenziata dei rifiuti urbani sono individuati dal D.Lgs 152/2006 e dalla legge 27 dicembre 2006, n. 296 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007)"; combinando le due normative, i target sono i seguenti:

- almeno il trentacinque per cento entro il 31 dicembre 2006;
- almeno il quaranta per cento entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il quarantacinque per cento entro il 31 dicembre 2008;
- almeno il cinquanta per cento entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il sessanta per cento entro il 31 dicembre 2011;
- almeno il sessantacinque per cento entro il 31 dicembre 2012.

Le 33 città prese in esame rappresentano, nel 2006, circa il 18% del totale della raccolta differenziata nazionale e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di oltre 1,5 milioni di tonnellate.

I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano, nell'anno 2006, per la città di Trento, che si attesta ad una percentuale superiore al 47% e per quella di Padova con quasi il 39%, mentre ad un valore pari a circa il 37% quella della città di Torino e Aosta. Per quest'ultima, si osserva una crescita della percentuale di raccolta di quasi 12 punti tra il 2004 ed il 2006.

Al di sopra del 35% si attestano Brescia (35,8%) e Prato (35,3%), mentre ad oltre il 30% Livorno, Udine, Bolzano, Milano, Verona, Firenze e Parma.

Pari al 28,3% risulta il valore percentuale della raccolta differenziata di Modena. Particolarmente rilevante se si considerano le difficoltà logistiche del territorio comunale, appare il tasso raggiunto dal comune di Venezia che fa segnare un aumento di quasi 6,6 punti rispetto al 2004, raggiungendo nel 2006 un valore pari al 23,5% (Tabella 2).

Intorno al 20,5% si attesta, invece, la percentuale di raccolta di Bologna. Per le altre città la raccolta differenziata si colloca al di sotto del 20% e per alcune di queste (Cagliari, Pescara, Napoli, Reggio Calabria, Foggia, Campobasso, Taranto, Catania e Messina) a percentuali addirittura inferiori, al 10%. Roma, infine, si attesta, nell'anno 2006, ad un valore percentuale di raccolta differenziata pari al 16%.

Tabella 2 - Percentuale di raccolta differenziata nelle principali città italiane, anni 2004-2006

Città	2004	2005	2006
	%		
Torino	31,9	35,3	36,7
Aosta	25	28	37
Milano	30,1	30,7	31,4
Brescia	29,5	33,9	35,8
Bolzano	26,7	28,2	31,5
Trento	38,3	45,7	47,4
Verona	28,1	32,5	30,8
Venezia	16,9	19,1	23,5
Padova	41,1	39,4	38,9
Udine	31,7	33,1	33,8
Trieste	14	14,4	17,5
Genova	15,8	12,2	12,1
Parma	30,7	29,5	30,2
Modena	28,8	26,2	28,3
Bologna	25,7	19,6	20,5
Firenze	28,9	29,7	30,4
Prato	34,3	35,2	35,3
Livorno	32,4	32,2	32,4
Perugia	19,3	19,7	19,8
Ancona	18,1	18,1	16,9
Roma	13,1	15,3	16
Pescara	5,6	7,3	9,3
Campobasso	6	10,4	8,5
Napoli	7,4	7,4	8,9
Foggia	8	6,7	8,6
Bari	11,8	12,2	18,3
Taranto	5,2	3	6,6
Potenza	11,9	12,1	17,1
Reggio Calabria	8,9	13,1	8,8
Palermo	9,6	8,4	11,7
Messina	2,4	2,1	1,9
Catania	3,2	5,7	6,3
Cagliari	1,4	5,5	9,8

Fonte: Rapporto Rifiuti 2007, APAT

Per quanto riguarda le singole frazioni merceologiche, la raccolta della frazione organica (umido e verde) nel 2006 rappresenta, a livello nazionale, circa il 32% del totale della raccolta differenziata. Prendendo in considerazione le principali città, tuttavia, l'incidenza di tale frazione risulta meno evidente ed il peso percentuale cala al 20%, questo anche in considerazione del fatto che tale frazione è la più critica da un punto di vista gestionale e richiede una raccolta capillare e con elevate frequenze settimanali che non è sempre facile organizzare all'interno delle grandi aree urbane. In termini di pro capite il valore medio di raccolta della frazione organica delle 33 città

si colloca a circa 25 kg/abitante per anno, valore nettamente inferiore a quello riscontrato a livello nazionale (45,7 kg/abitante per anno).

Va, inoltre, rilevato che, sebbene si registrino, a livello di singola città, valori pro capite, in alcuni casi, elevati (Padova 94 kg per abitante per anno, Trento 91,2 kg per abitante per anno, Brescia 82,6 kg per abitante per anno), i livelli di raccolta della frazione organica risultano decisamente bassi in quasi tutte le città di maggiori dimensioni. Infatti, per ben 20 delle 33 città oggetto dello studio, si sono rilevati pro capite di raccolta della frazione organica inferiore a 30 kg abitante anno e tutte le altre città con popolazione residente superiore a 500 mila abitanti si collocano a valori sensibilmente inferiori rispetto alla media nazionale.

In particolare, Milano si attesta a 27,1 kg per abitante per anno, Palermo a 19,1 kg per abitante per anno, Roma a 12,8 kg per abitante per anno, Napoli a 9,4 kg per abitante per anno e Genova a meno di 1 kg per abitante per anno. Per queste città non si riscontrano, inoltre, significativi progressi rispetto a quanto rilevato nel 2004.

Peraltro, i buoni livelli di raccolta raggiunti in contesti territoriali caratterizzati da evidenti difficoltà logistiche (si veda, in particolar modo, il comune di Venezia, la cui raccolta differenziata dell'organico si attesta a più di 48 kg per abitante per anno, quindi oltre la media nazionale), come rilevato anche nelle precedenti edizioni del Rapporto, evidenziano, ancora una volta, come una frazione particolarmente complessa quale quella putrescibile possa essere efficacemente intercettata attraverso l'attivazione di adeguati sistemi di raccolta, in particolare quelli domiciliari.

Più efficienti, appaiono, in generale, i sistemi di raccolta della frazione cellulosica che, nel 2006, hanno consentito di intercettare, considerando le 33 città nel loro complesso, una quota pari a oltre 699 mila tonnellate, corrispondenti al 27,6% del totale della carta e del cartone complessivamente raccolti su scala nazionale (2,5 milioni di tonnellate).

Il pro capite medio della raccolta della frazione cellulosica delle suddette città è pari a quasi 58 kg/abitante per anno a fronte di un pro capite nazionale di circa 42,8 kg/abitante per anno.

I maggiori valori di raccolta pro capite si rilevano per i capoluoghi toscani di Prato (oltre 170 kg per abitante per anno, quasi mezzo chilogrammo di raccolta al giorno) e Firenze (più di 110 kg per abitante per giorno). Superiore ai 100 kg annuali per abitante risulta anche la raccolta della frazione cellulosica della città di Torino (circa 102 kg per abitante per anno).

Molto bassi sono, invece, i valori riscontrati per diverse città del Mezzogiorno: Napoli, ad esempio, si attesta a circa 16 kg per abitante per anno (poco più di 40 grammi al giorno, meno di un decimo della raccolta pro capite di carta e cartone del comune di Prato).

Roma, il cui pro capite si colloca ad un valore prossimo ai 67 kg per abitante per anno, è la città che, in termini assoluti, raccoglie i maggiori quantitativi di frazione cellulosica nell'anno 2006, con più di 178 mila tonnellate (quasi il 26% del quantitativo complessivamente intercettato dall'insieme delle 33 città), seguita da Torino (92 mila tonnellate) e Milano (circa 89 mila tonnellate).

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui quantitativo complessivamente raccolto nel 2006, nelle 33 città esaminate, è pari a oltre 218 mila tonnellate. Il pro capite medio, che risulta di circa 18 kg/abitante per anno, si attesta poco al di sotto di quello rilevato su scala nazionale pari a circa 21 kg/abitante per anno. In questo caso i maggiori valori pro capite si registrano per Padova (49,8 kg/abitante per anno) e Milano (47,6 kg/abitante per anno).

Per quanto riguarda i flussi di rifiuti pericolosi va rilevato che oltre 3 mila tonnellate di rifiuti sono state allontanate dal circuito attraverso la raccolta selettiva, costituita da farmaci, contenitori T/FC, batterie ed accumulatori, vernici, inchiostri ed adesivi, oli vegetali ed oli minerali, che, seppur destinati allo smaltimento, vengono raccolti selettivamente al fine di garantire una riduzione di pericolosità dei rifiuti urbani ed una gestione più corretta del rifiuto indifferenziato a valle della raccolta differenziata (tabella 3).

Tabella 3 – Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2006

Comune	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro RD	Totale	popolazione 2006
tonnellate													
Torino	43.277	92.059	15.894	8.280	38.252	2.715	1.406		1.101	240		203.224	900.569
Aosta	768	2.460	1.237	650	778	364	69		0	29	34	6.388	34.672
Milano	35.368	89.401	62.035	25.975	5.430	1.669	1.167	7.037	2.495	524	54	231.156	1.303.437
Brescia	15.693	17.488	4.935	390	4.943	723	313	1.955	329	126	1.633	48.508	190.044
Bolzano	5.495	6.789	2.850	341	1.271	417	270			154	89	17.654	99.751
Trento	10.184	10.414	4.306	826	1.174	690	296		178	130	157	28.355	111.718
Verona	13.477	13.786	7.522	2.640	3.942	818	303		551	136	814	43.989	260.718
Venezia	12.987	12.564	5.141	1.989	3.424	10.366	506		541	149	386	48.054	268.934
Padova	19.758	14.801	10.481	4.654	2.770	2.795	588		232	178	863	57.121	210.301
Udine	4.144	7.018	2.881	1.215	1.564	396	219	23		68	262	17.790	96.750
Trieste	102	7.021	2.387	875	2.138	1.963	765	2.090	37	140	67	17.585	205.363
Genova	498	17.154	8.573	1.662	6.050	1.059	930		1.309	82	0,6	37.318	615.686
Parma	11.499	11.720	3.269	1.216	2.269	413	286	263		109	1.519	32.563	177.069
Modena	11.831	7.128	4.754	1.206	2.563	717	413	520	484	176	447	30.239	180.080
Bologna	9.560	21.767	6.251	955	1.710	996	612	2.109	750	176	58	44.944	373.026
Firenze	20.075	40.485	8.661	2.108	5.843	1.143	1.178		480	151	317	80.442	365.966
Prato	5.637	31.589	3.310	3.090	4.697	1.159	612		1.481	63	29	51.668	185.660
Livorno	10.081	9.599	3.075	1.384	3.842	553	594		134	52	1.580	30.895	160.502
Perugia	9.302	3.911	4.998	687,28	1430	1481,92			886	144		22.841	161.944
Ancona	423	5.447	1.606	1.019	0	347	159		540	41	86	9.670	101.480
Roma	34.589	178.130	28.893	6.336	7.262	2.896	2.422	20.034	543	314	177	281.596	2.705.603
Pescara	684	2.136	1.185	242	279	548	163	997		6	62	6.300	122.402
Campobasso	331	1.035	400	0	0	43	147			3	20	1.978	51.140

segue Tabella 3 – Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2006

Comune	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAREE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro RD	Totale	popolazione 2006
Napoli	9.159	15.494	7.456	572	16.791	632	871		1.381	38		52.394	975.139
Foggia		4.277	750	705	12	0,6				1		5.746	153.529
Bari		21.709	2.160	1.013	183					14	10.952	36.032	325.052
Taranto		2.680	4.505	449		163	18			29		7.845	196.369
Potenza	0	2.169	444	41	32	62	142		32	3	1.534	4.460	68.252
Reggio Calabria		4.546	1.462	212	261	1.207	573		139	4		8.404	184.179
Palermo	12.738	31.292	3.417	1.236	1.063	306	1.333		1.179	103		52.667	666.552
Messina		1.054	457	128		532	430			10		2.611	245.159
Catania	3.142	8.486	2.028	566	234	65				8	1.018	15.546	301.564
Cagliari	3.081	3.728	1.183	229	237	19	527	664	192	35		9.895	159.312

Fonte: Rapporto Rifiuti 2007, APAT

Conclusioni

Pur evidenziando una crescita percentuale complessiva della produzione di rifiuti urbani al di sotto della media del Paese, le 33 città si caratterizzano, per valori di produzione pro capite, generalmente, superiori rispetto alla media nazionale ed alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza. Il pro capite medio delle 33 città risulta, infatti, nel 2006, superiore di circa 67 kg/abitante per anno rispetto al valore nazionale (550 kg/abitante per anno).

Va, a tal riguardo, considerato che la produzione di rifiuti nei diversi centri urbani ed, in particolar modo, nelle cosiddette città d'arte, è, inevitabilmente, influenzata dagli afflussi turistici; in generale, inoltre, nelle aree urbane tendono ad accentrarsi molte attività lavorative, in particolar modo quelle del settore terziario.

La raccolta differenziata complessiva delle 33 città prese in esame si attesta, in termini assoluti, ad oltre 1,5 milioni di tonnellate, pari al 18% del totale raccolto a livello nazionale.

Particolarmente problematica, soprattutto nei centri urbani di maggiori dimensioni, risulta l'attivazione dei sistemi di intercettazione delle frazioni putrescibili (organico e verde) che richiedono specifiche modalità e frequenze di raccolta. Più diffusamente sviluppate appaiono, invece, le raccolte della frazione cellulosica, del vetro e della plastica che comportano una più semplice organizzazione logistica.

Ad esempio, i quantitativi di frazione cellulosica raccolti nel 2006 nei 33 centri urbani, risultano pari a oltre 699 mila tonnellate, corrispondenti al 27,6% del totale della carta e del cartone complessivamente raccolti su scala nazionale.

Appendice – Produzione e raccolta differenziata delle 27 città con popolazione residente superiore a 150.000 abitanti, anno 2007

(estratto dal Rapporto Rifiuti ISPRA – 2008)

Il quantitativo di rifiuti urbani complessivamente prodotto dai comuni con popolazione residente superiore a 150 mila abitanti è pari, nel 2007, a quasi 7,3 milioni di tonnellate, facendo rilevare un leggero calo rispetto al 2006 (- 0,6%).

Prendendo ad esempio in esame il periodo 2003-2007, si rilevano crescite della produzione superiori al 12% per le città di Perugia e Ravenna e incrementi compresi tra il 10 ed il 12% per Padova, Roma, Torino e Prato.

Un calo complessivo superiore al 4% si riscontra, invece, per la città di Foggia e di poco inferiore a tale percentuale per quella di Brescia, mentre riduzioni comprese tra l'1,5% ed il 3% si registrano per i comuni di Taranto, Palermo, Trieste e Catania.

Complessivamente stabile, nello stesso periodo, risulta il dato di produzione dei comuni di Parma e Genova, mentre per le altre città si osservano crescite più o meno consistenti (tra l'1,5 e l'8%, Tabella 1).

Tabella 1 – Produzione di rifiuti urbani nei comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, anni 2003 - 2007

Comune	Popolazione 2007	Produzione rifiuti urbani (t)				
		2003	2004	2005	2006	2007
Torino	908.263	493.343	517.362	534.565	553.856	546.072
Milano	1.299.633	725.712	718.555	720.633	736.017	742.534
Brescia	189.742	142.860	123.295	126.546	135.532	137.180
Verona	264.191	135.475	137.165	137.344	142.966	143.810
Venezia	268.993	186.789	191.629	193.002	204.271	200.030
Padova	210.173	128.892	138.315	136.491	146.775	143.911
Trieste	205.356	101.179	100.804	99.886	100.353	99.391
Genova	610.887	315.567	326.354	307.831	307.783	316.635
Parma	178.718	104.136	108.749	106.133	107.869	104.231
Modena	179.937	105.550	108.908	105.137	106.856	111.629
Bologna	372.256	212.282	220.211	219.198	218.932	215.880
Reggio Emilia	162.290	113.551	123.060	122.954	124.516	122.048
Ravenna	153.388	105.574	114.390	115.918	117.925	118.568
Firenze	364.710	253.029	260.258	260.885	264.210	262.098
Livorno	160.949	94.200	98.420	97.611	95.302	96.974
Prato	185.603	132.421	135.970	142.038	146.347	145.757
Perugia	163.287	103.730	117.234	106.027	115.076	117.202
Roma	2.718.768	1.593.145	1.687.986	1.763.704	1.763.749	1.764.612
Napoli	973.132	545.874	565.205	566.752	588.822	576.233
Foggia	153.469	75.029	71.302	75.288	66.986	71.589
Bari	322.511	190.780	196.136	198.814	196.987	197.480
Taranto	195.130	123.368	122.791	115.714	119.345	119.810
Reggio Calabria	185.577	87.613	87.865	92.430	95.251	94.486
Palermo	663.173	427.984	386.348	440.337	450.902	417.122
Messina	243.997	124.804	106.414	125.999	134.110	127.253
Catania	298.957	255.572	250.816	245.161	245.666	251.238
Cagliari	158.041	96.602	100.028	100.809	101.157	100.869
Totale	11.791.131	6.975.061	7.115.570	7.257.207	7.387.561	7.344.642

Fonte: ISPRA

Il pro capite medio delle 27 città si attesta nell'anno 2007, ad un valore di poco inferiore a 623 kg/abitante per anno (in calo rispetto ai 630 kg/ abitante per anno del 2006), circa 77 kg per abitante per anno in più rispetto alla media nazionale.

I 27 centri urbani, con popolazione residente superiore ai 150 mila abitanti, fanno registrare un valore complessivo di raccolta differenziata (RD) pari, nel 2007, a circa 1,6 milioni di tonnellate (+4,6% rispetto al valore 2006), corrispondenti al 18,5% circa della raccolta totale nazionale. I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano, nell'anno 2007, per la città di Reggio Emilia, che, si attesta ad una percentuale pari al 46,6% (Tabella 2). Intorno al 39,4% si colloca il tasso di raccolta differenziata del comune di Padova, mentre ad un valore pari al 38,7% quello della città di Torino. Per quest'ultima, si osserva una crescita della percentuale di raccolta di circa 12 punti tra il 2003 ed il 2007.

Ad un valore superiore al 38% si attestano anche le città di Ravenna (38,6%), Parma (38,5%) e Brescia (38,4%). Per la città di Parma, in particolare, a seguito dell'attivazione di sistemi di raccolta dedicati di tipo domiciliare o di prossimità, si riscontra, nel 2007, una crescita della per-

centuale di raccolta differenziata abbastanza significativa (il tasso di raccolta si attestava, nel 2006, al 30,2% circa).

Una percentuale di RD superiore al 35% si riscontra per la città di Prato, mentre tassi compresi tra il 30 ed il 35% per i comuni di Verona, Modena, Livorno, Milano e Firenze.

Si può, dunque, rilevare che sono 12 le città con popolazione superiore a 150.000 abitanti ad intercettare in modo differenziato una quota superiore al 30% di rifiuti urbani prodotti.

Si hanno, poi, due città, Perugia e Venezia, con un tasso superiore al 25% ed una, Bologna, con una percentuale prossima a tale valore. Per le altre 12 città la raccolta differenziata si colloca, invece, al di sotto del 20% e per alcune di queste a percentuali inferiori, al 10%. Palermo, Taranto e Messina, in particolare, fanno registrare i livelli più bassi di raccolta, con percentuali rispettivamente pari al 6,2%, 4,5% e 2,3%.

Roma si attesta, nell'anno 2007, ad un valore percentuale di raccolta differenziata pari a circa il 17% (16% nel 2006).

Nonostante il perdurare della situazione emergenziale, una crescita si rileva nella raccolta differenziata di Napoli la cui percentuale passa dall'8,9% del 2006 all'11,5% del 2007. In controtendenza appare, invece, il dato di Bari, la cui raccolta si attesta, nel 2007, al 12,1% della produzione totale di rifiuti urbani a fronte di un valore pari al 18,3% fatto registrare nel 2006.

Tabella 2 - Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, anni 2003 - 2007

Città	2003	2004	2005	2006	2007
	(%)				
Torino	26,7	31,9	35,3	36,7	38,7
Milano	29,2	30,1	30,7	31,4	31,9
Brescia	39,7	29,5	33,9	35,8	38,4
Verona	25,3	28,1	32,5	30,8	33,3
Venezia	16,6	16,9	19,1	23,5	27,8
Padova	37,5	41,1	39,4	38,9	39,4
Trieste	13,7	14,0	14,4	17,5	17,1
Genova	12,2	15,8	12,2	12,1	15,1
Parma	25,8	30,7	29,5	30,2	38,5
Modena	27,4	28,8	26,2	28,3	32,7
Bologna	19,3	25,7	19,6	20,5	24,8
Reggio Emilia	41,4	43,8	44,8	46,8	46,6
Ravenna	29,5	36,2	33,3	35,6	38,6
Firenze	27,6	28,9	29,7	30,4	31,2
Livorno	32,3	32,4	32,2	32,4	32,5
Prato	34,0	34,3	35,2	35,3	35,4
Perugia	19,0	23,0	19,7	19,9	28,1
Roma	10,6	13,1	15,3	16,0	16,9
Napoli	7,1	7,4	7,4	8,9	11,5
Foggia	8,4	8,0	6,7	8,6	8,6
Bari	12,5	11,8	12,2	18,3	12,1
Taranto	7,2	5,2	3,0	6,6	4,3
Reggio Calabria	11,4	8,9	13,1	8,8	9,0
Palermo	6,3	9,6	8,4	11,7	6,2
Messina	1,6	2,4	2,1	1,9	2,3
Catania	3,3	3,2	5,7	6,3	7,6
Cagliari	1,5	1,4	5,5	9,8	11,3

Fonte: ISPRA

Per quanto riguarda le singole frazioni merceologiche, la raccolta della frazione organica (costituita da umido e verde) riferita all'anno 2007 rappresenta, a livello nazionale, oltre il 32% del totale della raccolta differenziata. Prendendo in considerazione le sole città con popolazione residente superiore a 150.000 abitanti, l'incidenza di tale frazione risulta, però, meno evidente ed il relativo peso percentuale cala a meno del 21% (valore analogo a quello riscontrato nel 2006, Tabella 3).

In termini di pro capite, il valore medio di raccolta della frazione organica delle 27 città si colloca a circa 28,6 kg per abitante per anno, valore sensibilmente inferiore rispetto a quello riscontrato a livello nazionale, pari a circa 48,8 kg per abitante per anno.

Tabella 3 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, anno 2007

Comune	Frazione umida e verde	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
Torino	47.245,6	95.869,4	15.736,2	10.620,7	34.668,9	4.203,3		1.687,1	1.252,2	237,6		211.521,0
Milano	36.323,0	93.005,1	62.678,5	27.157,2	5.796,5	1.728,8	4.993,5	2.165,8	2.466,0	520,4	359,8	237.194,6
Brescia	16.654,5	19.555,9	5.160,1	638,7	5.466,1	959,9	1.821,4	349,1	344,8	50,9	1.699,0	52.700,4
Verona	14.430,7	14.332,5	7.927,1	436,2	4.462,3	912,7		356,1	738,9	133,4	4.116,0	47.845,9
Venezia	12.092,2	16.103,8	5.632,2	2.287,5	3.282,8	15.206,4		342,3	513,2	171,5	51,5	55.683,4
Padova	19.481,8	15.338,9	10.368,0	4.605,7	3.040,3	2.637,6		625,1	295,5	164,6	161,1	56.718,6
Trieste	115,3	7.043,1	2.388,0	1.008,5	2.208,1	1.290,9	1.527,1	823,9	371,3	159,1	80,6	17.015,9
Genova	4.385,8	19.322,1	8.671,6	1.834,2	9.611,5	1.216,4	386,8	965,1	1.226,6	160,5	47,8	47.828,4
Parma	13.513,9	13.517,8	1.693,8	755,6	2.653,1	204,3	276,0	258,4		66,5	7.205,8	40.145,2
Modena	12.327,0	10.010,6	5.170,2	1.713,2	3.400,3	1.630,1	662,2	683,4	432,7	174,0	283,6	36.487,3
Bologna	8.762,7	27.649,5	6.447,8	993,2	2.022,1	998,4	4.621,0	640,6	744,7	176,2	559,0	53.615,2
Reggio Emilia	24.625,3	15.233,1	4.550,1	2.501,6	7.988,9	1.329,6		448,9	111,1	121,4	13,9	56.923,9
Ravenna	17.448,5	11.214,4	3.006,2	5.074,4	4.238,2	799,5	3.454,0	150,5	147,8	144,5	53,0	45.731,0
Firenze	18.146,4	41.744,2	7.604,7	3.449,4	7.033,3	1.285,2		1.546,2	560,4	168,1	301,5	81.839,4
Livorno	10.113,0	9.453,0	3.085,0	1.555,0	5.377,0	866,0		357,0	24,0	54,0	634,0	31.518,0
Prato	7.742,6	28.618,3	4.039,0	2.913,7	5.232,9	796,4		735,2	1.389,7	69,4	118,9	51.656,1
Perugia	10.311,3	10.455,6	2.742,0	475,2	1.594,1	4.177,1	2.701,0		356,7	89,3		32.902,3
Roma	33.771,4	189.402,0	31.073,3	7.170,8	7.286,0	2.496,2	25.006,0		1.176,0	262,0	137,0	297.780,7
Napoli	10.114,7	28.022,5	8.155,9	658,6	16.878,9	614,6		797,3	794,8	51,5		66.088,8
Foggia		4.350,8	847,7	842,4				100,0			10,1	6.151,0
Bari	2.875,9	15.666,5	2.070,3	1.778,8		102,6		266,6	379,6	24,1	675,1	23.839,5
Ieranto		1.919,1	2.700,7	293,0		222,3				25,5		5.160,6

EGUE Tabella 3 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, anno 2007

Comune	Frazione umida e verde	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate											
Reggio Calabria	3,8	4.263,6	1.288,5	264,8	316,8	1.578,6		623,4	160,5	3,2	2,5	8.505,7
Palermo	10.847,4	9.889,8	1.563,2	1.306,2	978,6	333,3		641,1	89,9	14,9		25.664,4
Messina	435,2	457,3	903,2	143,4		109,2		872,1	8,3	9,3		2.938,0
Catania	2.372,9	7.181,1	1.731,0	509,9	257,5	101,6		0,8		10,4	6.914,5	19.079,7
Cagliari	3.418,1	4.371,0	1.485,8	368,0	363,0	559,9		573,6	218,3	20,6		11.378,3
Totale	337.558,9	713.990,8	208.667,0	81.355,8	134.210,2	47.232,9	15.145,6	45.448,9	13.794,7	3.082,8	23.424,5	1.623.912,0

Fonte: ISPRA

I quantitativi di frazione cellulosica complessivamente intercettati in modo differenziato dai centri urbani con più di 150 mila abitanti ammontano, nell'anno 2007, a quasi 714 mila tonnellate (+3,9% circa rispetto al 2006), corrispondenti a quasi il 44% della raccolta differenziata complessiva delle stesse città (valore analogo a quello del 2006) ed al 26,5% circa del totale della carta e del cartone raccolti su scala nazionale.

La raccolta del vetro, nelle 27 città esaminate, risulta pari a circa 209 mila tonnellate (211 mila nel 2006).

Per quanto attiene, infine, ai rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, che costituiscono un flusso oggetto di specifica attenzione a livello normativo europeo e nazionale, si osserva, nel 2007, un valore pro capite medio di raccolta dei 27 centri urbani pari a circa 1,3 kg per abitante per anno (1,5 kg per abitante per anno nel 2006), dato leggermente al di sotto alla media nazionale (circa 1,9 kg per abitante per anno) e ben inferiore rispetto al target di raccolta di 4 kg per abitante per anno, fissato per il 2008, dal D.Lgs 151/2005.

Tabella 4 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, anno 2007

Comune	Frazione umida e verde	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD	kg/abitante*anno	
Torino	52,0	105,6	17,3	11,7	38,2	4,6	1,9	0,0	1,4	0,3	0,0	232,9		
Milano	27,9	71,6	48,2	20,9	4,5	1,3	1,7	3,8	1,9	0,4	0,3	182,5		
Brescia	87,8	103,1	27,2	3,4	28,8	5,1	1,8	9,6	1,8	0,3	9,0	277,7		
Verona	54,6	54,3	30,0	1,7	16,9	3,5	1,3	0,0	2,8	0,5	15,6	181,1		
Venezia	45,0	59,9	20,9	8,5	12,2	56,5	1,3	0,0	1,9	0,6	0,2	207,0		
Padova	92,7	73,0	49,3	21,9	14,5	12,5	3,0	0,0	1,4	0,8	0,8	269,9		
Trieste	0,6	34,3	11,6	4,9	10,8	6,3	4,0	7,4	1,8	0,8	0,4	82,9		
Genova	7,2	31,6	14,2	3,0	15,7	2,0	1,6	0,6	2,0	0,3	0,1	78,3		
Parma	75,6	75,6	9,5	4,2	14,8	1,1	1,4	1,5	0,0	0,4	40,3	224,6		
Modena	68,5	55,6	28,7	9,5	18,9	9,1	3,8	3,7	2,4	1,0	1,6	202,8		
Bologna	23,5	74,3	17,3	2,7	5,4	2,7	1,7	12,4	2,0	0,5	1,5	144,0		
Reggio Emilia	151,7	93,9	28,0	15,4	49,2	8,2	2,8	0,0	0,7	0,7	0,1	350,8		
Ravenna	113,8	73,1	19,6	33,1	27,6	5,2	1,0	22,5	1,0	0,9	0,3	298,1		
Firenze	49,8	114,5	20,9	9,5	19,3	3,5	4,2	0,0	1,5	0,5	0,8	224,4		
Livorno	62,8	58,7	19,2	9,7	33,4	5,4	2,2	0,0	0,1	0,3	3,9	195,8		
Prato	41,7	154,2	21,8	15,7	28,2	4,3	4,0	0,0	7,5	0,4	0,6	278,3		
Perugia	63,1	64,0	16,8	2,9	9,8	25,6	0,0	16,5	2,2	0,5	0,0	201,5		
Roma	12,4	69,7	11,4	2,6	2,7	0,9	0,0	9,2	0,4	0,1	0,1	109,5		
Napoli	10,4	28,8	8,4	0,7	17,3	0,6	0,8	0,0	0,8	0,1	0,0	67,9		
Foggia	0,0	28,3	5,5	5,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1	40,1		
Bari	8,9	48,6	6,4	5,5	0,0	0,3	0,8	0,0	1,2	0,1	2,1	73,9		
Taranto	0,0	9,8	13,8	1,5	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	26,4		
Reggio Calabria	0,0	23,0	6,9	1,4	1,7	8,5	3,4	0,0	0,9	0,0	0,0	45,8		

continua

segue Tabella 4 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, anno 2007

Comune	Frazione umida e verde	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
Palermo	16,4	14,9	2,4	2,0	1,5	0,5	1,0	0,0	0,1	0,0	0,0	38,7
Messina	1,8	1,9	3,5	0,6	0,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
Catania	7,9	24,0	5,8	1,7	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	63,8
Cagliari	21,6	27,7	9,4	2,3	2,3	3,5	3,6	0,0	1,4	0,1	0,0	72,0
Totale	28,6	60,6	17,7	6,9	11,4	4,0	1,3	3,9	1,2	0,3	2,0	137,7

Fonte: ISPRA

Più efficienti appaiono, in generale, i sistemi di raccolta dei rifiuti di carta e cartone messi in atto nelle 27 città di maggiori dimensioni.

I quantitativi di frazione cellulosa complessivamente intercettati in modo differenziato dai centri urbani con più di 150 mila abitanti ammontano, infatti, nell'anno 2007, a quasi 714 mila tonnellate (+3,9% circa rispetto al 2006), corrispondenti a quasi il 44% della raccolta differenziata complessiva delle stesse città (valore analogo a quello del 2006) ed al 26,5% circa del totale della carta e del cartone raccolti su scala nazionale (nel caso della frazione organica i quantitativi intercettati nelle 27 città costituiscono, invece, meno del 12% dell'ammontare di tale frazione complessivamente raccolta in Italia).

Il pro capite medio della raccolta della frazione cellulosa è pari, nel 2007, a circa 60,6 kg per abitante per anno (58,3 kg per abitante per anno nel 2006) a fronte di un pro capite medio nazionale di 45,2 kg per abitante per anno. I maggiori valori di raccolta pro capite si rilevano per i capoluoghi toscani di Prato (oltre 154 kg per abitante per anno) e Firenze (114,5 kg per abitante per anno) (Tabella 4). Superiore ai 100 kg annuali per abitante risulta anche la raccolta della frazione cellulosa delle città di Torino (circa 105,6 kg per abitante per anno) e Brescia (circa 103,1 kg per abitante per anno).

Bassi sono, invece, i valori riscontrati per diverse città del Mezzogiorno: 8 comuni di tale macroarea, ed in particolare, Messina, Taranto, Palermo, Reggio Calabria, Catania, Cagliari, Foggia e Napoli si attestano, infatti, al di sotto dei 30 kg/abitante per anno (Messina e Taranto ad appena 1,9 kg/abitante per anno e 9,8 kg/abitante per anno, rispettivamente). Per Napoli si assiste, però, ad un incremento della raccolta differenziata della frazione cellulosa di circa 12,9 kg/abitante per anno tra il 2006 ed il 2007 (28,8 kg/abitante per anno nel 2007 contro i 15,9 kg/abitante per anno del 2006).

Roma, il cui pro capite si colloca, nell'anno 2007, ad un valore prossimo ai 70 kg per abitante per anno (65,8 kg/abitante per anno nel 2006), è la città che, in termini assoluti, raccoglie i maggiori quantitativi di frazione cellulosa, con più di 189 mila tonnellate (il 26,5% circa del quantitativo di tale frazione complessivamente intercettato dall'insieme delle 27 città con popolazione residente superiore a 150.000 abitanti), seguita da Torino (quasi 96 mila tonnellate) e Milano (circa 93 mila tonnellate). Tra le altre frazioni merceologiche si segnala il vetro, il cui quantitativo totale raccolto nel 2007, dalle 27 città esaminate, risulta pari a circa 209 mila tonnellate (211 mila nel 2006), di cui circa 203 mila tonnellate rappresentate da imballaggi, corrispondenti al 16,1% del quantitativo totale intercettato a livello nazionale. Il pro capite medio, che risulta di circa 17,7 kg per abitante per anno, si colloca al di sotto di quello rilevato su scala nazionale, pari a quasi 22 kg per abitante per anno. In questo caso i maggiori valori pro capite, si rilevano per Padova (49,3 kg per abitante per anno) e Milano (48,2 kg per abitante per anno).

Per quanto attiene, infine, ai rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, che costituiscono un flusso oggetto di specifica attenzione a livello normativo europeo e nazionale, si osserva, nel 2007, un valore pro capite medio di raccolta dei 27 centri urbani pari a circa 1,3 kg per abitante per anno (1,5 kg per abitante per anno nel 2006), dato leggermente al di sotto della media nazionale (circa 1,9 kg per abitante per anno) e ben inferiore rispetto al target di raccolta di 4 kg per abitante per anno, fissato per il 2008, dal D.Lgs 151/2005.

Bibliografia

Rapporto rifiuti 2007, APAT
Rapporto rifiuti 2006, APAT ONR
Rapporto rifiuti 2005, APAT ONR
Rapporto rifiuti 2004, APAT ONR
Rapporto rifiuti 2003, APAT ONR

IL VERDE URBANO

A. CHIESURA*, M. MIRABILE*, G. BELLAFFIORE, S. BRINI***

*ISPR – Dipartimento Stato dell’Ambiente e Metrologia Ambientale

**ISTAT – Dipartimento per la produzione statistica e il coordinamento tecnico scientifico

Il tema del verde urbano è molto sentito dai cittadini, non solo perché influisce direttamente sulla qualità della vita di tutte le fasce di popolazione, ma anche perché ognuno può farne esperienza diretta nel vivere quotidianamente la propria città. La politica europea per le aree urbane, inoltre, individua chiaramente tra gli obiettivi prioritari la tutela delle risorse naturali, tanto che sono stati definiti anche indicatori specifici (Commissione Europea, 2001; 2006). I principali studi sull’ambiente urbano sia a livello europeo (come l’Urban Audit e gli Indicatori Comuni Europei), che internazionale (ad esempio “The Healthy Cities programme” dell’OMS, City Environmental Indicators Enciclopedia – UNEP CEROI, la “Relazione sullo Stato dell’Ambiente” negli Stati Uniti, ecc.), propongono vari indicatori per il verde urbano, legati soprattutto alla disponibilità e all’accessibilità delle aree verdi (Mirabile, 2005)¹. Inoltre, la creazione di aree verdi all’interno delle città può essere considerata tra le strategie per il contenimento del preoccupante fenomeno della sovraccrescita urbana, cosiddetto *urban sprawl* (EEA, 2006).

La disponibilità di aree verdi rappresenta quindi un importante elemento di riqualificazione dell’ambiente urbano, e l’informazione statistica che ne deriva va vista come uno strumento strategico per le politiche di sostenibilità locale, anche per il suo carattere sinergico/trasversale rispetto ad altre tematiche critiche dell’ambiente urbano, come la qualità dell’aria o la mobilità (Beretta *et al.*, 2006). È pertanto fondamentale continuare a monitorare lo stato e la qualità delle aree verdi cittadine.

Note metodologiche

Come già evidenziato nelle precedenti edizioni del Rapporto “Qualità dell’ambiente urbano” – in particolare quella passata, con l’approfondimento del Focus “La natura in città” – l’informazione statistica relativa agli indicatori sul verde urbano soffre di una carenza di omogeneità nei sistemi di rilevazione e di interpretazione dei dati. Le definizioni, le classificazioni e le metodologie adottate dagli uffici comunali e dalle diverse amministrazioni possono infatti non coincidere con quelli della ricerca statistica. Si considerino, ad esempio, le difficoltà legate alla suddivisione di una medesima area verde a gestione pubblica in diverse tipologie, o quelle legate alla quantificazione delle superfici a verde che insistono su più Comuni, tra loro limitrofi (Abbate, 2008).

Anche quest’anno, quindi, i dati sul verde urbano provengono da fonte ISTAT, che rileva e aggiorna ogni anno vari indicatori ambientali urbani (ISTAT, 2008). Tali dati fanno riferimento al solo verde pubblico, gestito direttamente od indirettamente dal Comune stesso o da altri enti pubblici (Provincia, Regione, Stato), escludendo quello privato². È opportuno precisare che per gestione di un

¹ La Commissione Europea ha costituito di recente il premio “European green capital” (www.europeangreen-capital.eu): tra i parametri di valutazione si legge “Disponibilità di aree verdi aperte al pubblico”.

servizio pubblico locale si intende l'amministrazione di qualsiasi attività che si concretizzi nella produzione di beni o servizi in funzione di un'utilità per la comunità locale, non solo in termini economici ma anche ai fini di promozione sociale. Si sottolinea che non è rilevante per la gestione pubblica del verde il fatto che essa sia effettuata in forma diretta, ovvero esercitata direttamente dall'ente mediante strutture organizzative interne (gestione in economia), o in forma indiretta, ovvero mediante concessione a terzi o tramite affidamento a soggetti costituiti o partecipati in misura prevalente dall'amministrazione (aziende speciali, società a capitale pubblico, ecc.). Si è quindi consapevoli, per i motivi sopradetti, che i dati riportati possono talvolta rappresentare una stima di tutto il verde effettivamente presente nelle aree urbane, e che una valutazione critica della quantità di aree verdi effettivamente disponibili dovrà essere fatta in base alle diversità delle loro funzioni (socio-ricreativa piuttosto che ecologica e ambientale) e dei diversi livelli di fruizione possibili (Vedi Tabella 1).

In generale, comunque, c'è da notare che nel corso degli anni le procedure di misurazione delle aree verdi tendono ad essere più precise grazie all'uso da parte delle amministrazioni comunali di strumenti informatici e tecnologie di rilevazione basati sulla georeferenziazione (vedi GIS, per esempio), che consentono una lettura più completa del patrimonio verde di ciascun territorio. Questo aspetto, unito alla riorganizzazione e/o revisione degli archivi amministrativi, se da una parte costituisce sicuramente un contributo al miglioramento della qualità dell'informazione statistica ambientale, dall'altra può comportare da un anno all'altro variazioni (positive o negative), anche significative, dei dati sul verde. Ciò implica l'aggiornamento annuale dell'intera serie storica dei dati relativi all'indicatore per una stessa città, che va a sostituire quella precedente. Consapevoli delle possibili difficoltà per il lettore nel confrontare i valori pubblicati nelle diverse edizioni del Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" per una stessa città, si cercherà ove possibile di fornire le dovute spiegazioni del caso.

Tipologie di verde urbano

Nel presente lavoro il termine verde urbano fa riferimento alle tipologie di aree verdi riportate in Tabella 1, utilizzate da ISTAT per il censimento del verde presso i Comuni. Tali tipologie si distinguono - tra l'altro - per la fruibilità da parte dei cittadini (da Abbate, 2008). Le tipologie di verde qui riportate possono anche non riflettere in maniera diretta la classificazione in uso presso gli uffici tecnici delle amministrazioni comunali, i quali invece possono adottare tipologie di verde più diversificate e articolate, anche in ragione dell'esigenza di un maggiore dettaglio conoscitivo delle aree verdi comprese nel territorio di propria competenza, o delle diverse disposizioni vigenti in materia di pianificazione urbanistica. La classificazione ISTAT non si contrappone alle diverse tipologie in uso presso i Comuni, potendo invece aggregarle sotto un'unica voce per ragioni di omogeneità di lettura alla scala nazionale, ma senza snaturare il dato di base rilevato a scala locale.

² Come sottolineato anche nei precedenti Rapporti, escludere il verde privato dal computo del verde urbano totale comporta una sostanziale sottostima di tale importante risorsa e della sua funzione ambientale. Per superare tale limite, ISPRA (ex-APAT) ha messo a punto una metodologia innovativa che, tramite l'utilizzo di foto satellitari ad alta risoluzione e modelli di calcolo basati sulle reti neurali, consente di produrre informazioni utili alla conoscenza di tutto il patrimonio verde delle città, sia pubblico che privato (vedi Marinosci *et al.*, 2008; www.sinanet.apat.it).

Tabella 1 – Tipologie di verde urbano e loro fruibilità

TIPLOGIE	DEFINIZIONE	FUIBILITÀ
VERDE ATTREZZATO	Verde circoscrizionale con giochi per bambini, piste ciclabili, campi polivalenti, ecc.	In linea di principio presentano alta fruibilità per la forte prossimità con le abitazioni e la loro presenza più o meno diffusa nei quartieri
PARCHI URBANI	Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004, ovvero ville, giardini e parchi, che si distinguono per la loro non comune bellezza	Spesso fruibili e aperte al pubblico, anche se dotate di meno servizi, poiché l'utilizzo di tale aree a fini ricreativi dev'essere compatibile con i vincoli di tutela
VERDE STORICO	Aree tutelate ai sensi del D.Lgs 42/2004, ossia ville, parchi e giardini che abbiano interesse artistico o storico	Trattasi di aree vincolate, anche a gestione privata. L'accessibilità può essere limitata (visite su richiesta o guidate, ecc.) e comunque la fruizione di tale aree è orientata a forme compatibili con i loro valori artistici e storici
AREE DI ARREDO URBANO	Aree verdi create per fini estetici e/o funzionali, quali ad esempio, zone alberate, rotonde, aree di sosta, aiuole spartitraffico, etc.	Trattasi di aree accessibili a tutti in linea di principio, ma nella pratica risultano poco fruibili a fini ludico-ricreativi, per la scarsa superficie interessata o la difficile accessibilità
AREE SPECIALI	Aree verdi che hanno particolari modalità di fruizione (come giardini scolastici, orti botanici e vivai, cimiteri e altro (aree protette, riserve naturali, verde piantumato ma non attrezzato, parchi extraurbani, zone boschive, ecc.)	L'eterogeneità delle tipologie qui comprese implica una grande variabilità anche nel relativo livello e tipologia di fruizione (ingresso a pagamento, accesso limitato a specifiche categorie, aree verdi extra-urbane distanti dai centri abitati, ecc.)

Dall'analisi della tabella si evince che, nonostante tutte le tipologie siano potenzialmente fruibili da parte dei cittadini, di fatto la maggiore fruibilità è connessa soprattutto al verde attrezzato, il quale assume prevalentemente una funzione ricreativa e sociale. Tuttavia, è importante ricordare che oltre alla funzione sociale e ricreativa, le aree verdi svolgono anche importanti funzioni ambientali ed economiche (cfr. Chiesa e Mirabile, 2008). La diffusione del verde rappresenta, infatti, il presupposto per la riqualificazione dell'uso degli spazi ricreativi e dei frammenti storici di natura presenti nella complessa struttura delle città. In particolare, fra le più importanti funzioni della vegetazione in termini di miglioramento ambientale si ricordano la protezione del suolo, la mitigazione del clima urbano, la filtrazione e purificazione dell'aria dalle polveri e dagli inquinanti, l'attenuazione dei rumori e delle vibrazioni.

Analisi dei dati

Come per le altre tematiche ambientali oggetto di questo Rapporto, anche per il verde urbano la scelta degli indicatori si è limitata esclusivamente agli indicatori di stato, escludendo quelli di risposta (come l'indicatore "Adozione del Piano del Verde da parte delle amministrazioni comunali" popolato negli anni passati). Quest'anno, quindi, gli indicatori sul verde urbano analizzati sono due:

- Percentuale di superficie a verde pubblico sulla superficie comunale totale;
- Superficie di verde pubblico per abitante (m²/ab).

Gli indicatori sopra elencati sono stati popolati con i dati aggiornati al 2007, e riportati - rispettivamente - nelle Tabelle 2 e 3, dove è presente anche la serie storica dal 2000. Le rappresentazioni grafiche dei dati relativi ai due indicatori sono riportate in Figura 1 e 2, seguendo un ordine decrescente dei valori.

La percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale

Per le 9 nuove città-capoluogo oggetto di indagine a partire da quest'anno, l'analisi effettuata è stata basata essenzialmente sul dato disponibile aggiornato più di recente. Fra queste città, Ancona, per la presenza del Parco Regionale del Conero, è quella con la maggiore copertura a verde pubblico (28,1% rispetto alla superficie comunale), seguita da Trento e Perugia (7,8% e 7,5% rispettivamente). Aosta, Bolzano ed Udine mostrano valori intorno al 4%, mentre Campobasso, Perugia, Potenza figurano tra le ultime con percentuali di verde pubblico inferiori al 2%.

Per le 24 città già oggetto di analisi nelle precedenti edizioni, invece, si è ritenuto utile effettuare una lettura dei dati tale da consentire anche di rilevare eventuali modifiche/trend nel tempo rispetto alla situazione rilevata nell'edizione passata (aggiornamento al 2006): per 13 delle 24 città, la percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale si presenta quasi uguale e sostanzialmente invariata. È il caso di Milano, Brescia, Venezia, Trieste, Genova, Parma, Modena, Bologna, Napoli, Foggia, Taranto, Reggio Calabria e Catania che mostrano variazioni (positive e negative) minime (inferiori al punto percentuale) tanto da far ritenere la situazione sostanzialmente simile all'anno di rilevazione precedente. Incrementi fra le due edizioni un poco più rilevanti si riscontrano invece per le città di Padova (+2,1 p.p.), Firenze (+1 p.p.), Bari (+2,8 p.p.) e Cagliari (+2,3). Molto più significative sono, invece, le differenze riscontrate per Verona, che passa dal 45,6% (come pubblicato nella precedente edizione) all'8% (ultimo aggiornamento) di verde pubblico sulla superficie comunale, e per Roma, che invece vede la sua superficie a verde aumentare dal 3% (dato aggiornato al 2006) del territorio al 27,5% (dato aggiornato al 2007). Tali variazioni sono da motivarsi come segue:

- per Verona, la drastica riduzione di tale indicatore è da imputarsi al fatto che la nuova amministrazione non ha ritenuto di classificare come aree verdi i circa 79 km² di territorio comunale comunicati lo scorso anno; ciò ha, indubbiamente, comportato una modifica a ritroso dell'intera serie storica;
- per Roma, invece, le differenze registrate rispetto all'aggiornamento al 2006 sono dovute all'integrazione dei dati pregressi con spazi verdi a gestione pubblica non comunale, non computati precedentemente. Trattasi di diverse aree naturali protette (Parchi urbani, Riserve naturali Statali e Regionali, Monumenti naturali, etc), gestite - in parte o *in toto* - da enti pubblici non comunali.

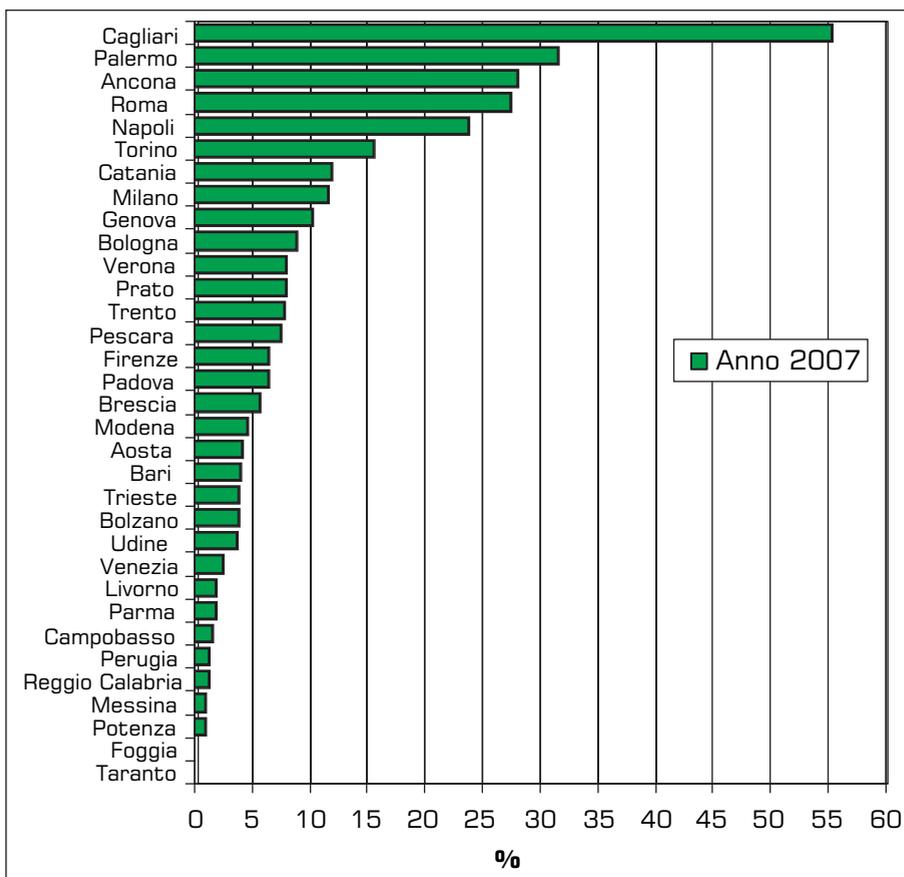
Tabella 2 – Percentuale di verde urbano pubblico sulla superficie comunale

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Torino	12,4	13,3	14,0	14,6	14,8	14,9	15,2	15,6
Aosta	2,3	2,3	3,7	3,7	3,7	3,7	4,0	4,2
Milano	9,8	10,3	11,0	11,7	10,8	11,0	11,4	11,5
Brescia	5,3	5,3	5,3	5,5	5,5	5,6	5,7	5,7
Bolzano	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8
Trento	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7	7,7	7,8	7,8
Verona	5,0	5,0	5,0	5,0	5,9	7,0	7,1	8,0
Venezia	1,9	1,9	1,9	1,8	2,0	2,0	2,2	2,4
Padova	4,5	4,8	4,9	5,8	5,9	6,0	6,1	6,3
Udine	3,3	3,3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,7
Trieste	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,9	3,9	3,9
Genova	10,1	10,1	10,1	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Parma	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,8
Modena	2,9	3,0	3,1	3,2	3,6	3,8	4,2	4,6
Bologna	8,1	8,2	8,2	8,2	8,3	8,4	8,6	8,8
Firenze	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4
Prato	7,2	7,4	7,4	7,6	7,8	7,9	7,9	7,9
Livorno	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Perugia	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Ancona	28,0	28,0	28,0	28,0	27,9	27,9	28,1	28,1
Roma	27,5	27,5	27,5	27,3	27,3	27,3	27,3	27,5
Pescara	3,4	3,4	6,2	6,2	6,2	6,5	7,4	7,5
Campobasso	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Napoli	23,4	23,5	23,5	23,5	23,6	23,6	23,7	23,7
Foggia	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bari	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Taranto	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Potenza	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
Reggio Calabria	0,8	0,8	0,8	0,8	1,2	1,2	1,2	1,2
Palermo	26,6	30,4	31,0	31,0	31,1	31,1	31,4	31,6
Messina	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Catania	11,7	11,7	11,5	11,6	11,6	11,7	11,9	11,9
Cagliari	54,3	54,3	54,7	54,8	54,9	55,2	55,2	55,2

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT, 2008

In generale, i dati rilevati al 2007 (Fig. 1) per l'intero campione di città preso in considerazione, mostrano valori che variano da un massimo di 55,2% (Cagliari) ad un minimo inferiore allo 0,05% (Taranto – valore non apprezzabile dal grafico). Le aree urbane con la maggiore quota di verde pubblico sulla superficie comunale sono, in ordine decrescente: Cagliari, Palermo, Ancona, Roma e Napoli, tutte con una percentuale superiore al 20%. Le città con minore densità sono invece, in ordine crescente: Taranto, Foggia, Potenza e Messina con percentuali inferiori all'1%, Milano, Torino, Genova e Catania mostrano valori compresi tra il 10% e il 15%, mentre tutte le restanti città presentano una percentuale di verde sulla propria superficie comunale inferiore al 10%.

Figura 1 - Percentuale di verde urbano pubblico sulla superficie comunale al 2007



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT, 2008

Infine, per quanto riguarda Bari, è bene sottolineare che a seguito del censimento del verde urbano effettuato nel 2007, sono state ricalcolate tutte le tipologie di verde urbano. Inoltre, è stata inserita la superficie del Parco Urbano di Lama Balice, gestito dalla Regione Puglia, e non computata nella passata edizione dell'indagine.

Il verde pubblico pro capite

L'indicatore "Verde pubblico pro capite" esprime la disponibilità di verde pubblico per abitante, riflettendo in una certa misura il suo grado di accessibilità e, quindi, di fruibilità potenziale da parte dei cittadini. Indirettamente, inoltre, tale indicatore comunica anche l'effettivo ruolo svolto dalle aree verdi urbane in quanto servizio alla collettività, la loro funzione sociale e ricreativa. La legislazione urbanistica nazionale, infatti (se pur demandata alle Regioni che la articolano poi in maniera differente all'interno del proprio territorio di competenza) prevede standard minimi di verde

per abitante, a dimostrazione del fatto che tale indicatore è un aspetto importante da tenere in considerazione in fase di pianificazione urbanistica e nelle trasformazioni del territorio. È tuttavia complicato capire in che misura tali parametri siano rispettati nella pratica, rendendo difficile anche il confronto tra le città dei singoli dati comunali con gli standard di legge, a causa tra l'altro dell'elevata eterogeneità delle specifiche realtà locali (vedi anche Mirabile e Chiesura, 2007). I dati relativi alla superficie di verde pubblico pro capite nelle 33 città indagate sono riportati in Tabella 3.

Tabella 3 – Verde urbano pro capite (m²/abitante)

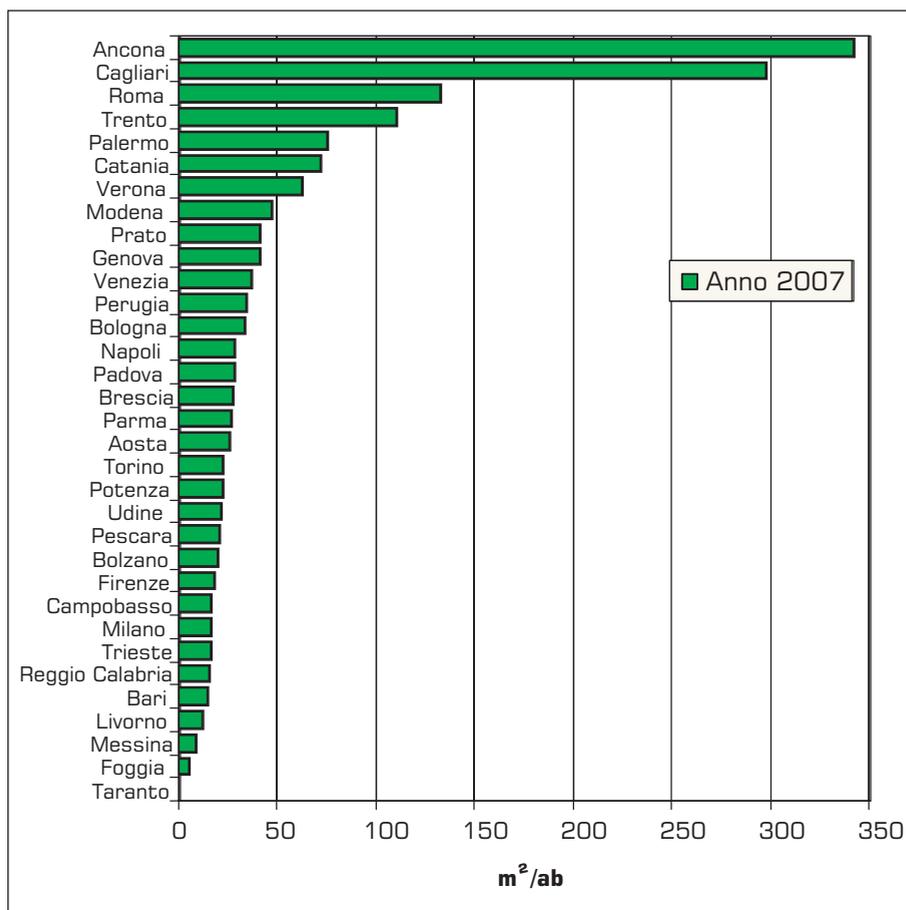
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Torino	17,9	19,7	21,1	22,0	21,7	21,6	22,0	22,4
Aosta	13,9	14,1	23,1	23,2	23,1	23,2	25,0	25,6
Milano	13,7	14,6	16,1	17,0	15,3	15,3	15,9	16,1
Brescia	25,1	25,4	25,8	26,1	25,8	26,3	27,1	27,2
Bolzano	19,3	19,6	20,0	20,1	20,0	20,2	20,1	20,1
Trento	113,8	113,9	113,7	112,7	110,7	110,2	111,3	110,1
Verona	40,6	40,8	40,9	40,5	46,9	55,5	56,1	62,8
Venezia	27,8	28,3	28,7	28,3	30,6	30,8	34,5	36,8
Padova	19,9	21,5	22,2	25,9	26,2	26,4	27,0	28,0
Udine	19,4	19,4	20,8	20,7	20,7	20,6	21,0	21,3
Trieste	12,0	12,1	12,8	12,8	13,1	15,8	15,8	15,9
Genova	38,8	39,7	40,6	41,1	41,1	40,5	40,4	40,7
Parma	21,6	23,3	24,5	25,1	25,5	26,7	26,7	26,6
Modena	30,0	31,1	31,9	32,8	36,9	38,2	42,4	47,1
Bologna	30,0	30,7	31,0	31,1	31,4	31,7	32,5	33,3
Firenze	17,1	17,6	18,2	18,0	17,7	17,8	17,9	18,0
Prato	40,7	41,5	41,4	42,2	42,9	42,2	41,7	41,5
Livorno	11,4	11,8	12,1	12,2	12,2	12,1	11,9	11,9
Perugia	34,5	35,5	36,4	35,8	35,8	35,0	34,5	34,5
Ancona	352,4	348,1	344,0	342,7	339,3	338,7	341,4	342,2
Roma	133,3	136,0	140,1	140,4	140,2	140,1	136,1	132,4
Pescara	10,0	9,9	17,4	16,9	17,0	17,8	20,1	20,5
Campobasso	16,4	16,5	16,5	16,4	16,3	16,4	16,4	16,4
Napoli	27,4	27,5	27,4	27,5	27,7	27,9	28,4	28,6
Foggia	3,6	3,9	4,6	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5
Bari	13,8	14,1	14,5	14,5	14,2	14,0	14,0	14,1
Taranto	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Potenza	19,8	20,0	21,4	21,4	21,4	21,4	21,7	22,1
Reggio Calabria	10,9	10,9	10,8	10,8	15,3	15,1	15,1	15,3
Palermo	62,1	70,8	71,9	72,3	72,9	73,4	74,5	75,4
Messina	7,7	7,9	8,0	8,0	8,1	8,1	8,1	8,2
Catania	62,6	65,3	67,0	67,8	68,6	69,7	71,3	72,0
Cagliari	282,5	284,6	286,7	288,2	289,9	293,5	295,6	297,9

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT, 2008

Analogamente a quanto riportato nell'analisi dell'indicatore precedente, il confronto tra i dati recentemente aggiornati (al 2007) con quelli pubblicati nell'edizione passata (aggiornamento al 2006) mostra una situazione pressoché invariata per la maggior parte delle città, con le eccezioni già segnalate di Verona e Roma che registrano – rispettivamente – una riduzione ed un incremento significativi per tale indicatore. Per il caso di Roma, si ricorda che l'aumento significativo di superficie a verde urbano per abitante rispetto al dato 2006 (vedi IV Edizione del Rapporto) è da imputare all'integrazione dei dati pregressi con verde a gestione pubblica ma non comunale, non computato precedentemente.

L'analisi dei dati al 2007 (Figura 2), invece, mostra valori che oscillano da un minimo di 0,2 m²/ab (Taranto – valore non apprezzabile dal grafico) ad un massimo di 342,2 m²/ab (Ancona).

Figura 2 – Verde urbano pro capite (m²/abitante) al 2007



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT, 2008

Un range così ampio di valori può spiegarsi con fattori diversi, che vanno da aspetti demografici (popolazione residente, per esempio) a dinamiche legate alla morfologia territoriale specifica di ogni realtà, o alle varie trasformazioni urbanistiche avvenute negli anni. Dopo Ancona, le città con la maggiore disponibilità di superficie a verde pubblico per abitante sono (in ordine decrescente): Cagliari (297,9 m²/ab), Roma (132,4 m²/ab), Trento (110 m²/ab) e Palermo (75,4 m²/ab). Le cit-

tà con minore disponibilità di superficie verde per abitante sono, dopo Taranto: Foggia (5,5 m²/ab) e Messina (8,2 m²/ab). Le restanti città registrano superfici di verde per abitante compresi in un range di valori che oscillano da un minimo di 11,9 m²/ab (Livorno) ad un massimo di 72 m²/ab (Catania). Infine, si ritiene utile sottolineare che essendo calcolato rapportando la superficie a verde pubblico con la popolazione residente, tale indicatore risulta particolarmente sensibile alle variazioni di quest'ultimo parametro. Nel caso della città di Bari, per esempio, avendo la popolazione subito dal 2006 al 2007 una riduzione dello 0,8% circa, l'indicatore ha registrato un aumento dello stesso ammontare.

Aspetti di pianificazione

Le aree verdi cittadine costituiscono quei “vuoti urbani” caratterizzati dall'assenza di infrastrutture ed edificazioni, prevalentemente libere da cementificazione, dove specie animali e vegetali possono vivere e prendere parte ai processi ecologici di base (flussi di materia ed energia, riciclo dei nutrienti, degradazione della sostanza organica, fotosintesi, ecc.). Esse possono quindi considerarsi delle “isole ecologiche” frammentate dal costruito, dei micro-habitat di semi-naturalità. Gestire e pianificare tali frammenti naturali urbani in modo da consentire un'adeguata continuità ambientale tra loro e gli spazi verdi periurbani (a loro volta collegati con *core areas* di maggiori dimensioni e valenze ecologico-naturalistiche), non solo ne potenzia i benefici in termini di servizi ambientali prodotti, ma può anche rappresentare un importante tassello nella progettazione delle reti ecologiche a scala locale (vedi anche APAT, 2003). Si ritiene pertanto che la pianificazione ambientale - sia a scala locale che di area vasta - dovrebbe integrare anche strumenti conoscitivi, operativi e decisionali in grado di riconoscere il ruolo attivo delle aree verdi urbane (qui intese in senso lato, come verde sia pubblico che privato) nella progettazione sostenibile delle città e nella riqualificazione in chiave ecologica degli spazi urbani.

Conclusioni

Dall'analisi dei dati qui riportati, è possibile effettuare alcune considerazioni.

I valori dei due indicatori del verde urbano (“*Percentuale di superficie a verde pubblico sulla superficie comunale*” e “*Verde pubblico pro capite*”) mostrano una grande variabilità all'interno del campione delle 33 città analizzate, anche in ragione delle diverse specificità (demografiche, territoriali, amministrative, ecc.) proprie di ogni singola realtà urbana. Se tale variabilità è senz'altro naturale e per certi versi “fisiologica” per i motivi sopra menzionati, c'è da chiedersi se:

- da una parte, alte percentuali di verde corrispondano poi nella realtà ad aree effettivamente accessibili dalla cittadinanza, dotate di una qualità sufficiente ad una loro adeguata fruizione ludica e ricreativa (dotazioni e arredi, grado di pulizia, sicurezza, ecc.), o anche ad una gestione/manutenzione compatibile con l'espletamento delle sue funzioni ecologiche ed ambientali (piani e regolamenti del verde, potature corrette, controlli fitosanitari e monitoraggio dello stato di salute degli elementi vegetali, ecc.). A tale proposito, sarebbe utile indagare per esempio i budget che i vari comuni destinano alla gestione del proprio verde;
- dall'altra, valori molto bassi di verde urbano – se pur con incrementi anche minimi negli anni – siano accettabili per la sostenibilità urbana e la qualità della vita dei cittadini, e non segnalino invece la necessità di una politica più attenta ai temi della vivibilità, della qualità ambientale a scala locale e dell'uso sostenibile del suolo.

Variazioni anche significative rispetto agli aggiornamenti pubblicati nelle edizioni precedenti devono essere lette alla luce degli aspetti metodologici sopra descritti. Se da una parte l'adozione di strumenti pianificatori e programmatori e l'utilizzo di tecniche di rilevazione del verde più sofisticate hanno permesso di rivedere e aggiornare dati mancanti e di modificare a ritroso la serie storica, dall'altra la metodologia prevista rende necessaria una ricostruzione periodica dei dati annuali relativi a ciascuna città, al fine di far apprezzare o percepire i reali cambiamenti avvenuti in termini di aumento o riduzione di aree verdi pubbliche, rendendo, al contempo, più verosimili i confronti di tipo spaziale.

Inoltre, appare utile evidenziare che gli indicatori del verde analizzati nel presente contributo se da una parte forniscono informazioni utili circa lo stato quantitativo del verde pubblico presente nelle città, dall'altra non consentono di apprezzare gli aspetti qualitativi degli stessi (fruibilità reale, biodiversità, pulizia, sicurezza, manutenzione, ecc). I dati qui pubblicati, quindi, potrebbero anche non coincidere con la percezione dell'opinione pubblica rispetto ai temi trattati. Per esempio, un cittadino di una città che presenta ampie superfici a verde, potrebbe stupirsi degli alti valori di verde della propria città, non avendone magari adeguato riscontro nella vita di tutti i giorni, essendo tali aree verdi non facilmente accessibili, fruibili solo parzialmente o non sufficientemente sicure. Oppure, al contrario, un cittadino potrebbe apprezzare gli spazi verdi della propria città, anche se poco estesi, perché ben attrezzati e curati da giardinieri e tecnici competenti.

Tuttavia, anche se – per i motivi sopradetti – i dati qui riportati possono apparire incompleti e in taluni casi non perfettamente corrispondenti alla reale percezione degli abitanti e alla fruibilità da parte dei cittadini, crediamo fondamentale continuare a monitorare lo stato del verde pubblico delle città, sia per stimolare la sensibilità politica e dell'opinione pubblica su questo tema, sia per avviare una riflessione condivisa di natura tecnico-scientifica sulla necessità di integrare gli indicatori tradizionali con nuovi strumenti di analisi, al fine di fornire un'informazione quanto più completa possibile circa lo stato e la qualità di tale importante risorsa urbana.

Bibliografia

Abbate, C., 2008. Il verde urbano: note metodologiche. In: Focus "La natura in città" – APAT - "Qualità dell'ambiente urbano", pagg. 11-13.

APAT, 2003. Reti ecologiche a scala locale. Testi desunti dalla ricerca APAT/INU, 2003. Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale.

Beretta, I., Cucca, R., Paleari, S., Scipioni, S. e Zoboli, R., 2006. L'integrazione tra politiche ambientali nelle aree urbane italiane". In: III Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano"

Chiesura, A., 2008. Gestione ecosistemica delle aree verdi urbane: analisi e proposte. Rapporto ISPRA.

Chiesura A., Mirabile M., 2008. La multifunzionalità della natura in città. In: Focus "La natura in città" – APAT, pagg. 19-23.

Commissione Europea, 2006. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa ad una Strategia tematica sull'ambiente urbano. COM(2005)718

Commissione Europea, 2001. Verso la sostenibilità locale. Gli indicatori comuni europei EEA, 2006. La sovraccrescita urbana in Europa. EEA Briefing: 4/2008

ISTAT, 2008. Indicatori ambientali urbani. http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20080828_00/

Marinosci, I., Bonora, N., Baiocco, F. e Chiesura, A., 2008. Utilizzo delle reti neurali artificiali per il censimento del verde urbano da immagini satellitari: prime applicazioni alla città di Roma. In: IV Rapporto APAT sulla qualità dell'Ambiente Urbano, Focus "La natura in città".

Mirabile M., 2005. La natura in città: il verde urbano e la biodiversità. Il Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2005", pagg. 507-533.

Mirabile, M. e Chiesura, A., 2007. Il verde urbano. IV Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2007", pagg: 83-85

www.romanatura.roma.it

LA BIODIVERSITÀ ANIMALE

M. MIRABILE, S. BRINI

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Come emerso nel Focus "Natura in città" allegato al IV Rapporto, le città ospitano comunità animali e vegetali ricche e complesse e la biodiversità in ambito urbano è importante quale contributo alla conservazione, alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica e allo sviluppo sostenibile (Dinetti et al., 2008; Mirabile, 2008). Infatti, nonostante l'urbanizzazione causi la perdita di biodiversità, all'interno delle città è ancora possibile rinvenire specie d'interesse conservazionistico, grazie alla presenza di aree a maggiore naturalità, ma anche alla capacità di varie specie di adattarsi alle risorse disponibili all'interno delle aree urbane (Chiesura & Mirabile, 2008). La conoscenza di questa importante risorsa naturale è dunque il primo passo per intraprendere ed attuare corrette scelte gestionali e di tutela degli habitat occupati dalle specie animali presenti nelle nostre città. Anche se negli ultimi anni la quantità e la qualità degli studi sulla fauna urbana in Italia sia aumentata, la situazione è ancora molto disomogenea e frammentaria, soprattutto a causa di lacune metodologiche quali, ad esempio, il mancato coordinamento a livello nazionale, la carenza di collaborazione tra enti e professionalità diverse, il mancato inserimento della tematica nei processi di pianificazione territoriale (Dinetti et al., 2008). In continuità con le precedenti edizioni, viene di seguito analizzata l'esistenza di specifici studi inerenti la biodiversità animale nelle 33 città indagate nel presente Rapporto.

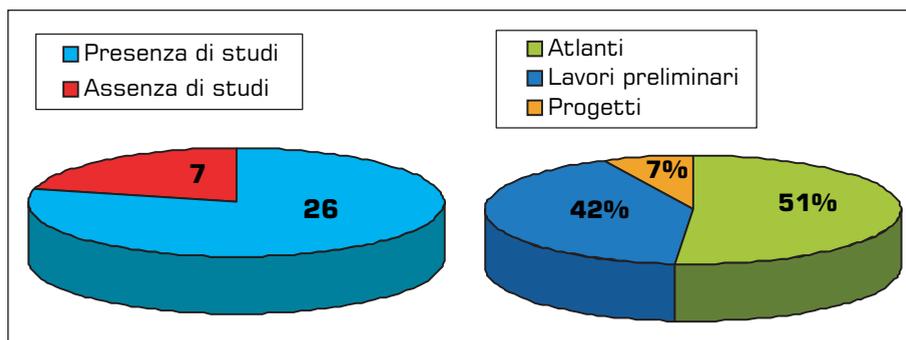
Analisi dei dati

L'indicatore esaminato analizza la presenza di studi su uccelli e su anfibi e rettili, sia a livello comunale sia provinciale. Nello specifico sono stati analizzati le seguenti tipologie di studio: atlanti pubblicati, lavori preliminari (ad es. relazioni tecniche, opuscoli, atti di convegni, censimenti preliminari) e progetti (ad es. progetto "A.Vi.U.M. - Atlante Virtuale degli Uccelli di Milano"; rilevazione di anfibi e rettili nella Provincia Autonoma di Bolzano; progetto "Atlante degli Uccelli Nidificanti a Trieste"; progetto "Osservatorio Naturalistico della Laguna" a Venezia). Anche nella presente edizione del Rapporto, ci si riferisce in particolare a studi su uccelli, anfibi e rettili, in quanto, come emerso dalle analisi svolte nei precedenti anni, questi sono i gruppi di vertebrati su cui sono state svolte la maggior parte delle ricerche in ambito urbano. L'indicatore riporta anche la data di pubblicazione dell'atlante/lavoro preliminare o la data di inizio del progetto. I dati sono aggiornati al 2008.

Si è consapevoli che la letteratura relativa a specie e comunità animali in ambiente urbano non si esaurisce con quella citata, infatti sono stati esclusi da questa analisi studi relativi ad una singola specie o area e documenti di altro tipo non pubblicati e/o accessibili.

La tabella 1 e la figura 1 mostrano i risultati dell'analisi condotta sulle 33 città.

Figura 1: presenza/assenza e abbondanza delle varie tipologie di studio nelle 33 città



Fonte: dati ISPRA al 2008

Tabella 1: atlanti (A), lavori preliminari (LP) e progetti (P) relativi ad uccelli ed anfibi e rettili nelle 33 Province e Comuni.

CITTÀ	ATLANTI (A), LAVORI PRELIMINARI (LP), PROGETTI (P)			
	UCCELLI		ANFIBI E RETTILI	
	Provincia	Comune	Provincia	Comune
Torino	-	A (2001)	LP (1991)	-
Aosta	-	-	-	-
Milano	LP (2000)	LP (1987, 2002)/ P (dal 2004)	LP (2000)	LP (2002, 2003)
Brescia	A (1985, 1990)	A (2003)	-	-
Bolzano	-	- ¹	P (dal 1996)	-
Trento	A (2005)	A (1998)	A (2002) / LP (2000)	-
Verona	A (1991) / P (dal 2005) / LP (2006)	-	-	-
Venezia	A (1996, 2000) / LP (1999)	P (dal 2002)	A (1984)	LP (1998)
Padova	A (1997)	-	-	-
Udine	-	A (2008)	-	LP (1997)
Trieste	A (1989)	P (dal 2005)	LP (1995, 2000)	-
Genova	-	A (2005)	LP (2000)	-
Parma	A (1995)	- ²	-	-
Modena	A (1992)	-	-	-
Bologna	A (2002)	LP (1993, 1998)	-	-
Firenze	-	A (1990, 2002, 2008)	LP (1996)	-
Prato	-	-	A (2005)	-
Livorno	-	A (1994)	-	LP (1998)

¹ Nel 2008 si è concluso uno studio non ancora pubblicato sulle specie di uccelli svernanti sul territorio comunale.

² Si segnala che è in fase di stampa l'Atlante degli uccelli nidificanti nella città di Parma, a cura della LIPU su incarico del Comune di Parma.

segue Tabella 1: atlanti (A), lavori preliminari (LP) e progetti (P) relativi ad uccelli ed anfibi e rettili nelle 33 Province e Comuni.

CITTÀ	ATLANTI (A), LAVORI PRELIMINARI (LP), PROGETTI (P)			
	UCCELLI		ANFIBI E RETTILI	
	Provincia	Comune	Provincia	Comune
Perugia	-	-	-	-
Ancona	A (2007)	-	A (2003)	-
Roma	-	A (1996, 2006)	A (1985, 2007)	A (2003)
Pescara	-	- ³	-	-
Campobasso	-	-	-	-
Napoli	A (1984, 1985, 1986)	A (1995, 2007) / LP (2000, 2001)	LP (2001)	-
Foggia	-	-	A (1996)	-
Bari	-	LP (2008)	A (2002) / LP (2000)	-
Taranto	-	-	LP (1996)	-
Potenza	-	-	-	-
Reggio Calabria	-	-	-	-
Palermo	-	LP (1985)	-	-
Messina	-	-	-	-
Catania	-	LP (2000)	LP (2004)	LP (2000)
Cagliari	-	LP (2001)	-	-
Atlanti	15	13	8	1
Lavori preliminari	3	10	11	6
Progetti	1	3	1	0
Totale lavori	19	26	20	7

Fonte: dati ISPRA al 2008

L'analisi generale dei dati mostra che solo 7 città non dispongono di studi né a livello provinciale né a livello comunale (fig. 1, tab. 1): Aosta, Perugia, Pescara, Campobasso, Potenza, Reggio Calabria e Messina. Per Aosta esiste un lavoro sugli uccelli a livello provinciale, ma non è stato inserito in tabella in quanto molto datato (Moltoni, 1943). Se si considera solo l'ambito comunale, si nota un'ulteriore carenza di lavori, sia ornitologici che erpetologici, e alle 7 città sopraccitate se ne aggiungono altre 8: Bolzano, Verona, Padova, Parma, Modena, Prato, Ancona e Foggia.

In generale, gli atlanti sono gli studi più diffusi (51%), soprattutto in riferimento agli uccelli (15 atlanti provinciali e 13 comunali). Per quanto riguarda anfibi e rettili sono più diffusi lavori diversi dagli atlanti (in particolare pubblicazioni scientifiche all'interno di atti di convegni), soprattutto a livello provinciale. Infine per gli uccelli il maggior numero di lavori è disponibile a livello comunale.

³ Esiste un progetto di monitoraggio avifaunistico per la prevenzione del rischio di collisione presso l'aeroporto.

Uccelli

Per quanto riguarda l'avifauna, esistono gli atlanti degli uccelli nidificanti per 11 Province: Brescia e Venezia (per le quali esiste anche l'atlante relativo agli svernanti), Verona, Padova, Trieste, Parma, Modena, Bologna, Ancona, Trento e Napoli (per queste ultime due l'atlante comprende anche gli uccelli svernanti). Agli atlanti si aggiungono altri studi a livello provinciale: per Milano esiste una relazione tecnica relativa alla distribuzione e allo status dei vertebrati terrestri (Massa et al., 2000); per la Provincia di Verona si segnala la check-list degli uccelli (Sighele, 2006), inoltre è in fase di aggiornamento l'atlante degli uccelli nidificanti ed è iniziata la ricerca per realizzare un atlante degli uccelli svernanti; infine, per la Provincia di Venezia è stato realizzato un lavoro inerente gli svernanti acquatici (Bon & Cherubini, 1999) ed è disponibile un atlante faunistico provinciale (Bon et al., 2004), non indicato in tabella in quanto non relativo ai soli uccelli.

A livello comunale sono invece disponibili gli atlanti ornitologici per le seguenti città: Torino, Brescia, Trento, Udine, Genova, Firenze, Livorno, Roma e Napoli. In particolare si segnala "L'atlante degli uccelli nidificanti nel Comune di Firenze 2007-2008"⁴, terzo aggiornamento dell'atlante ornitologico della città (attualmente ne esiste solo una versione informatica, ma sarà stampato nel 2009). A Roma è in programma l'aggiornamento dell'atlante esistente e nel 2006 è stato pubblicato l'atlante del centro del Lido di Ostia (Demartini et al., 2006), parte del territorio comunale. Sono infine disponibili altri studi e/o progetti per 9 città. Per Milano esistono due lavori preliminari sugli uccelli nidificanti ed inoltre dal 2004 è attivo il progetto A.Vi.U.M. (Atlante Virtuale degli Uccelli di Milano, <http://www.avium.it/>), che si propone di raccogliere informazioni sulle specie nidificanti e svernanti sul territorio cittadino. A Venezia è stato istituito dal 2002 l'Osservatorio Naturalistico della Laguna, le cui ricerche sono raccolte nell'"Atlante della Laguna" (Guerzoni & Tagliapietre, 2006), in cui si riportano varie informazioni ambientali (non solo faunistiche). Dal 2005 è stato avviato a Trieste il progetto "Atlante degli Uccelli Nidificanti a Trieste". Per Bologna sono disponibili due lavori preliminari e per Palermo uno studio ormai datato sugli uccelli nelle aree urbane e suburbane di questa città (Lo Valvo et al., 1985). Per Napoli sono disponibili due lavori sull'avifauna uno inerente il Parco Nazionale del Vesuvio (Fraissinet & Conti, 2000) e uno inerente l'area metropolitana (Caliendo et al., 2001). Per Bari si segnala un recente studio sull'avifauna presente in tre aree verdi urbane e periurbane, quale indicatore della biodiversità in ambito urbano (Ferrara et al., 2008). Per Catania e Cagliari esistono dei lavori relativi alla fauna presente in queste città (rispettivamente Rannisi, 2000 e A.A.V.V., 2001). Oltre a quanto riportato in tabella si segnalano altre tre iniziative. Per la città di Bolzano, si è concluso nel 2008 uno studio sulle specie di uccelli svernanti sul territorio comunale, e i risultati confluiranno in una pubblicazione ufficiale prevista per l'anno in corso. A Parma è in corso di pubblicazione l'"Atlante degli uccelli nidificanti nella città di Parma", studio qualitativo e quantitativo delle specie nidificanti in città, con un'indagine mirata per i rapaci notturni. Infine si segnala un progetto di monitoraggio avifaunistico per la prevenzione del rischio di collisione con aeromobili presso l'aeroporto di Pescara, avviato nel 2004 dalla Stazione Ornitologica Abruzzese. Questa ricerca studia le variazioni mensili dell'abbondanza delle singole specie e della composizione della comunità ornitica e inoltre registra i "bird-strikes" con gli aeroplani.

Per quanto concerne le date di pubblicazione e inizio dei progetti, si osserva che a livello comunale la maggior parte degli studi (17 su 26) è stata pubblicata a partire dal 2000, mentre a livello

⁴ La ricerca è stata condotta dall'assessorato all'ambiente del Comune di Firenze e dalla LIPU. Firenze è l'unica città in Italia ad aver effettuato tre censimenti dell'avifauna nel corso di venti anni.

provinciale molti lavori sono precedenti a questa data (12 su 19). Soprattutto a livello comunale si segnalano pubblicazioni molto recenti, come l'atlante ornitologico della città di Udine e quello di Firenze (entrambi del 2008), lo studio sull'avifauna in tre aree verdi di Bari (del 2008) e il nuovo atlante di Napoli (del 2007). Infine, a livello provinciale, una pubblicazione recente è l'atlante ornitologico di Ancona (del 2007).

Anfibi e rettili

Per quanto riguarda l'erpetofauna (anfibi e rettili), esistono gli atlanti per 7 Province: Trento, Venezia, Prato, Ancona, Roma (recentemente aggiornato), Foggia e Bari. Oltre all'atlante, per Trento è disponibile una pubblicazione inerente l'erpetofauna dei biotopi della provincia (Caldonazzi & Zanghellini, 2000) e per Bari un lavoro relativo alla salvaguardia degli anfibi (Vlora et al., 2000). Altri studi sono disponibili per 8 Province: Torino (solo su anfibi), Milano (relazione tecnica precedentemente citata), Trieste (due lavori inerenti lo status e i siti riproduttivi degli anfibi), Genova (uno studio inerente l'erpetofauna nel Parco Naturale Regionale di Portofino), Firenze (solo su anfibi), Napoli (uno studio inerente gli anfibi e i rettili nel Parco Nazionale del Vesuvio), Taranto (una pubblicazione sull'erpetofauna della penisola salentina riguardante le province di Brindisi, Lecce e Taranto) e Catania (uno studio su anfibi e rettili del monte Etna). Infine nella Provincia Autonoma di Bolzano si sta effettuando dal 1996 la rilevazione di anfibi e rettili, che offre una prima panoramica sul grado di diffusione, numero, habitat vitale e cause di minaccia delle singole specie.

A livello comunale sono disponibili ancora pochi studi su anfibi e rettili. L'atlante esiste solo per Roma, mentre per altre 5 città esistono altri tipi di studio. Per Milano sono disponibili una ricerca nel Parco del Ticino per gli anfibi e i rettili (Barbieri & Gentili, 2002) e una relativa agli anfibi nell'hinterland milanese (Ficetola, 2003). Per Venezia esiste un contributo scientifico inerente l'erpetofauna della laguna (Semenzato et al., 1998). Per la città di Udine è disponibile una pubblicazione su anfibi, rettili e mammiferi del comune (Lapini, 1997). Per il Comune di Livorno sono disponibili i risultati preliminari del censimento inerente gli uccelli, gli anfibi e i rettili (Filippi et al. 1998). Infine per Catania si ricorda il lavoro precedentemente citato (Rannisi, 2000).

Per quanto concerne le date di pubblicazione e inizio dei progetti, la maggior parte degli studi è stata pubblicata a partire dal 2000, sia a livello provinciale (12 su 20) che comunale (4 su 7). Tra gli studi più recenti si segnala l'atlante provinciale di Roma (del 2007) e quello di Prato (del 2005). A livello comunale invece i lavori più recenti risalgono al 2003 (atlante della città di Roma e un lavoro preliminare per Milano).

Conclusioni

Dall'analisi dei dati si evince che sia a livello provinciale sia comunale sono più numerosi gli studi sull'avifauna. Questo risultato non sorprende dato che, fra i vertebrati, gli uccelli sono quelli più diffusi all'interno delle città. In Italia sono ben 45 le ricerche, effettuate o in fase di attuazione, per la realizzazione di atlanti ornitologici urbani. Ciò testimonia la crescente importanza assunta dagli atlanti non solo come strumento conoscitivo, ma anche quale supporto alla gestione e alla pianificazione urbana (come evidenziato anche da Dinetti et al., 2008). Inoltre i dati raccolti per tali lavori possono costituire la base per confronti ed analisi scientifiche inerenti la biodiversità nelle aree urbane (si vedano ad esempio Clergeau et al., 2006, Ferrara et al., 2008 e Sorace & Gustin, 2008). Per quanto riguarda l'erpetofauna, sono più diffusi i lavori sugli anfibi. Questo può essere in parte spiegato da una maggiore facilità con cui possono essere individuate le aree dove

effettuare i censimenti e i rilievi, dato che questi animali sono legati ad ambienti umidi, anche artificiali, in particolare nelle prime fasi del loro ciclo biologico. Proprio la sensibilità alle variazioni dei parametri chimico - fisici delle acque in cui si riproducono fa sì che questi animali possano assumere un ruolo importante quali bioindicatori. Quindi gli studi sugli anfibi nelle aree urbane, e più in generale sull'erpetofauna, sono utili anche per valutare lo stato ambientale generale in quanto già la semplice presenza/assenza di queste specie può fornire indicazioni utili sulla qualità dell'ambiente nell'area indagata.

Infine l'incremento di lavori sulla biodiversità in ambito urbano, soprattutto negli ultimi anni, testimonia il crescente interesse verso questa componente naturale, per la quale sono sempre più spesso attuate forme di tutela, come la creazione di aree protette urbane e periurbane e varie iniziative mirate alla tutela di una o più specie animali (Mirabile, 2008). Ad esempio per gli anfibi è stato attivato e promosso dal 1990 il "Progetto Rospi", allo scopo di salvaguardare varie specie e di promuovere altre attività (conservazione, educazione, sensibilizzazione, ecc.). Inoltre, molte iniziative sono rivolte alla tutela degli uccelli (in particolare ad opera della LIPU), come, a livello nazionale, la "Campagna S.O.S. Passeri", che promuove e coordina attività di salvaguardia dei passerii, e, a livello locale, l'installazione di nidi artificiali ad esempio per il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) a Bologna, nell'ambito del progetto "Falchi in città", e per varie specie di uccelli a Verona grazie alla "Campagna di sensibilizzazione per la salvaguardia degli uccelli in città". Infine, altre iniziative di tutela riguardano alcune specie di invertebrati (ad esempio le api) e di mammiferi (in particolare i pipistrelli) (Mirabile, 2008). In conclusione le attività sopracitate e i lavori inerenti la biodiversità animale testimoniano come anche le aree urbane abbiano assunto un ruolo decisivo per la tutela della biodiversità a livello non solo locale.

Bibliografia generale

Chiesura A., Mirabile M., 2008. *La multifunzionalità della natura in città* in Focus su "La natura in città" - APAT: 19-23.

Clergeau P., Croci S., J. Jokimäki, Kaisanlahti-Jokimäki M.L. & Dinetti M., 2006. *Avifauna homogenisation by urbanisation: analysis at different European latitudes*. Biological Conservation 127: 336-344.

Dinetti M., Licitra G., Chesi A., Licciardello C., Chiari C., Cenni M., Del Lungo C. & D'Antoni S., 2008. *Analisi delle conoscenze sulla biodiversità nelle città italiane e applicazione dell'atlante ornitologico per la valutazione della qualità degli ecosistemi urbani*. città in Focus su "La natura in città" - APAT: 51-54.

Mirabile M., 2008. *La tutela della biodiversità animale nelle città* in Focus su "La natura in città" - APAT: 55-59.

Sorace A. & Gustin M., 2008. *Homogenisation processes and local effects on avifaunal composition in Italian towns*. Acta Oecologica 33: 15-26.

Bibliografia per città

Torino

Andreone F. & Sindaco R., 1991. *Distribuzione della batracofauna nella provincia di Torino*. Atti Il Seminario Italiano Censimenti Faunistici sui Vertebrati, Brescia (1989): 185-188.

Maffei G., Pulcher C., Rolando A. & Carisio L., 2001. *L'avifauna della città di Torino: analisi ecologica e faunistica*. Monografie XXXI Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

Aosta

Moltoni E., 1943. *Gli uccelli della provincia di Aosta*, in Atti Soc. It. Se. Nat. 1943

Milano

Barbieri F. & Gentili A., 2002. *Gli Anfibi e i Rettili del Parco Ticino*. Parco Ticino, Gaggiano, 159 pp.

Ficetola G. F., 2003. *Determinanti della struttura della meta-comunità di Anfibi nell'hinterland milanese*. Workshop: "Ecosistemi urbani: ecologia e gestione della fauna in città" (Milano, 25/03/2003). Centro Studi di Faunistica dei Vertebrati, Milano 7: 21-22.

Massa R., Baietto M., Bani, L., Bottoni L. & Padoa-Schioppa E., 2000a. Collaborazione alla pianificazione, coordinamento ed esecuzione di uno studio su "*Distribuzione e status dei vertebrati terrestri della Provincia di Milano. Volume I – Le metodologie.*" (relazione tecnica di 22 pp. depositata presso la Provincia di Milano).

Massa R., Baietto M., Bani L., Bottoni L. & Padoa-Schioppa E., 2000b. Collaborazione alla pianificazione, coordinamento ed esecuzione di uno studio su "*Distribuzione e status dei vertebrati terrestri della Provincia di Milano. Volume II – Schede dei Vertebrati terrestri della Provincia di Milano.*" (relazione tecnica di 45 pp. depositata presso la Provincia di Milano).

Nova M., 2002. *Da Moltoni al 2000: le conoscenze sugli uccelli nidificanti a Milano*. Pag. 127. Rivista Italiana di Ornitologia (RIO) Indice Numero 72/2 2002.

Pinoli G. & M. Nova, 1987. *Indagine preliminare sugli uccelli nidificanti a Milano città*. Picus 13 (3): 133-140.

Brescia

Ballerio G. & Bricchetti P., 2003. *Atlante degli uccelli nidificanti nella Città di Brescia 1994-1998*. Natura Bresciana Ann. Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia 33: 133-167.

Bricchetti P. & Cambi D., 1985. *Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Brescia (Lombardia) 1980-1984*. Monografie di Natura Bresciana, n. 8. Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia: 142 pp.

Bricchetti P. & Cambi D., 1990. *Atlante degli uccelli svernanti in Provincia di Brescia (Lombardia). Inverni dal 1984-85 al 1987-88*. Monografie di Natura Bresciana, n.14. Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia: 112 pp.

Bolzano

Trento

Caldonazzi M., Pedrini P. & Zanghellini S., 2002. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Trento, 1987 - 1996 con aggiornamenti al 2001*. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento, 173 pp.

LIPU, 1998. *Atlante degli uccelli nidificanti nel comune di Trento*. Natura Alpina 48 (1-2):1-207.

Pedrini P., Caldonazzi M. & Zanghellini S. (a cura di), 2005. *Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Trento*. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento. Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol., 80 (2003), suppl. 2, 692 pp.

Caldonazzi M. & Zanghellini S., 2000. *Piccola guida agli Anfibi e ai Rettili dei biotopi della provincia di Trento*. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Parchi e Foreste Demaniali, Trento, 77 pp.

Verona

De Franceschi P., 1991. *Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Verona (Veneto) 1983-1987*. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (A: Biologica), n.9, Verona, 154 pp.

Sighele M., 2006. *Verona: check-lists of birds* (aggiornamento 16 settembre 2006).

Venezia

Bon M. & Cherubini G., 1999. *I censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Provincia di Venezia*. Provincia di Venezia.

Bon M., Cherubini G., Semenzato M. & Stival E., 2000. *Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia*. Provincia di Venezia, Associazione Faunisti Veneti, 140 pp.

Bon M., Semenzato M., Scarton F., Fracasso G. & Mezzavilla F., 2004. *Atlante faunistico della provincia di Venezia*. Provincia di Venezia, 260 pp.

Guerzoni F. & Tagliapietra D. (a cura di), 2006. *Atlante della laguna - Venezia tra terra e mare*. Marsilio Editore, 242 pp.

Semenzato M., Richard J. & Menegon M., 1998. *Atlante erpetologico della laguna di Venezia*. In Bon M. & Mezzavilla F. (eds.), Atti II Convegno Faunisti Veneti, Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia: 18-30.

Stival E. (a cura di), 1996. *Atlante degli uccelli svernanti in Provincia di Venezia*. Inverni dal 1988/89 al 1993/94. Centro Ornitologico Veneto Orientale, Montebelluna (TV), 214 pp.

Zanetti M., 1984. *Anfibi e Rettili della Provincia di Venezia*. Provincia di Venezia, Assessorato Agricoltura e Caccia. Tip. Commerciale Venezia, 39 pp.

Padova

Gruppo di Studi Naturalistici "NISORIA" & Centro Ornitologico Veneto Orientale (C.OR.V.O.), 1997. *Atlante degli uccelli nidificanti nella provincia di Padova*. Gilberto Padovan Ed., Vicenza, 175 pp.

Udine

Lapini L., 1997. *Animali in città. Anfibi, Rettili e Mammiferi del comune di Udine*. Comune di Udine-Settore Attività culturali ed Educative ed., Udine.

Parodi R., 2008. *Avifauna del Comune di Udine*. Pub. Museo Friulano di Storia Naturale n. 51, Udine, 320 pp.

Trieste

Bressi N. & Dolce S., 1995. *Primi dati sulla situazione e la salvaguardia degli anfibi in Provincia di Trieste* (pp. 93-100). In Ferri V. (red.), Atti I Convegno Italiano sulla Salvaguardia degli Anfibi, Quad. civ. Staz. Idrobiol. Milano, 19 (1992).

Bressi N. & Crisman C., 2000. *Censimento e atlante preliminare dei siti riproduttivi degli anfibi in Provincia di Trieste: dalla distribuzione alla localizzazione*. Terzo Convegno "Salvaguardia Anfibi" (Lugano, 23-24 giugno 2000).

Perco F. & Utmar P., 1989. *L'avifauna delle province di Trieste e Gorizia fino all'Isonzo*. Biogeographia 13 (1987): 801-843.

Genova

Borgo E., Galli L., Galuppo C., Maranini N., Spanò S. (a cura di), 2005. *Atlante ornitologico della città di Genova (1996-2000)*. Bollettino dei Musei e degli Istituti biologici dell'Università di Genova, volume 69-70.

Mazzetti E., Bodoni L. & Cresta P., 2000. *Conservazione di Anfibi e rettili nel Parco di Portofino* (Genova). Atti II Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*, Praia a Mare (CS) (1998), Riv. Idrobiol., Perugia.

Parma

LIPU (a cura di), coordinamento di Gustin M., in press. *Atlante degli uccelli nidificanti nella città di Parma*. Comune di Parma/LIPU.

Ravasini M., 1995. *L'avifauna nidificante nella Provincia di Parma*. Tipolitotecnica, Sala Baganza (PR), 542 pp.

Modena

Giannella C. & Rabacchi R. (a cura di), 1992. *Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Modena (1982-1990)*. Relazione sullo stato dell'ambiente in Prov. di Modena, vol. 3°. Prov. di Modena e S.O.M., Modena, 196 pp.

Bologna

Tinarelli R. & Boldreghini P., 1993. *Avifauna delle aree urbane con particolare riferimento alla conurbazione di Bologna*. In: Cencini C. e Dindo M.L. (a cura di). Ecologia in città. Editrice Lo Scarabeo, Bologna, pp. 173-186.

Tinarelli R. & Boldreghini P., 1998. *Avifauna nidificante nella conurbazione bolognese*. In Bologna

M.A., Carpaneto G. M. & Cignini B. (eds.), Atti 1° Convegno Nazionale sulla Fauna Urbana, Roma, 12 aprile 1997, p. 147-150. Fratelli Palombi Editori, Roma.

Tinarelli R., Bonora M. & Balugani M., 2002. *Atlante degli uccelli nidificanti nella Provincia di Bologna*. Ecosistema p.s.c.r.l. Imola.

Firenze

Agnelli P., Corti C., Lanza B., Nistri A., Poggese M. & Vanni S., 1996. *Ricerche su Anfibi e micro-mammiferi della Provincia di Firenze. Scopi e risultati preliminari*. (pp. 373-378). In: Calzolari R., Vigni R. (eds.), Lo stato dell'ambiente in Toscana. Atti della I Conferenza regionale, Firenze 23-25 novembre 1995. Firenze: Ediz. Regione Toscana; 414 pp.

Dinetti M. & Ascani P., 1990. *Atlante degli uccelli nidificanti nel Comune di Firenze*. Studio GE9, Firenze.

Dinetti M. & Romano S., 2002. *Atlante degli uccelli nidificanti nel Comune di Firenze 1997-1998*. Comune di Firenze e LIPU, Firenze.

Prato

Nistri A., Fancelli E. & Vanni S., 2005. *Anfibi e Rettili in Provincia di Prato*. Editore Le Balze, 160 pp.

Livorno

Dinetti M., 1994. *Atlante degli uccelli nidificanti a Livorno*. Quaderni dell'ambiente, n. 5, Comune di Livorno e Coop. ARDEA, 174 pp.

Filippi S., Garavelli P., Paci A. & Savio R., 1998. *Censimento faunistico nel comune di Livorno: risultati preliminari*. In Bologna M.A., Carpaneto G. M. & Cignini B. (eds), Atti 1° Convegno Nazionale sulla Fauna Urbana, Roma, 12 aprile 1997, p. 273-274. Fratelli Palombi Editori, Roma.

Perugia

Ancona

Fiacchini D., 2003. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Ancona*. Nuove Ricerche, Ancona, 128 pp.

Giacchini P. (a cura di), 2007. *Atlante degli uccelli nidificanti nella Provincia di Ancona*. Provincia di Ancona.

Roma

Bagnoli C., 1985. *Anfibi e rettili della provincia di Roma*. Provincia di Roma Assessorato Sanità e Ambiente - W.W.F. Lazio, Roma

Bologna M. A., Capula M., Carpaneto G. M., Cignini B., Marangoni C., Venchi A. & Zapparoli M., 2003. *Anfibi e rettili a Roma. Atlante guida delle specie presenti in città*. Ed. Stilgrafica srl

Bologna M.A., Salvi D. & Pitzalis M., 2007. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Roma*. Provincia di Roma, Gangemi Editore, Roma, 192 pp.

Cignini B. & Zapparoli M., 1996. *Atlante degli uccelli nidificanti a Roma*. Ed. F.lli Palombi

Demartini L., Sorace A., Cecere J.G., Savo E. & Polinori A., 2006. *Atlante degli uccelli nidificanti nel centro urbano del Lido di Ostia*. Regione Lazio e Associazione Centro Habitat Mediterraneo, 133 pp.

Pescara

Campobasso

Napoli

Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale (A.S.O.I.M.), 1995. *Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti nella città di Napoli*. Electa, Napoli: 264 pp. (Fraissinet M.)

Caliendo M.F., Guglielmi R., Fusco L. & Milone M., 2001. *L'avifauna dell'area metropolitana di Napoli*. In: Atti del Convegno "Ecosistemi Urbani", Accademia Nazionale dei Lincei (Roma 22-24 ottobre 2001): 923-933.

Fraissinet M. & Caputo E. 1984. *Atlante ornitologico degli uccelli nidificanti e svernanti in Provincia di Napoli. I Parte*. Gli Uccelli d'Italia 9: 57-75; 135-150.

Fraissinet M., 1985, 1986. *Atlante ornitologico degli uccelli nidificanti e svernanti in Provincia di Napoli. II-III Parte*. Gli Uccelli d'Italia 10: 119-127; 11: 51-56.

Fraissinet M. & Conti P., 2000. *L'avifauna del Parco Nazionale del Vesuvio*. In Picariello O., Di Fusco N. & Fraissinet M. (eds.), *Elementi di biodiversità del Parco Nazionale del Vesuvio*. Napoli: Ente Parco Nazionale del Vesuvio, pp. XVI + 269.

Fraissinet M. (a cura di), 2007. *Nuovo atlante degli uccelli nidificanti e svernanti nella città di Napoli (2001-2005)*. Monografia n. 7. ASOIM, 352 pp.

Maio N., Guarino F.M., D'Amora G. & Picariello O., 2001. *Anfibi e rettili del Parco Nazionale del Vesuvio*. In Barbieri F., Bernini F. & Fasola M. (eds.), *Atti III Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica*, Pavia (2000), Pianura (Cremona).

Foggia

Scillitani G., Rizzi V. & Gioiosa M., 1996. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Foggia*. Monografie del Museo di storia Naturale e del centro studi naturalistici. Foggia. Grafiche Gitto. 119 pp.

Bari

Ferrara G., Tellini Florenzano G., Tarasco E., Triggiani O., Lorusso L., Laforteza R. & Sanesi G., 2008. *L'avifauna come indicatore di biodiversità in ambito urbano: applicazione in aree verdi della città di Bari*. In "L'Italia Forestale e Montana" 2: 137-159.

Societas Herpetologica Italica sezione Puglia, 2002. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Bari*. Amministrazione Provinciale di Bari, Bari, 102 pp.

Vlora A., Scillitani G. & Trimiglozzi F., 2000. *Lo Status della Batracofauna della Provincia di Bari*. Terzo Convegno "Salvaguardia Anfibi" (Lugano, 23-24 giugno 2000).

Taranto

Fattizzo T., 1996. *Anfibi e Rettili della Penisola Salentina*. Ed. Progetto Physis. Quaderni della Biblioteca Comunale di Latiano, 128 pp.

Potenza

Reggio Calabria

Palermo

Lo Valvo M., La Mantia T. & B. Massa, 1985. *Bird population of Palermo's urban and suburban areas*. Boll. Zool. 52: 347-354.

Messina

Catania

Rannisi G., 2000. *Primi dati sulla fauna selvatica di Catania*. LIPU - BirdLife di Catania.

Turrisi G. F. & Vaccaro A., 2004. *Anfibi e Rettili del Monte Etna (Sicilia orientale)*. Boll. Accad. Gioenia Sci. nat., Catania, 36: 5-103.

Cagliari

A.A.V.V., 2001. *Laboratorio territoriale sull'ecosistema urbano. Dal cortile ai parchi urbani, alla scoperta degli spazi di natura nella città di Cagliari*. Legambiente circolo "Il grillo"; Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Pubblica Istruzione, Beni culturali, Informazione, Sport e Spettacolo. Cagliari

CONSUMI DI ACQUA PER USO DOMESTICO E PERDITE DI RETE

A. DONATI, G. DE GIRONIMO

ISPRA - Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

Consumo di acqua per uso domestico

I consumi di acqua nelle città o nelle aree metropolitane densamente popolate sono molto sostenuti in quanto la richiesta è legata a svariati usi ed attività tra i quali ricordiamo gli usi civili, artigianali, industriali e ricreativi.

L'approvvigionamento idrico rientra tra le attività del Servizio Idrico Integrato (SII) affidato dalla normativa vigente (ex legge 36/94 e d. lgs. 152/06) all'Ambito Territoriale Ottimale (v. l° Rapporto APAT, pagg. 160-164, § 4.2).

Per realizzare un'analisi maggiormente rappresentativa di tutto il territorio nazionale è stato ampliato il quadro delle città più densamente popolate. Alle città già trattate nel precedente rapporto sono state aggiunte quelle di Perugia, Pescara, Trento, Ancona, Udine, Bolzano, Potenza, Campobasso e Aosta.

Si dispone di dati relativi ai consumi di acqua per uso domestico fatturati delle 33 città inserite nel progetto "Qualità dell'ambiente urbano" aggregati a livello comunale. La fonte dei dati è ISTAT che con l'Osservatorio ambientale sulle città, tramite gli Uffici di Statistica e altri Organismi operanti sul territorio comunale, ha realizzato l'indagine nei 111 comuni capoluogo di provincia. Da tale indagine, a livello nazionale, risulta che il consumo pro-capite di acqua per uso domestico nel 2007 è diminuito rispetto al 2006 (-1,7%), raggiungendo il valore di 69,9 m³ per abitante.

Nelle seguenti tabelle riassuntive si riportano i dati relativi ai consumi e alle adozioni di misure di razionamento dell'acqua per uso domestico delle 33 città esaminate per gli anni che vanno dal 2000 al 2007.

Tab. 1 - Consumo di acqua per uso domestico nelle 33 città (m³ per abitante per anno) - Anni 2000-2007

Città	Ambito Territoriale Ottimale	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Torino	ATO 3 - Torinese	108,9	111,9	101,3	94,0	88,0	87,0	88,8	82,7
Aosta	ATO UNICO - Val d'Aosta	82,1	86,0	87,7	89,0	80,2	71,9	72,8	68,8
Milano	ATO CdM - Milano	92,1	91,3	90,4	87,3	80,4	81,3	82,2	81,6
Brescia	ATO BS - Brescia	80,0	83,0	85,4	86,6	91,2	87,4	84,6	80,9
Bolzano	Bolzano - Bozen	74,7	69,6	67,8	67,1	68,5	66,6	66,5	60,8
Trento	Trento	70,7	72,6	70,9	77,6	70,8	73,5	72,7	61,8
Verona	ATO V - Veronese	73,9	75,3	74,2	84,5	69,9	74,6	72,3	70,2
Venezia	ATO LV - Lag. Venezia	66,9	66,4	77,3	79,5	68,6	69,8	65,4	67,0
Padova	ATO B - Bacchiglione	65,4	61,9	61,2	58,9	62,9	60,6	60,2	58,3
Udine	ATO CEN - Centrale	90,1	91,7	90,8	90,2	86,5	84,6	83,0	78,0
Trieste	ATO ORTS - Or. Triestino	64,9	68,0	66,6	65,0	63,2	61,5	61,9	63,8
Genova	ATO GE - Genova	85,9	87,4	81,7	79,5	75,7	71,1	73,0	71,3
Parma	ATO 2 - Parma	76,5	74,8	74,1	73,6	70,5	68,5	68,4	74,8
Modena	ATO 4 - Modena	62,1	63,4	61,7	62,8	60,2	58,5	58,4	57,1
Bologna	ATO 5 - Bologna	67,3	66,4	66,1	66,9	65,3	67,6	65,1	64,6
Firenze	ATO 3 - M. Valdarno	60,0	61,7	58,5	57,2	55,9	54,5	54,0	53,8
Prato	ATO 3 - M. Valdarno	54,4	55,9	53,0	51,9	49,6	47,6	47,1	47,0
Livorno	ATO 5 -Toscana Costa	57,9	62,3	62,1	60,7	56,4	48,9	47,4	52,1
Perugia	ATO 1 - Perugia	56,8	65,3	59,4	65,0	64,6	62,7	55,8	60,4
Ancona	ATO 2 Marche Centro - Ancona	65,1	67,8	62,7	60,9	64,6	61,9	63,7	60,9
Roma	ATO 2 - Laz. Centrale Roma	97,5	99,6	96,4	92,7	83,6	83,0	89,6	87,0
Pescara	ATO 4 - Pescara	85,0	87,2	85,2	89,9	92,2	92,6	91,9	91,0
Campobasso	ATO Unico - Molise	53,5	53,8	55,3	51,9	51,7	55,1	53,2	52,8
Napoli	ATO 2 - Napoli Volturno	75,3	74,4	74,7	74,3	72,2	74,2	75,8	63,9
Foggia	ATO Unico - Puglia	49,4	47,9	48,2	48,6	47,6	46,8	47,5	45,8
Bari	ATO Unico - Puglia	65,9	65,4	65,7	61,5	59,8	58,1	57,6	57,7
Taranto	ATO Unico - Puglia	58,6	59,0	59,1	56,8	57,2	56,5	55,7	52,4
Potenza	ATO UNICO - Basilicata	77,0	78,7	78,4	76,7	61,6	61,3	58,2	53,6
Reggio Calabria	ATO 5 - Reggio Calabria	62,2	63,6	63,3	62,0	61,8	62,1	61,6	61,0
Palermo	ATO 1 - Palermo	54,7	58,2	55,6	57,4	59,2	61,1	61,7	59,6
Messina	ATO 3 - Messina	65,7	63,3	61,1	65,1	69,1	73,1	68,4	72,1
Catania	ATO 2 - Catania	79,8	81,5	81,2	79,0	78,8	79,2	78,6	81,7
Cagliari	ATO UNICO - Sardegna	70,1	71,6	58,5	65,4	73,6	68,7	69,2	68,5

Fonte: Istat, Osservatorio ambientale sulle città, 2008

(a) Alcuni valori dell'indicatore sono stati stimati. I consumi si riferiscono all'acqua fatturata.

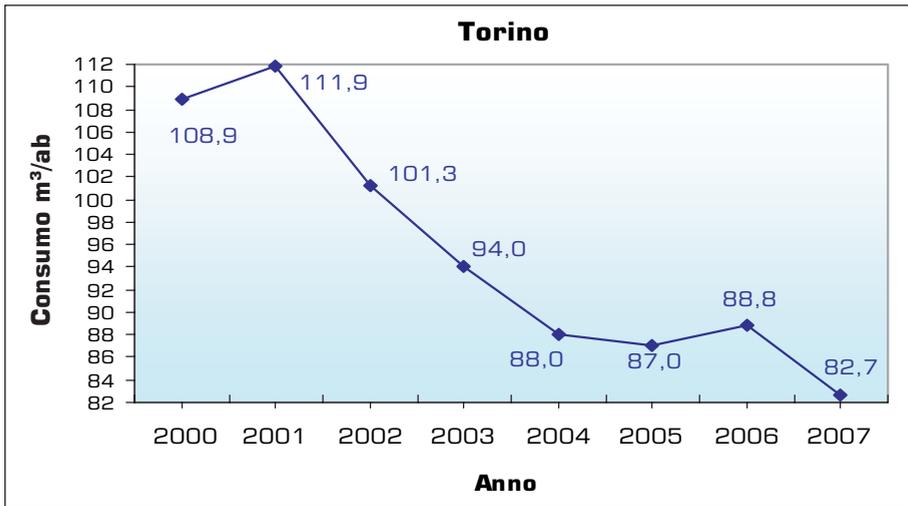
Si osserva che i maggiori consumi dell'anno 2007 si registrano nelle città di Pescara (91 m³/ab), Roma (87 m³/ab), Catania (81,7 m³/ab), Milano (81,6 m³/ab) e Brescia (80,9 m³/ab) e che le città che hanno consumato meno sono Foggia (45,8 m³/ab), Prato (47,0 m³/ab), Livorno (52,1 m³/ab), Taranto (52,4 m³/ab), Potenza (53,6 m³/ab) e Firenze (53,8 m³/ab).

Tab. 2 - Adozione di misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua per uso domestico - Anni 2000-2007

Città	Ambito Territoriale Ottimale	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Torino	ATO 3 - Torinese								
Aosta	ATO UNICO - Val d'Aosta								
Milano	ATO CdM - Milano								
Brescia	ATO BS - Brescia								
Bolzano	Bolzano - Bozen								
Trento	Trento								
Verona	ATO V - Veronese								
Venezia	ATO LV - Lag. Venezia								
Padova	ATO B - Bacchiglione								
Udine	ATO CEN - Centrale								
Trieste	ATO ORTS - Or. Triestino								
Genova	ATO GE - Genova				x				
Parma	ATO 2 - Parma								
Modena	ATO 4 - Modena								
Bologna	ATO 5 - Bologna								
Firenze	ATO 3 - M. Valdarno								
Prato	ATO 3 - M. Valdarno								
Livorno	ATO 5 -Toscana Costa								
Perugia	ATO 1 - Perugia								
Ancona	ATO 2 Marche Centro - Ancona								
Roma	ATO 2 - Laz. Centrale Roma								
Pescara	ATO 4 - Pescara								
Campobasso	ATO Unico - Molise								
Napoli	ATO 2 - Napoli Volturno								
Foggia	ATO Unico - Puglia		x	x	x	x	x	x	x
Bari	ATO Unico - Puglia		x	x	x	x	x	x	x
Taranto	ATO Unico - Puglia	x	x					x	x
Potenza	ATO UNICO - Basilicata	x	x	x	x				
Reggio Calabria	ATO 5 - Reggio Calabria	x	x	x	x	x	x	x	x
Palermo	ATO 1 - Palermo	x	x	x	x	x	x	x	x
Messina	ATO 3 - Messina								
Catania	ATO 2 - Catania	x	x	x	x	x	x	x	x
Cagliari	ATO UNICO - Sardegna	x	x	x	x				

Fonte: Istat, Osservatorio ambientale sulle città, 2008

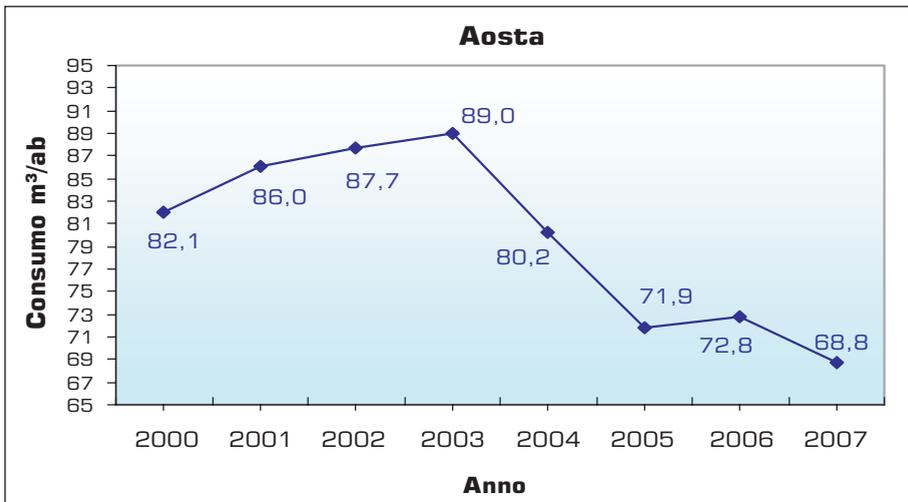
Con i dati delle tabelle n° 1 e 2 sono stati sviluppati i grafici in cui viene espresso il trend dei consumi annuali, nonché la percentuale del risparmio o dell'aumento del consumo idrico nell'anno 2007 in riferimento all'anno 2000. Inoltre viene fornita per ogni città l'informazione relativa ai casi in cui, negli anni considerati, c'è stata l'adozione di misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Torino

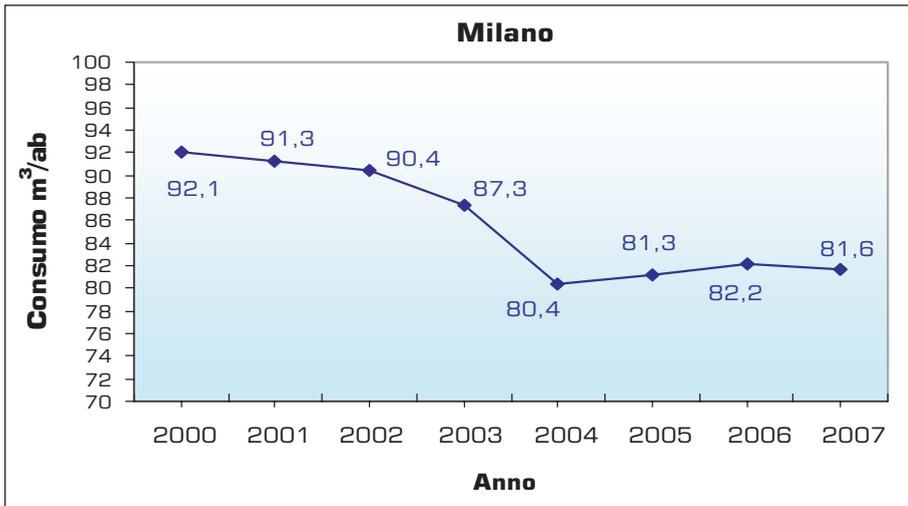
Il trend dei consumi della città di Torino diminuisce; da un consumo fatturato di 108,9 m³ del 2000 si passa nel 2007 a 82,7 m³ con una percentuale di risparmio idrico del 24,1%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Aosta

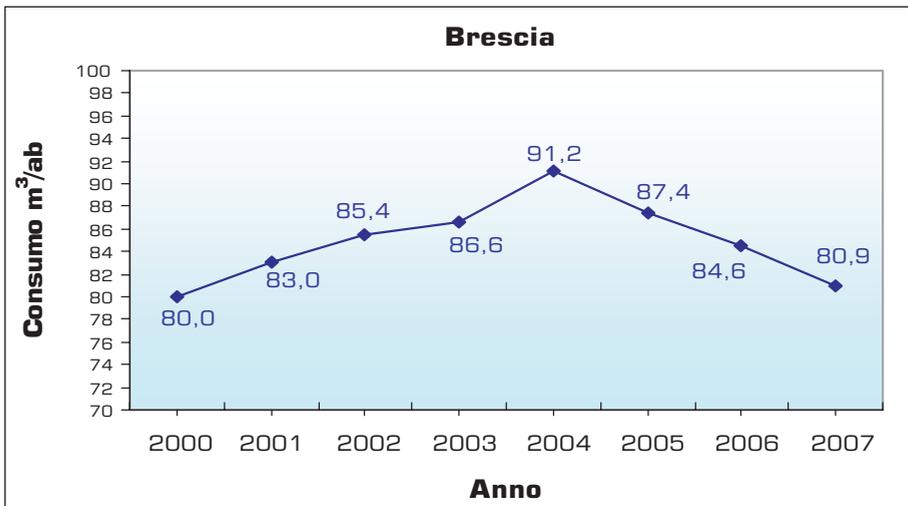
Il trend dei consumi della città di Aosta diminuisce; da un consumo fatturato di 82,1 m³ del 2000 si passa nel 2007 a un consumo fatturato di 68,8 m³ con una percentuale di risparmio idrico del 16,2%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Milano

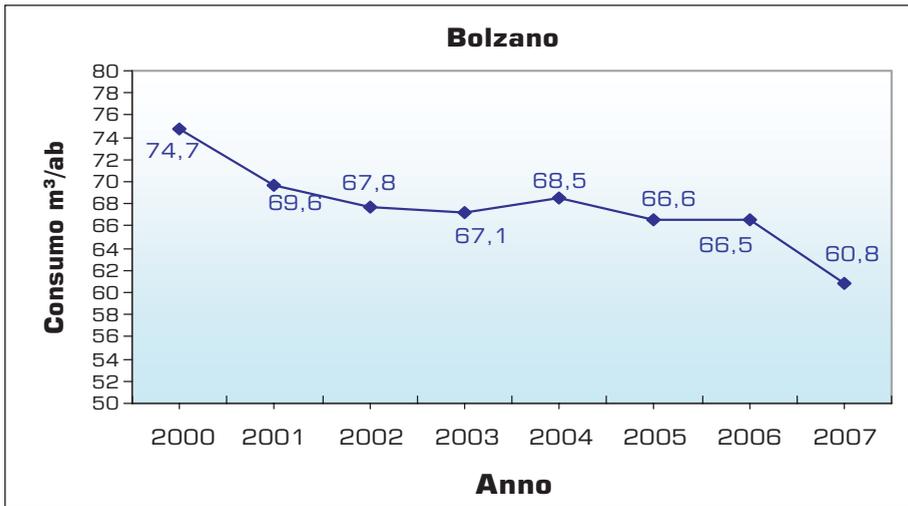
Il trend dei consumi della città di Milano diminuisce; da un consumo fatturato di 92,1 m³ del 2000 si passa nel 2007 a 81,6 m³ con una percentuale di risparmio idrico dell'11,4 %.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Brescia

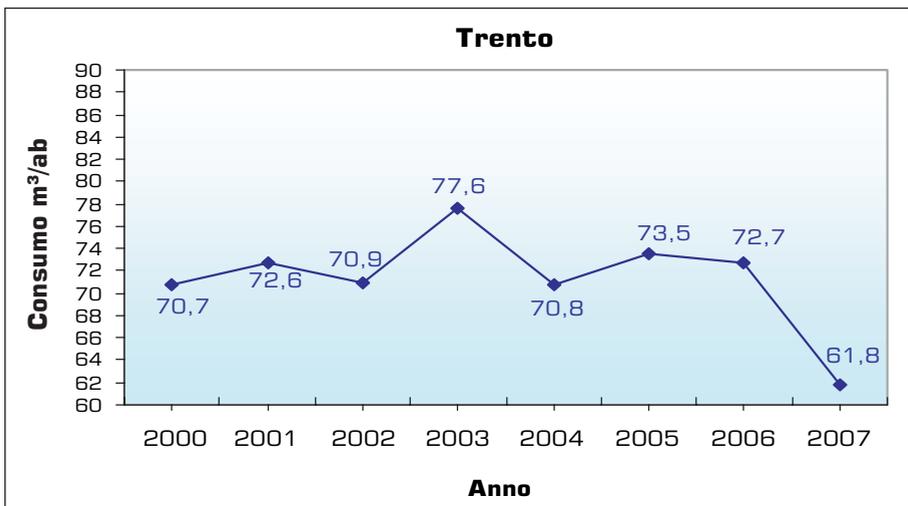
Il trend dei consumi della città di Brescia aumenta leggermente; da un consumo fatturato di 80,0 m³ del 2000 va ad aumentare fino al 2004 con un picco di 91,2 m³ per poi diminuire fino al valore di 80,9 m³ del 2007 che supera sempre la cifra iniziale di 80,0 m³. La percentuale di aumento è dell' 1,1%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Bolzano

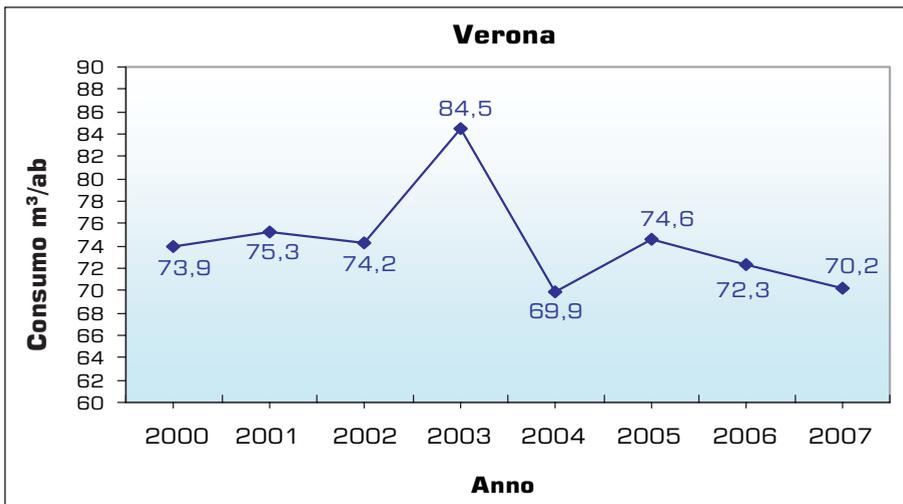
Il trend dei consumi della città di Bolzano diminuisce; da un consumo fatturato di 74,7 m³ del 2000 si passa al valore di 60,8 m³ del 2007 con una percentuale di risparmio del 18,6%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Trento

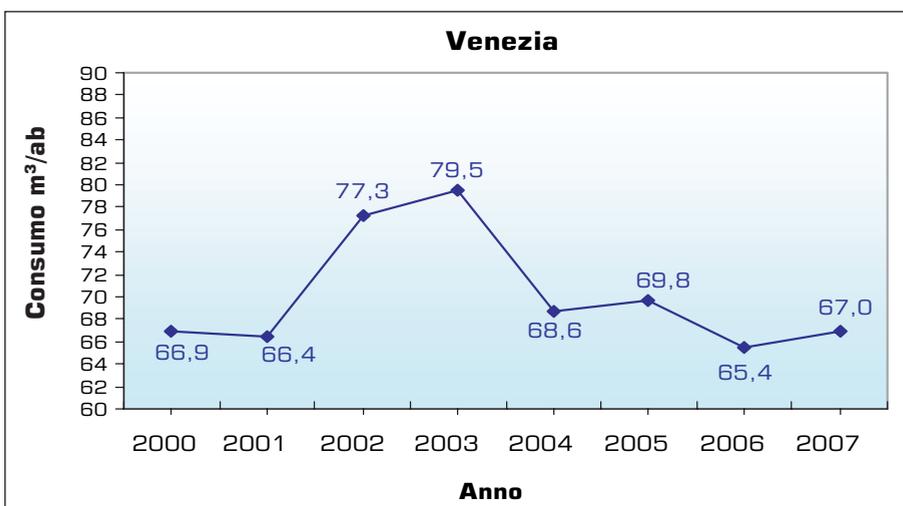
Il trend dei consumi della città di Trento diminuisce; da un consumo fatturato di 70,7 m³ del 2000 si passa al valore di 61,8 m³ del 2007 con una percentuale di risparmio del 12,6%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Verona

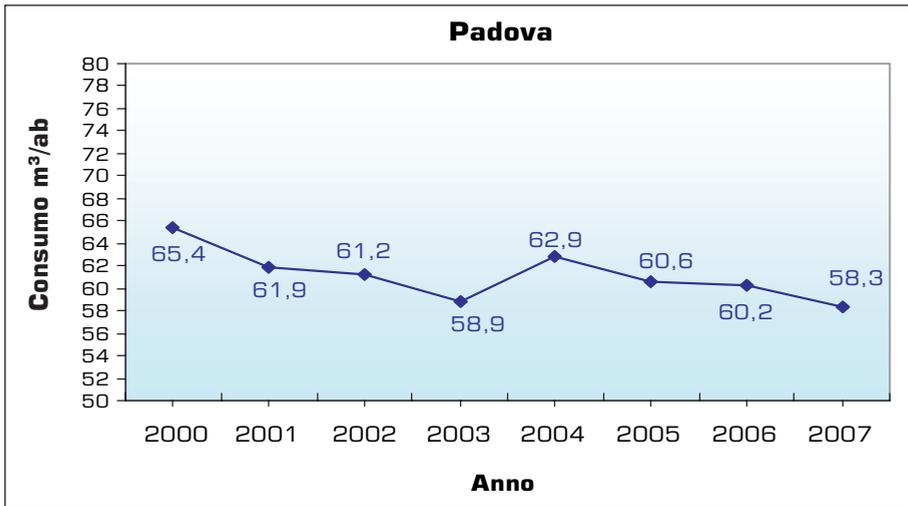
Il trend dei consumi della città di Verona diminuisce dopo essere aumentato nel 2003 a 84,5 m³. Il dato finale di 70,2 m³ del 2007 attesta un risparmio idrico rispetto al 2000 del 5%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Venezia

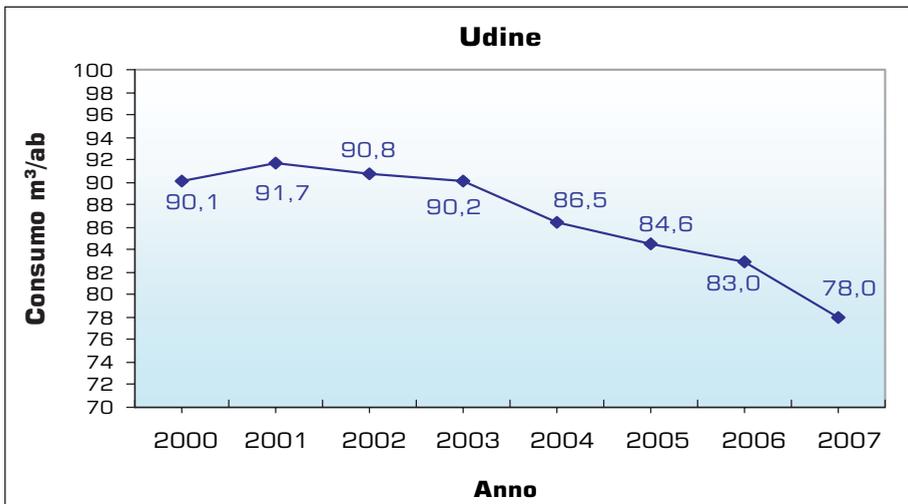
Il trend dei consumi della città di Venezia raggiunge un picco nel 2003 di 79,5 m³ diminuisce fino al valore di 67,0 m³ del 2007 con un aumento idrico rispetto al 2000 dello 0,14%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Padova

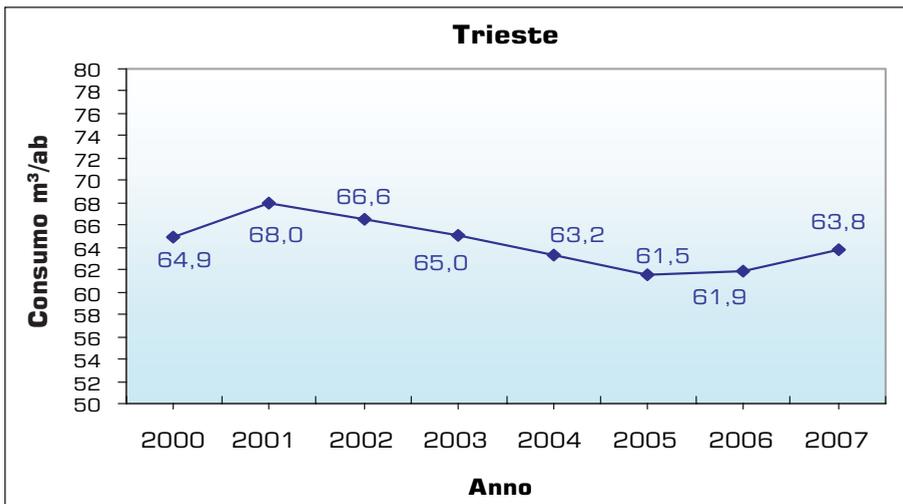
Il trend dei consumi della città di Padova diminuisce; da un valore iniziale di 65,4 m³ del 2000 si passa ad un valore di 58,9 m³ del 2003; c'è di nuovo un'impennata fino al valore di 62,9 m³ del 2004 ma poi si ridiscende ad un valore di 58,3 m³ del 2007 con un risparmio idrico rispetto al 2000 del 10,8%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Udine

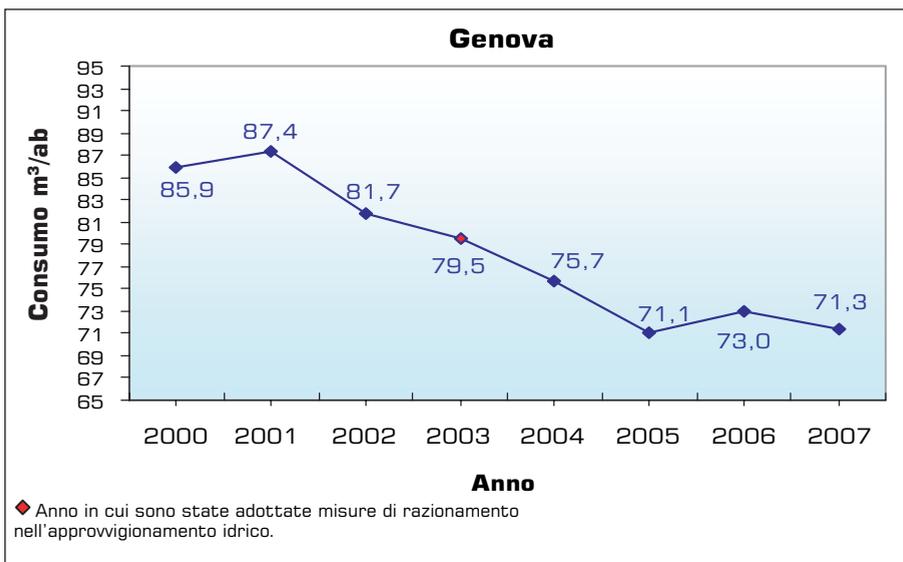
Il trend dei consumi della città di Udine diminuisce; da un valore iniziale di 90,1 m³ del 2000 si passa ad un valore di 78,0 m³ del 2007 con un considerevole risparmio idrico rispetto al 2000 del 13,4%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Trieste

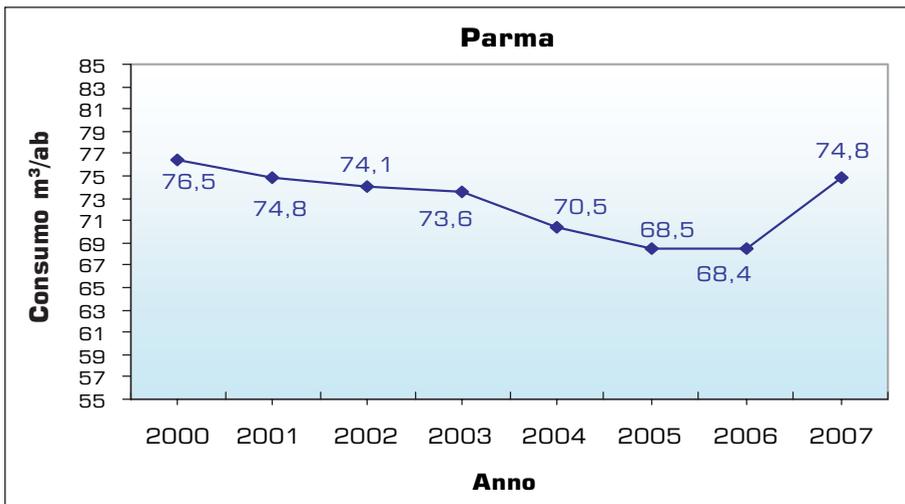
Il trend dei consumi idrici della città di Trieste diminuisce nonostante un picco di 68,0 m³ del 2001. Il valore del 2007 è di 63,8 m³ ed attesta un risparmio idrico rispetto al 2000 del 1,7%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Genova

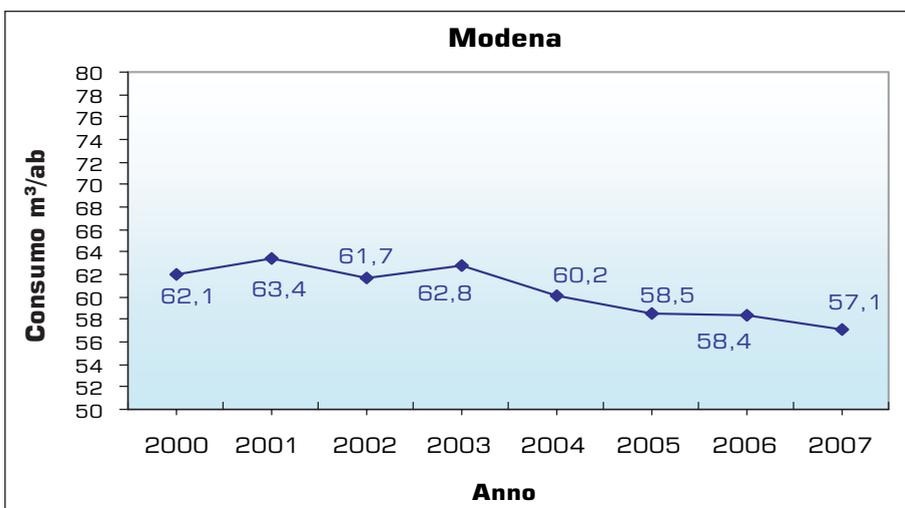
Il trend dei consumi della città di Genova diminuisce in modo graduale e si passa dal valore iniziale di 85,9 m³ del 2000 ad un valore di 71,3 m³ del 2007 con un risparmio idrico del 17%. Sono state prese misure di razionamento dell'acqua nell'anno 2003 con un valore di 79,5 m³ andato comunque a diminuire fino al valore del 2007.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Parma

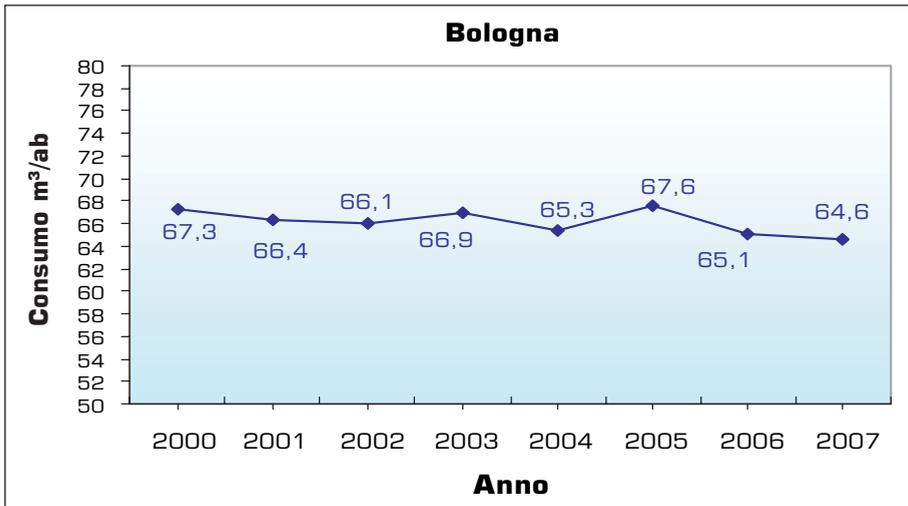
Il trend dei consumi della città di Parma è in leggera diminuzione e si passa da un valore iniziale di 76,5 m³ del 2000 ad un valore di 74,8 m³ del 2007 con un risparmio idrico 2,2%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Modena

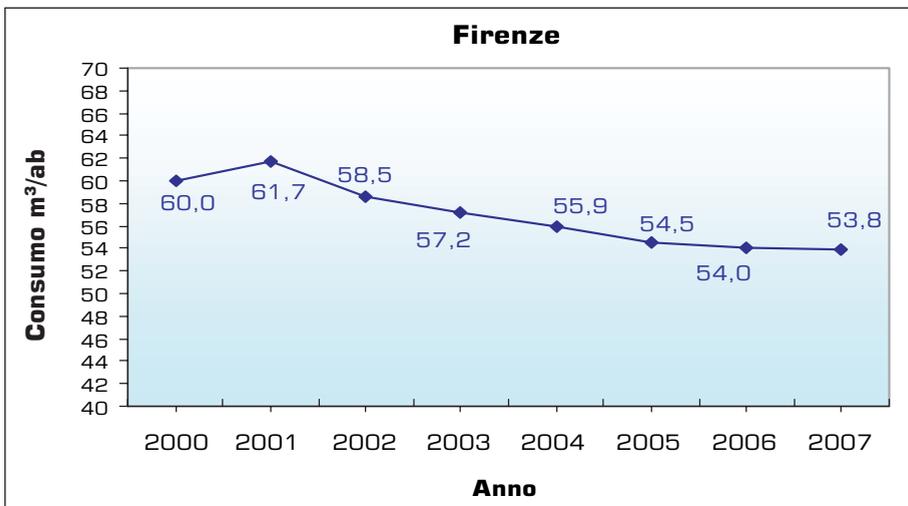
Il trend dei consumi della città di Modena diminuisce; escludendo i picchi del 2001 con 63,4 m³ e del 2003 con 62,8 m³ si arriva ad un valore di 57,1 m³ del 2007. Tale valore attesta un risparmio idrico rispetto al 2000 del 8%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Bologna

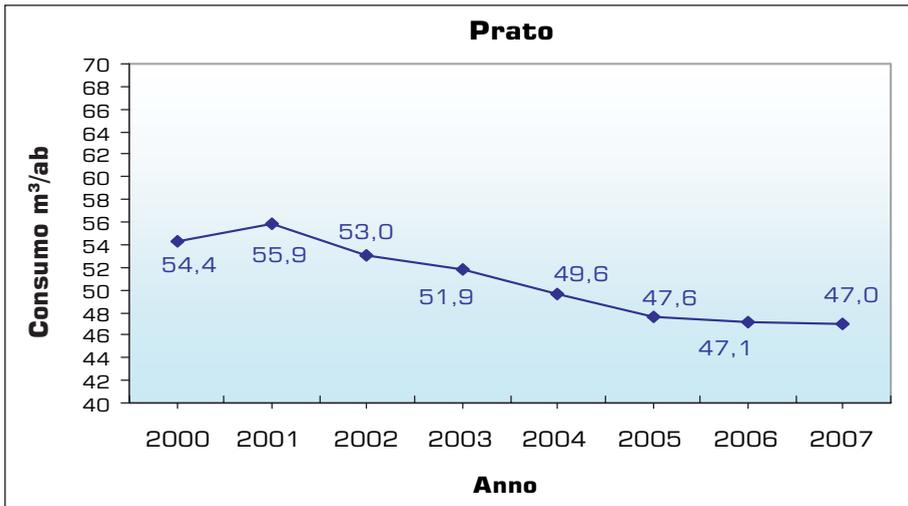
Il trend dei consumi per la città di Bologna diminuisce; si passa da un valore di 67,3 m³ del 2000 ad un valore di 64,6 m³ del 2007. Tale valore attesta risparmio idrico rispetto all'anno 2000 del 4%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Firenze

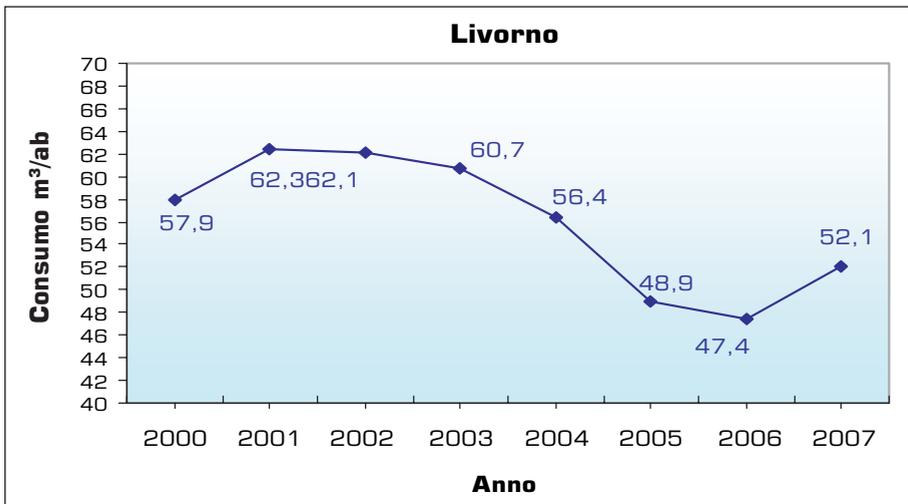
Il trend dei consumi idrici della città di Firenze diminuisce. Escludendo l'unico valore di picco del 61,7 m³ del 2001, si passa da un valore iniziale di 60,0 m³ del 2000 ad un valore di 53,8 m³ del 2007 con un risparmio idrico del 10,3%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Prato

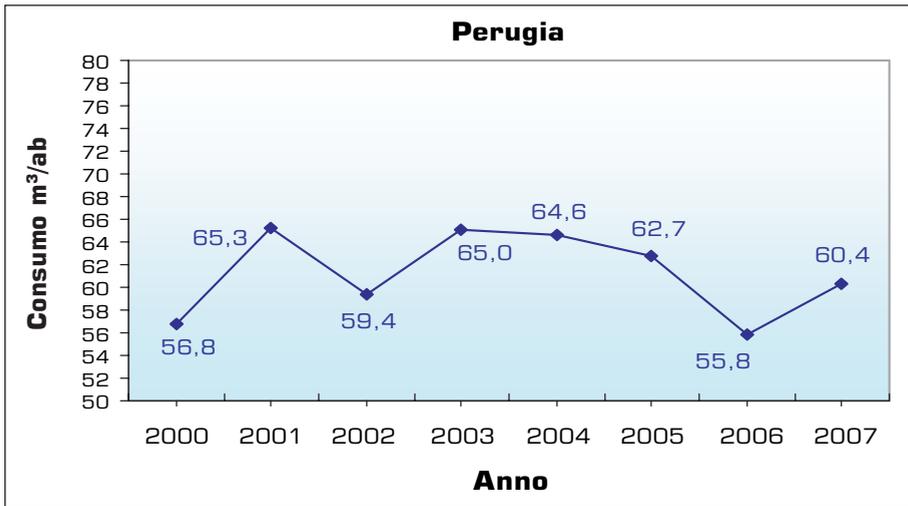
Il trend dei consumi idrici della città di Prato diminuisce. Infatti si passa da un valore iniziale di 54,4 m³ del 2000 ad un valore di 47,0 m³ del 2007 con un lieve aumento a 55,9 m³ nel 2001. Si riscontra un risparmio idrico del 13,6%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Livorno

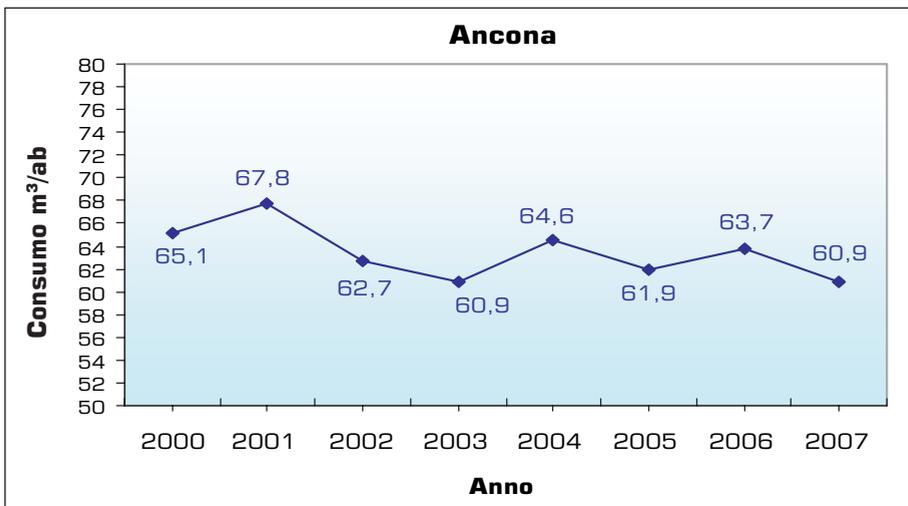
Il trend dei consumi della città di Livorno diminuisce in modo significativo passando da un valore iniziale di 57,9 m³ del 2000 ad un valore finale di 52,1 m³ del 2007 dopo un minimo raggiunto nel 2006 con un valore di 47,4 m³. Il risparmio percentuale rispetto al valore iniziale è del 10%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Perugia

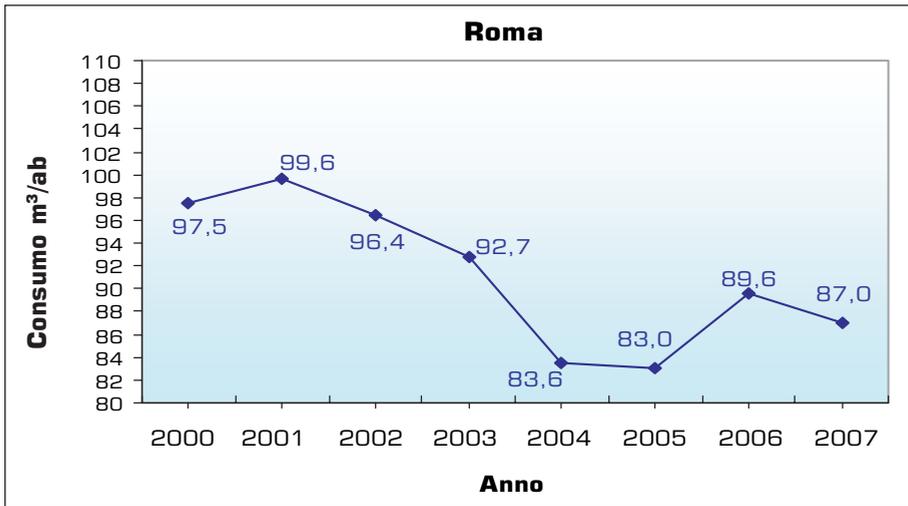
Il trend dei consumi della città di Perugia aumenta passando da un valore iniziale di 56,8 m³ del 2000 ad un valore finale di 60,4 m³ del 2007 dopo un minimo raggiunto nel 2006 con un valore di 55,8 m³. L'aumento idrico percentuale rispetto al valore iniziale è del 6,3%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Ancona

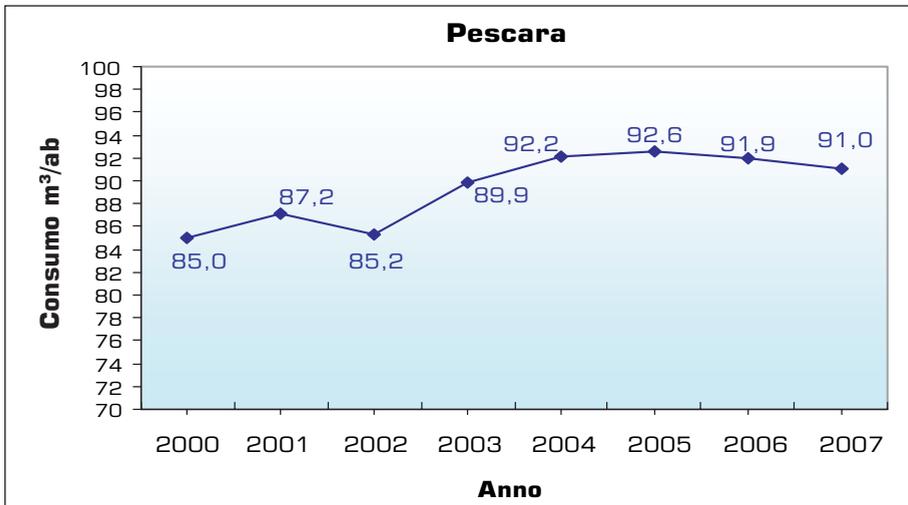
Il trend dei consumi della città di Ancona diminuisce passando da un valore iniziale di 65,1 m³ del 2000 ad un valore finale di 60,9 m³ del 2007. Il risparmio idrico percentuale rispetto al valore iniziale si attesta al 6,5%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Roma

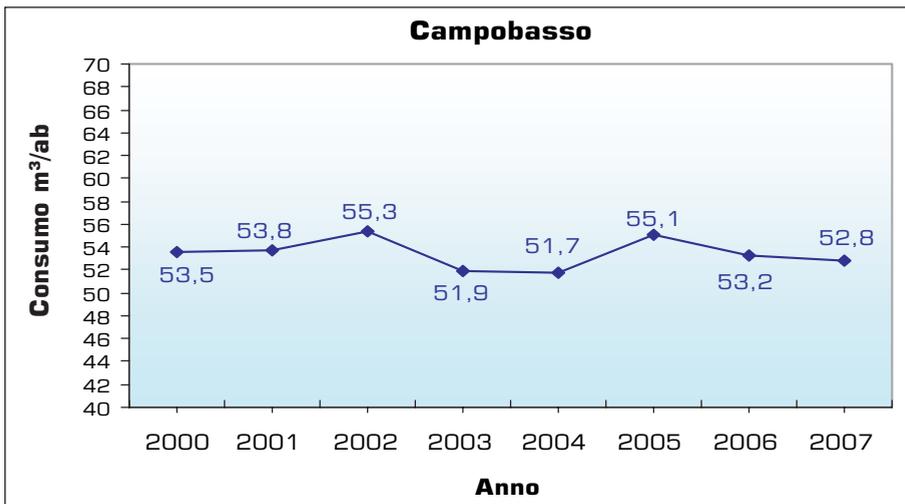
Il trend dei consumi della città di Roma diminuisce passando da un valore di 97,5 m³ del 2000 ad un valore di 87,0 m³ del 2007. Il picco di consumo si riscontra nel 2001 con un valore di 99,6 m³. Il risparmio idrico percentuale che si realizza nel 2007 rispetto al valore del 2000 è del 10,8%. Il consumo della città di Roma risulta tra i più alti; esso può essere attribuito al fatto che il consumo totale sia stato rapportato agli abitanti residenti e non agli utenti serviti, che a Roma sono di molto superiori, in quanto comprendono anche tutte le utenze turistiche e le utenze di pubblico interesse.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Pescara

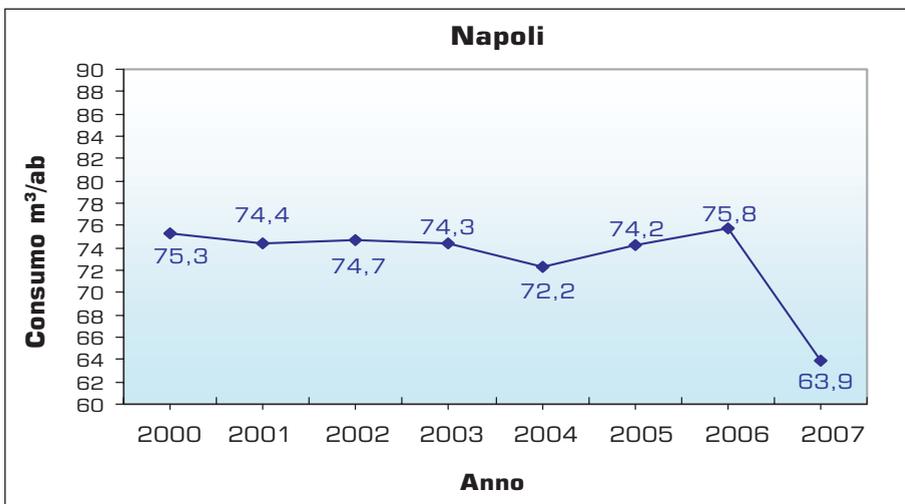
Il trend dei consumi della città di Pescara aumenta; da un consumo fatturato di 85,0 m³ del 2000 si arriva ad un valore di 91,0 m³ del 2007 con un aumento percentuale del 7%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Campobasso

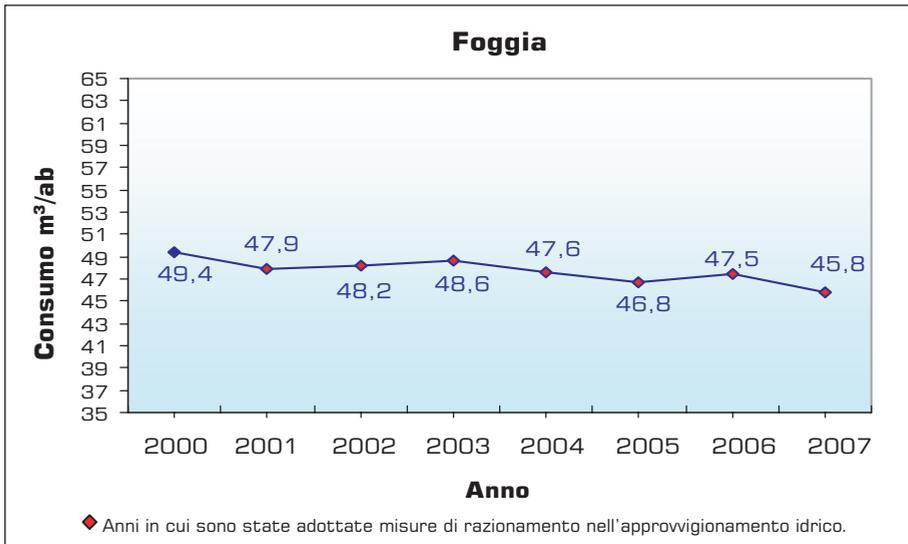
Il trend dei consumi della città di Campobasso diminuisce leggermente passando da un consumo fatturato di 53,5 m³ del 2000 a quello di 52,8 m³ del 2007 con un risparmio percentuale del 1,3%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Napoli

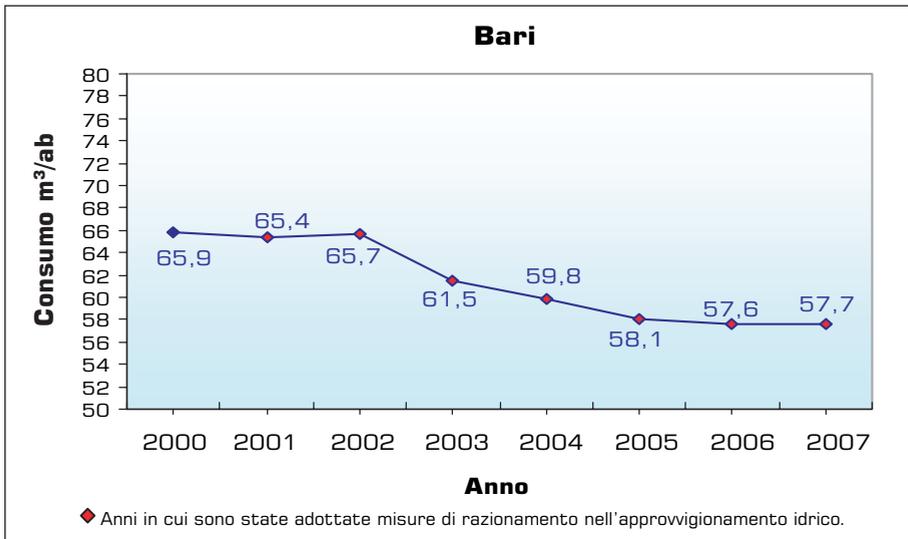
Il trend dei consumi della città di Napoli tende a diminuire soprattutto nell'ultimo anno passando dal valore di 75,8 del 2006 al valore di 63,9 m³ del 2007. Il risparmio idrico percentuale tra il 2000 e il 2007 si attesta al 15,1%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Foggia

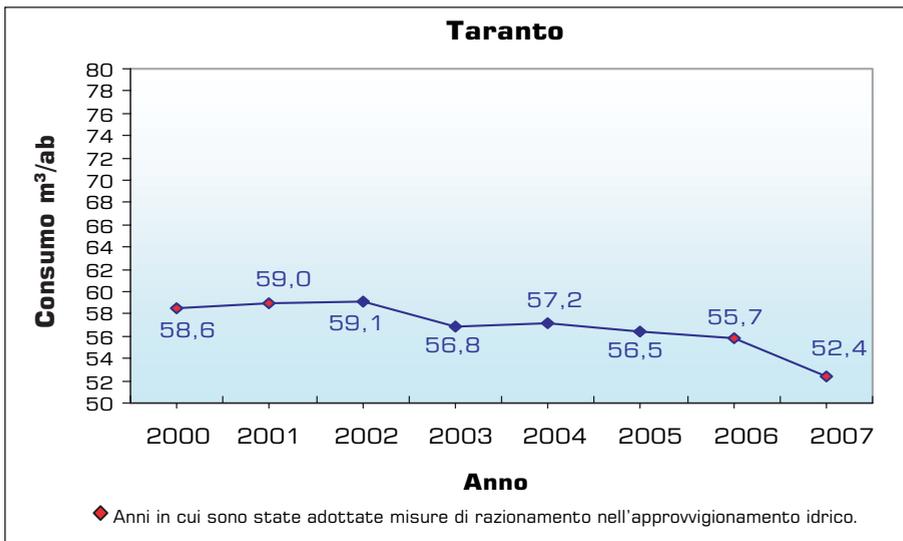
Il trend dei consumi della città di Foggia diminuisce. Sono state attuate misure di razionamento della erogazione dell'acqua negli anni che vanno dal 2001 al 2007, anni in cui il consumo è andato via via diminuendo fino al valore di 45,8 m³ del 2007. Il risparmio percentuale idrico tra il 2000 e il 2007 pertanto si attesta al 7,3%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Bari

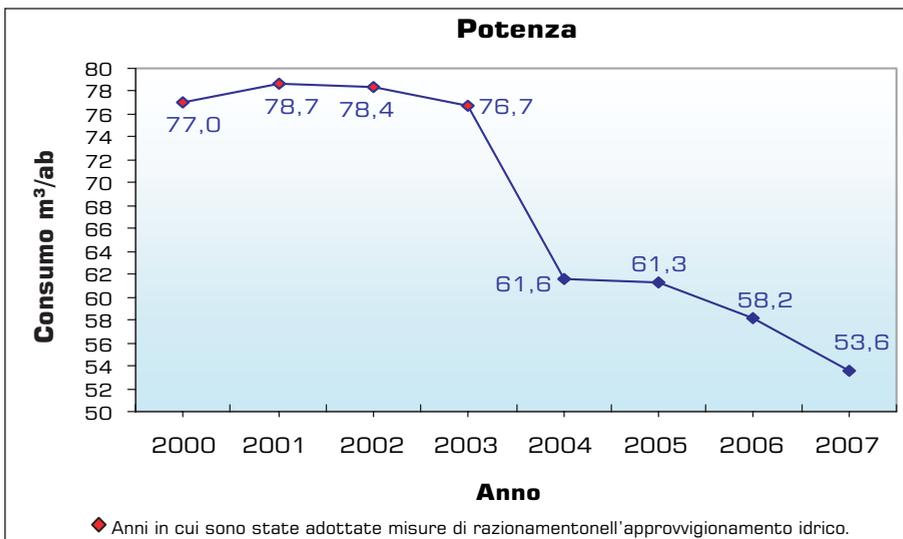
Il trend dei consumi della città di Bari diminuisce; si passa da un valore iniziale del 2000 di 65,9 m³ ad un valore di 57,7 m³ del 2007 con un notevole risparmio idrico. Le misure di razionamento nella erogazione dell'acqua per uso domestico adottate fino al 2007 hanno forzatamente indotto ad un risparmio idrico che si registra nel 2007 pari al 12,4%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Taranto

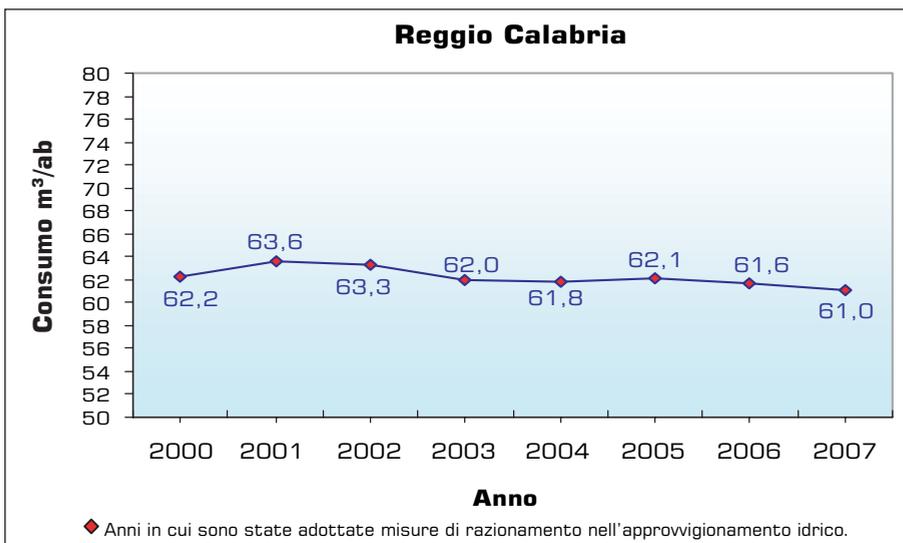
Il trend dei consumi della città di Taranto diminuisce. Le misure di razionamento adottate nel 2000, 2001, 2006 e 2007 possono aver contribuito alla diminuzione nei consumi. Il valore di risparmio percentuale registrato nel 2007 rispetto a quello del 2000 è del 10,6%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Potenza

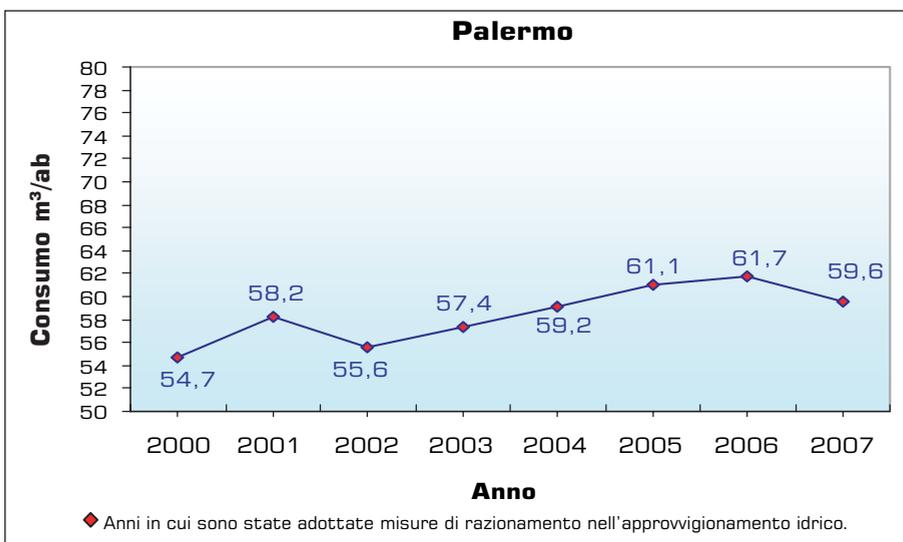
Il trend dei consumi della città di Potenza diminuisce considerevolmente. Le misure di razionamento del dal 2000 al 2003 possono aver contribuito alla diminuzione nei consumi precipitati dal 2004. Il valore di risparmio percentuale registrato nel 2007 rispetto a quello del 2000 è pari al 30%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Reggio Calabria

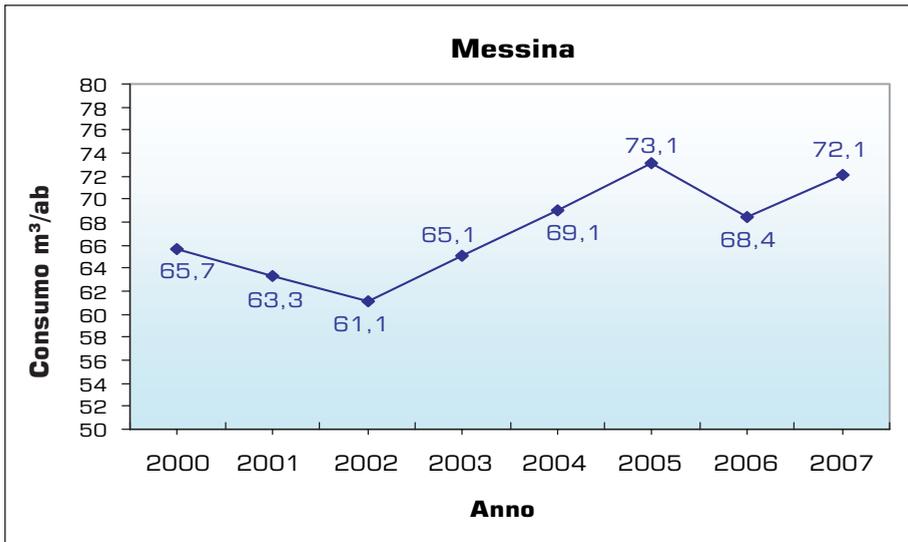
Il trend dei consumi della città di Reggio Calabria diminuisce lievemente. In tutti gli anni considerati sono state adottate misure di razionamento della erogazione dell'acqua per uso domestico. Nel 2001 si riscontra un aumento a 63,6 m³ e poi una diminuzione dei consumi fino al valore di 61,0 m³ del 2007. Il risparmio percentuale è dell' 1,9%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Palermo

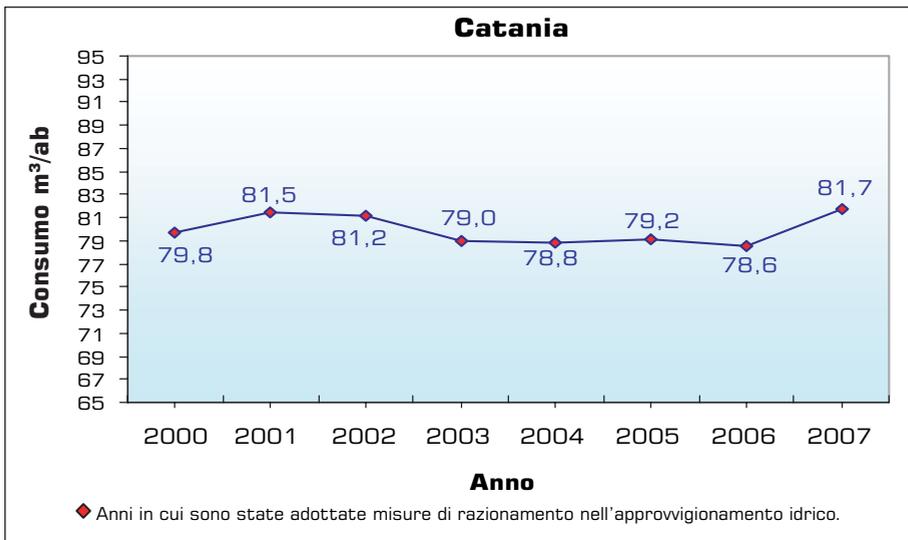
Il trend dei consumi della città di Palermo aumenta passando da un valore di 54,7 m³ del 2000 ad un valore di 59,6 m³ del 2007. L'incremento di consumo idrico è del 9%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Messina

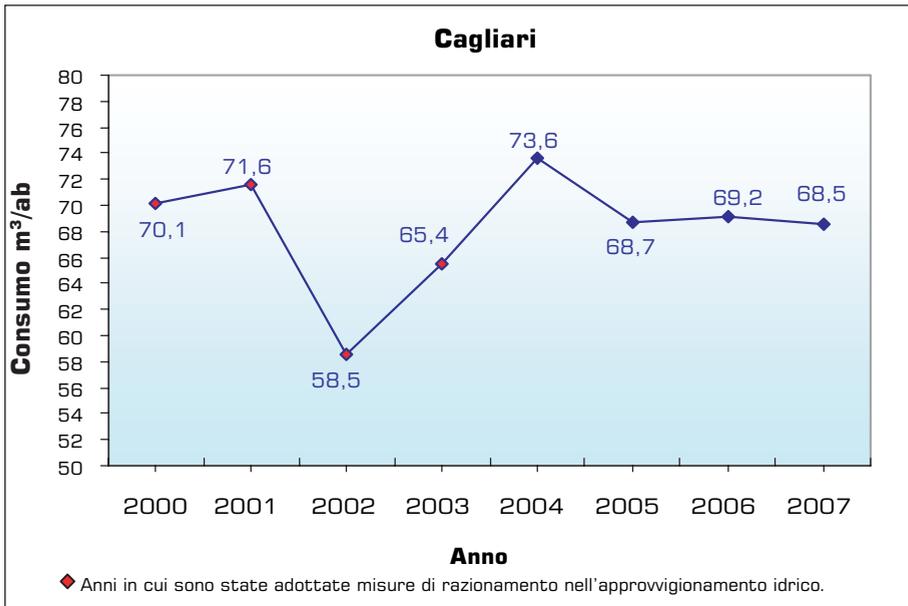
Il trend dei consumi idrici della città di Messina aumenta. Si va da un valore di 65,7 m³ del 2000 ad un valore di 72,1 m³ del 2007. L'incremento di consumo idrico è del 9,7%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Catania

Il trend dei consumi idrici della città di Catania aumenta. Si passa da un valore di 79,8 m³ del 2000 ad un valore di 81,7 m³ del 2007. In ciascun anno considerato sono state introdotte misure di razionamento idrico ma si è determinato comunque un aumento dei consumi che si attesta al 2,4%.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2008

Cagliari

Il trend dei consumi idrici della città di Cagliari è altalenante; si raggiunge il minimo di 58,5 m³ nel 2002 e il picco di 73,6 m³ nel 2004. Le misure di razionamento dell'acqua si riferiscono agli anni 2000, 2001, 2002, 2003 ed il risparmio idrico percentuale che si misura nel 2007 con un consumo di 68,5 m³ è del 2,3%.

Considerando, negli anni 2000-2007, gli andamenti dei consumi di risorsa idrica per uso potabile in tutte le 33 città esaminate si osserva che in assoluto i picchi dei consumi si registrano nelle città di Torino (111,9 m³/ab), Roma (99,6 m³/ab), Pescara (92,6 m³/ab) e Milano (92,1 m³/ab), mentre le città che hanno consumato meno sono Firenze (53,8 m³/ab), Livorno (47,4 m³/ab), Prato (47,0 m³/ab) e Foggia (45,8 m³/ab).

Le percentuali più alte di riduzione dei consumi si registrano a Potenza (30%), Torino (24%) e Bolzano (18,6%) mentre quelle degli aumenti si riscontrano a Messina (9,7%), Palermo (9%) e Pescara (7%).

Si sottolinea che normalmente l'acquedotto distribuisce acqua, oltre che per uso domestico, anche a piccole e medie utenze industriali e commerciali; per esempio nel Nord, ove i comuni sono costituiti dalla presenza di attività industriali, il consumo pro-capite è più elevato ed in netta diminuzione anche a causa della deindustrializzazione mentre al Sud si rileva mediamente un consumo più basso e in alcuni casi più stabile.

I dati riportati in questa edizione, in alcuni casi, non concordano con quelli pubblicati nel IV° rapporto per modifiche alla fonte.

Perdite di rete

Nella gestione delle risorse idriche, un ruolo molto importante è rivestito dal risparmio idrico, finalizzato, oltre che a limitare ogni spreco di risorsa da parte dei cittadini, anche a contenere entro valori accettabili le perdite idriche in rete, che tuttora determinano una dispersione, su scala nazionale, di circa il 30% dell'acqua immessa nella rete idrica.

Nelle città, in cui la rete di approvvigionamento idrico è più diramata, la possibilità di rotture e perdite della rete idrica è sicuramente più elevata. Al riguardo quindi assumono un ruolo molto importante sia la conoscenza, anche capillare, della rete di distribuzione sia la capacità di controllo delle perdite involontarie che provocano sprechi idrici significativi.

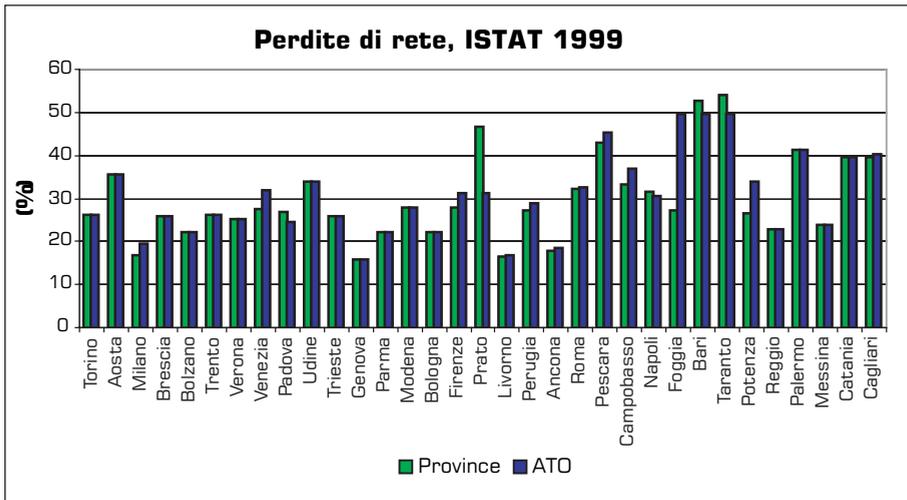
I dati disponibili, riguardanti le città considerate, sono aggregati a livello provinciale e di Ambito Territoriale Ottimale. Nella tabella che segue vengono riportate le perdite di rete espresse come differenza percentuale tra acqua immessa in rete e acqua erogata. Il loro valore comprende anche le cosiddette "perdite apparenti", cioè tutti i volumi di acqua non contabilizzati anche se effettivamente erogati all'utenza.

Le dispersioni pertanto sono riconducibili oltre che alle rotture delle condotte per gran parte, anche all'acqua utilizzata per gli usi pubblici, a sfiori di serbatoi (laddove l'acqua disponibile ne superi la capacità di contenimento in particolari periodi dell'anno o in particolari momenti della giornata), a furti e prelievi abusivi dalla rete.

Tab. 3 - Differenza tra acqua immessa in rete e acqua erogata (perdite di rete) 1999 [%] a livello Provinciale e di ATO

Città/ Province	Ambito Territoriale Ottimale	Differenza tra acqua immessa in rete e acqua erogata (perdite di rete) 1999 [%] - Provincia	Differenza tra acqua immessa in rete e acqua erogata (perdite di rete) 1999 [%] – ATO
Torino	ATO 3 - Torinese	26,3	26,3
Aosta	ATO UNICO - Val d'Aosta	35,5	35,5
Milano	ATO CdM – Milano	16,6	19,5
Brescia	ATO BS – Brescia	25,7	25,7
Bolzano	Bolzano - Bozen	22	22
Trento	Trento	26,1	26,1
Verona	ATO V – Veronese	25,2	25,1
Venezia	ATO LV – Lag. Venezia	27,4	31,8
Padova	ATO B – Bacchiglione	26,8	24,4
Udine	ATO CEN - Centrale	33,9	33,9
Trieste	ATO ORTS - Or. Triestino	25,8	25,8
Genova	ATO GE – Genova	15,9	15,9
Parma	ATO 2 – Parma	22,2	22,2
Modena	ATO 4 – Modena	27,7	27,7
Bologna	ATO 5 – Bologna	22	22
Firenze	ATO 3 - M. Valdarno	27,7	31,1
Prato	ATO 3 - M. Valdarno	46,6	31,1
Livorno	ATO 5 -Toscana Costa	16,4	16,7
Perugia	ATO 1 - Perugia	27,3	28,9
Ancona	ATO 2 Marche Centro - Ancona	17,9	18,3
Roma	ATO 2 – Laz. Centrale Roma	32,1	32,4
Pescara	ATO 4 - Pescara	43	45,2
Campobasso	ATO Unico - Molise	33,2	36,8
Napoli	ATO 2 - Napoli Volturno	31,5	30,4
Foggia	ATO Unico – Puglia	27	49,5
Bari	ATO Unico – Puglia	52,7	49,5
Taranto	ATO Unico – Puglia	54,1	49,5
Potenza	ATO UNICO - Basilicata	26,6	33,8
Reggio Calabria	ATO 5 - Reggio Calabria	22,8	22,8
Palermo	ATO 1 - Palermo	41,1	41,1
Messina	ATO 3 - Messina	23,9	23,9
Catania	ATO 2 - Catania	39,7	39,7
Cagliari	ATO UNICO - Sardegna	39,4	40,2

Fonte: dati ISTAT – Informazioni n° 16 – 2006- Il sistema delle indagini sulle acque (Anno 1999)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT – Informazioni n° 16 – 2006 - Il sistema di indagine sulle acque (Anno 1999)

È importante sottolineare che i dati riportati per le perdite di rete, e pubblicati dall'ISTAT nel 2006, si riferiscono al 1999. Allo stato attuale questi dati rappresentano la migliore informazione ufficiale disponibile che consente la piena confrontabilità tra tutte e 33 le città oggetto di analisi.

Dai dati di cui sopra (tab. 3 e grafico) si evince che le perdite di rete sono molto elevate e vanno da un minimo della provincia di Genova (16%) ad un massimo della provincia di Taranto (54%); le città che presentano perdite superiori al 40% appartengono maggiormente al SUD e alle ISOLE e sono Bari, Taranto, Palermo, Cagliari, Prato e Pescara. A seguire Catania con perdite di poco sotto il 40% e Aosta, Venezia, Udine, Firenze, Roma, Campobasso, Napoli, Potenza e Catania con perdite che superano il 30%.

Le azioni volte ad effettuare l'abbattimento delle perdite contribuiscono ad innescare un processo virtuoso che porta a vantaggi di natura economica, connessi ai minori costi di captazione, stoccaggio, potabilizzazione e di natura ambientale in relazione ai minori prelievi di acqua. Importante è, inoltre, la riduzione del disagio sociale provocato dalla diminuzione di portata nella rete idrica soprattutto nei periodi estivi, per minore disponibilità delle risorse idriche, spesso coincidenti con i periodi di incremento dell'utenza dovuta al turismo e ai flussi demografici stagionali.

Bibliografia

www.istat.it, Indicatori ambientali urbani(2007)

ISTAT, Settore Ambiente e Territorio, Il sistema delle indagini sulle acque, Anno 1999, Informazioni n° 16 – 2006.

SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE NELLE CITTÀ OGGETTO DI STUDIO

S. SALVATI, E. LICOPPIO

ISPRA – Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

Gli ambienti urbani, in quanto fortemente antropizzati, sono caratterizzati da molteplici e diversificate attività umane, che esercitano pressioni sullo stato quantitativo e qualitativo delle risorse idriche. Le pressioni sullo stato qualitativo delle risorse idriche si traducono in apporti di inquinanti provenienti da sorgenti puntuali (scarichi idrici) o da fonti diffuse.

Obiettivo della relazione è illustrare alcuni aspetti connessi con i sistemi di trattamento dei reflui urbani prodotti all'interno delle città oggetto di studio. Per ciascuna realtà urbana considerata, al fine di contribuire a caratterizzarne la qualità nel suo complesso, si è inteso fornire un quadro di sintesi in ordine al grado di copertura dei sistemi di fognatura e di depurazione delle acque reflue urbane e alla conformità degli scarichi delle acque reflue ai requisiti previsti dalla normativa.

I dati e le informazioni di seguito analizzati, sono stati trasmessi all'ISPRA dalle Regioni e Province Autonome di Trento e di Bolzano, in ottemperanza all'art. 15 della Direttiva Comunitaria 91/271, *concernente il trattamento delle acque reflue urbane*, che prevede che le informazioni in ordine agli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e alla qualità e composizione dei fanghi immessi nelle acque superficiali vengano comunicate alla Commissione Europea entro sei mesi dalla data di ricevimento di apposita richiesta. Per quanto sopra le informazioni sono state trasmesse attraverso il Questionario elettronico "Questionnaire UWWTD 2007", predisposto dalla Commissione Europea e reso disponibile sul sito web dell'Istituto (<http://www.sinanet.apat.it/it/sinanet/punti-focali-regionali/servizi-riservati-ai-pfr-Sistema152> - Accesso al Servizio). I dati sono aggiornati al 31.12.2005, in quanto relativi all'ultimo invio fatto alla Commissione Europea da parte dell'Italia e attualmente non è stato ancora richiesto l'aggiornamento.

Riferimenti normativi

La norma comunitaria di riferimento per il trattamento delle acque reflue urbane è rappresentata dalla Direttiva del Consiglio della Comunità Europea del 21 maggio 1991 n. 271, 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 da esse derivanti.

La principale disposizione della Direttiva consiste nell'obbligo di realizzare sistemi di trattamento e di raccolta (reti fognarie) delle acque reflue per tutti gli agglomerati, 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.). Per quanto riguarda il grado di rischio ambientale delle aree in cui avviene lo scarico, la Direttiva prevede, in particolare, la definizione di aree "sensibili" e "meno sensibili". Queste ultime non sono presenti sul territorio italiano.

Sono aree sensibili i laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o esposti a probabile prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici, le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile e tutte le aree dove è necessario un

trattamento complementare rispetto al secondario, al fine di conformarsi alle prescrizioni di altre direttive (ad es. acque idonee alla balneazione, alla vita dei pesci ed alla molluschicoltura).

Il trattamento delle acque reflue urbane nell'ordinamento italiano è stato disciplinato, fino all'emanazione del nuovo D.Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 recante "*Norme in materia ambientale*", dal D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152, che ha recepito, tra l'altro, la Direttiva Comunitaria 91/271. Le finalità del D. Lgs. n. 152/06 - prevenzione, riduzione dell'inquinamento e risanamento dei corpi idrici inquinati, uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili - sono perseguite attraverso il raggiungimento dell'obiettivo di "buona qualità ambientale" per i corpi idrici. Limiti agli scarichi, adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue, ricorso a specifiche previsioni in materia di risparmio idrico e di riutilizzo delle acque reflue depurate, concorrono al raggiungimento del sopra citato obiettivo. In particolare, in tema di disciplina degli scarichi, la predetta norma, conformemente agli orientamenti comunitari, detta disposizioni in funzione del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, basate non solo sull'effetto inquinante del singolo scarico, ma sulla capacità del corpo idrico recettore di sopportare il carico di inquinanti, provenienti dall'insieme delle fonti inquinanti puntuali e diffuse. Tale politica impone, attraverso un approccio combinato tra obiettivo di qualità dei corpi idrici e valori limite di emissione agli scarichi, il rispetto delle disposizioni delle norme comunitarie, tra cui la Direttiva 91/271/CEE, e individua, quindi, i valori limite di emissione non come valori definitivi, ma dinamici (in senso più restrittivo) in funzione delle caratteristiche naturali del corpo idrico e delle fonti di inquinamento che su di esso incidono.

L'agglomerato come unità territoriale di riferimento

In ordine alla scelta dell'agglomerato quale unità territoriale di riferimento dei dati e delle informazioni riguardanti la disciplina degli scarichi, si rimanda al II Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano", Edizione 2006.

L'individuazione e la delimitazione degli agglomerati è strettamente legata allo sviluppo dell'urbanizzazione del territorio, ai programmi di interconnessione dei sistemi fognario-depurativi effettuati dagli enti competenti, nonché a specifiche esigenze territoriali e conseguentemente soggetta a modifiche a fronte di una pianificazione dinamica.

Il termine agglomerato si riferisce ad un'area sufficientemente concentrata tale da rendere possibile la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento di acque reflue urbane.

Il termine 'agglomerato' non dovrebbe essere confuso con le entità amministrative (quali comuni o altre autorità locali), che potrebbero portare lo stesso nome. I limiti di un agglomerato possono corrispondere o meno ai confini di un'entità amministrativa. Pertanto, più entità amministrative possono formare un agglomerato oppure una singola entità amministrativa potrebbe essere formata da vari agglomerati distinti, qualora rappresentino aree sufficientemente concentrate separate nello spazio come conseguenza di sviluppi storici o economici.

L'agglomerato può essere servito da uno (rapporto 1:1) o più (rapporto 1:n) impianti di trattamento delle acque reflue urbane. Inoltre, un singolo agglomerato può essere servito da più sistemi di collettamento, ognuno dei quali connesso ad uno o più impianti. Allo stesso modo, più sistemi di collettamento possono essere connessi allo stesso impianto.

Indicatori per la caratterizzazione dell'ambiente urbano

Al fine di illustrare, in sintesi, il grado di copertura dei sistemi di fognatura e di depurazione delle acque reflue urbane e determinare la conformità degli scarichi idrici ai limiti tabellari negli ambienti

urbani considerati, sono stati selezionati, in quanto ritenuti significativi, gli indicatori di seguito descritti:

- *Carico nominale dell'agglomerato* (espresso in abitanti equivalenti).
- *Carico convogliato in reti fognarie* (in %).
- *Carico trattato dai sistemi di depurazione* (in %).
- *Conformità dell'agglomerato ai limiti tabellari previsti dalla normativa.*

Carico nominale dell'agglomerato

Il carico nominale o carico generato (come di recente definito dalla Commissione Europea) è il carico totale organico biodegradabile dell'agglomerato espresso in abitanti equivalenti (a.e.), costituito dalle acque reflue domestiche e industriali. Non include le acque reflue industriali non mescolate a quelle di origine domestica, che sono trattate separatamente e scaricate direttamente nel corpo idrico recettore dello scarico.

Il carico nominale o generato tiene conto del carico di:

- popolazione residente;
- popolazione non residente (turisti ecc.);
- industrie (di cui all'art.11 della Direttiva);
- acque reflue industriali generate da imprese e da attività economiche (incluse piccole e medie imprese) che sono o dovrebbero essere scaricate nel sistema di collettamento o nell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane.

Il carico nominale esprime la dimensione dell'agglomerato in termini tecnici e rappresenta il principale criterio determinare i requisiti richiesti ai sistemi di raccolta e di trattamento delle acque reflue all'interno dell'area considerata .

Il valore del carico nominale degli agglomerati corrispondenti alle città oggetto di studio, espresso in abitanti equivalenti, è riportato in tabella 1.

Tab. 1: Carico nominale degli agglomerati corrispondenti alle città oggetto di studio. Anno 2005.

Città	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	Carico nominale (a.e.)
Torino	Torino	2.297.000
Aosta	Aosta	110.000
Milano	Milano	2.551.833
Brescia	Brescia	266.493
Bolzano ⁽¹⁾	Bolzano	273.662
Trento	Trento Tre	104.029
	Trento Nord	117.629
Verona	Verona	330.000
Venezia	Venezia - Mirese	561.117
Padova	Padova - Albinasego	269.849
Udine	Udine	129.708
Trieste	Trieste - Muggia	301.000
Genova	Pra Voltri	61.500
	Pegli	40.000

segue Tab. 1: Carico nominale degli agglomerati corrispondenti alle città oggetto di studio. Anno 2005.

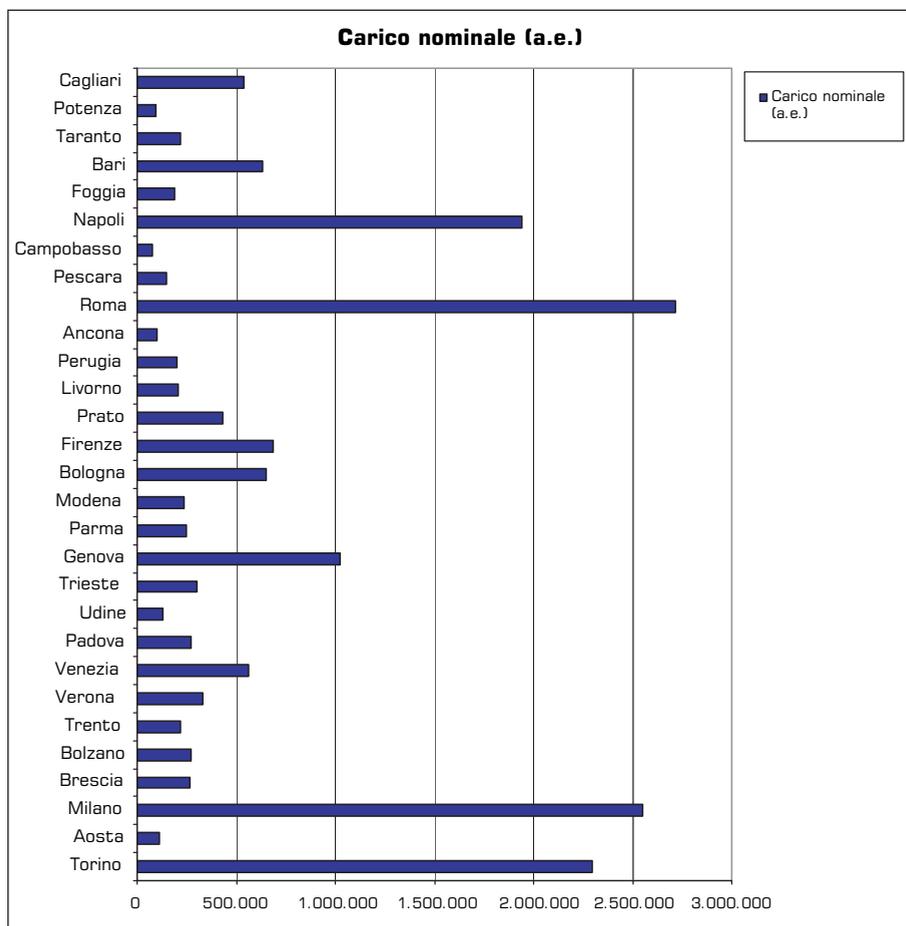
Città	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	Carico nominale (a.e.)
Genova	Punta Vagno	310.000
	Quinto	75.000
	Sestri Ponente	130.000
	Sturla	60.000
	Valpolcevera	125.000
	Darsena	220.000
Parma	Parma	250.706
Modena	Modena-Formigine	234.300
Bologna	Bologna-Area Metropolitana	653.809
Firenze	Zona - Firenze	685.348
Prato	Prato	431.441
Livorno	Livorno	207.760
Perugia	Perugia	197.946
	Perugia Sant'Orfeto	2.431
Ancona	Ancona	97.992
Roma	Roma	2.718.000
Pescara	Pescara - San Giovanni Teatino - Spoltore	150.000
Campobasso	Campobasso	40.105
	Campobasso 1	38.947
Napoli	Napoli Est	755.720
	Napoli Ovest	834.347
	Napoli Nord	352.191
Foggia	Foggia	187.200
Bari	Bari	631.000
Taranto	Taranto	216.723
Potenza	Potenza	95.084
Reggio Calabria	Dato non disponibile	-
Palermo	Dato non disponibile	-
Messina	Dato non disponibile	-
Catania	Dato non disponibile	-
Cagliari	Cagliari	540.856

(1) Il carico nominale della città di Bolzano è passato da 273.662 a.e. nel 2005 a 374.000 a.e. nel 2008, a seguito di un ricalcolo del numero di abitanti equivalenti eseguito dalla società di gestione del servizio idrico, in ottemperanza alla recente normativa comunitaria. Tuttavia, dal momento che all'impianto di depurazione di Bolzano, confluiscono anche le acque reflue di alcuni dei comuni limitrofi (totalmente o in parte), tenendo conto di pendenze, ecc., la popolazione equivalente "collegata" al depuratore potrebbe risultare maggiore.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati trasmessi all'ISPRA da Regioni e Province Autonome in ottemperanza all'art.15 della Direttiva 91/271/CEE (Questionario UWWTD 2007).

Le dimensioni, in termini di carico nominale, delle città considerate sono rappresentate nel grafico di Fig. 1.

Fig. 1. Carico nominale delle città selezionate, in abitanti equivalenti.



La maggior parte delle aree urbane considerate, appartiene alla categoria delle "grandi città", che rappresentano un importante indicatore per la valutazione del livello di attuazione della Direttiva a causa dell'impatto significativo che esercitano gli scarichi sui corpi idrici recettori e, più in generale, dei progressi realizzati nel campo del trattamento delle acque reflue a livello nazionale ed europeo. In particolare, il termine "grande città" indica:

- una città con più di 150.000 abitanti (formata da una o più entità amministrative) e/o
- un agglomerato con un carico generato di più di 150.000 a.e. (o altra fonte/i di scarico di entità equivalente).

Il termine "grande città" non è contemplato nella Direttiva. È comparso per la prima volta nel secondo Report di Sintesi della Commissione Europea ¹. In esso si affermava che la Commissione avrebbe

¹ COM (2001) 685, adottato dalla Commissione Europea, il 21 novembre 2001, ISBN 92 - 894 - 2108 - 8

voluto fornire ai cittadini europei “una fotografia istantanea del livello di trattamento delle acque reflue urbane di tutte le maggiori città europee”. Comunque, “la grande città” è collegata indirettamente alla definizione di agglomerato, poiché rappresenta un’area in cui la popolazione e le attività economiche sono sufficientemente concentrate ed in cui tutte le acque reflue generate sono convogliate attraverso un sistema di collettamento e depurate sulla base dei requisiti stabiliti dalla Direttiva. Secondo questa definizione, una “grande città / grande punto di scarico” è quindi un concetto più vasto di una grande città “reale”. Il significato della valutazione delle “grandi città” è il rilevamento delle maggiori fonti di stress ambientale, il che riguarda non solo le città vere e proprie, ma anche altri grandi punti di scarico di acque reflue urbane. In tabella 2 sono indicate con asterisco le “grandi città”.

Tab. 2. “Grandi città/Grandi punti di Scarico”.

Città	Carico nominale (a.e.)	Popolazione Residente 2005 (abitanti) – Dato Istat	Grande città/Grande punto di scarico
Torino	2.297.000	900.608	*
Aosta	110.000	34.610	
Milano	2.551.833	1.308.735	*
Brescia	266.493	191.059	*
Bolzano	273.662	98.657	*
Trento	221.658	111.044	*
Verona	330.000	259.380	*
Venezia	561.117	269.780	*
Padova	269.849	210.985	*
Udine	129.708	96.678	
Trieste	301.000	206.058	*
Genova	1.021.500	620.316	*
Parma	250.706	175.789	*
Modena	234.300	180.469	*
Bologna	653.809	373.743	*
Firenze	685.348	366.901	*
Prato	431.441	183.823	*
Livorno	207.760	160.534	*
Perugia	200.377	161.390	*
Ancona	97.992	101.862	
Roma	2.718.000	2.547.677	*
Pescara	150.000	122.457	
Campobasso	79.052	51.337	
Napoli	1.942.258	984.242	*
Foggia	187.200	153.650	*
Bari	631.000	326.915	*
Taranto	216.723	197.582	*
Potenza	95.084	68.577	
Reggio Calabria	dato non disponibile	184.369	*
Palermo	dato non disponibile	670.820	*
Messina	dato non disponibile	246.323	*
Catania	dato non disponibile	304.144	*
Cagliari	540.856	160.391	*

Fonti: Elaborazione ISPRA su dati trasmessi all'ISPRA da Regioni e Province Autonome in ottemperanza all'art.15 della Direttiva 91/271/CEE (Questionario UWWTD 2007); ISTAT, Atlante Statistico dei Comuni, ed. 2006.

Carico convogliato in reti fognarie

Oltre al carico nominale dell'agglomerato, particolare importanza rivestono la percentuale di carico organico convogliata in reti fognarie, nonché la percentuale di carico organico trattata dall'impianto (o dagli impianti) di depurazione, connesso (o connessi) al sistema di collettamento. L'articolo 2(5) della Direttiva definisce sistema di collettamento "un sistema di condotte per la raccolta ed il convogliamento delle acque reflue urbane".

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.

Perché i sistemi di collettamento risultino conformi ai requisiti della Direttiva, gli Stati Membri devono provvedere affinché tutte le acque reflue urbane generate all'interno degli agglomerati con oltre 2.000 a.e. vengano convogliate in reti fognarie o, *laddove la realizzazione di un sistema di collettamento non possa essere giustificata o perché non presenterebbe vantaggi dal punto di vista ambientale o perché comporterebbe costi eccessivi, occorrerà avvalersi di sistemi individuali o di altri sistemi adeguati che raggiungano lo stesso livello di protezione ambientale.*

La Direttiva ha stabilito, altresì, i limiti temporali entro cui gli Stati Membri devono dotare gli agglomerati di sistemi di raccolta (reti fognarie) adeguati, sia in ordine all'estensione e al grado di copertura territoriale, sia in ordine alla funzionalità.

Il 31 dicembre 2005 ha rappresentato la data ultima di scadenza prevista per adeguare le reti fognarie agli standard previsti dalla normativa.

In tabella 3, viene riportata, per agglomerato, la percentuale del carico nominale convogliata in fognatura e la percentuale collettata attraverso sistemi individuali o altri sistemi adeguati, laddove presenti.

Tab. 3: Percentuale del carico organico (in abitanti equivalenti) connesso ai sistemi di fognatura e collettato tramite sistemi individuali. Anno 2005.

Città	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	% carico convogliato in rete fognaria	% carico collettato tramite sistemi individuali
Torino	Torino	100%	0%
Aosta	Aosta	97%	3%
Milano	Milano	100%	0%
Brescia	Brescia	100%	0%
Bolzano	Bolzano	99%	1%
Trento	Trento Tre	100%	0%
	Trento Nord	100%	0%
Verona	Verona	87%	13%
Venezia	Venezia - Mirese	80%	20%
Padova	Padova – Albinasego ⁽¹⁾	90%	10%
Udine	Udine	85%	15%
Trieste	Trieste - Muggia - S. Dorligo	96%	4%
Genova	Pra Voltri	100%	0%
	Pegli	100%	0%
	Punta Vagno	97%	2%
	Quinto	100%	0%
	Sestri Ponente	62%	19%

segue Tab. 3: Percentuale del carico organico (in abitanti equivalenti) connesso ai sistemi di fognatura e collettato tramite sistemi individuali. Anno 2005.

Città	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	% carico convogliato in rete fognaria	% carico collettato tramite sistemi individuali
Genova	Sturla	100%	0%
	Valpolcevera	100%	0%
	Darsena	100%	0%
Parma	Parma	95%	5%
Modena	Modena-Formigine	100%	0%
Bologna	Bologna-Area Metropolitana	100%	0%
Firenze	Zona - Firenze	100%	0%
Prato	Prato	100%	0%
Livorno	Livorno	100%	0%
Perugia	Perugia	92%	0%
	Sant'Orfeto	98%	0%
Ancona	Ancona	96%	0%
Roma	Roma	97%	0%
Pescara	Pescara - San Giovanni Teatino - Spoltore	100%	0%
Campobasso	Campobasso	95%	0%
	Campobasso 1	95%	0%
Napoli	Napoli Est	90%	5%
	Napoli Ovest	95%	1%
	Napoli Nord	95%	3%
Foggia	Foggia	96%	3%
Bari	Bari	96%	0%
Taranto	Taranto	89%	0%
Potenza	Potenza	n.d.	n.d.
Reggio Calabria	n.d.	n.d.	n.d.
Palermo	n.d.	n.d.	n.d.
Messina	n.d.	n.d.	n.d.
Catania	n.d.	n.d.	n.d.
Cagliari	Cagliari	100%	0%

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati trasmessi all'ISPRA da Regioni e Province Autonome in ottemperanza all'art. 15 della Direttiva 91/271/CEE (Questionario UWWTD 2007) .

(1) L'agglomerato Padova-Albignasego è caratterizzato da un carico connesso molto inferiore al carico servito perché l'impianto di depurazione di Padova Ca' Nordio è attualmente in fase di adeguamento. Si precisa che il raggiungimento della quota del 95% di collettamento e trattamento sia nei tempi che nelle modalità verrà perseguito sulla base di una attenta valutazione tecnica ed economica della fattibilità degli interventi.

Le informazioni in ordine al grado di copertura delle reti fognarie, non evidenziano particolari criticità negli ambienti urbani considerati.

La percentuale di carico connesso ai sistemi di fognatura è risultata non inferiore al 90% in 35 agglomerati sui 40 di cui si dispone di informazioni. Per 4 agglomerati la percentuale di carico collettato è compresa tra l'80 (Venezia) e l'89% (Taranto). In un solo agglomerato (Sestri Ponente), nel periodo di riferimento considerato, la percentuale di carico connesso ai sistemi di fognatura è risultata inferiore all'80%.

Carico trattato dai sistemi di depurazione

Il carico organico prodotto all'interno dell'agglomerato deve essere sottoposto, prima dello scarico, a trattamento di depurazione.

La Direttiva comunitaria 91/271 ha definito i limiti temporali entro cui gli Stati Membri devono dotare gli agglomerati di sistemi di depurazione adeguati. Anche per i sistemi di trattamento, come per le reti fognarie, il 31 dicembre 2005 ha rappresentato la data ultima di scadenza prevista per adeguare le infrastrutture agli standard previsti dalla normativa.

La scelta della tipologia di trattamento da adottare, deve essere effettuata tenendo conto della dimensione dell'agglomerato (in termini di abitanti equivalenti), della tipologia del corpo idrico recettore dello scarico (acqua dolce, estuario, acque costiere) e degli obiettivi di qualità, nonché della qualità dell'area in cui è situato (area sensibile o area normale).

I sistemi di depurazione con scarichi in corpi idrici ubicati in aree definite "sensibili", devono essere provvisti, oltre al trattamento biologico, anche di specifici trattamenti per la rimozione dei nutrienti, dell'Azoto (N) e/o del Fosforo (P).

Il rapporto tra il "carico totale trattato" da uno o più sistemi di depurazione e il "carico nominale" dell'agglomerato indica la frazione di carico organico connesso ai sistemi di collettamento che raggiunge l'impianto (o gli impianti) di depurazione.

La differenza tra il carico "collettato" e il carico "trattato" rappresenta il carico organico delle aree dell'agglomerato con sistemi di collettamento che non raggiunge l'impianto (o gli impianti) di trattamento.

La tabella 4, riporta la percentuale del carico complessivo prodotto nell'agglomerato che viene sottoposta a depurazione (% carico trattato).

Tab. 4 Percentuale del carico complessivo prodotto nell'area considerata sottoposta a depurazione. Anno 2005.

Città	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	% carico trattato
Torino	Torino	100%
Aosta	Aosta	97%
Milano	Milano	91%
Brescia	Brescia	87%
Bolzano	Bolzano	100%
Trento	Trento Tre	100%
	Trento Nord	100%
Verona	Verona	87%
Venezia	Venezia - Mirese	80%
Padova	Padova – Albinasego ⁽¹⁾	50%
Udine	Udine	86%
Trieste	Trieste - Muggia - S. Dorligo	96%
Genova	Pra Voltri	100%
	Pegli	100%
	Punta Vagno	97%
	Quinto	100%
	Sestri Ponente	62%
	Sturla	100%
	Valpolcevera	100%
	Darsena	100%

segue Tab. 4 Percentuale del carico complessivo prodotto nell'area considerata sottoposto a depurazione. Anno 2005.

Città	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	% carico trattato
Parma	Parma	96%
Modena	Modena-Formigine	100%
Bologna	Bologna-Area Metropolitana	100%
Firenze	Zona - Firenze	92%
Prato	Prato	97%
Livorno	Livorno	100%
Perugia	Perugia	86%
	Perugia Sant 'Orfeto	98%
Ancona	Ancona	90%
Roma	Roma	97%
Pescara	Pescara - San Giovanni Teatino - Spoltore	100%
Campobasso	Campobasso	95%
	Campobasso 1	95%
Napoli	Napoli Est	100%
	Napoli Ovest	100%
	Napoli Nord	100%
Foggia	Foggia	96%
Bari	Bari	96%
Taranto	Taranto	89%
Potenza	n.d.	n.d.
Reggio Calabria	n.d.	n.d.
Palermo	n.d.	n.d.
Messina	n.d.	n.d.
Catania	n.d.	n.d.
Cagliari	Cagliari	100%

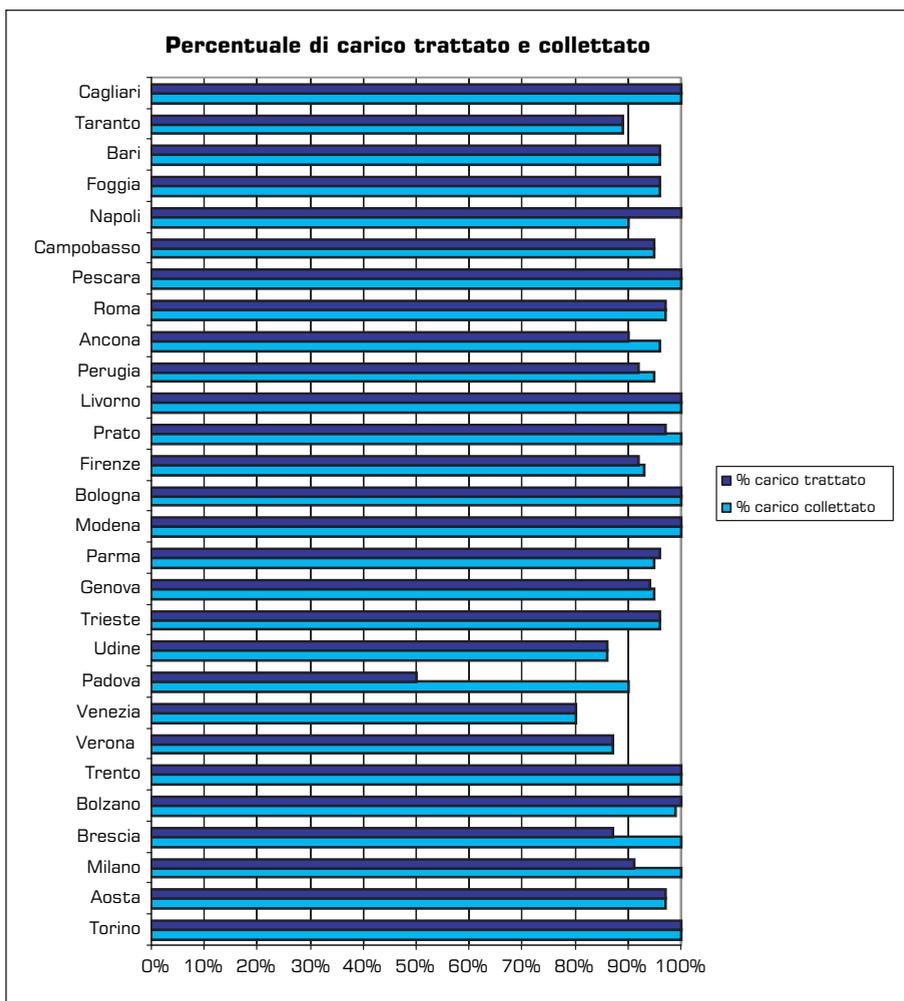
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati trasmessi all'ISPRA da Regioni e Province Autonome in ottemperanza all'art.15 della Direttiva 91/271/CEE (Questionario UWWTD 2007).

(1) L'impianto di depurazione di Padova Ca' Nordio, dell'agglomerato Padova – Albignasego è attualmente in fase di adeguamento. E' previsto nel Piano d'Ambito dell'AATO Bacchiglione l'ampliamento del depuratore fino alla potenzialità di 250.000 AE entro la fine del 2012. Si precisa inoltre che il raggiungimento della quota del 95% di collettamento e trattamento sia nei tempi che nelle modalità verrà perseguito sulla base di una attenta valutazione tecnica ed economica della fattibilità degli interventi.

La percentuale di carico organico depurato è risultato non inferiore al 90% in 32 agglomerati sui 40 di cui si dispone di informazioni. Per 6 agglomerati la percentuale di carico trattato è risultata compresa tra l'80 (Venezia) e l'89% (Taranto). Solo in 2 agglomerati la percentuale di carico trattato, nel periodo di riferimento considerato, è risultata inferiore all'80%. Si tratta degli agglomerati di Sestri Ponente (62% di carico depurato) e di Padova (50% di carico depurato). Si evidenzia, al riguardo, che nel 2005 l'agglomerato di Sestri Ponente risultava completato ma ancora non attivo, mentre per l'agglomerato di Padova erano in corso i lavori di ampliamento di uno dei tre depuratori a servizio dell'agglomerato.

Il grafico di Fig. 2 rappresenta il grado di copertura dei sistemi di depurazione e fognatura riferito alle città.

Fig.2. Percentuale del carico organico totale che viene convogliato in reti fognarie e depurato. Anno 2005.



Dal grafico si evince che il grado di copertura dei sistemi di depurazione e fognatura risulta piuttosto elevato in gran parte delle aree metropolitane considerate. In particolare, le percentuali di carico convogliato in reti fognarie e sottoposto a depurazione, sono risultate quasi sempre maggiori dell'80%.

Valutazione della conformità

La conformità degli agglomerati è stata valutata confrontando i valori dei parametri degli effluenti degli impianti di depurazione con i limiti di emissione stabiliti dalla normativa, in termini di concentrazione o di percentuale di riduzione.

Per gli impianti con scarichi in aree definite sensibili, oltre al rispetto dei limiti di emissione per i parametri BOD₅ e COD, deve essere garantito anche l'abbattimento dell'Azoto e/o del Fosforo, a seconda della situazione locale.

Nel caso di più impianti di depurazione a servizio dell'agglomerato, quest'ultimo è considerato conforme solo se tutti gli impianti ad esso afferenti risultano conformi ai limiti tabellari.

In tabella 5 è riportata la conformità ai requisiti della normativa degli agglomerati oggetto di studio, aggiornata al 31.12.2005.

Tab.5: Conformità agglomerati. Anno 2005.

Città	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	Conformità agglomerato/i
Torino	Torino	Conforme
Aosta	Aosta	Conforme
Milano	Milano	Conforme
Brescia	Brescia	Conforme
Bolzano	Bolzano	Conforme
Trento	Trento Tre	Conforme
	Trento Nord	Conforme
Verona	Verona	Non Conforme per N e P ⁽¹⁾
Venezia	Venezia - Mirese	Conforme
Padova	Padova - Albinasego	Non Conforme per N e P ⁽¹⁾
Udine	Udine	Non Conforme per P ⁽²⁾
Trieste	Trieste - Muggia	Non Conforme
Genova	Pra Voltri	Non Conforme
	Pegli	Conforme
	Punta Vagno	Conforme
	Quinto	Non Conforme
	Sestri Ponente	Non Conforme
	Sturla	Conforme
	Valpolcevera	Conforme
Darsena	Conforme	
Parma	Parma	Conforme
Modena	Modena - Formigine	Conforme
Bologna	Bologna - Area Metropolitana	Conforme
Firenze	Zona - Firenze	Conforme ⁽⁴⁾
Prato	Prato	Conforme
Livorno	Livorno	Conforme
Perugia	Perugia	Non Conforme
	Perugia Sant'Orfeto	Non Conforme
Ancona	Ancona	Conforme
Roma	Roma	Conforme
Pescara	Pescara - San Giovanni Teatino - Spoltore	Conforme
Campobasso	Campobasso	Non Conforme
	Campobasso 1	Conforme
Napoli	Napoli Est	Non Conforme
	Napoli Ovest	Non Conforme
	Napoli Nord	Conforme
Foggia	Foggia	Conforme
Bari	Bari	Non Conforme
Taranto	Taranto	Conforme

segue Tab.5: Conformità agglomerati. Anno 2005.

Città	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	Conformità agglomerato/i
Potenza	Dato non disponibile	-
Reggio Calabria	Dato non disponibile	-
Palermo	Dato non disponibile	-
Messina	Dato non disponibile	-
Catania	Dato non disponibile	-
Cagliari	Cagliari	Conforme

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati trasmessi all'ISPRA da Regioni e Province Autonome in ottemperanza all'art.15 della Direttiva 91/271/CEE (Questionario UWWTD 2007) .

(1) Per quanto attiene la conformità dei parametri azoto (N) e fosforo (P), la Regione Veneto ha provveduto ad individuare le aree sensibili ed i relativi bacini scolanti, con il Piano di Tutela adottato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n. 4453 del 29/12/2004: a seguito di tale individuazione, le A.A.T.O. hanno avviato i necessari, in particolare per gli impianti di media-piccola taglia, interventi di adeguamento. In particolare, il nuovo Piano di Tutela delle Acque prevede l'adeguamento degli scarichi in area sensibile o relativo bacino drenante per i parametri azoto e fosforo entro tre anni dall'approvazione del Piano stesso, quindi presumibilmente entro il 31/12/2010.

(2) Impianto completo ma non attivo alla data di riferimento considerata

(3) Impianto privo di trattamento rimozione del fosforo (P). La rimozione dell' azoto (N) è stata realizzata per il rispetto della Tab. 3 All. 5 alla Parte Terza del D.lgs. 152/2006. E' necessario adeguamento per rispettare i limiti di cui alla Tab. 2 All. 1 della Dir 91/271 CEE.

(4) La conformità ai parametri N e P deriva da studi che molto verosimilmente indirizzeranno la Regione Toscana a perseguire il raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso l'abbattimento dei nutrienti di almeno il 75% su scala di bacino.

Conclusioni

Le informazioni di cui alle tabelle sopra illustrate consentono di valutare il livello di copertura del sistema fognario – depurativo degli agglomerati considerati, nonché la conformità degli scarichi ai valori limite di emissione stabiliti dalla normativa.

Il quadro complessivo, mostra i seguenti elementi di valutazione.

a. La percentuale di carico organico convogliato al sistema di raccolta degli agglomerati è risultato quasi sempre elevato e, comunque, non inferiore all'80%. In particolare, 35 agglomerati presentano un grado di copertura del sistema fognario superiore al 90%, mentre 4 agglomerati presentano un livello di copertura compreso tra l'80% e il 90%. Nel periodo di riferimento dei dati, la percentuale di carico convogliata in reti fognarie è risultata inferiore all'80% in un solo agglomerato.

b. Il grado di copertura del sistema depurativo risulta altresì piuttosto elevato nella maggior parte degli agglomerati considerati. In particolare, la percentuale di carico organico depurato risulta maggiore del 90% in 32 agglomerati e compresa tra 80% e 90% in 6 agglomerati. Nel periodo di riferimento dei dati, la percentuale di carico organico depurato è risultata inferiore all'80% solo in due agglomerati.

c. Per quanto attiene il rispetto dei limiti di emissione stabiliti dalla normativa, nel 2005 sono risultati conformi 27 agglomerati. In relazione agli agglomerati ancora non conformi alle norme di emissione nel periodo considerato, si evidenzia che già nel 2005 erano in corso interventi di adeguamento/potenziamento di molte delle infrastrutture esistenti, così come previsto dai Piani di Tutela delle Acque. Tali interventi riguardano, in particolare, impianti di depurazione di piccola e media taglia (in quanto, in molti casi, la non conformità dell'agglomerato è da attribuire al mancato rispetto dei limiti tabellari da parte di piccoli impianti che trattano solo una percentuale esigua del carico complessivo) e/o quelli che scaricano i reflui in corpi idrici ricadenti in aree definite "sensibili" e che, pertanto, devono essere provvisti di un trattamento più spinto del secondario prima dello scarico (per la rimozione dell'Azoto e/o del Fosforo).

QUALITÀ DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE: RISULTATI MONITORAGGIO 2007

R. DE ANGELIS, S. CORSINI

ISPRA - Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine - Servizio Difesa delle Coste

L'idoneità alla balneazione attualmente viene stabilita secondo quanto riportato nel D.P.R. 470/82. Tale decreto prevede che sia attuato un programma di monitoraggio molto rigoroso, eseguito prevalentemente dalle Agenzie Regionali per l'Ambiente, con un periodo di campionamento della durata di sei mesi (1 aprile-30 settembre), punti di monitoraggio molto ravvicinati (max 2 Km) e valori limite di riferimento per i parametri microbiologici anche 100 volte più bassi rispetto ai valori stabiliti dalla normativa europea.

Questo sistema di controllo basato su criteri più restrittivi di quelli limite della direttiva europea rende le coste balneabili del nostro paese le più controllate d'Europa pertanto le più sicure per il turismo nazionale ed internazionale.

Nel prossimo futuro il metodo per stabilire la balneabilità verrà aggiornato introducendo importanti cambiamenti. Infatti a decorrere dal 31 dicembre 2014 le disposizioni previste dal D.P.R. 470/82 cesseranno di avere efficacia, in quanto a partire dal 5 luglio 2008 è entrato in vigore il D.L. 116/2008 in attuazione della Direttiva 2006/7 CE, nuova norma relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione.

Una delle principali differenze consiste nel ricercare soltanto i 2 indicatori di contaminazione fecale a rilevanza sanitaria (*Streptococchi fecali* ed *Escherichia Coli*) anziché 19 parametri. In base ai valori di questi indicatori (90° o 95° percentile ricavato dai dati degli ultimi tre/quattro anni) le acque di balneazione verranno classificate secondo 4 classi di qualità: eccellente, buona, sufficiente e scarsa.

Altra differenza consiste nel ridefinire i siti di balneazione ed eventualmente raggruppandoli, dove possibile, per aree omogenee.

Ciò comporterà una razionalizzazione dei punti di monitoraggio ed escluderà dalla lista delle acque di balneazione le aree intrinsecamente non utilizzabili per tale scopo, quali aree portuali, foci di fiumi, aree militari.

Come novità ogni zona di balneazione dovrà avere un profilo nel quale oltre ad indicare la qualità dell'acqua verranno riportate diverse caratteristiche di carattere geografico, geologico e meteorologico-marino.

Inoltre dovrà essere fatta una valutazione della presenza di eventuali sorgenti di contaminazione, sulle quali, se si vogliono perseguire obiettivi di miglioramento della qualità dell'acqua, si dovrà intervenire con le necessarie misure di gestione.

Nella tabella 1 sono riportati i risultati dei controlli, pubblicati sul sito internet del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, effettuati per lo più dalle Agenzie Regionali per l'Ambiente durante il monitoraggio 2007 nelle province delle città costiere considerate nel V Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano. Inoltre sono stati riportati, in base a quanto pubblicato sul sito web citato, gli stessi dati anche per gli anni 2005 e 2006 al fine di poter valutare le eventuali variazioni della balneabilità delle coste.

Tabella 1: Balneabilità delle coste italiane

PROVINCIA	LUNGHEZZA TOTALE DELLA COSTA (Km)	COSTA NON CONTROLLATA * (Km)	COSTA CONTROLLATA (Km)	COSTA INSUFF. CAMPIONATA (Km)	COSTA INQUINATA ** (Km)	COSTA BALNEABILE (Km)	COSTA CONTROLLATA RISPETTO ALLA COSTA TOTALE %	COSTA BALNEABILE RISPETTO ALLA COSTA TOTALE %	COSTA BALNEABILE RISPETTO ALLA COSTA CONTROLLATA %
2005									
VENEZIA	103,1	12,1	91	0	5,4	85,6	88,26	83,03	94,07
UDINE	16	3,5	12,5	0	0	12,5	78,13	78,13	100,00
TRIESTE	48,1	23,5	24,6	0	0	24,6	51,14	51,14	100,00
GENOVA	109,2	27	82,2	0	4,8	77,4	75,27	70,88	94,16
LIVORNO	337,6	140,4	197,2	0	0	197,2	58,41	58,41	100,00
ANCONA	58,6	10,8	47,8	0	0,2	47,6	81,57	81,23	99,58
ROMA	141,5	48,1	93,4	0	15	78,4	66,01	55,41	83,94
PESCARA	13,1	1,2	11,9	0	0,6	11,3	90,84	88,26	94,96
CAMPOBASSO	35,4	1	34,4	0	1,3	33,3	97,18	94,07	96,80
NAPOLI	221,5	18,6	202,9	0	38,1	164,8	91,60	74,40	81,22
FOGGIA	222,9	9,7	213,4	0	1,7	211,7	95,74	94,98	99,20
BARI	147,4	32,2	115,2	0	7,2	108	78,15	73,27	93,75
TARANTO	118	32,5	85,5	0	0	85,5	72,46	72,46	100,00
POTENZA	24,3	2	22,3	0	0	22,3	91,77	91,77	100,00
REGGIO CALABRIA	202,9	23,5	179,4	0,7	9,2	169,5	88,42	83,54	94,48
PALERMO	185,6	83,9	101,7	0	2,2	99,5	54,80	53,61	97,94
MESSINA	379,7	53,6	326,1	0,4	1,5	324,2	85,88	85,38	99,42
CATANIA	62,8	15,8	47	0	2,6	44,4	74,84	70,70	94,47
CAGLIARI	526,2	254,4	271,8	0	0	271,8	51,65	51,65	100,00
2006									
VENEZIA	103,1	15,8	87,3	0	6,6	80,7	84,68	78,27	92,44
UDINE	16	3,5	12,5	0	0	12,5	78,13	78,13	100,00
TRIESTE	48,1	23,5	24,6	0	0	24,6	51,14	51,14	100,00
GENOVA	109,2	27	82,2	0	3,6	78,6	75,27	71,98	95,62
LIVORNO	337,6	140,7	196,9	0	0,5	196,4	58,32	58,18	99,75
ANCONA	58,6	10,8	47,8	0	0,2	47,6	81,57	81,23	99,58
ROMA	141,5	48,1	93,4	0	31,2	62,2	66,01	43,96	66,60
PESCARA	13,1	1,2	11,9	0	0,6	11,3	90,84	86,26	94,96
CAMPOBASSO	35,4	1	34,4	0	0	34,4	97,18	97,18	100,00
NAPOLI	221,5	21,8	199,7	0	38,1	161,6	90,16	72,96	80,92
FOGGIA	222,9	9,7	213,2	0	4	209,2	95,65	93,85	98,12

SEQUE Tabella 1: Balneabilità delle coste italiane

PROVINCIA	LUNGHEZZA TOTALE DELLA COSTA (Km)	COSTA NON CONTROLLATA * (Km)	COSTA CONTROLLATA (Km)	COSTA INSUFF. CAMPIONATA (Km)	COSTA INQUINATA ** (Km)	COSTA BALNEABILE (Km)	COSTA CONTROLLATA RISPETTO ALLA COSTA TOTALE %	COSTA BALNEABILE RISPETTO ALLA COSTA TOTALE %	COSTA BALNEABILE RISPETTO ALLA COSTA CONTROLLATA %
2006									
BARI	147,4	32,2	115,2	0	9,9	105,3	78,15	71,44	91,41
TARANTO	118	32,5	85,5	0	0	85,5	72,46	72,46	100,00
POTENZA	24,3	2	22,3	0	0	22,3	91,77	91,77	100,00
REGGIO CALABRIA	202,9	24,2	178,7	4,7	11,8	162,2	88,07	79,94	90,77
PALERMO	185,6	83,3	102,3	0	4,8	97,5	55,12	52,53	99,31
MESSINA	379,7	53,7	326	0,7	2,6	322,7	85,86	84,99	98,99
CATANIA	62,8	19,4	43,4	0	0,5	42,9	69,11	68,31	98,85
CAGLIARI	526,2	254,6	271,6	0	0	271,6	51,62	51,62	100,00
VENEZIA	103,1	15,8	87,3	0	1,9	85,4	84,68	82,83	97,82
UDINE	16	3,5	12,5	0	0	12,5	78,13	78,13	100,00
TRIESTE	48,1	23,5	24,6	0	0	24,6	51,14	51,14	100,00
GENOVA	109,2	27	82,3	0	3,9	78,3	75,37	71,70	95,14
LIVORNO	337,6	139,2	198,4	0	0,1	198,3	58,77	58,74	99,95
ANCONA	58,6	10,8	47,8	0	0,2	47,6	81,57	81,23	99,58
ROMA	141,5	48,1	93,4	0	12,4	81	66,01	57,24	86,72
PESCARA	13,1	1,2	11,9	0	0,6	11,3	90,84	86,26	94,96
CAMPOBASSO	35,4	1	34,4	0	0	34,4	97,18	97,18	100,00
NAPOLI	221,5	31,1	190,4	0	36	154,4	85,96	69,71	81,09
FOGGIA	222,9	9,6	213,3	0	2	211,3	95,69	94,80	99,06
BARI	147,4	32,2	115,2	0	9,8	105,4	78,15	71,51	91,49
TARANTO	118	32,5	85,5	0	0	85,5	72,46	72,46	100,00
POTENZA	24,3	2	22,3	0	0	22,3	91,77	91,77	100,00
REGGIO CALABRIA	202,9	22,5	180,4	0	15,4	165	88,91	81,32	91,46
PALERMO	185,6	83,3	102,3	0	2,2	100,1	55,12	53,93	97,85
MESSINA	379,7	53,3	325,3	1,1	2,8	322,5	85,67	84,94	99,14
CATANIA	62,8	19,4	43,4	0	1,5	41,9	69,11	66,72	96,54
CAGLIARI	526,2	254,7	271,5	0	0	271,5	51,60	51,60	100,00
2007									

Elaborazione ISPRA fonte Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali

ANALISI DEI DATI

Riguardo alle definizioni utilizzate in tabella 1 si precisa che per costa non controllata* è da intendersi una zona in cui la balneazione è vietata o per motivi indipendenti dall'inquinamento (zone portuali, militari, riserve naturali ecc.) o perché costa non controllabile (zone non accessibili al monitoraggio o alla balneazione) o perché permanentemente vietata per inquinamento.

Per costa inquinata** si intende la costa temporaneamente non idonea per la balneazione a causa dell'inquinamento (D.P.R. 470/82 art.7 e art.6).

Da quanto emerge dal Rapporto Acque di Balneazione 2008 del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali l'inquinamento delle acque di balneazione italiane è per la maggior parte (84%) dovuto ad inquinanti biologici (coliformi totali e fecali, streptococchi e salmonella) di origine antropica.

Ciò è riscontrabile anche da quanto risulta dai dati riportati in tabella 1. Infatti le città con maggior numero di km interdetti alla balneazione per inquinamento sono quei capoluoghi con una maggiore densità di popolazione o città ad alta frequenza turistica.

Un'altra importante criticità è rappresentata dalle foci dei fossi e dei fiumi e dagli scarichi fognari. Infatti per Roma, che è una delle città con il maggior numero di chilometri di costa inquinati, la zona più critica è quella nel comune di Fiumicino presso le foci del Tevere e dell'Arnone, mentre per la provincia di Napoli la stessa cosa si registra alla foce del Sarno. (<http://www.ministero-salute.it/balneazione/paginaInternaMenuBalneazione.jsp?id=379&menu=strumentieservizi>)

Per migliorare lo stato di salute del nostro mare una soluzione possibile è da ricercare nella realizzazione efficaci sistemi di depurazione, la cui importanza dimostrata anche dal recupero di alcuni siti interdetti che, sottoposti a misure di risanamento, sono tornati nel tempo ad avere controlli favorevoli e sono stati riammessi alla balneazione con un guadagno in termini di costa balneabile.

Si precisa che in alcune province i valori degli indicatori riportati in tabella 1 presentano delle differenze con i dati locali dovute probabilmente a basi cartografiche e modalità di calcolo diverse, nonché rielaborazioni cartografiche. Ad esempio l'Arpa Campania ha realizzato un progetto con la Regione per l'anno 2007 dal titolo "Sperimentazione della direttiva Europea e mappatura punti di prelievo" (D.G.R. n°591 del 20/04/05)", nell'ambito del quale è stata rideterminata la lunghezza della costa in provincia di Napoli e la lunghezza della costa non controllata.

Di seguito vengono riportate le rappresentazioni grafiche delle variazioni delle percentuali di costa balneabile rispetto alla costa controllata, rispetto alla costa totale e delle percentuali di costa controllata rispetto alla costa totale per ciascuna provincia considerata nel triennio 2005-2006-2007.

Oltre all'indicatore % di costa balneabile rispetto alla costa controllata sono stati inseriti anche altri due indicatori: % di costa balneabile rispetto alla costa totale e % di costa controllata rispetto alla costa totale.

Il primo fornisce un' indicazione circa la fruibilità del territorio costiero provinciale ai fini della balneazione, mentre il secondo indica la percentuale di costa sottoposta a controllo nella provincia.

Grafico 1

Nel grafico 1 vengono riportati i valori relativi all'indicatore percentuale di costa balneabile, rispetto alla costa controllata nel triennio 2005-2006-2007.

Dall'analisi di detti valori si evince che nella maggior parte delle città quasi tutta la costa controllata è risultata sempre balneabile, ad eccezione di alcune province come quella di Roma per la quale si nota un peggioramento nel 2006 con una decisiva ripresa nel 2007.

Grafico 2

Il grafico 2 è rappresentata i dati in percentuale dell'indicatore balneabilità della costa rispetto alla costa totale nel triennio 2005-2006-2007.

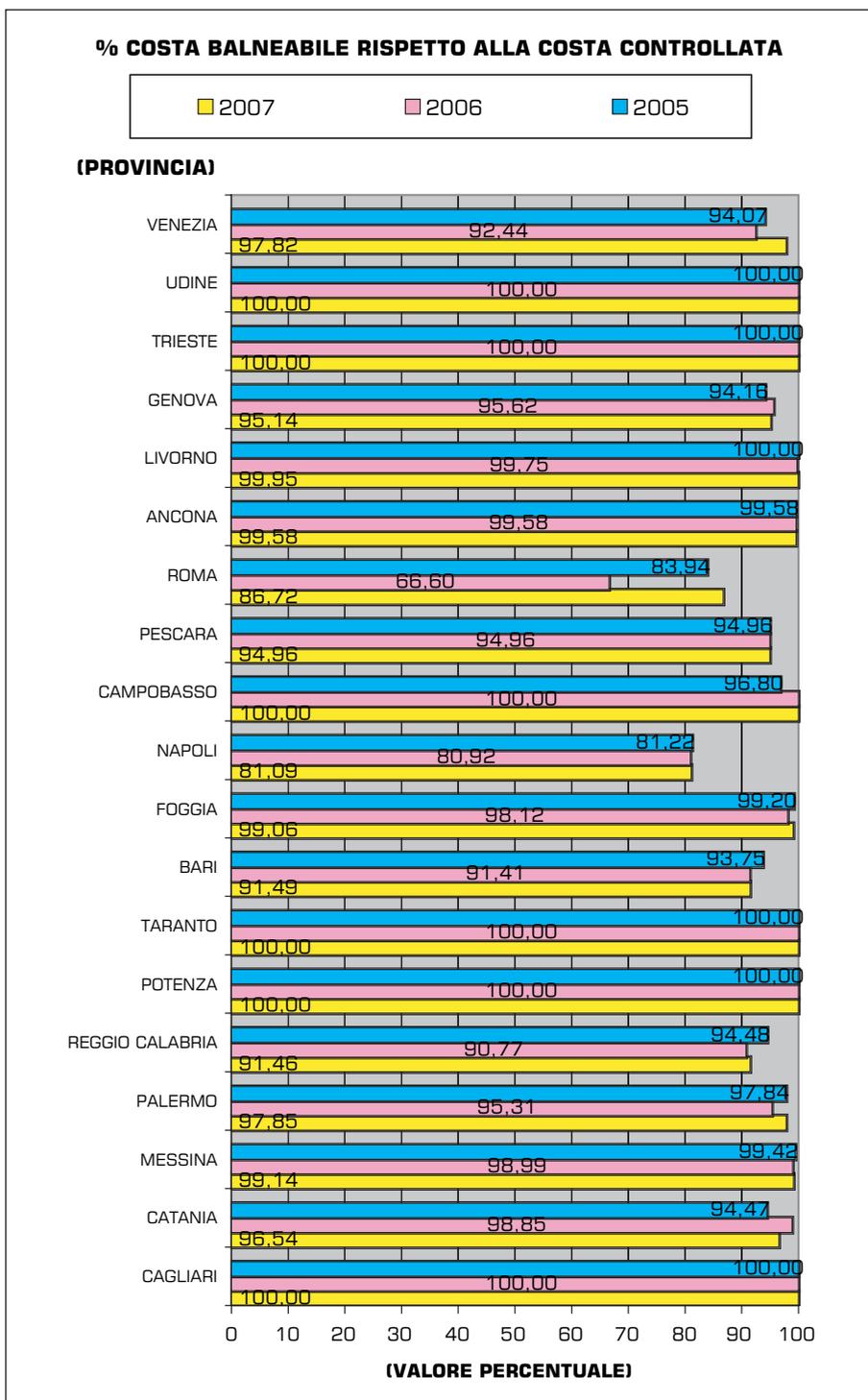
In generale non si notano grandi differenze. Per Napoli e Catania si registra un lieve graduale peggioramento.

Grafico 3

Nel grafico 3 è raffigurato l'andamento nel triennio 2005-2006-2007 misurato in valori percentuali dell'indicatore costa controllata rispetto alla costa totale.

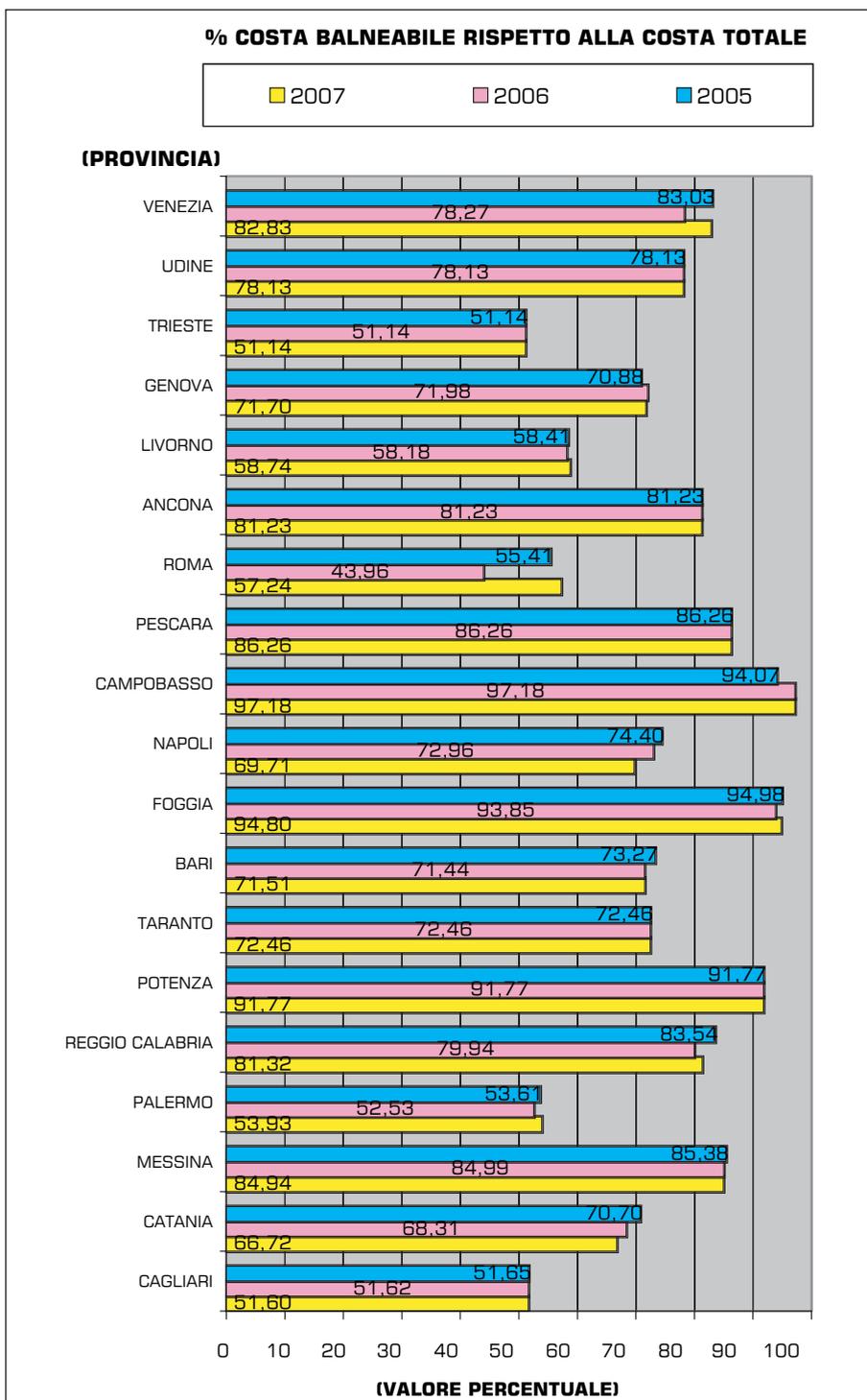
Analizzando il grafico si può dedurre che i controlli vengono eseguiti con regolarità in tutte le province. Si nota che in alcune province viene controllato soltanto circa il 50% del totale della costa pur essendo la costa controllata tutta balneabile.

Grafico 1 : % COSTA BALNEABILE RISPETTO ALLA COSTA CONTROLLATA



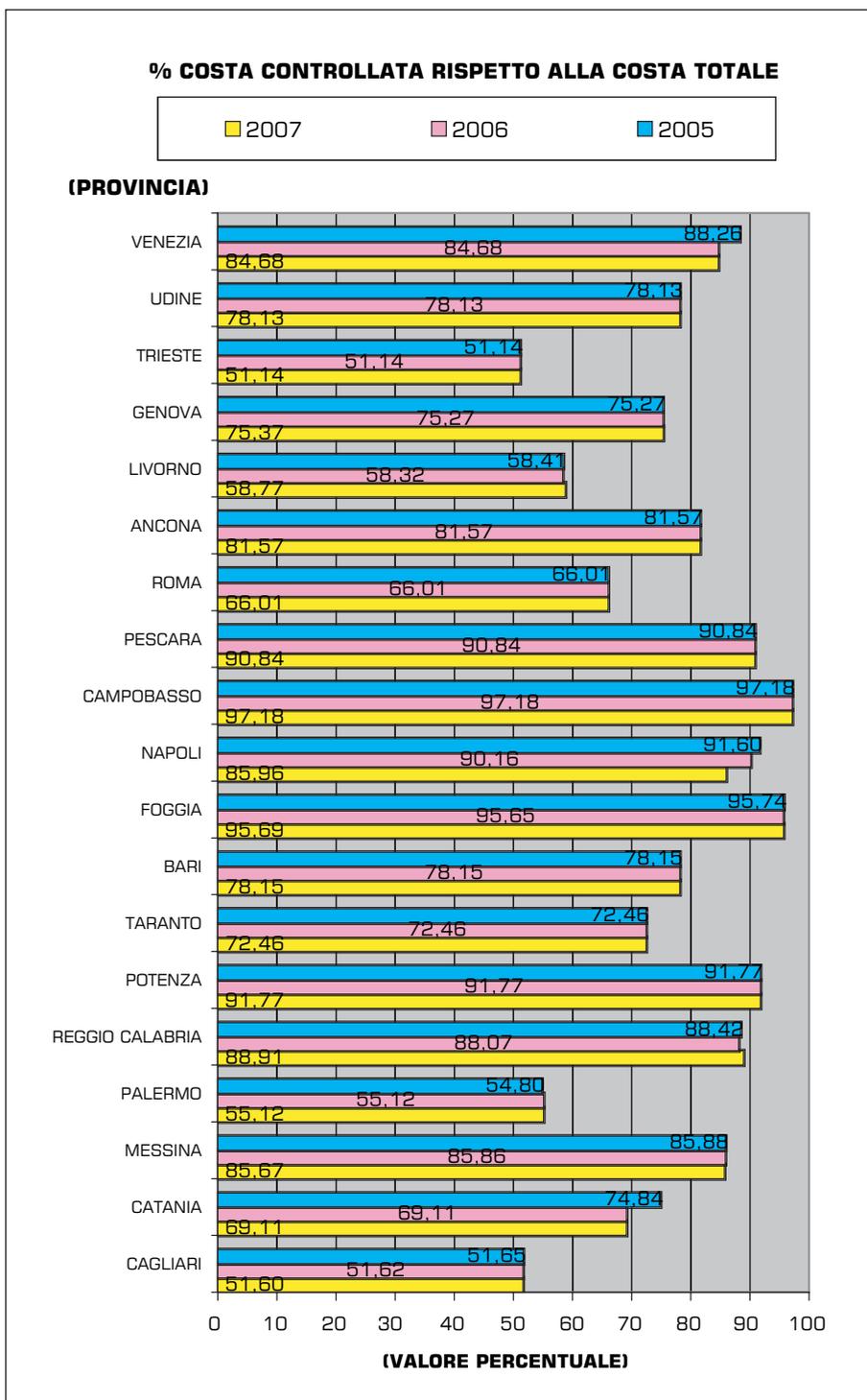
Elaborazione ISPRA fonte Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali

Grafico 2 : % COSTA BALNEABILE RISPETTO ALLA COSTA TOTALE



Elaborazione ISPRA fonte Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali

Grafico 3: % COSTA CONTROLLATA RISPETTO ALLA COSTA TOTALE



Elaborazione ISPRA fonte Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali

Risultati monitoraggio 2007 nelle province relative alle città considerate nel V Rapporto

VENEZIA: la percentuale della balneabilità delle coste controllate in provincia di Venezia è pari al 98% e le zone vietate per inquinamento sono quelle vicine alla foce del fiume Brenta nel comune di Chioggia.

UDINE: la provincia presenta il 100% di balneabilità delle costa controllata.

TRIESTE: la provincia di Trieste non presenta tratti di costa vietati per inquinamento. La balneabilità della costa controllata è pari al 100%.

GENOVA: nella provincia di Genova il 95% delle coste controllate sono risultate balneabili, le principali criticità sono emerse nel comune di Genova.

LIVORNO: la provincia presenta il 100% di balneabilità della costa controllata.

ANCONA: la balneabilità della costa sottoposta a controllo è pari al 100%.

ROMA: nella provincia di Roma l'87% della costa controllata è risultata balneabile. La criticità maggiore si riscontra nel comune di Fiumicino presso le foci del Tevere e dell'Arrone.

In generale nella provincia la balneazione risulta prevalentemente interdetta in corrispondenza delle foci dei fossi minori.

PESCARA : la percentuale di balneabilità delle coste controllate in provincia di Pescara è pari al 95% . I tratti vietati si riscontrano nel comune di Città Sant'Angelo presso la foce del Fiume saline e del torrente Piomba e nel comune di Pescara nei pressi del

CAMPOBASSO: la balneabilità della costa sottoposta a controllo è pari al 100%.

NAPOLI: la balneabilità delle coste in provincia di Napoli è pari all'81% . Le zone con più tratti di costa vietati alla balneazione ricadono nei comuni di Castellammare di Stabia in prossimità della foce del Sarno, Torre del Greco, Pozzuoli e Torre Annunziata.

FOGGIA: si evidenziano alcune criticità alle foci dei canali Carapelle, Acque Alte e dei torrenti Candelabro, Cervaro nel comune di Manfredonia, rete fognante nel comune di Peschici e scarico fognario del comune di Zapponata. Ciò nonostante la balneabilità delle coste controllate delle provincia di Foggia è pari al 99%.

BARI: nella provincia di Bari la percentuale di balneabilità della costa controllata è pari al 91%. La maggior parte dei divieti riguardano tratti di costa nel comune di Bari in prossimità del depuratore e degli scarichi fognari, nel comune di Molfetta in prossimità del collettore sbocco fognante e della fogna cittadina, nel comune di Polignano a Mare nei pressi dello scarico fognario e nel comune di Trani nei pressi degli scarichi fognari.

TARANTO: la balneabilità della costa sottoposta a controllo è pari al 100%.

POTENZA: la balneabilità della costa sottoposta a controllo è pari al 100%.

REGGIO CALABRIA: la maggior parte di tratti vietati alla balneazione (circa 12,3 Km) si riscontrano nel comune di Reggio di Calabria. Nel complesso la balneabilità della costa controllata in tutta la provincia è pari al 91%.

PALERMO: per la provincia di Palermo la balneabilità è buona nella maggior parte dei comuni infatti la relativa percentuale è pari al 98% della costa controllata.

MESSINA: per la provincia di Messina la percentuale di costa controllata risultata balneabile è pari al 99%.

CATANIA: il 96% delle coste controllate in provincia di Catania sono balenabili. I tratti interdetti alla balneazione ricadono per la maggior parte nel comune di Catania.

CAGLIARI: la provincia presenta il 100% di balneabilità delle costa controllata.

Conclusioni

L'analisi dei dati presentati in relazione alla % di costa balneabile rispetto alla costa controllata porta a concludere che per la maggior parte delle città costiere è presente una buona qualità delle acque di balneazione.

Il monitoraggio e il mantenimento di tale stato qualitativo è assicurato nel tempo da controlli regolari, effettuati per lo più dalle Agenzie Regionali per l'Ambiente seguendo una normativa rigorosa ed ormai consolidata.

Bibliografia

<http://www.ministerosalute.it/balneazione/paginaInternaMenuBalneazione.jsp>

APAT, 2006 Annuario dei Dati Ambientali. Edizione 2005-2006. Estratto.

<http://www.apat.gov.it/site/it->

IT/APAT/Pubblicazioni/Annuario_dei_dati_ambientali/Documento/annuario_2007_ver_int.html

LE EMISSIONI IN ATMOSFERA

E. TAURINO, A. CAPUTO, R. DE LAURETIS

ISPRA - Dipartimento Stato dell'ambiente e metrologia ambientale

Vengono presentate le stime aggiornate delle emissioni dei più importanti inquinanti per le 33 città indagate nel rapporto relativamente agli anni 2000 e 2005.

A partire dalla disaggregazione su base provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera predisposto da ISPRA si è proceduto ad una stima delle emissioni tramite un approccio *top-down*, vale a dire dall'alto (emissioni nazionali) verso il basso (emissioni provinciali e comunali). Tale approccio, utilizzando una metodologia uniforme sull'intero territorio italiano, consente di fare una fotografia nazionale delle principali fonti di emissione nelle città italiane anche se talvolta non riesce ad essere tanto sensibile da catturare particolari situazioni locali. D'altra parte gli inventari locali, anche se indubbiamente più dettagliati, difficilmente possono essere considerati confrontabili tra di loro in quanto spesso realizzati con metodologie differenti. Infatti, dai riscontri con le ARPA/APPA sono emerse, come atteso, delle differenze legate alle metodologie utilizzate: anche per questo motivo il gruppo di lavoro sugli inventari locali, costituito da ISPRA e dai responsabili degli inventari locali, annovera tra i suoi principali obiettivi l'armonizzazione tra la disaggregazione delle stime nazionali e le stime locali.

Metodologia, settori e inquinanti considerati

Gli anni per cui sono state realizzate le stime sono il 2000 e il 2005 come richiesto da EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*) sotto la convenzione UNECE (*United Nations Economic Commission for Europe*) per l'inquinamento atmosferico trans-frontaliero.

La disaggregazione a livello provinciale delle stime delle emissioni nazionali, punto di partenza per raggiungere il livello comunale ed il grigliato EMEP (50km x 50km), ha comportato la raccolta ed elaborazione di una notevole mole di dati statistici di varia natura: indicatori demografici, economici, di produzione industriale (come per esempio popolazione, immatricolazione di veicoli, traffico aereo, consumo di prodotti, consumi di combustibili etc.) e altri di tipo territoriale relativi alla destinazione d'uso (ad esempio superfici adibite ad agricoltura, coperte da foreste e vegetazione etc.). Per ogni attività emissiva si è scelta un'opportuna "variabile surrogata" (*proxy*) che fosse correlata alla stima dell'emissione e che è stata utilizzata per ripartire a livello provinciale il dato nazionale mediante la seguente formula:

$$E_{k,i,j} = E_{k,j} \cdot S_{k,i,j} / S_{k,j}$$

dove $E_{k,i,j}$ rappresenta l'emissione provinciale relativa all'attività k , alla provincia i e all'anno j , $E_{k,j}$ è la corrispondente emissione nazionale, $S_{k,i,j}$ è il valore della variabile proxy associata all'attività k per l'anno j e per la provincia i , $S_{k,j}$ è il corrispondente valore nazionale della variabile *proxy*.

Inoltre, sono stati georeferenziati sul territorio nazionale gli impianti di raffinazione del petrolio, gli impianti di trasformazione di combustibili solidi, le centrali termoelettriche, i principali impianti di combustione industriale, gli impianti siderurgici, i cementifici, alcuni termovalorizzatori e i principali impianti industriali che effettuano processi nel campo della chimica organica ed inorganica. Questa operazione è stata possibile grazie alla consultazione e al confronto dei dati raccolti nei registri nazionali: Emission Trading, INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e delle loro Sorgenti, ora E-PRTR) e LCP (Large Combustion Plants). È opportuno sottolineare che il grado di informazione migliora nel tempo, quindi i dati del 2005 risultano essere più completi rispetto a quelli del 2000.

L'ulteriore grado di disaggregazione viene raggiunto assumendo come ipotesi di base che l'area urbana sia coincidente con il territorio comunale. Tale approssimazione consente di valutare le emissioni relative a tutte le sorgenti contenute nei limiti comunali considerando dunque in alcuni casi delle sorgenti che in realtà non costituiscono fattori di pressione per la specifica area urbana oppure trascurandone altri appena al di fuori del limite comunale. Le *proxy* prevalentemente utilizzate sono state la popolazione e la superficie mentre, come sopra riportato, una consistente parte delle attività industriali è stata attribuita al territorio potendo referenziare i singoli impianti. Nelle stime comunali non sono considerate le emissioni derivanti da traffico aereo e marittimo di crociera.

La classificazione delle attività utilizzata è la nomenclatura SNAP 97 (*Selected Nomenclature for sources of Air Pollution*) adottata da ISPRA nell'inventario nazionale delle emissioni che raggruppa le diverse attività emmissive in settori e macrosettori. I risultati comunali sono presentati aggregando e/o rinominando alcuni macrosettori della nomenclatura SNAP 97 come mostrato in Tabella 1.

Tabella 1: Classificazione aggregata utilizzata

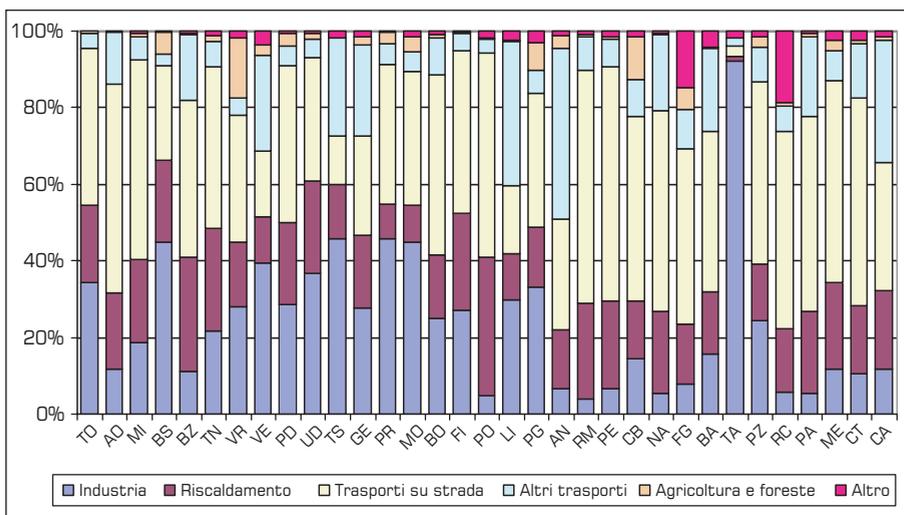
Macrosettori SNAP 97		Macrosettori aggregati
01 – Combustione nell'industria e impianti energetici		
03 – Combustione industriale		
04 – Attività produttive	μ	Industria
02 – Combustione non industriale	μ	Riscaldamento
07 – Trasporti stradali	μ	Trasporto su strada
08 – Altri sorgenti mobili e macchinari	μ	Altri trasporti
05 – Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia		
06 – Uso di solventi		
09 – Trattamento dei rifiuti e discariche	μ	Altro
10 – Agricoltura e allevamento		
11 – Altre sorgenti ed assorbimenti	μ	Agricoltura e foreste

Gli inquinanti presi in considerazione sono: il particolato con diametro aerodinamico equivalente minore di 10 micrometri (PM10), gli ossidi di azoto (NO_x), i composti organici volatili non metanici (COVNM), gli ossidi di zolfo (SO_x), l'ammoniaca (NH₃), il benzene (C₆H₆) e il monossido di carbonio (CO) ritenuti più significativi per quanto riguarda l'obiettivo prefissato e cioè la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera nelle città italiane. Le emissioni di PM10 considerate sono, per definizione, emissioni di particolato primario, vale a dire particolato direttamente emesso in atmosfera che si distingue dal particolato secondario in quanto quest'ultimo deriva da processi chimico-fisici tra altri inquinanti definiti precursori. Tra i principali precursori del particolato secondario vi sono NO_x, COVNM, SO_x e NH₃.

Emissioni nelle 33 città

Per le emissioni di PM10 primario (Figura 1) il "Trasporto su strada" costituisce la principale sorgente emmissiva per 23 città sulle 33 considerate. Per 10 città il contributo apportato dal "Trasporto su strada" alle emissioni di PM10 supera il 50%, in particolare per Roma e Pescara il contributo di tale settore alle emissioni di PM10 è superiore al 60%. In termini di valore assoluto complessivo (Tabella 2) nel 2005, le emissioni maggiori riguardano Taranto (5216 tonnellate, il 92% di tali emissioni risulta attribuibile all'industria) e Roma (3385 tonnellate).

Figura 1: Emissioni comunali di PM10 primario - ripartizione settoriale – anno 2005



Fonte: ISPRA 2009

La distribuzione di ossidi di azoto nelle diverse aree urbane (Figura 2) mette in evidenza i contributi emissivi del “Trasporto su strada” (superiore al 50% in 26 città) ed in alcune specifiche realtà quello dell’industria (Venezia e Taranto). Per le città del nord diventa significativo l’apporto del settore “Riscaldamento”, oltrepassando il 20% in città quali Milano, Brescia, Trento e Bologna. Nel caso di città portuali, un contributo importante è costituito dal settore “Altri trasporti” che comprende le emissioni derivanti da attività portuali: a Trieste l’intero settore “Altri trasporti” contribuisce per più del 30% alle emissioni di ossidi di azoto, a Livorno, Ancona e Cagliari per oltre il 40%.

In valore assoluto (Tabella 3) si stima che le emissioni maggiori di ossidi di azoto per il 2005 si siano registrate nelle città di Roma (27533 tonnellate), Venezia (19318 tonnellate) e Taranto (17712 tonnellate).

Tabella 2: Emissioni comunali complessive di PM10 primario (tonnellate) – anni 2005 e 2000

	Torino	Aosta	Milano	Brescia	Bolzano	Trento	Verona	Venezia	Padova	Udine	Trieste
2005	1665	105	1657	660	178	229	687	1062	439	213	798
2000	1975	136	1802	742	221	245	694	2263	499	224	896
	Genova	Parma	Modena	Bologna	Firenze	Prato	Livorno	Perugia	Ancona	Roma	Pescara
2005	1307	463	462	593	680	244	643	456	293	3385	164
2000	2010	504	535	745	677	232	840	530	318	3926	240
	Campobasso	Napoli	Foggia	Bari	Taranto	Potenza	Reggio Calabria	Palermo	Messina	Catania	Cagliari
2005	110	1361	288	593	5216	147	353	903	348	509	368
2000	139	1700	330	617	6742	186	444	875	357	537	395

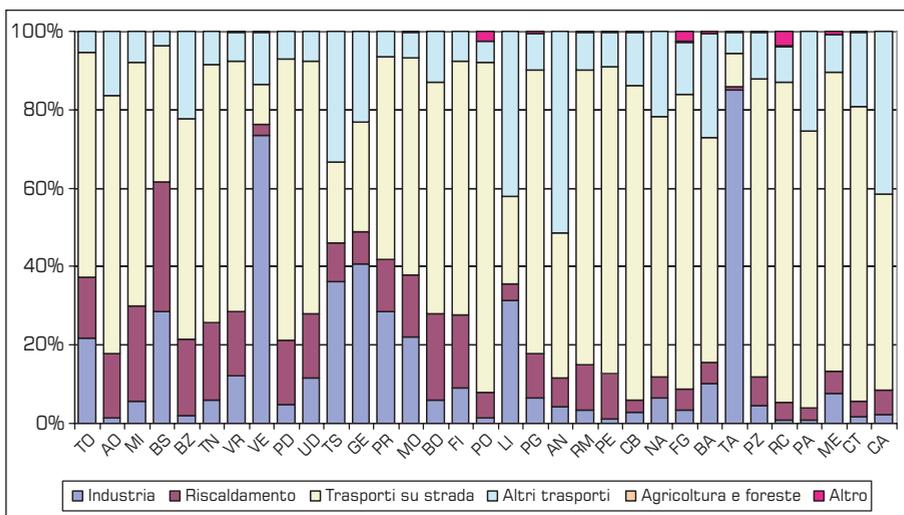
Fonte ISPRA 2009

Tabella 3: Emissioni comunali complessive di ossidi di azoto (tonnellate) – anni 2005 e 2000

	Torino	Aosta	Milano	Brescia	Bolzano	Trento	Verona	Venezia	Padova	Udine	Trieste
2005	11880	833	13721	4894	1351	1590	3661	19318	2713	1178	5669
2000	13016	1120	17959	5178	1704	1912	4606	19999	3711	1596	5394
	Genova	Parma	Modena	Bologna	Firenze	Prato	Livorno	Perugia	Ancona	Roma	Pescara
2005	12583	3426	2986	4815	4314	1465	5348	2331	2342	27533	1364
2000	17173	4182	3865	6597	5289	2135	8209	2852	2703	38646	1795
	Campobasso	Napoli	Foggia	Bari	Taranto	Potenza	Reggio Calabria	Palermo	Messina	Catania	Cagliari
2005	675	11807	1778	4593	17712	948	2361	7109	2556	4039	2616
2000	922	15225	2435	5809	19752	1167	2796	8864	3280	5161	2945

Fonte ISPRA 2009

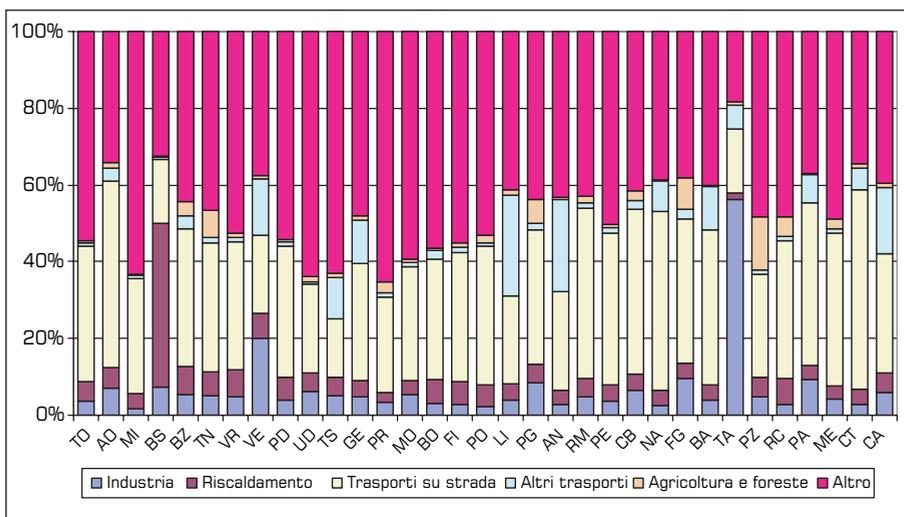
Figura 2: Emissioni comunali di ossidi di azoto - ripartizione settoriale – anno 2005



Fonte: ISPRA 2009

Le emissioni relative ai composti organici volatili non metanici (Figura 3) sono essenzialmente emissioni dovute all'uso dei solventi (contenute nel settore aggregato "Altro"), che interessano principalmente l'industria e, in misura minore, il domestico, ed al "Trasporto su strada". A Venezia e Taranto, oltre al contributo delle emissioni da solventi emerge un significativo contributo degli altri processi industriali. Le emissioni maggiori di composti organici volatili non metanici (Tabella 4) sono stimate per Roma (37198 tonnellate) e Milano (24059 tonnellate).

Figura 3: Emissioni comunali di composti organici volatili non metanici - ripartizione settoriale – anno 2005



Fonte: ISPRA 2009

Le emissioni di ossidi di zolfo risultano determinate quasi esclusivamente dal settore “Industria” (Figura 4). Fanno eccezione le città portuali per le quali diviene preponderante il contributo del settore “Altro trasporto” o quelle del nord in cui diviene importante il “Riscaldamento”. In questi due casi, però, i valori assoluti sono di solito più bassi.

Le città sedi di grandi industrie o di centrali termoelettriche sono quelle per cui si hanno le maggiori stime di emissioni (Tabella 5): Venezia (23358 tonnellate), Taranto (22566 tonnellate) e Genova (12900 tonnellate). Il calo delle emissioni di ossidi di zolfo è dovuto prevalentemente alla riduzione del contenuto di zolfo nei combustibili o all'utilizzo di combustibili che ne sono privi nel settore della produzione di energia elettrica.

Tabella 4: Emissioni comunali complessive di composti organici volatili non metanici (tonnellate) – anni 2005 e 2000

	Torino	Aosta	Milano	Brescia	Bolzano	Trento	Verona	Venezia	Padova	Udine	Trieste
2005	14892	610	24059	6670	1450	1886	4685	7107	3702	2645	8477
2000	20292	887	30306	6033	1928	2362	6072	8814	4775	3208	9875
	Genova	Parma	Modena	Bologna	Firenze	Prato	Livorno	Perugia	Ancona	Roma	Pescara
2005	11926	4262	3694	6846	6475	2853	4319	3113	2448	37198	1943
2000	15553	5154	4688	8798	8263	3634	5396	3827	2867	52135	2451
	Campobasso	Napoli	Foggia	Bari	Taranto	Potenza	Reggio Calabria	Palermo	Messina	Catania	Cagliari
2005	768	14553	2339	4836	7109	1629	3488	10477	4297	4608	3063
2000	999	19766	2907	6012	8350	2004	4023	13671	5009	6057	3756

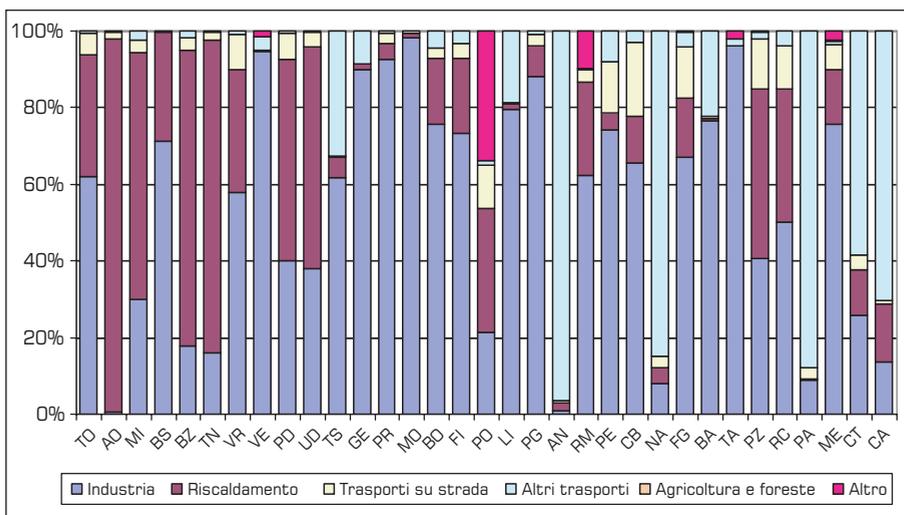
Fonte ISPRA 2009

Tabella 5: Emissioni comunali complessive di ossidi di zolfo (tonnellate) – anni 2005 e 2000

	Torino	Aosta	Milano	Brescia	Bolzano	Trento	Verona	Venezia	Padova	Udine	Trieste
2005	630	185	1553	2290	129	269	128	23358	144	106	2433
2000	1127	166	2373	1879	179	315	185	25110	216	201	3002
	Genova	Parma	Modena	Bologna	Firenze	Prato	Livorno	Perugia	Ancona	Roma	Pescara
2005	12900	344	1967	550	409	63	5292	247	532	3406	37
2000	16228	396	1819	551	553	96	17715	249	1401	4278	64
	Campobasso	Napoli	Foggia	Bari	Taranto	Potenza	Reggio Calabria	Palermo	Messina	Catania	Cagliari
2005	12	1119	40	2003	22566	22	68	681	128	298	659
2000	108	5907	85	3650	30690	98	83	1381	150	676	1308

Fonte ISPRA 2009

Figura 4: Emissioni comunali di ossidi di zolfo - ripartizione settoriale – anno 2005



Fonte: ISPRA 2009

Per quanto riguarda la stima delle emissioni degli altri inquinanti considerati, per il monossido di carbonio ed il benzene (Tabella 6 e 7) le emissioni più alte sono stimate per le città di Taranto, Roma e Milano e il settore che contribuisce maggiormente alle emissioni risulta il “Trasporto su strada” nella quasi totalità delle città (31 su 33 per il monossido di carbonio e 29 su 33 per il benzene).

Tabella 6: Emissioni comunali complessive di monossido di carbonio (tonnellate) – anni 2005 e 2000

	Torino	Aosta	Milano	Brescia	Bolzano	Trento	Verona	Venezia	Padova	Udine	Trieste
2005	42852	2513	54261	9719	4277	5313	12949	20628	10447	5549	24674
2000	69092	4396	88710	14244	6705	7852	19373	26970	15626	7981	34000
	Genova	Parma	Modena	Bologna	Firenze	Prato	Livorno	Perugia	Ancona	Roma	Pescara
2005	33353	7564	8227	16489	18940	8799	13399	8712	7484	126727	5661
2000	80852	12613	13752	28636	27906	12561	18715	13580	9971	202439	9244
	Campobasso	Napoli	Foggia	Bari	Taranto	Potenza	Reggio Calabria	Palermo	Messina	Catania	Cagliari
2005	2247	49720	6809	15806	319185	3011	9859	33561	12125	17214	9440
2000	3559	75780	8822	20624	277353	4617	13628	44922	16072	23319	12535

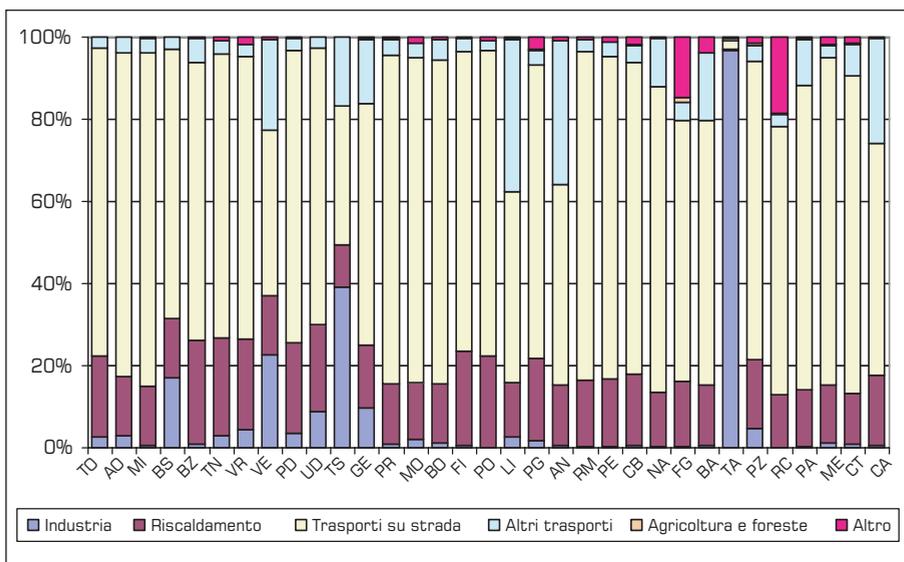
Fonte ISPRA 2009

Tabella 7: Emissioni comunali complessive di benzene (tonnellate) – anni 2005 e 2000

	Torino	Aosta	Milano	Brescia	Bolzano	Trento	Verona	Venezia	Padova	Udine	Trieste
2005	118	6	224	25	10	13	33	69	27	15	115
2000	235	13	385	47	21	25	68	97	51	27	117
	Genova	Parma	Modena	Bologna	Firenze	Prato	Livorno	Perugia	Ancona	Roma	Pescara
2005	95	29	24	48	53	21	41	21	25	384	16
2000	269	45	46	91	97	41	66	36	34	721	26
	Campobasso	Napoli	Foggia	Bari	Taranto	Potenza	Reggio Calabria	Palermo	Messina	Catania	Cagliari
2005	6	149	16	46	516	9	23	96	32	49	28
2000	10	252	27	73	581	14	39	165	57	82	41

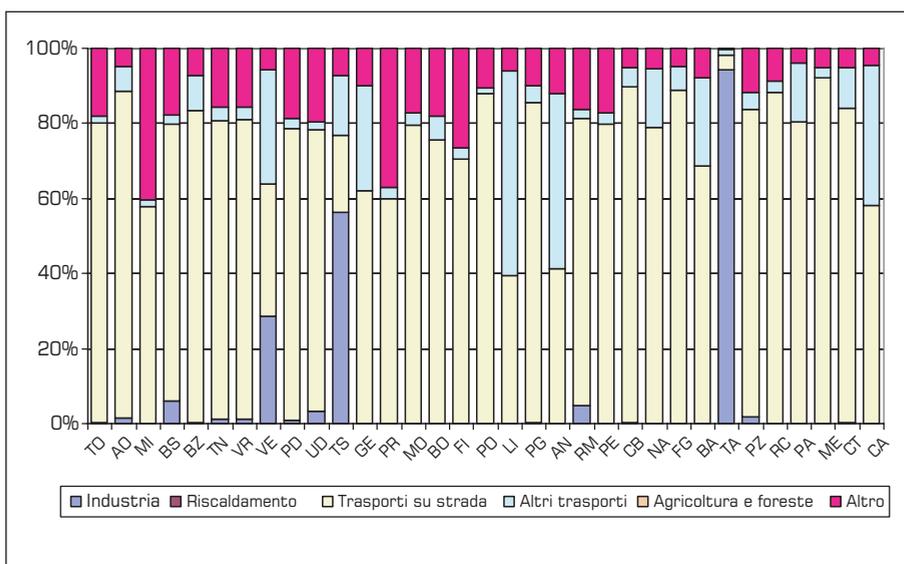
Fonte ISPRA 2009

Figura 5: Emissioni comunali di monossido di carbonio - ripartizione settoriale – anno 2005



Fonte: ISPRA 2009

Figura 6: Emissioni comunali di benzene - ripartizione settoriale – anno 2005



Fonte: ISPRA 2009

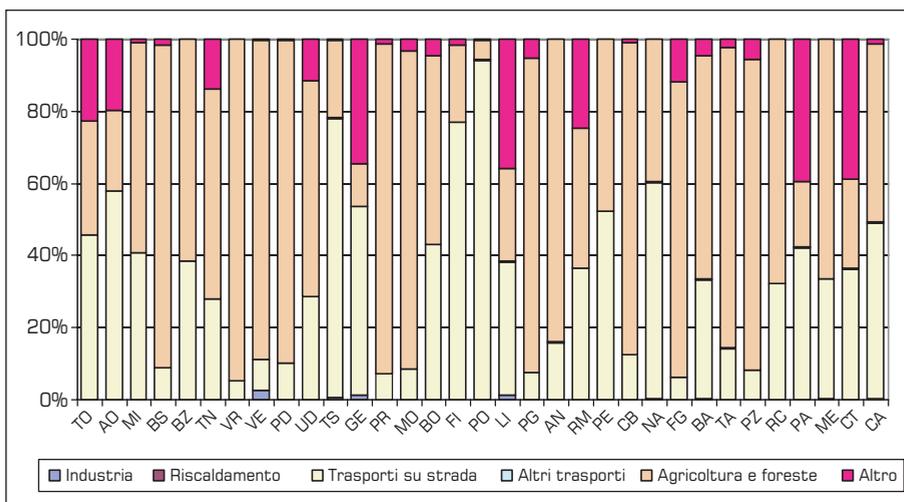
Nel caso dell'ammoniaca (Figura 7), i contributi maggiori sono dati dai settori "Agricoltura e foreste" (23 città su 33) e "Trasporti su strada". In alcuni casi, come Genova, Livorno, Palermo e Catania diventa importante l'apporto del settore aggregato "Altro" in cui assume un peso rilevante il "Trattamento di rifiuti e discariche", nel caso specifico a causa delle emissioni da discarica controllata.

Tabella 8: Emissioni comunali complessive di ammoniaca (tonnellate) – anni 2005 e 2000

	Torino	Aosta	Milano	Brescia	Bolzano	Trento	Verona	Venezia	Padova	Udine	Trieste
2005	612	30	1030	606	65	110	1342	832	591	116	94
2000	713	36	1077	615	72	119	1200	928	560	114	103
	Genova	Parma	Modena	Bologna	Firenze	Prato	Livorno	Perugia	Ancona	Roma	Pescara
2005	323	644	643	254	162	71	137	532	165	2376	58
2000	351	711	636	277	166	90	177	556	211	2487	66
	Campobasso	Napoli	Foggia	Bari	Taranto	Potenza	Reggio Calabria	Palermo	Messina	Catania	Cagliari
2005	72	327	341	173	256	146	115	385	174	192	86
2000	62	431	292	152	280	125	101	392	232	217	91

Fonte ISPRA 2009

Figura 7: Emissioni comunali di ammoniaca - ripartizione settoriale – anno 2005



Fonte: ISPRA 2009

Conclusioni

Le emissioni comunali presentate in questo rapporto sono state ottenute applicando la metodologia di disaggregazione *top-down* alle stime delle emissioni nazionali. Tale procedimento, se da un lato introduce un elemento di incertezza nel processo di stima, dall'altro consente di applicare una metodologia uniforme su tutto il territorio nazionale. Si rendono così possibili i confronti fra le diverse entità territoriali rendendo possibile l'individuazione delle principali sorgenti di emissione in ambito urbano che risultano essere i "Trasporti su strada" per PM10, ossidi di azoto, monossido di carbonio e benzene, l'uso di solventi (contenuto nel macrosettore aggregato "Altro") per i composti organici volatili non metanici, l'"Industria" per gli ossidi di zolfo e l'agricoltura (che contiene anche gli allevamenti) per l'ammoniaca. Inoltre in alcune realtà industriali e/o portuali la presenza sul territorio di questo particolare tipo di insediamenti può influire anche sensibilmente sulle emissioni.

Per quanto riguarda i valori assoluti, le emissioni complessive delle città risultano in calo per tutti gli inquinanti tranne per qualche eccezione. In ogni caso è opportuno ricordare che per molti inquinanti, fra cui il PM10, non vi è un rapporto diretto e lineare tra le entità delle emissioni e le concentrazioni degli stessi inquinanti nell'atmosfera; altri fattori, di tipo geografico ma principalmente di tipo meteorologico (ventosità, presenza di stabilità atmosferica, altezza media dello strato di dispersione degli inquinanti, piovosità, ecc) possono giocare un ruolo spesso superiore a quello delle emissioni nel determinare i livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera.

Bibliografia

R. De Lauretis, R. Liburdi, "Emissioni in atmosfera nelle aree urbane" in: "Qualità dell'ambiente urbano. I rapporto APAT", APAT/2004.

C. Pertot, G. Pirovano, G. M. Riva, "Inventari delle emissioni in atmosfera nelle aree urbane" in: "Qualità dell'ambiente urbano. II rapporto APAT", APAT/2005.

M. Bultrini, M. Colaiezzi, M. Faticanti, M. Pantaleoni, E. Taurino, C. Serafini, A. Leonardi, M.C. Cirillo "Le emissioni in atmosfera degli inquinanti nelle 24 principali città italiane" in: "Qualità dell'ambiente urbano. III rapporto APAT", APAT/2006.

E. Taurino, M., A. Caputo, R. De Lauretis, M. Faticanti, F. Lena "Le emissioni in atmosfera" in: "Qualità dell'ambiente urbano. IV rapporto APAT", APAT/2008

R. Liburdi, R. De Lauretis, C. Corrado, E. Di Cristofaro, B. Gonella, D. Romano, G. Napolitani, G. Fossati, E. Angelino, E. Peroni, "La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni". APAT CTN-ACE, 2004

Riccardo Liburdi, Riccardo De Lauretis, Marina Vitullo, Antonio Caputo, Rocio Danica Condor, Antonella Bernetti, Eleonora Di Cristofaro, Barbara Gonella, Daniela Romano, Francesca Lena, Ernesto Taurino, Andrea Gagna, "La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni: Anni 1990-1995-2000-2005" in fase di pubblicazione.

QUALITÀ DELL'ARIA

**R. ACETO, S. BARTOLETTI, G. CATTANI, A. DI MENNO DI BUCCHIANICO, A. GAETA,
G. GANDOLFO, A.M. CARICCHIA**

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

La qualità dell'aria è uno degli elementi più importanti per definire lo stato dell'ambiente ed è una delle emergenze che più preoccupa proprio nelle aree urbane dove le concentrazioni degli inquinanti spesso superano i livelli consentiti e dove la percentuale di popolazione esposta è più elevata. L'inquinamento atmosferico è un fenomeno molto complesso determinato da diversi fattori come la crescente urbanizzazione, le politiche sulla mobilità, le scelte in materia di fonti energetiche e sistemi per il riscaldamento, la collocazione di impianti di produzione industriale.

Per gli inquinanti biossido di zolfo e benzene i valori limite sono ormai generalmente rispettati. I livelli in aria hanno seguito lo stesso andamento decrescente nelle emissioni; ciò è dovuto soprattutto all'uso di combustibili a minore tenore di zolfo e composti aromatici e al rinnovo del parco circolante. Gli inquinanti che continuano a presentare concentrazioni elevate spesso superiori ai limiti normativi e per i quali occorrono misure di riduzione più integrate e di lunga durata sono il particolato atmosferico PM₁₀, il biossido d'azoto (NO₂) e l'ozono (O₃).

Per PM₁₀ si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide aventi diametro aerodinamico inferiore o uguale a 10 µm. Queste sono caratterizzate da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e possono essere trasportate anche a grandi distanze dal punto di emissione; hanno una natura chimica complessa e variabile, sono in grado di penetrare nell'albero respiratorio umano e di avere effetti negativi sulla salute. Il particolato può essere emesso direttamente in atmosfera (particolato primario) o derivare da processi chimico-fisici che si realizzano in atmosfera fra diverse specie inquinanti (particolato secondario). Il PM₁₀ può avere origine sia naturale che antropica e tra le sorgenti antropiche un importante ruolo è rappresentato dal traffico veicolare.

Il biossido di azoto (NO₂) è un gas tossico con forte potere irritante. In atmosfera la sua presenza è associata a quella del monossido di azoto (NO) e la miscela dei due gas è indicata come ossidi di azoto (NO_x). È un inquinante prevalentemente secondario che deriva dalla ossidazione del monossido di azoto. Ha un ruolo importante nelle reazioni fotochimiche di formazione dell'ozono. Le fonti di emissione degli ossidi di azoto sono principalmente legate all'attività umana e in misura minore a fenomeni naturali. Quelle antropiche sono principalmente associate a processi di combustione (traffico veicolare, industria, riscaldamento domestico). I principali effetti tossici sulla salute umana, che possono essere acuti e cronici, sono a carico dell'apparato respiratorio. I danni a carico dell'ambiente sono legati principalmente all'acidificazione delle piogge e all'effetto eutrofizzante che i composti dell'azoto esercitano a carico della vegetazione e delle acque.

L'ozono (O₃) è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d'azoto e i composti organici volatili. L'ozono è il principale componente del cosiddetto smog fotochimico e può causare seri problemi alla salute dell'uomo e all'ecosistema, nonché all'agricoltura e ai beni materiali. Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Nelle aree urbane l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti: per l'ozono, infatti, i livelli più elevati non si registrano in siti caratterizzati da elevata densità di traffico, ma in siti dove l'impatto del traffico non è diretto. Le principali fonti di emissione dei precursori di ozono sono il trasporto su strada, le attività industriali, la produzione di energia e il riscaldamento civile.

Fonte dei dati e metodo

Le informazioni sullo stato della qualità dell'aria riportate in questo capitolo sono riferite alle 33 città selezionate nell'ambito della V edizione del Rapporto sulle aree urbane.

Le stazioni di monitoraggio sono state selezionate sulla base delle informazioni contenute nei questionari compilati dalle regioni e dalle province autonome per la valutazione della qualità dell'aria ai sensi del D.Lgs. 351/1999 e della Dec. 2004/461/CE relativamente all'anno 2007¹. In particolare, i criteri seguiti per tale selezione sono i seguenti:

- a. se la città fa parte di una zona agglomerato² e all'interno dell'agglomerato c'è solo la provincia della città da considerare, sono state selezionate tutte le stazioni ubicate nella zona agglomerato;
- b. se la città fa parte di una zona agglomerato e all'interno dell'agglomerato ci sono più province, sono state selezionate le stazioni ubicate nella provincia della città da considerare;
- c. se la città fa parte di una zona non agglomerato, sono state selezionate tutte le stazioni posizionate nel comune della città da considerare.

Gli indicatori sono stati calcolati sulla base dei dati raccolti da ISPRA nell'ambito delle procedure sullo scambio di informazioni (Exchange of Information, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE per le stazioni di monitoraggio con una copertura temporale dei dati superiore al 75%. In particolare, per il calcolo degli indicatori dell'ozono sono state utilizzate le stazioni che hanno fornito dati nell'anno di riferimento per almeno 5 mesi estivi su 6 (da aprile a settembre), così come previsto dal D.Lgs. 183/2004.

Per le città del Veneto, in considerazione della particolare conformazione dell'agglomerato di cui fanno parte le città di Verona, Venezia e Padova, le stazioni sono state riportate su indicazione diretta di ARPA Veneto che ha anche fornito i dati elaborati.

Per le città dell'Emilia Romagna, (Parma, Modena e Bologna), le stazioni e le elaborazioni sono state fornite direttamente da ARPA Emilia Romagna.

Stato della qualità dell'aria

Le informazioni sul particolato atmosferico PM₁₀, il biossido di azoto, il biossido di zolfo e il benzene per l'anno 2007 sono presentate nelle tabelle 1-4, dove è riportato, per ciascuna delle 33 città³, il tipo di zona di cui la città fa parte (agglomerato o non agglomerato), il numero di stazioni di monitoraggio e la loro tipologia e, per ciascuna tipologia di stazione, il valore medio annuo minimo e massimo, la media delle medie annuali e, laddove previsto dalla normativa, il numero massimo di superamenti dei valori limite, indicando per quest'ultimo indicatore, il numero di superamenti registrato nella stazione con il numero maggiore di superamenti tra quelle selezionate in ogni città.

Le informazioni sull'ozono sono riportate nelle tabelle 5 e 6 rispettivamente per gli anni 2007³ e 2008⁴. Sulla base di un set di stazioni di monitoraggio classificate in allineamento al D.Lgs. 183/2004, per ciascuna delle 33 città è riportato il numero di giorni di superamento della soglia di informazione, della soglia di allarme e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana. I giorni di superamento dei tre indicatori selezionati per l'ozono sono pari al numero di giorni in cui è stato registrato almeno un superamento in almeno una stazione nel set selezionato per ciascuna città.

¹ I questionari utilizzati sono disponibili alla pagina: http://nfp-it.eionet.europa.eu:8980/Public/irc/circa-it/reportnet/library?!=/questionnaire_2004461ec/2007&vm=detailed&sb=Title.

² D.Lgs. 351/1999, art.2, comma 1, lettera l " *agglomerato: zona con una popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore a 250.000 abitanti, con una densità di popolazione per km² tale da rendere necessaria la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente a giudizio dell'autorità competente*".

³ Messina, Catania e Reggio Calabria non hanno trasmesso dati relativi all'anno 2007 in ambito Eol.

⁴ Messina e Reggio Calabria non hanno trasmesso dati relativi al periodo estivo 2008 in ottemperanza al D.Lgs. 183/2004.

Tabella 1 - PM₁₀ (2007) – Numero massimo di giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³; max 35 sup.), valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie (valore limite annuo: 40 µg/m³) per città e tipologia di stazione

	Tipo di zona ^(a)	Stazioni ^(b) (numero e tipo)	Superamenti del valore limite giornaliero ^(c)	Valore medio annuo ^(d) µg/m ³		
				minimo	medio	massimo
Torino	Agg	1 TU	146	53		
		1 FU	147	61		
Aosta	Non Agg	-	-	-		
		1 FU	42	31		
Milano	Agg	4 TU	150	46	51	57
		2 FU	145	51	51	51
Brescia	Agg	1 TU, 1 IS	164	42	50	58
		1 FU	70	37		
Bolzano	Agg	5 TU, 2 TS	22	17	22	28
		2 FU	27	16	20	24
Trento	Non Agg	1 TU	62	32		
		2 FU	56	28	31	34
Verona*	Agg	1 TU	129	52		
		1 FR	132	47		
Venezia*	Agg	1 TU	150	57		
		2 FU	116	43	45	47
Padova*	Agg	1 TU	104	48		
		1 FU	116	47		
Udine	Non Agg	2 TU	44	28	29	30
		-	-	-		
Trieste	Non Agg	2 TU, 3 IU, 1 IS	50	26	29	33
		-	-	-		
Genova	Agg	2 TU	53	34	36	38
		1 FU	7	25		
Parma**	Agg	1 TU	86	38		
		1 FU	46	35		
Modena**	Agg	1 TU	120	48		
		1 FU	96	41		
Bologna**	Agg	1 TU	104	42		
		1 FS	54	34		
Firenze	Agg	2 TU	76	32	37	41
		4 FU	76	26	35	39
Prato	Agg	1 TU	52	34		
		2 FU	57	21	28	34
Livorno	Agg	1 TU, 1 IU	47	28	32	36
		1 FS	0	17		
Perugia	Non Agg	1 TU, 1 TS	39	21	28	34
		1 FU	11	19		
Ancona	Non Agg	1 TU	110	45		
		1 FU	48	34		
Roma	Agg	5 TU	116	42	45	48
		5 FU	86	31	36	41

segue Tabella 1 - PM₁₀ (2007) – Numero massimo di giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³; max 35 sup.), valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie (valore limite annuo: 40 µg/m³) per città e tipologia di stazione

	Tipo di zona ^(a)	Stazioni ^(b) (numero e tipo)	Superamenti del valore limite giornaliero ^(c)	Valore medio annuo ^(d) µg/m ³		
				minimo	medio	massimo
Pescara	Agg	-	-	-		
		1 FS	21	28		
Campobasso	Non Agg	1 TU	17	22		
		1 FU	4	21		
Napoli	Agg	2 TU, 1 TS	40	30	31	34
		1 FS	33	31		
Foggia	Agg	2 TS	62	31	33	35
		-	-	-		
Bari	Agg	2 TU	44	34	34	34
		-	-	-		
Taranto	Agg	-	-	-		
		1 FU, 1 FR	51	28	31	34
Potenza	Agg	2 TU, 2 IS	31	17	23	28
		-	-	-		
Reggio Calabria***	Non Agg	-	-	-		
		-	-	-		
Palermo	Agg	6 TU, 2 TS	110	32	39	45
		1 FS	15	23		
Messina***	Agg	-	-	-		
		-	-	-		
Catania***	Agg	-	-	-		
		-	-	-		
Cagliari	Agg	1 TU	6	20		
		1 FS	41	32		

(a) Agg = zona agglomerato; non Agg = zona non agglomerato. Zona agglomerato all'interno della quale c'è un'unica provincia: sono state selezionate tutte le stazioni ubicate nella zona; zona agglomerato all'interno della quale ci sono più province (Milano e Brescia; Firenze e Prato; Livorno; Pescara; Napoli; Bari, Foggia e Taranto): sono state selezionate le stazioni ubicate nella provincia della città da considerare. Zona non agglomerato: sono state selezionate tutte le stazioni posizionate nel comune della città.

(b) È riportato il numero di stazioni con più del 75% di dati validi; TU = Traffico Urbana; TS = Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana; FR = Fondo Rurale.

(c) È riportato il numero di superamenti più alto tra quelli registrati nelle diverse stazioni.

(d) Sono riportati il valore medio delle medie annuali misurate nelle diverse stazioni, insieme al valore più basso (minimo) e al valore più alto (massimo) delle medie annuali. Quando è disponibile il dato relativo alla media annuale di una sola stazione è riportato solo questo.

* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

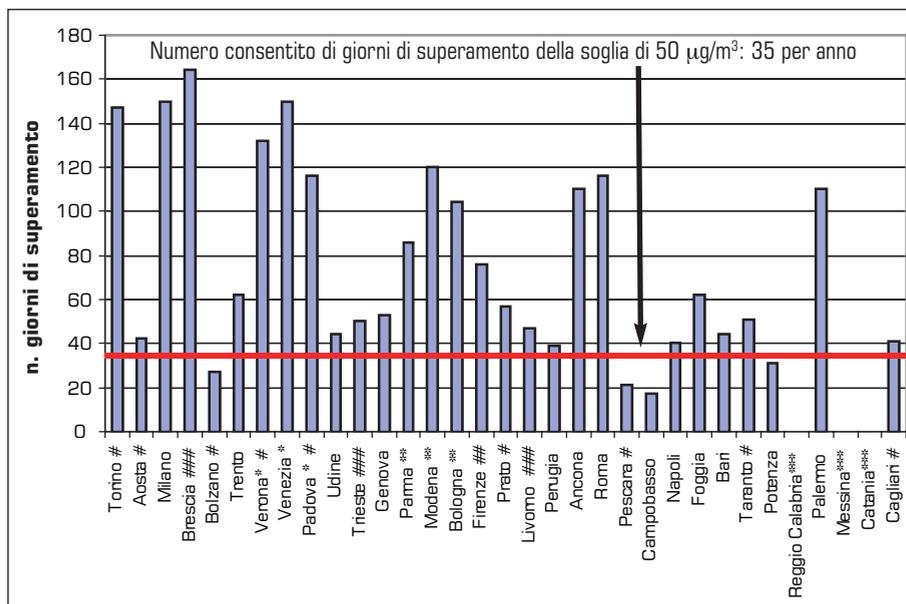
*** Dati non disponibili.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (decisione 97/101/CE)

Per il PM₁₀ in figura 1 è rappresentato per il 2007 e per ciascuna città, il numero massimo di giorni di superamento del valore limite giornaliero per la protezione della salute. Come già precisato, tale numero corrisponde al numero di giorni di superamento registrati nella singola stazione di monitoraggio che, nella città in cui è ubicata, ha registrato il numero più elevato. È stato scelto questo parametro in quanto, essendo più stringente del valore limite annuale, è quello più critico per la valutazione della conformità alla normativa.

Nel 2007 solo in 4 città il numero di superamenti giornalieri è stato contenuto nel limite dei 35 giorni. I valori riportati per l'anno in esame appaiono in linea con quelli registrati negli anni precedenti.

Figura 1: PM₁₀ (2007) - Numero massimo di giorni di superamento del valore limite giornaliero nelle 33 città



* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

*** Dati non disponibili.

Note:

Il numero massimo di giorni di superamento è stato generalmente rilevato in stazioni da traffico:

i dati sono relativi a stazioni di fondo;

i dati sono relativi a stazioni da traffico e fondo il cui numero di giorni di superamento coincide;

i dati sono relativi a stazioni industriali.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (decisione 97/101/CE)

Tabella 2 – NO₂ (2007) - Numero massimo di superamenti del valore orario (230 µg/m³; max 18 sup.), valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie (valore limite annuo: 46 µg/m³) per città e tipologia di stazione

	Tipo di zona ^(a)	Stazioni ^(b) (numero e tipo)	Superamenti del valore limite orario aumentato del margine di tolleranza ^(c)	Valore medio annuo ^(d) µg/m ³		
				minimo	medio	massimo
Torino	Agg	1 TU	37	71		
		1 FU, 1 FS	2	43	46	49
Aosta	Non Agg	1 TU	0	29		
		1 FU	0	31		
Milano	Agg	8 TU	21	50	61	76
		3 FU, 1 FS	4	43	45	46
Brescia	Agg	1 TU, 1 IS	1	43	47	51
		1 FU, 1 FS	2	45	50	54
Bolzano	Agg	4 TU, 2 TS	0	32	47	69
		4 FU	0	21	26	33
Trento	Non Agg	-	-	-		
		2 FU	0	39	49	58
Verona*	Agg	1 TU	0	46		
		1 FU, 1 FR	0	32	36	39
Venezia*	Agg	1 TU, 1 IS	0	32	41	50
		2 FU	0	34	35	36
Padova*	Agg	1 TU	0	48		
		1 FU	0	52		
Udine	Non Agg	4 TU	4	33	45	53
		1 FU, 1 FR	0	22	24	25
Trieste	Non Agg	2 TU, 3 IU, 2 IS	1	28	38	52
		-	-	-		
Genova	Agg	5 TU	0	48	70	83
		3 FU	7	23	33	47
Parma**	Agg	1 TU	0	48		
		1 FU	0	31		
Modena**	Agg	1 TU	1	62		
		1 FU	0	56		
Bologna**	Agg	1 TU	0	64		
		1 FU	0	42		
Firenze	Agg	2 TU, 1 IR	1	67	75	83
		7 FU, 2 FS	0	16	35	47
Prato	Agg	-	-	-		
		1 FU, 1 FS	0	31	33	34
Livorno	Agg	2 TU, 1 IU	0	27	42	49
		1 FU, 1 FS	0	11	18	24
Perugia	Non Agg	1 TU, 1 TS	9	34	59	83
		1 FU	0	32		
Ancona	Non Agg	1 TU	-	50		
		1 FU	0	20		

segue Tabella 2 – NO₂ (2007) - Numero massimo di superamenti del valore orario (230 µg/m³; max 18 sup.), valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie (valore limite annuo: 46 µg/m³) per città e tipologia di stazione

	Tipo di zona ^(a)	Stazioni ^(b) (numero e tipo)	Superamenti del valore limite orario aumentato del margine di tolleranza ^(c)	Valore medio annuo ^(d) µg/m ³		
				minimo	medio	massimo
Roma	Agg	5 TU	20	70	77	86
		5 FU, 1 FS, 1 FR	16	20	48	67
Pescara	Agg	-	-	-		
		1 FS	0	29		
Campobasso	Non Agg	1 TU	3	44		
		2 FU	0	22	25	27
Napoli	Agg	5 TU, 2 TS	49	37	48	63
		1 FS	0	68		
Foggia	Agg	1 TU, 1 TS, 2 IS	1	13	19	30
		-	-	-		
Bari	Agg	1 TU	0	47		
		3 FS	3	14	25	31
Taranto	Agg	1 TU, 2 IS	1	29	39	49
		2 FU, 1 FR	0	9	11	12
Potenza	Agg	2 IS	0	8	10	11
		-	-	-		
Reggio Calabria***	Non Agg	-	-	-		
		-	-	-		
Palermo	Agg	6 TU, 2 TS	2	30	51	75
		1 FS	0	17		
Messina***	Agg	-	-	-		
		-	-	-		
Catania***	Agg	-	-	-		
		-	-	-		
Cagliari	Agg	1 TU	0	23		
		1 FS	0	6		

(a) Agg = zona agglomerato; non Agg = zona non agglomerato. Zona agglomerato all'interno della quale c'è un'unica provincia: sono state selezionate tutte le stazioni ubicate nella zona; zona agglomerato all'interno della quale ci sono più province (Milano e Brescia; Firenze e Prato; Livorno; Pescara; Napoli; Bari, Foggia e Taranto): sono state selezionate le stazioni ubicate nella provincia della città da considerare. Zona non agglomerato: sono state selezionate tutte le stazioni posizionate nel comune della città.

(b) È riportato il numero di stazioni con più del 75% di dati validi; TU = Traffico Urbana; TS= Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana; FR = Fondo Rurale.

(c) È riportato il numero di superamenti più alto tra quelli registrati nelle diverse stazioni.

(d) Sono riportati il valore medio delle medie annuali misurate nelle diverse stazioni, insieme al valore più basso (minimo) e al valore più alto (massimo) delle medie annuali. Quando è disponibile il dato relativo alla media annuale di una sola stazione è riportato solo questo.

* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

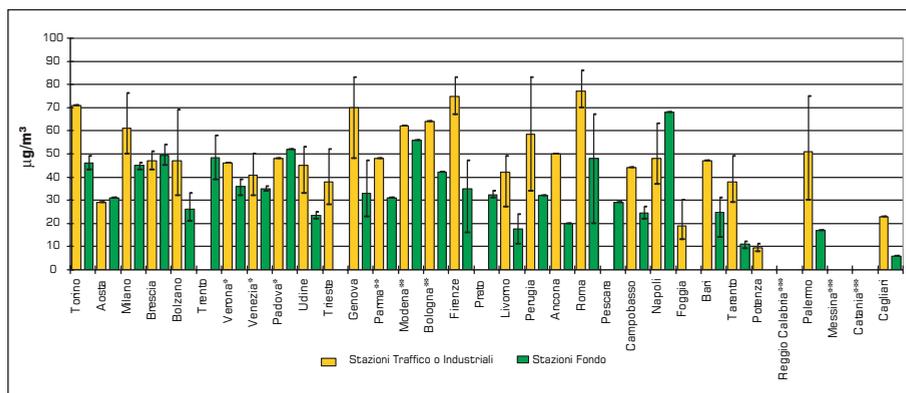
** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

*** Dati non disponibili.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (decisione 97/101/CE)

I dati relativi all'NO₂ riportati in tabella 2 mostrano come il numero massimo di superamenti del valore limite orario per il 2007 sia superato in poche città (Torino, Milano, Roma, Napoli). Il valore limite medio annuo per il 2007 (46 µg/m³) risulta invece superato nella gran parte delle città come si osserva dalla figura 2 in cui sono riportati i valori minimo, massimo e la media delle medie registrate in ciascuna città. Solo in 8 città il valore stabilito per il 2007 non è stato superato.

Figura 2: NO₂ (2007) - Valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie per il biossido d'azoto nelle 33 città



* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

*** Dati non disponibili.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (Decisione 97/101/CE)

Tabella 3 – SO₂ (2007) - Numero massimo di superamenti dei valori limite orario (350 µg/m³; max 24 sup.) e giornaliero (125 µg/m³; max 3 sup.), valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie per città e tipologia di stazione

	Tipo di zona ^(a)	Stazioni ^(b) (numero e tipo)	Superamenti del valore limite orario ^(c)	Superamenti del valore limite giornaliero ^(c)	Valore medio annuo ^(d) µg/m ³		
					minimo	medio	massimo
Torino	Agg	2 TU	0	0	6	7	7
		-	-	-	-		
Aosta	Non Agg	1 TU	0	0	7		
		-	-	-	-		
Milano	Agg	1 TU	0	0	3		
		1 FU	0	0	3		
Brescia	Agg	-	-	-	-		
		1 FU, 1 FS	0	0	7	10	12
Bolzano	Agg	1 TU	0	0	3		
		-	-	-	-		
Trento	Non Agg	-	-	-	-		
		1 FU	0	0	3		
Verona*	Agg	1 TU	0	0	2		
		2 FU	0	0	1	1	1
Venezia*	Agg	1 TU	0	0	14		
		2 FU	0	0	2	5	8
Padova*	Agg	1 TU	0	0	2		
		1 FU	0	0	2		
Udine	Non Agg	2 TU	0	0	4	4	4
		-	-	-	-		
Trieste	Non Agg	2 TU, 2 IU, 3 IS	0	0	3	8	12
		-	-	-	-		
Genova	Agg	1 TU, 1 IU	1	0	15	22	28
		2 FU	3	0	10	15	19
Parma**	Agg	-	-	-	-		
		-	-	-	-		
Modena**	Agg	-	-	-	-		
		1 FU	0	-	< 14		
Bologna**	Agg	1 TU	0	-	< 14		
		1 FS	0	-	< 14		
Firenze	Agg	1 TU	0	0	3		
		3 FU	0	0	1	2	2
Prato	Agg	-	-	-	-		
		1 FU	0	0	3		
Livorno	Agg	1 TU	0	0	6		
		1 FU	0	0	5		
Perugia	Non Agg	-	-	-	-		
		1 FU	0	0	2		
Ancona	Non Agg	-	-	-	-		
		1 FU	0	0	6		
Roma	Agg	-	-	-	-		
		1 FU	0	0	2		

segue Tabella 3 – SO₂ (2007) - Numero massimo di superamenti dei valori limite orario (350 µg/m³; max 24 sup.) e giornaliero (125 µg/m³; max 3 sup.), valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie per città e tipologia di stazione

	Tipo di zona ^(a)	Stazioni ^(b) (numero e tipo)	Superamenti del valore limite orario ^(c)	Superamenti del valore limite giornaliero ^(c)	Valore medio annuo ^(d) µg/m ³		
					minimo	medio	massimo
Pescara	Agg	-	-	-	-		
		1 FS	0	0	1		
Campobasso	Non Agg	1 TU	0	0	1		
		-	-	-	-		
Napoli	Agg	-	-	-	-		
		-	-	-	-		
Foggia	Agg	1 TU, 2 TS, 1 IS	0	0	2	3	4
		-	-	-	-		
Bari	Agg	2 TU	0	0	2	4	5
		3 FS	0	0	1	5	8
Taranto	Agg	1 TU, 1 IS	0	0	1	2	2
		2 FU	0	0	1	2	2
Potenza	Agg	1 IS	0	0	4		
		-	-	-	-		
Reggio Calabria***	Non Agg	-	-	-	-		
		-	-	-	-		
Palermo	Agg	3 TU, 1 TS	0	0	1	6	8
		1 FS	0	0	3		
Messina***	Agg	-	-	-	-		
		-	-	-	-		
Catania***	Agg	-	-	-	-		
		-	-	-	-		
Cagliari	Agg	1 TU	0	0	1		
		-	-	-	-		

(a) Agg = zona agglomerato; non Agg = zona non agglomerato. Zona agglomerato all'interno della quale c'è un'unica provincia: sono state selezionate tutte le stazioni ubicate nella zona; zona agglomerato all'interno della quale ci sono più province (Milano e Brescia; Firenze e Prato; Livorno; Pescara; Napoli; Bari, Foggia e Taranto): sono state selezionate le stazioni ubicate nella provincia della città da considerare. Zona non agglomerato: sono state selezionate tutte le stazioni posizionate nel comune della città.

(b) È riportato il numero di stazioni con più del 75% di dati validi; TU = Traffico Urbana; TS = Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana; FR = Fondo Rurale.

(c) È riportato il numero di superamenti più alto tra quelli registrati nelle diverse stazioni.

(d) Sono riportati il valore medio delle medie annuali misurate nelle diverse stazioni, insieme al valore più basso (minimo) e al valore più alto (massimo) delle medie annuali. Quando è disponibile il dato relativo alla media annuale di una sola stazione è riportato solo questo.

* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

*** Dati non disponibili.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (decisione 97/101/CE)

I dati relativi all' SO_2 riportati in tabella 3 mostrano come per tale inquinante la situazione sia ampiamente sotto controllo. Infatti il numero massimo di superamenti del valore limite orario e del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana non sono superati in nessun caso; solo nella città di Genova e limitatamente al valore limite orario sono stati registrati sporadici superamenti. Anche il valore medio annuo si attesta generalmente su livelli molto bassi (dell'ordine di poche unità di $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tabella 4 – C_6H_6 (2007): Valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie (valore limite annuo: 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) per città e tipologia di stazione

	Tipo di zona ^(a)	Stazioni ^(b) (numero e tipo)	Valore medio annuo ^(c) $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
			minimo	medio	massimo
Torino	Agg	1 TU	4		
		-	-		
Aosta	Non Agg	-	-		
		-	-		
Milano	Agg	2 TU	0	2	3
		-	-		
Brescia	Agg	-	-		
		1 FS	2		
Bolzano	Agg	2 TU	2	3	3
		-	-		
Trento	Non Agg	1 TU	1		
		-	-		
Verona*	Agg	1 TU	3		
		-	-		
Venezia*	Agg	1 TU	3		
		1 FU	2		
Padova*	Agg	1 TU	3		
		1 FU	3		
Udine	Non Agg	1 TU	2		
		-	-		
Trieste	Non Agg	-	-		
		-	-		
Genova	Agg	2 TU	3	4	5
		1 FU	1		
Parma**	Agg	1 TU	3		
		-	-		
Modena**	Agg	1 TU	1		
		-	-		
Bologna**	Agg	1 TU	3		
		-	-		
Firenze	Agg	-	-		
		-	-		
Prato	Agg	1 TU	2		
		-	-		
Livorno	Agg	1 TU, 1 IU	1	2	3
		1 FS	1		

segue Tabella 4 – C₆H₆ (2007): Valore medio annuo minimo, massimo e media delle medie (valore limite annuo: 8 µg/m³) per città e tipologia di stazione

	Tipo di zona ^(a)	Stazioni ^(b) (numero e tipo)	Valore medio annuo ^(c) µg/m ³		
			minimo	medio	massimo
Perugia	Non Agg	-	-		
		-	-		
Ancona	Non Agg	-	-		
		-	-		
Roma	Agg	4 TU	3	4	4
		4 FU	2	2	3
Pescara	Agg	-	-		
		-	-		
Campobasso	Non Agg	1 TU	2		
		-	-		
Napoli	Agg	2 TU, 1 TS	1	2	4
		-	-		
Foggia	Agg	1 TS	2		
		-	-		
Bari	Agg	1 TU	2		
		-	-		
Taranto	Agg	1 IS	2		
		-	-		
Potenza	Agg	1 TU, 1 IS	1		
		-	-		
Reggio Calabria***	Non Agg	-	-		
		-	-		
Palermo	Agg	2 TU	5	7	8
		1 FS	1		
Messina***	Agg	-	-		
		-	-		
Catania***	Agg	-	-		
		-	-		
Cagliari	Agg	-	-		
		-	-		

(a) Agg = zona agglomerato; non Agg = zona non agglomerato. Zona agglomerato all'interno della quale c'è un'unica provincia: sono state selezionate tutte le stazioni ubicate nella zona; zona agglomerato all'interno della quale ci sono più province (Milano e Brescia; Firenze e Prato; Livorno; Pescara; Napoli; Bari, Foggia e Taranto): sono state selezionate le stazioni ubicate nella provincia della città da considerare. Zona non agglomerato: sono state selezionate tutte le stazioni posizionate nel comune della città.

(b) È riportato il numero di stazioni con più del 75% di dati validi; TU = Traffico Urbana; TS = Traffico Suburbana; IU = Industriale Urbana; IS = Industriale Suburbana; FU = Fondo Urbana; FS = Fondo Suburbana; FR = Fondo Rurale.

(c) Sono riportati il valore medio delle medie annuali misurate nelle diverse stazioni, insieme al valore più basso (minimo) e al valore più alto (massimo) delle medie annuali. Quando è disponibile il dato relativo alla media. Annuale di una sola stazione è riportato solo questo.

* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

*** Dati non disponibili.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (decisione 97/101/CE)

I dati relativi al C₆H₆ riportati in tabella 4 mostrano come per tale inquinante la situazione sia ampiamente sotto controllo, infatti il valore limite medio annuo per la protezione della salute umana non è superato in nessun caso.

Tabella 5 – O₃ (2007) – Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT) (120 µg/m³), della soglia di informazione (180 µg/m³) e della soglia di allarme (240 µg/m³) per città

	Stazioni^(a) (numero e tipo stazione ozono)	Giorni di superamento di OLT ^(b)	Giorni di superamento della soglia di informazione ^(b)	Giorni di superamento della soglia di allarme ^(b)
Torino	1 U, 1 S	113	20	0
Aosta	1 U, 1 S	60	0	0
Milano	3 U, 1 S	82	7	1
Brescia	1 U, 1 S	100	30	1
Bolzano	2 S, 1 RF	97	10	0
Trento	2 U	65	5	0
Verona*	1 R	111	7	0
Venezia*	1 U	92	1	0
Padova*	1 U	120	14	1
Udine	2 U, 1 R	76	7	0
Trieste	1 U, 1 S	45	6	2
Genova	3 U	52	8	0
Parma**	1 U	48	5	0
Modena**	1 U	49	2	0
Bologna**	1 U	39	6	0
Firenze	2 U, 2 S	92	12	0
Prato	1 U	36	5	0
Livorno	1 S, 1 R	37	2	0
Perugia	2 U, 1 S	32	0	0
Ancona	1 U	7	0	0
Roma	2 U, 1 S, 1 R	31	3	1
Pescara	-	-	-	-
Campobasso	2 U	96	3	0
Napoli	2 U, 1 S	27	11	1
Foggia	1 S	2	2	1
Bari	1 U, 1 S	24	2	0
Taranto	3 U, 1 S	28	0	0
Potenza	2 U	4	1	0
Reggio Calabria***	-	-	-	-
Palermo	1 U, 1 S	5	0	0
Messina***	-	-	-	-
Catania***	-	-	-	-
Cagliari	1 U, 1 S	1	0	0

(a) È riportato il numero di stazioni che hanno fornito informazioni per almeno 5 mesi estivi su 6; U = Urbana, S = Suburbana, R = Rurale, RF = Rurale di Fondo.

(b) I giorni di superamento dei tre indicatori selezionati per l'ozono sono pari al numero di giorni in cui è stato registrato almeno un superamento in almeno una stazione nel set selezionato per ciascuna città.

* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

*** Dati non disponibili.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (decisione 97/101/CE)

Come si osserva dalla tabella 5, per il 2007 i superamenti dell'obiettivo a lungo termine sono molto numerosi in quasi tutte le città (fanno eccezione Ancona, Foggia, Potenza, Palermo e Cagliari con meno di 10 giorni di superamento). Le situazioni peggiori si registrano a Torino, Brescia, Verona e Padova con un numero di giorni di superamento superiore o uguale a 100.

Per quanto riguarda il superamento della soglia di informazione la situazione più critica si registra nelle città del nord Italia; i superamenti della soglia di allarme sono esigui: un giorno a Milano, Brescia, Padova, Roma, Napoli e Foggia e due a Trieste.

Tabella 6 – O₃ (aprile-settembre 2008) – Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT) (120 µg/m³), della soglia di informazione (180 µg/m³) e della soglia di allarme (240 µg/m³) per città

	Stazioni^(a) (numero e tipo stazione ozono)	Giorni di superamento di OLT ^(b)	Giorni di superamento della soglia di informazione ^(b)	Giorni di superamento della soglia di allarme ^(b)
Torino	1 U, 1 S	79	11	0
Aosta	1 U, 1 S	34	0	0
Milano	3 U, 1 S	81	17	1
Brescia	1 U, 1 S	70	17	0
Bolzano	2 S, 1 RF	68	3	0
Trento	1 U	47	3	0
Verona*	1 R	98	6	0
Venezia*	1 U	72	6	0
Padova*	1 U	69	8	0
Udine	1 U, 1 R	42	2	0
Trieste	1 U, 1 S	13	0	0
Genova	3 U	68	0	0
Parma**	1 U	34	3	0
Modena**	1 U	57	5	0
Bologna**	1 U	47	11	1
Firenze	2 U, 2 S	45	2	0
Prato	1 U	38	4	0
Livorno	1 S, 1 R	32	0	0
Perugia	2 U, 1 S	38	1	0
Ancona	1 U	23	0	0
Roma	2 U, 1 S, 1 R	40	7	0
Pescara	1 S	27	0	0
Campobasso	2 U	82	1	0
Napoli	2 U, 1 S	12	0	0
Foggia	1 S	1	1	0
Bari	1 U, 1 S	1	0	0
Taranto	3 U, 1 S	62	4	0
Potenza	1 U	0	0	0
Reggio Calabria***	-	-	-	-
Palermo	1 U, 1 S	12	0	0
Messina***	-	-	-	-
Catania	1 U, 1 S	37	0	0
Cagliari	1 U, 1 S	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, R = Rurale, RF = Rurale di Fondo.

(b) I giorni di superamento dei tre indicatori selezionati per l'ozono sono pari al numero di giorni in cui è stato registrato almeno un superamento in almeno una stazione nel set selezionato per ciascuna città.

* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

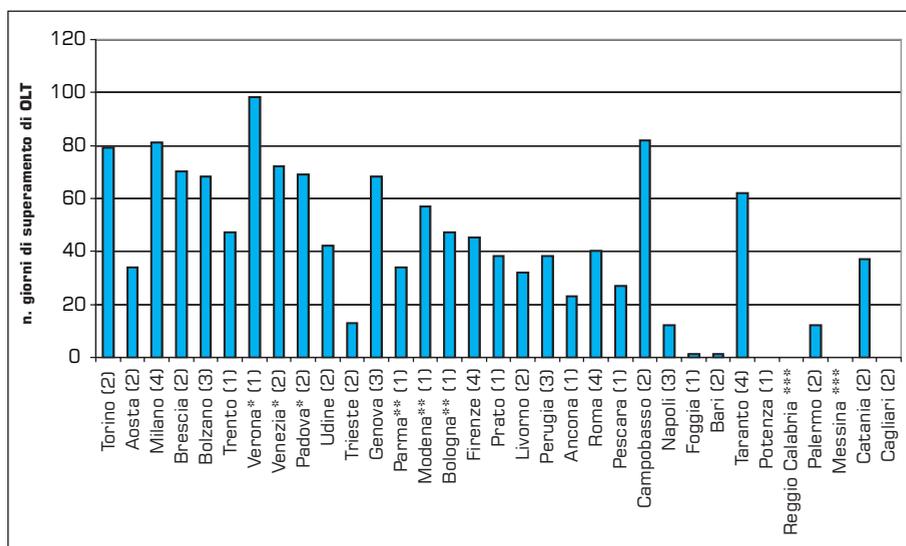
*** Dati non disponibili.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ottemperanza al D.Lgs. 183/2004

Anche se gli indicatori relativi al periodo estivo 2008 riportati in tabella 6, sono da considerare provvisori e suscettibili di correzioni a seguito del completamento del processo di validazione previsto dalla normativa (D.Lgs.183/2004), si è scelto di riportarli in quanto rappresentativi di situazioni più recenti. Le differenze che si osservano tra i dati del 2007 e 2008 (nonostante gli insiemi temporali siano diversi - per il 2007 i dati sono relativi all'intero anno, per il 2008 solo al periodo estivo – il confronto è possibile perché l'ozono è un fenomeno tipicamente estivo), rientrano nelle consuete variazioni interannuali.

In figura 3 per l'ozono è riportato, per ciascuna città il numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) registrato nel periodo estivo (aprile-settembre) 2008.

Figura 3: O_3 (aprile-settembre 2008) - Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine (OLT) nelle 33 città.



* Dati trasmessi dall'Arpa Veneto.

** Dati trasmessi dall'Arpa Emilia Romagna.

*** Dati non disponibili.

Note:

accanto ad ogni città è riportato tra parentesi il numero di stazioni considerate.

I giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine sono pari al numero di giorni in cui è stato registrato almeno un superamento in almeno una stazione nel set selezionato per ciascuna città.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati comunicati in ottemperanza al D.Lgs 183/2004

Conclusioni

Le informazioni sullo stato della qualità dell'aria riferite alle 33 città evidenziano una situazione soddisfacente per gli inquinanti biossido di zolfo e benzene, insoddisfacente per PM_{10} , biossido di azoto e ozono.

Infatti per il biossido di zolfo e per il benzene i valori limite sono generalmente rispettati e la situazione è ampiamente sotto controllo; per PM_{10} , biossido di azoto e ozono si è invece distanti dal rispetto dei limiti normativi.

Nel 2007 per il PM_{10} solo in 4 città il numero di superamenti giornalieri è stato contenuto nel limite dei 35 giorni previsti dalla normativa. I dati relativi al biossido di azoto mostrano che il valore limite annuale per il 2007 risulta superato nella gran parte delle 33 città .

Per l'ozono i superamenti dell'obiettivo a lungo termine si registrano in quasi tutte le 33 città sia nel 2007 che nel periodo estivo 2008.

Bibliografia

APAT, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari.

APAT, *Qualità dell'ambiente urbano*, anni vari.

R. Aceto, S. Bartoletti, G. Cattani, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, G. Gandolfo, A.M. Caricchia, 2008, *L'informazione sulla qualità dell'aria in Italia secondo la Decisione 2004/461/CE - anno 2006*, Rapporto tecnico ISPRA.

A. Di Menno di Bucchianico, G. Cattani, S. Bartoletti, A. Gaeta, R. Aceto, G. Gandolfo e A.M. Caricchia, 2008, *Valutazione dell'inquinamento da PM_{10} in Italia attraverso i questionari sulla qualità dell'aria 2007*, Atti del convegno PM2008.

A. Di Menno di Bucchianico, G. Cattani, S. Bartoletti, A. Gaeta, R. Aceto, G. Gandolfo e A.M. Caricchia, 2008, *Particulate matter pollution in Italian urban areas*, Atti del convegno EUROPEAN AEROSOL CONFERENCE, EAC 2008.

S. Bartoletti, A. Gaeta, A. Di Menno di Bucchianico, G. Gandolfo A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2007, *Qualità dell'aria in Italia Ozono (O_3) anno 2005 (superamenti soglia di informazione e obiettivo a lungo termine)* (scaricabile da:

www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).

A. Di Menno di Bucchianico, S. Bartoletti, A. Gaeta, G. Gandolfo, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2007, *Qualità dell'aria in Italia il particolato sospeso PM_{10} anno 2005* (scaricabile da:

www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).

G. Gandolfo, S. Bartoletti, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2007, *Qualità dell'aria in Italia biossido di zolfo (SO_2) anno 2005* (scaricabile da:

www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).

G. Gandolfo, S. Bartoletti, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2007, *Qualità dell'aria in Italia biossido di azoto (NO_2) anno 2005* (scaricabile da:

www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).

CONTENIMENTO ENERGETICO IN EDILIZIA

D. SANTONICO, G. MARTELLATO, S. BRINI

Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale - ISPRA

In questa edizione il rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" vede analizzate 33 città italiane, 9 in più rispetto alle città trattate nell'edizione precedente.

Per quanto riguarda i consumi energetici, quest'anno sono stati presi in considerazione, oltre che i dati ISTAT, elaborati per la redazione dell'*Osservatorio ambientale sulle città*, anche i dati forniti dal GSE (Gestore Servizi Elettrici). Questo al fine di verificare sia i consumi di gas metano e di energia elettrica spesi per uso domestico e per riscaldamento, sia lo sviluppo delle energie rinnovabili (foto-voltaico), che grazie al nuovo "conto energia", è aumentato nel tempo in modo considerevole.

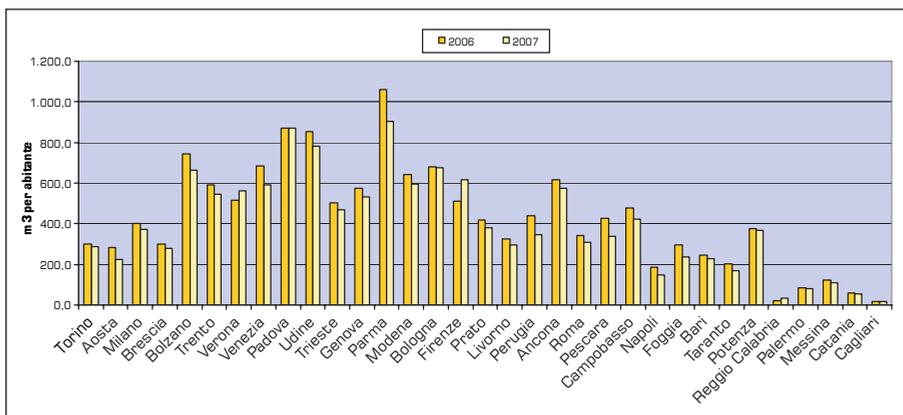
Gas metano

È possibile verificare dal grafico in figura n.1 che il consumo di gas metano per uso domestico e per riscaldamento nel 2007 è diminuito in 30 delle 33 città rispetto all'anno 2006. Le città in cui i consumi invece hanno subito un aumento sono: Firenze (da 512,1 a 616,4 m³ per abitante), Verona (da 516 a 562,2 m³ per abitante), Padova (da 870,6 a 871,3 m³ per abitante). Inoltre Reggio Calabria anche se ha subito un aumento dei consumi (da 19,1 a 33,4 m³ per abitante), in realtà è la città che ha un consumo notevolmente basso poiché qui la metanizzazione è iniziata soltanto nel 2004.

Durante l'inverno 2006-2007 le temperature registrate sono state più miti rispetto a quelle degli anni precedenti e quindi hanno indotto ad un consumo inferiore di gas metano. I consumi totali del 2007 (13.090,9 m³) sono perfino inferiori ai consumi del 2000 (13.379,5 m³), mentre durante gli altri anni c'è sempre stato un rialzo.

Il grafico in figura n. 3 riporta le città in ordine di consumi, Parma risulta essere la città con i consumi maggiori, la quale arriva ad un picco massimo nel 2005 (1119,5 m³) e diminuisce nel 2007 (903,5 m³).

Fig. 1 Consumi di gas metano per uso domestico e per riscaldamento (anni 2006-2007)



Fonte dati ISTAT - Elaborazione ISPRA

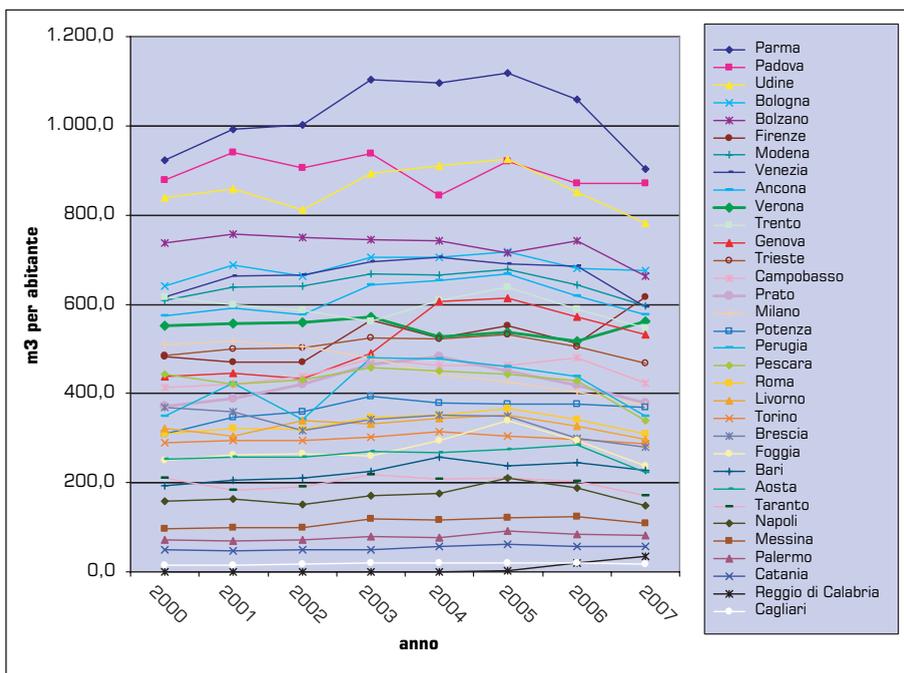
Fig. 2 – Consumi di gas metano per uso domestico e per riscaldamento

CONSUMI DI GAS METANO PER USO DOMESTICO E PER RISCALDAMENTO (m³ per abitante)								
Comuni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Torino	288,9	293,9	294,8	303,1	313,4	304,3	298,0	288,0
Aosta	252,8	257,2	258,0	269,7	268,2	275,2	283,9	221,9
Milano	509,0	517,7	504,2	480,2	442,4	425,8	403,0	373,7
Brescia	368,5	358,2	317,6	340,3	352,2	348,6	299,2	279,1
Bolzano	738,2	757,3	750,1	745,9	742,6	713,8	742,3	664,2
Trento	616,2	599,1	587,5	561,3	609,5	638,5	589,6	546,7
Verona	552,6	556,2	559,2	570,5	527,0	537,9	516,0	562,2
Venezia	614,9	663,3	665,4	695,4	704,0	691,3	685,7	593,2
Padova	879,1	939,7	906,6	937,9	844,5	919,6	870,6	871,3
Udine	838,4	858,6	811,0	894,3	909,7	924,8	852,4	781,2
Trieste	484,0	500,3	501,9	524,5	521,6	532,3	503,8	467,2
Genova	438,1	445,6	434,2	490,4	607,4	614,0	572,5	530,9
Parma	923,8	992,0	1.002,4	1.103,2	1.097,1	1.119,5	1.059,7	903,5
Modena	609,7	637,9	640,0	668,9	665,1	678,7	642,5	595,8
Bologna	642,1	686,6	664,2	706,1	704,2	718,6	680,3	675,0
Firenze	483,4	469,3	469,7	563,1	523,4	552,2	512,1	616,4
Prato	371,6	388,6	420,0	465,3	483,4	451,0	418,3	379,3
Livorno	322,4	304,6	339,6	332,0	345,0	351,6	326,1	295,7
Perugia	349,2	423,1	341,6	479,3	476,7	460,6	438,9	347,9
Ancona	574,2	590,9	577,5	643,1	653,3	667,4	619,0	575,5
Roma	309,8	322,5	319,2	345,6	350,2	367,4	340,7	308,9
Pescara	443,6	420,8	431,4	457,5	449,9	441,7	427,9	339,0
Campobasso	412,6	420,5	436,7	478,4	462,6	462,3	479,1	424,2
Napoli	159,4	163,7	152,1	170,6	175,8	209,4	188,0	147,9
Foggia	250,6	263,0	265,7	259,7	294,7	338,0	293,9	238,0
Bari	192,7	204,7	210,2	225,8	256,4	238,2	245,8	228,3
Taranto	210,4	182,6	190,3	216,6	208,2	211,4	203,3	169,6
Potenza	309,7	345,3	358,6	392,8	379,1	375,3	377,3	368,3
Reggio Calabria	-	-	-	-	0,7	1,8	19,1	33,4
Palermo	70,9	69,1	71,8	78,7	75,5	91,3	85,1	81,6
Messina	97,4	98,6	100,0	119,9	115,8	121,6	123,3	109,4
Catania	49,0	47,8	49,7	48,4	58,1	61,1	57,2	56,8
Cagliari	16,0	14,7	17,1	18,9	19,0	20,0	18,7	16,6

Fonte dati ISTAT – Elaborazione ISPRA

Va inoltre specificato che nei comuni della Sardegna non esiste alcuna rete di distribuzione di gas metano (per quanto riguarda Cagliari, i dati relativi alla distribuzione del gas manifatturato, sono espressi in metano equivalente). Quindi viste le considerazioni fatte su Reggio Calabria e Cagliari, è da considerare Catania la città con un consumo inferiore di gas metano.

Fig. 3 Consumi di gas metano per uso domestico e per riscaldamento delle 33 città (anni 2000-2007).



Fonte dati ISTAT– Elaborazione ISPRA

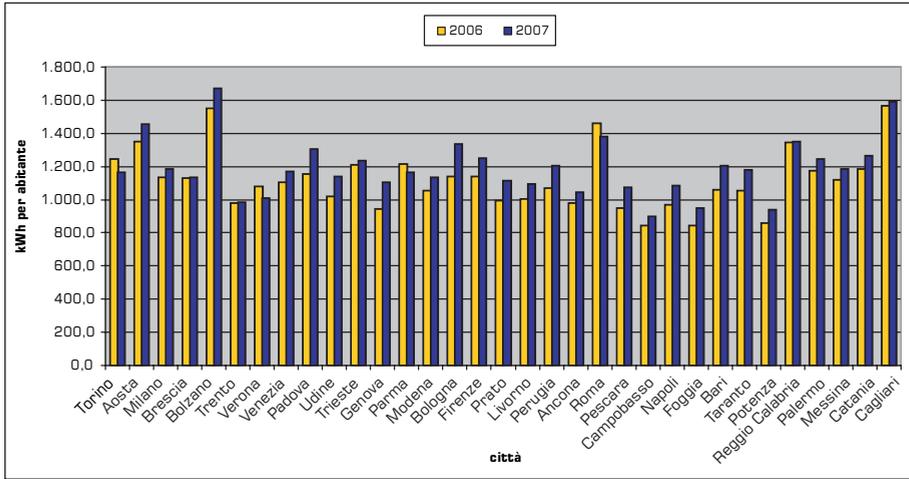
Energia elettrica

Sono stati registrati nel 2007, per quanto riguarda l'energia elettrica, dei consumi superiori rispetto all'anno 2006. L'utilizzo maggiormente diffuso dei condizionatori d'aria ha indotto ad un aumento pro-capite dei consumi di energia elettrica per uso domestico.

Nelle 33 città è stato raggiunto un consumo totale quasi vicino ai consumi di picco raggiunti nel 2004 (fig. n. 5).

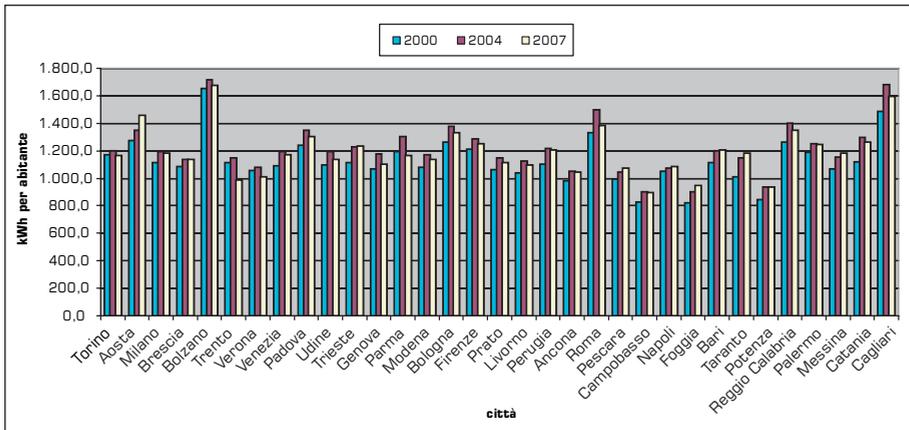
Si verifica dal grafico in figura n. 4 che i consumi nel 2007 sono aumentati in 29 città, mentre sono diminuiti a Roma (1.308,4 kWh per abitante), Torino (1.165,4 kWh per abitante), Parma (1.163,4 kWh per abitante) e Verona che ha subito una minima riduzione (da 1.078,3 a 1.009,1 kWh per abitante). La città che nel 2007 ha registrato consumi maggiori è Bolzano con 1.671,7 kWh per abitante, mentre la città con i consumi inferiori è Campobasso con 896,1 kWh per abitante.

Fig. 4 Consumi di energia elettrica per uso domestico (kWh per abitante)



Fonte dati ISTAT– Elaborazione ISPRA

Fig. 5 Consumi di energia elettrica per uso domestico (kWh per abitante, anni 2000-2004-2007)



Fonte dati ISTAT– Elaborazione ISPRA

Fig. 6 Consumi di energia elettrica per uso domestico (kWh per abitante)

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA PER USO DOMESTICO (kWh per abitante)								
Comuni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Torino	1.171,4	1.194,4	1.224,0	1.243,8	1.200,0	1.201,4	1.243,2	1.165,4
Aosta	1.272,3	1.300,5	1.330,5	1.352,0	1.346,3	1.350,5	1.347,6	1.454,5
Milano	1.114,6	1.139,3	1.165,6	1.186,5	1.189,7	1.169,5	1.133,3	1.183,0
Brescia	1.084,2	1.093,8	1.148,1	1.146,6	1.133,8	1.115,8	1.130,3	1.135,3
Bolzano	1.649,9	1.686,5	1.725,3	1.841,8	1.713,5	1.845,8	1.548,8	1.671,7
Trento	1.111,9	1.121,7	1.137,2	1.145,9	1.147,2	1.123,2	975,9	983,7
Verona	1.052,1	1.070,9	1.091,3	1.064,7	1.076,6	1.106,0	1.078,3	1.009,1
Venezia	1.087,7	1.110,6	1.125,7	1.176,4	1.190,0	1.159,6	1.104,9	1.167,7
Padova	1.237,3	1.278,8	1.308,8	1.332,3	1.346,8	1.299,5	1.152,0	1.303,1
Udine	1.092,1	1.104,2	1.127,1	1.149,4	1.190,6	1.113,3	1.016,9	1.137,4
Trieste	1.111,5	1.197,6	1.160,7	1.195,1	1.228,1	1.209,6	1.206,0	1.232,7
Genova	1.066,0	1.087,9	1.140,0	1.154,4	1.172,5	1.126,4	943,1	1.102,0
Parma	1.191,1	1.090,2	1.220,3	1.299,6	1.303,2	1.275,9	1.211,6	1.163,4
Modena	1.077,6	1.127,9	1.138,7	1.164,3	1.167,5	1.143,1	1.050,9	1.134,3
Bologna	1.262,3	1.287,3	1.317,5	1.375,2	1.373,3	1.329,6	1.138,1	1.331,7
Firenze	1.210,1	1.139,7	1.289,2	1.310,0	1.286,3	1.254,0	1.139,4	1.250,0
Prato	1.061,5	997,3	1.101,2	1.152,1	1.148,9	1.104,5	993,0	1.114,3
Livorno	1.036,2	944,7	1.063,3	1.113,6	1.121,4	1.127,4	1.004,2	1.092,3
Perugia	1.099,9	1.147,8	1.197,1	1.215,9	1.217,2	1.175,8	1.069,6	1.203,7
Ancona	982,8	1.017,2	1.011,5	1.034,0	1.051,6	1.028,1	975,8	1.042,2
Roma	1.328,0	1.331,7	1.433,0	1.499,7	1.497,3	1.540,3	1.458,0	1.380,4
Pescara	994,0	984,0	1.021,8	1.006,3	1.042,8	1.029,2	945,2	1.072,3
Campobasso	827,2	850,1	831,7	859,3	900,0	886,1	840,7	896,1
Napoli	1.047,0	1.032,0	1.037,1	1.043,5	1.070,7	1.082,4	965,2	1.082,6
Foggia	819,8	732,9	841,3	888,6	901,2	892,6	844,0	946,6
Bari	1.109,4	1.003,8	1.197,6	1.207,5	1.200,4	1.181,9	1.059,7	1.201,1
Taranto	1.007,6	919,8	1.076,1	1.109,9	1.147,6	1.152,4	1.050,7	1.179,6
Potenza	844,2	788,0	831,0	948,6	931,7	924,9	859,2	936,2
Reggio Calabria	1.261,6	1.237,3	1.371,5	1.387,8	1.398,1	1.419,8	1.345,0	1.347,4
Palermo	1.186,5	1.143,7	1.191,8	1.203,8	1.248,3	1.270,7	1.171,0	1.241,7
Messina	1.067,4	1.057,0	1.087,7	1.148,2	1.152,9	1.164,2	1.116,0	1.181,1
Catania	1.116,5	1.137,6	1.214,9	1.258,7	1.294,6	1.290,0	1.184,7	1.261,4
Cagliari	1.485,0	1.453,4	1.506,2	1.583,3	1.679,9	1.640,6	1.564,7	1.591,1

Fonte dati ISTAT – Elaborazione ISPRA

Energie rinnovabili: gli impianti fotovoltaici

Per le politiche sulle energie rinnovabili, c'è stata nei comuni una diffusione sia per quanto riguarda il solare termico che per il fotovoltaico. Questo a seguito dell'applicazione della normativa esistente e dello stanziamento degli incentivi economici a favore delle fonti di energia rinnovabile (D.Lgs. 311/06, DM 19/02/07). Inoltre molti comuni hanno introdotto nei regolamenti edilizi disposizioni riguardanti il risparmio energetico e l'impiego di fonti rinnovabili.

In particolare, abbiamo analizzato lo stato dell'arte delle 33 città inerente agli impianti fotovoltaici entrati in esercizio, sui dati forniti dal GSE (Gestore Servizi Elettrici).

In base alle numerose domande pervenute con il primo conto energia, a seguito del DM del 2005, che incentivava l'installazione dei pannelli fotovoltaici, il Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha emanato un nuovo decreto, DM 19 febbraio 2007 (*Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387*), che ha sostituito i precedenti decreti (28/07/05 e 06/02/06) relativi al primo conto energia per il solare fotovoltaico.

Le novità di questo secondo Conto Energia, sono state le seguenti:

- la richiesta di riconoscimento della tariffa incentivante può essere presentata al GSE, esclusivamente per impianti già realizzati ed entrati in esercizio;
- l'abolizione del limite annuo di potenza incentivabile, sostituito dal limite massimo cumulato della potenza incentivabile pari a 1.200 MW;
- una maggiore varietà nella tipologia di tariffe nell'ottica di sostenere anche le applicazioni di piccola taglia, integrate architettonicamente;
- la previsione di un premio aggiuntivo da corrispondere, su richiesta del soggetto responsabile, a fronte di energia prodotta da impianti che godono del regime di scambio sul posto e che alimentano utenze ubicate in unità immobiliari o edifici, in abbinamento ad interventi di efficienza energetica sull'edificio, tali da comportare almeno una riduzione del 10% del fabbisogno di energia primaria dell'edificio stesso;
- inoltre il DM 19 febbraio 2007 abolisce il limite di 1.000 kW, quale potenza massima incentivabile per piccolo impianto, in più nessuna limitazione all'utilizzo della tecnologia fotovoltaica a film sottile.

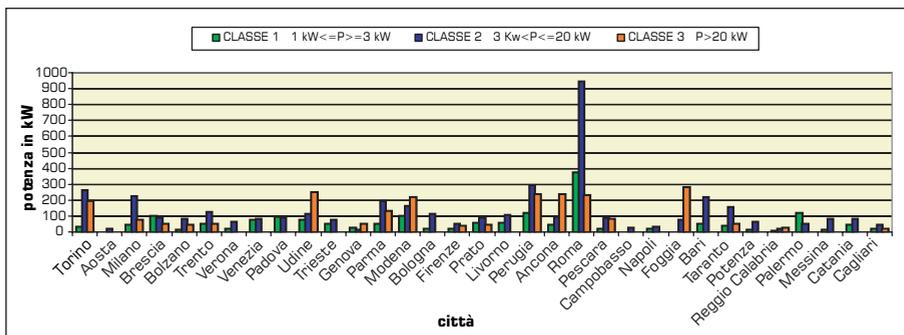
In base all'art. 6 del DM 19/02/07, gli impianti entrati in esercizio dopo il 13 aprile 2007 e prima del 31 dicembre 2008, hanno diritto ad una tariffa incentivante come dalla tabella n. 7.

Fig. 7 - Tariffe degli incentivi stabilite dal nuovo conto energia (€/kWh), DM 19/02/07.

Impianti fotovoltaici			
Potenza nominale dell'impianto P(kW)	Non integrato	Parzialmente integrato	Integrato
1 ≤ P ≤ 3	0,40	0,44	0,49
3 < P ≤ 20	0,38	0,42	0,46
P > 20	0,36	0,40	0,44

In base alle richieste di riconoscimento della tariffa incentivante ai sensi della nuova normativa, il GSE ha iniziato ad elaborare i dati degli impianti entrati in esercizio.

Fig. 8 Impianti fotovoltaici, suddivisi per classi di potenza, entrati in esercizio ai sensi del DM 19/02/2007. Aggiornamento al 31 dicembre 2008.



Fonte GSE – Elaborazione ISPRA

La figura n. 8 riporta i dati, elaborati da ISPRA e acquisiti dal sito web del GSE, il quale ha definito il numero degli impianti installati nei comuni italiani. Gli impianti sono elencati in base alle classi di potenza. Si denota che gli impianti di piccola dimensione che vanno da 1 a 20 kW rappresentano la maggioranza degli impianti realizzati.

Nelle 33 città abbiamo un totale di 676 impianti in classe 1, 479 impianti in classe 2, 34 impianti in classe 3. La città con maggior numero di impianti installati è Roma, mentre Aosta è la città con la minor potenza installata (18 kW).

Fig. 9 Impianti fotovoltaici entrati in esercizio ai sensi del DM 19/02/2007, aggiornamento al 31 dicembre 2008.

COMUNI	CLASSE 1		CLASSE 2		CLASSE 3		TOTALE	
	1 Kw <= P <= 3 kW	POTENZA	3 Kw < P <= 20 kW	POTENZA	P > 20 kW	POTENZA	NUMERO	POTENZA
Torino	13	29,285	26	259,330	3	193,860	42	482,475
Aosta	0	0,000	1	18,000	0	0,000	1	18,000
Milano	19	45,712	28	224,075	2	75,900	49	345,687
Brescia	38	101,675	12	88,180	1	49,140	51	238,995
Bolzano	4	10,640	6	81,355	1	45,056	11	137,051
Trento	21	52,325	13	125,230	1	49,735	38	227,290
Verona	8	20,855	10	61,390	0	0,000	18	82,245
Venezia	31	74,097	9	83,640	0	0,000	40	157,737
Padova	40	93,146	12	87,850	0	0,000	52	180,996
Udine	28	73,662	22	112,065	2	248,960	52	434,687
Trieste	20	47,456	6	75,678	0	0,000	26	123,134
Genova	9	24,510	3	13,050	1	51,600	13	89,160
Parma	19	49,465	18	190,374	2	129,360	39	369,199
Modena	39	99,980	18	162,381	1	218,240	58	480,601
Bologna	10	21,605	12	110,060	0	0,000	22	131,665
Firenze	8	19,190	7	49,490	1	40,020	16	108,700
Prato	22	58,904	12	89,890	1	40,500	35	189,294
Livorno	21	53,980	14	106,090	0	0,000	35	160,070
Perugia	45	119,404	34	294,505	3	234,510	82	648,419
Ancona	17	41,920	10	91,120	1	237,360	28	370,400

segue Fig. 9 Impianti fotovoltaici entrati in esercizio ai sensi del DM 19/02/2007, aggiornamento al 31 dicembre 2008.

COMUNI	CLASSE 1		CLASSE 2		CLASSE 3		TOTALE	
	1 Kw <= P <= 3 kW	POTENZA	3 Kw < P <= 20 kW	POTENZA	P > 20 kW	POTENZA	NUMERO	POTENZA
Roma	149	371,017	103	941,597	6	229,360	258	1541,974
Pescara	8	18,694	17	86,690	2	79,860	27	185,244
Campobasso	1	2,940	5	27,255	0	0,000	6	30,195
Napoli	6	16,385	4	33,180	0	0,000	10	49,565
Foggia	1	1,290	7	75,889	3	281,500	11	358,679
Bari	20	49,940	20	215,215	0	0,000	40	265,155
Taranto	13	37,022	20	156,485	1	49,800	34	243,307
Potenza	5	11,460	6	59,840	0	0,000	11	71,300
Reggio di Calabria	3	8,040	4	18,140	1	26,400	8	52,580
Palermo	30	118,871	11	51,770	0	0,000	41	170,641
Messina	5	13,654	9	79,787	0	0,000	14	93,441
Catania	17	46,195	11	83,840	0	0,000	28	130,035
Cagliari	6	15,810	7	46,530	1	20,700	14	83,040
totali	676	1749,129	497	4199,971	34	2301,861	1210	8250,961

Fonte GSE – Elaborazione ISPRA

La qualità dell'edilizia per la tutela dell'ambiente

La certificazione energetico-ambientale

Nella II edizione del rapporto (anno 2005) sulla Qualità dell'ambiente urbano - APAT, è stato trattato l'argomento della certificazione energetico e ambientale degli edifici (pagg. 586-590) attraverso una panoramica generale sulle certificazioni a livello nazionale ed europeo.

Ad oggi si stanno sviluppando in Italia una serie di marchi per le certificazioni energetico ambientali degli edifici, che creano una situazione confusa da parte delle utenze e degli addetti al settore i quali chiedono chiarimenti sul percorso più idoneo da seguire e quale marchio sia maggiormente affidabile e conveniente.

Il processo normativo riguardante il contenimento energetico degli edifici inizia in Italia con il recepimento della Direttiva Europea 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in edilizia, attraverso il D.Lgs. n. 192 del 19/08/05 modificato successivamente con il D.Lgs n. 311 del 29/12/06 (*"Disposizioni correttive e integrative al D.Lgs. n. 192 del 19/08/05 recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"*), di cui sono in corso di approvazione i decreti attuativi.

In Italia esistono diversi sistemi per la certificazione energetica o energetico-ambientale degli edifici, quali CasaClima, Protocollo ITACA, etc. e sono stati introdotti alcuni marchi provenienti dall'estero come il LEED, nato negli Stati Uniti nel 1993, divulgato nel nostro paese attraverso l'associazione no profit del Green Building Council Italia.

In particolare analizziamo in breve come si sta sviluppando il Protocollo ITACA (*protocollo per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici*), poiché è l'unico strumento riconosciuto a livello nazionale, approvato dalla Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome il 15 gennaio 2004, ed utilizzato sia nel contesto pubblico che privato. Numerose Regioni applicano il Protocollo Itaca nei processi di valutazione e certificazione per definire il livello di perfor-

mance ambientale degli edifici e per promuovere e incentivare i programmi di edilizia sostenibile (attraverso incentivi finanziari e strumenti quali i regolamenti edilizi e la pianificazione del territorio).

Le Regioni utilizzano il Protocollo Itaca su vari livelli di applicazione:

- Piemonte: programma casa, edilizia sociale, contratti di quartiere;
- Lombardia: sistema di riferimento per incentivi comunali;
- Toscana, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lazio, Basilicata, Calabria: linee guida e sistema di valutazione per riferimento e norma per l'edilizia sostenibile;
- Marche: norma per l'edilizia sostenibile, sistema di certificazione e programmi di edilizia sociale;
- Puglia: norma per l'edilizia sostenibile, sistema di certificazione.

Il Protocollo Itaca è stato elaborato in una versione *completa* e in una versione *sintetica* aggiornate e approvate dal Consiglio Direttivo il 3 marzo 2009; la versione sintetica, in particolare identifica due aree principali di valutazione: il consumo di risorse e i carichi ambientali. Gli strumenti disponibili a supporto del sistema di valutazione sono: schede dei criteri, schede di valutazione, manuali tecnici, software di supporto.

Un sistema come il Protocollo ITACA, aggiornato in relazione alla evoluzione del quadro normativo di riferimento, garantisce un'applicazione efficace e la qualità scientifica dei risultati.

Come esempio di monitoraggio stimato, sull'efficienza dei sistemi di certificazione riportiamo di seguito i dati elaborati da CasaClima.

La certificazione CasaClima nasce in Alto-Adige, con la prima presentazione nel 2002. È un metodo per garantire elevata efficienza energetica e consistente rendimento energetico di un edificio, in quanto caratterizzato proprio da un alto isolamento, dall'elevata impermeabilità agli sbalzi di temperatura esterni, dal contenimento delle perdite di calore e da un'ottima impiantistica.

CasaClima dal 2002 fino ad oggi ha certificato 1530 edifici di cui 156 fuori dalla Provincia di Bolzano. Sul calcolo rilasciato dall'Agenzia CasaClima, in base ai primi 1.000 edifici certificati, l'emissione complessiva prevista è di circa 3000 t di CO₂ annue; confrontando questo dato con il fabbisogno medio standard del consumo energetico attuale degli edifici il risparmio totale previsto sarebbe di circa 6000t di CO₂ all'anno corrispondente a 3 milioni di litri di gasolio risparmiato. La classificazione energetica CasaClima si divide in 4 categorie come riportato nella figura n. 10, e ad ogni categoria corrisponde un determinato *range* di consumi energetici espressi in kWh/m²a. L'efficienza energetica dell'involucro è individuata attraverso l'indice termico, ossia il fabbisogno di calore annuo per riscaldamento riferito alla superficie netta riscaldata dell'edificio (in kWh/m²a). L'efficienza energetica complessiva è individuata mediante il fabbisogno annuo di energia primaria riferito alla superficie netta riscaldata dell'edificio (in kWh/ m²a) e il corrispondente indice di emissioni di CO₂ (in kg/ m²a).

Fig. 10 Classificazione energetica CasaClima

Classe energetica	Efficienza energetica dell'involucro	Efficienza energetica complessiva
Oro	10 kWh/m ² a	5 kg CO ₂ / m ² a (25 kWh/m ² a)
A	30 kWh/m ² a	10 kg CO ₂ / m ² a (75 kWh/m ² a)
B	50 kWh/m ² a	20 Kg CO ₂ / m ² a (125 kWh/m ² a)
C	70 kWh/m ² a	30 kg CO ₂ / m ² a (175 kWh/m ² a)

Fonte CasaClima, elaborazione ISPRA

Gli edifici certificati dall'Agenzia CasaClima vengono elencati nella figura n. 11 e sono suddivisi in base alla classe energetica rispettata. La classificazione *più (+)* viene riconosciuta ad edifici che si contraddistinguono per una tecnica di costruzione ecologica e che utilizzano fonti energetiche rinnovabili e solo ad edifici che si trovano in classe Oro, A o B.

Fig. 11 Elenco degli edifici certificati CasaClima

Classe energetica	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Totale
Classe Gold+	0	0	0	1	6	5	4	16
Classe Gold	0	0	0	4	7	7	9	27
Classe A+	6	2	6	12	18	19	31	94
Classe A	4	3	9	11	33	48	112	220
ClasseB+	2	6	10	9	23	46	19	115
Classe B	1	8	33	47	121	281	449	940
Classe C	0	1	5	15	13	38	47	119
Totale	13	20	63	99	221	444	671	1530

Fonte CasaClima, elaborazione ISPRA

La campagna europea per la sostenibilità energetica

Per contribuire al raggiungimento degli obiettivi (riduzione di almeno il 20% delle emissioni di gas serra) posti dall'Unione Europea al 2020 (Brussels European Council – 8/9 marzo 2007) in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, di maggiore efficienza energetica e di maggiore utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, è stata introdotta una nuova azione a livello europeo che ha visto coinvolte diverse città italiane.

Il 29 gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*), una iniziativa che coinvolge attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. L'iniziativa è su base volontaria e impegna le città a predisporre un Piano di Azione vincolante con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso misure e politiche locali che aumentino il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili e attuino programmi sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è il *focal point* a livello nazionale per l'attuazione della campagna Energia Sostenibile per l'Europa (*SEE*) e coordina le azioni al fine di sostenere e coinvolgere sempre più città nell'iniziativa. Un importante ruolo dell'Italia nell'attuazione del Patto dei Sindaci è rappresentato dalle 28 città italiane che si sono presentate alla cerimonia del 10 febbraio 2009 (Brussels), impegnandosi con Delibera del Consiglio Comunale al raggiungimento degli obiettivi contenuti nel Patto dei Sindaci e a predisporre entro un anno uno specifico Piano di Azione. Tra le 28 città italiane che hanno sottoscritto l'impegno risultano alcune città analizzate in questo Rapporto quali: Ancona, Bolzano, Foggia, Padova, Torino e Verona. L'impegno preso dalle città attraverso il Piano di Azione viene monitorato da valutatori esterni e richiede una attività di *report* sullo stato delle attuazioni e dei risultati delle misure e politiche adottate da ciascuna città.

Conclusioni

A seguito di normative e di forme di incentivazione a favore delle energie rinnovabili, si sta delineando uno scenario diverso da quello degli anni trascorsi. La maggior attenzione alle politiche energetiche e l'acquisizione delle direttive europee, hanno indotto le Amministrazioni a seguire comportamenti maggiormente sostenibili. In particolare c'è stata l'introduzione in alcuni regolamenti edilizi comunali, di norme o disposizioni riguardanti il risparmio energetico e l'impiego di fonti di energia rinnovabili. In base al nuovo conto energia (DM 19/02/07), sono state semplificate le procedure per l'installazione dei pannelli fotovoltaici, in quanto nella prima fase (D.Lgs. 387 del 29/12/03, DM 28/07/05 e DM 06/02/06) erano emerse alcune criticità che ne avevano bloccato il meccanismo. Lo stanziamento di incentivi economici riguardanti il risparmio energetico e l'impiego di fonti rinnovabili sono stati attivati sia a livello regionale che nazionale, tra queste le detrazioni del 55% per la riqualificazione energetica degli edifici previste dalla legge finanziaria del 2007 (legge n. 296 del 27/12/06) e DM 19/02/2007 e confermate con alcune modifiche nel 2009, dal comma 6 art. 29 della Legge n. 2 del 28/01/2009 di conversione del DL 185/2008 anticrisi.

Nel contempo il mercato delle costruzioni è stato completamente stravolto e ha visto un coinvolgimento di tutti gli addetti ai lavori, testimoniato dall'implementazione di una serie di manifestazioni fieristiche specifiche per la materia e corsi di specializzazione dedicati ai professionisti, ai tecnici e alle manovalanze, che vanno dagli aggiornamenti in materia di normativa tecnica fino all'installazione delle nuove tecnologie (impianti fotovoltaici etc.).

In questa edizione non è stato possibile riportare i dati su tutte le fonti di energia rinnovabile attualmente in uso tranne che per il fotovoltaico, in quanto il reperimento dei dati stessi risulta ancora complesso; per quanto riguarda i dati sugli edifici che hanno conseguito certificazioni energetico-ambientali o adeguati in base al nuovo quadro normativo, è iniziata una analisi che si spera possa essere pubblicata in maniera più esaustiva nella prossima edizione del Rapporto.

Dal prospetto tracciato si delinea un quadro generale in cui è evidente che anche l'Italia, seppur con un lento movimento, si sia avviata verso l'attivazione di politiche per il contenimento energetico e l'edilizia sostenibile quali settori chiave per la lotta contro i cambiamenti climatici.

Bibliografia

"Osservatorio ambientale sulle città" – ISTAT agosto 2008

"Le attività del Gestore dei Servizi Elettrici" – GSE rapporto 2007

<http://www.gse.it> (Gestore Servizi Elettrici)

<http://www.itaca.org/edilizia+sostenibile.asp> (ITACA)

www.agenziasacalima.it (CasaClima)

www.campagnaseeitalia.it (Sustainable Energy Europe)

LE AREE PORTUALI ITALIANE

M. BULTRINI, E. DI CRISTOFARO, M. FATICANTI, A. LEONARDI, C. SERAFINI

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Le città sviluppatesi attorno ai porti sono caratterizzate da problematiche complesse. Se da un lato il porto rappresenta una risorsa per lo sviluppo economico e sociale perché capace di produrre ricchezza e occupazione e di catalizzare investimenti e risorse, dall'altro le attività normalmente svolte nei porti possono rappresentare dei fattori di pressione aggiuntivi per lo stato dell'ambiente delle aree urbane limitrofe.

Sono stati presi in esame i dati di traffico merci e passeggeri di dodici Autorità Portuali che ricadono nelle aree urbane oggetto di studio (Ancona, Bari, Cagliari, Catania, Genova, Livorno, Messina-Milazzo, Napoli, Palermo, Taranto, Trieste e Venezia). Le Autorità Portuali, istituite con la legge n. 84 del 1994 sul riordino del settore portuale finalizzata alla promozione e allo sviluppo delle attività commerciali via mare, sono enti pubblici non economici aventi personalità giuridica pubblica e sottoposti alla vigilanza del Ministero dei Trasporti. I dati sono stati reperiti dalla Associazione porti italiani (Assoport). Un'analisi dettagliata della tipologia di merci movimentata è un utile strumento per poter avere un quadro descrittivo delle attività sviluppate in un porto e delle problematiche ad esse connesse. Un porto con un elevato traffico di rinfuse solide potrebbe avere problemi legati alla dispersione di polveri in atmosfera e quindi di qualità dell'aria; un porto con un elevato traffico di prodotti petroliferi o rinfuse liquide in generale potrebbe avere problemi di sversamento accidentale in mare, e quindi di qualità dell'acqua. L'utilizzo del condizionale è d'obbligo perché il solo dato quantitativo non dà conto di altri fattori significativi, meglio determinati come, ad esempio, la geografia dei luoghi (venti, correnti, ecc.), le attrezzature utilizzate, il livello di specializzazione degli operatori, le caratteristiche tecniche delle navi, i servizi presenti in porto, ecc..

In aggiunta, viene riportata una breve analisi dell'andamento delle emissioni nazionali di ossidi di zolfo (SO_x) per i trasporti marittimi e alcune interessanti applicazioni tecnologiche sull'alimentazione di energia elettrica da terra delle navi ormeggiate nei porti.

Traffico merci

I dati di traffico complessivi riferiti all'insieme delle dodici Autorità Portuali in esame negli ultimi dieci anni sono riportati in tabella 1. Le merci sono distinte in rinfuse liquide, rinfuse solide, merci in contenitore, merci su rotabili (generalmente riportate come Ro/Ro) e altre merci e sono tutte espresse in tonnellate. Dal 1998 al 2001 le altre merci comprendono anche le merci in contenitore e merci su Ro/Ro. È stata aggiunta una colonna relativa alla movimentazione di contenitori espressa in numero di TEU ossia adottando come unità di misura un contenitore lungo venti piedi (*Twenty-feet Equivalent Unit*). Il totale merci è progressivamente incrementato negli ultimi dieci anni (con un aumento del 26%) grazie soprattutto alla crescita del trasporto merci in contenitore e su Ro/Ro (con incrementi, rispettivamente, del 40% e 35% passando dal 2002 al 2007). Le rinfuse liquide trasportate sono stabili nell'ultimo decennio mentre le rinfuse solide sono in netto calo (-18% nel 2007 rispetto al 1998). Come in tutti i grandi porti d'Italia e del resto del mondo si sta infatti imponendo una nuova forma di trasporto, il trasporto su contenitore, che ha il grande vantaggio di favorire migliori operazioni logistiche e maggiore velocità di imbarco e sbarco rispetto

al trasporto tradizionale, oltre che la possibilità di inoltrare più rapidamente i contenitori, con il relativo carico, a mezzo strada e ferrovia. In tal modo, inoltre, vengono ridotti considerevolmente i rischi di dispersione del carico in atmosfera o in mare. A conferma di ciò, il traffico di TEU è praticamente raddoppiato (+93% nel 2007 rispetto al 1998) nell'ultimo decennio.

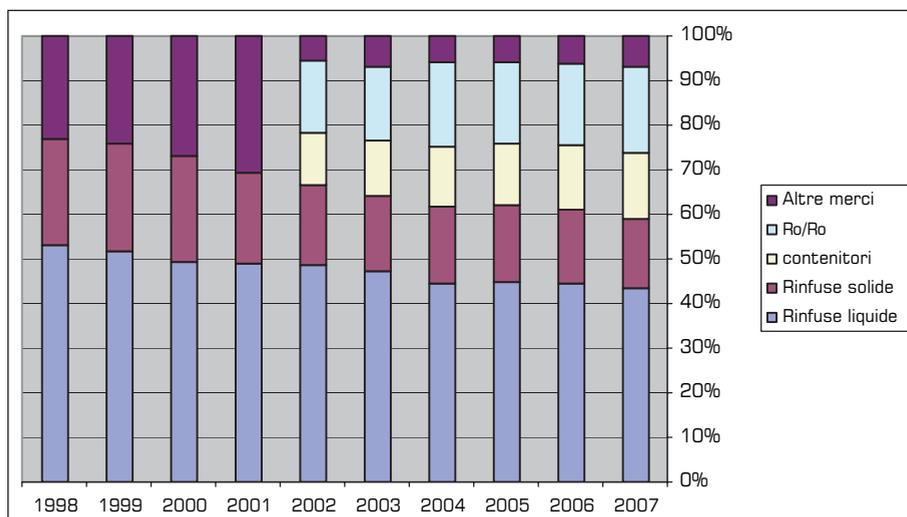
Tabella 1: traffico merci complessivo movimentato dal 1998 al 2007 nelle 12 Autorità Portuali (tonnellate).

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale merci	TEU
2007	138.844.328	49.398.439	47.164.924	61.544.371	21.736.792	318.688.854	5.101.642
2006	140.994.864	52.965.624	46.005.656	57.752.736	19.964.836	317.683.716	4.996.711
2005	141.942.625	53.693.682	44.046.637	57.551.066	18.405.610	315.639.620	4.618.724
2004	135.183.215	52.111.109	41.722.062	57.088.833	17.920.340	304.025.559	4.465.916
2003	139.815.939	49.651.818	36.312.782	49.646.235	20.119.541	295.546.315	4.085.476
2002	136.342.890	50.431.703	33.748.565	45.479.457	15.129.455	286.882.070	3.620.614
2001	133.274.016	54.902.711	0	0	83.993.363	272.170.090	3.246.607
2000	130.053.241	62.260.201	0	0	71.086.552	263.399.994	2.963.007
1999	132.618.567	61.471.629	0	0	61.789.402	255.879.598	2.544.403
1998	134.451.367	60.397.847	0	0	58.997.405	253.846.619	2.638.824

Fonte: Assoport (2008)

Come evidenziato in figura 1, il peso percentuale relativo del traffico di rinfuse liquide, pur rappresentando la quota più significativa del traffico totale di merci, si è progressivamente ridotto dal 53% al 44% negli ultimi dieci anni. In modo analogo il peso percentuale del traffico di rinfuse solide si è contratto passando dal 24% al 16% a vantaggio del traffico su contenitore e su Ro/Ro.

Figura 1: ripartizione percentuale del traffico merci complessivamente movimentate dal 1998 al 2007 nelle 12 Autorità Portuali.



Fonte: Assoport (2008)

In tabella 2 vengono riportati i principali dati di traffico per i dodici porti presi in esame, relativamente all'anno 2007. La corrispondente ripartizione percentuale delle merci viene riportata in figura 2.

I dati mostrano come nei porti di Trieste, Cagliari e Messina–Milazzo siano movimentate prevalentemente rinfuse liquide (rispettivamente con circa 35, 27 e 16 milioni di tonnellate corrispondenti a più del 60% del totale), in particolare prodotti petroliferi. A Trieste infatti è presente un importante snodo di collegamento con il terminale petrolifero SIOT (Oleodotto Transalpino) mentre a Sarroch, in provincia di Cagliari, e a Milazzo sono presenti impianti per la raffinazione. Non trascurabile è il peso percentuale del traffico di rinfuse liquide nei porti di Ancona, Venezia, Genova e Livorno (greggio destinato alla raffinazione negli stabilimenti situati nelle aree portuali o nelle loro vicinanze).

Il traffico delle rinfuse solide raggiunge consistenti valori percentuali nel porto di Taranto (prodotti siderurgici) e nei Porti di Venezia (carbone per le centrali termoelettriche di Marghera e Fusina), Bari (cereali) e Napoli (cereali e carta).

Il peso percentuale del traffico contenitori è notevole soprattutto nei porti di Genova (33%), Livorno (22%) e Napoli (20%), mentre in termini assoluti raggiunge alti valori anche nei porti di *transhipment* di Cagliari e Taranto dove le grandi navi oceaniche *portacontainer* sbarcano il loro carico che viene poi smistato negli altri porti italiani.

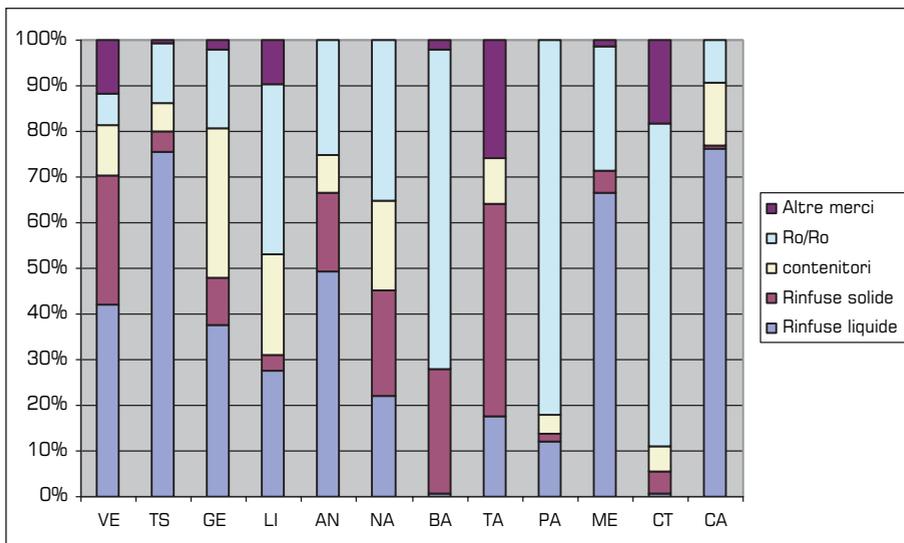
I porti siciliani di Palermo e Catania ed i porti di Bari, Livorno e Napoli mostrano considerevoli valori percentuali di traffico di Ro/Ro. L'incremento del traffico Ro/Ro è indice del miglioramento del trasporto intermodale ossia dei servizi di trasporto mare-terra che possono garantire una ripartizione più razionale del traffico merci e superare i noti problemi di congestionamento della rete stradale nazionale. Il porto di Messina, al netto del traffico di Milazzo, ha un elevato traffico Ro/Ro legato quasi esclusivamente alle dinamiche di attraversamento dello stretto omonimo.

Tabella 2: traffico merci movimentato nel 2007 nelle 12 Autorità Portuali (tonnellate).

Porto	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale merci
Venezia	12.734.256	8.515.992	3.374.144	1.999.539	3.590.764	30.214.695
Trieste	34.766.830	2.114.609	2.832.064	6.053.645	348.927	46.116.075
Genova	21.475.333	5.992.603	18.772.228	9.734.363	1.215.028	57.189.555
Livorno	9.037.492	1.169.737	7.338.669	12.250.098	3.138.598	32.934.594
Ancona	4.521.859	1.583.790	742.253	2.309.526	0	9.157.428
Napoli	4.454.580	4.705.940	3.972.792	7.135.851	0	20.269.163
Bari	46.477	1.513.053	162	3.872.077	123.027	5.554.796
Taranto	8.308.937	21.987.692	4.751.370	0	12.173.433	47.221.432
Palermo	811.010	114.578	257.450	5.447.202	0	6.630.240
Messina-Milazzo	15.812.617	1.172.758	0	6.512.374	316.057	23.813.806
Catania	31.873	210.558	231.718	3.044.538	788.982	4.307.669
Cagliari	26.843.064	317.129	4.892.074	3.185.158	41.976	35.279.401

Fonte: Assoport (2008)

Figura 2: ripartizione percentuale del traffico merci movimentate nel 2007 in ognuna delle 12 Autorità Portuali prese in esame.



Fonte: Assoport (2008)

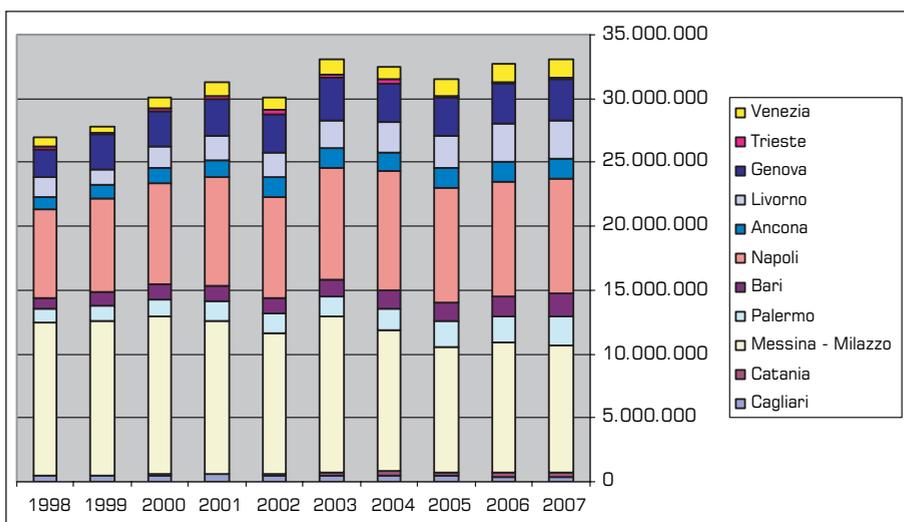
Traffico passeggeri

Rispetto al 1998 si osserva un aumento percentuale del totale dei passeggeri in transito di circa il 23% come mostrato in figura 3. Nel grafico non viene riportato il porto industriale di Taranto in cui il traffico passeggeri è nullo.

Nel porto di Messina si concentra il traffico passeggeri più consistente (dovuto quasi esclusivamente a passeggeri di linea che attraversano lo stretto) anche se in contrazione rispetto al 1998. Il porto di Napoli mostra un traffico sempre crescente (nel 2007 sono transitati circa 9 milioni di passeggeri con un incremento del 30% rispetto al 1998) diretti sia verso le isole dell'arcipelago campano che verso le isole maggiori. Il porto di Genova, che ha movimentato oltre 3 milioni di passeggeri nel 2007, ha segnato un incremento del 46% rispetto al 1998 mentre Livorno, Palermo, Bari e Venezia hanno visto raddoppiare il numero di passeggeri transitati negli ultimi dieci anni.

L'aumento dei passeggeri è dovuto in alcune realtà portuali al sensibile incremento della quota dei passeggeri croceristi. Le previsioni degli esperti del settore sembrano voler confermare questa crescita anche nei prossimi anni, e ciò comporterebbe un'importante ricaduta economica sul territorio e sulle attività legate al turismo. Infatti, il comparto croceristico, operando tutto l'anno, contribuisce a realizzare forme di turismo destagionalizzato che può essere d'aiuto a ridimensionare i problemi di sovraffollamento di molte località e ad aprire nuove possibilità imprenditoriali. I traffici croceristici sono concentrati in poche realtà portuali, favorite dalla loro vicinanza alle più famose mete turistiche nazionali, dove le compagnie di crociera concentrano i propri investimenti. I croceristi rappresentano il 67% dei passeggeri che transitano nel porto di Venezia, il 48% dei passeggeri che transitano nel porto di Trieste e il 38% e il 30% dei passeggeri che transitano nei porti siciliani di Palermo e Catania, rispettivamente. I dati del traffico croceristico non sono mostrati.

Figura 3: traffico totale passeggeri (croceristi e di linea) nel dal 1998 al 2007.



Fonte: Assoport (2008)

Le emissioni di ossidi di zolfo (SO_x)

Tenore di zolfo di combustibili liquidi per uso marittimo

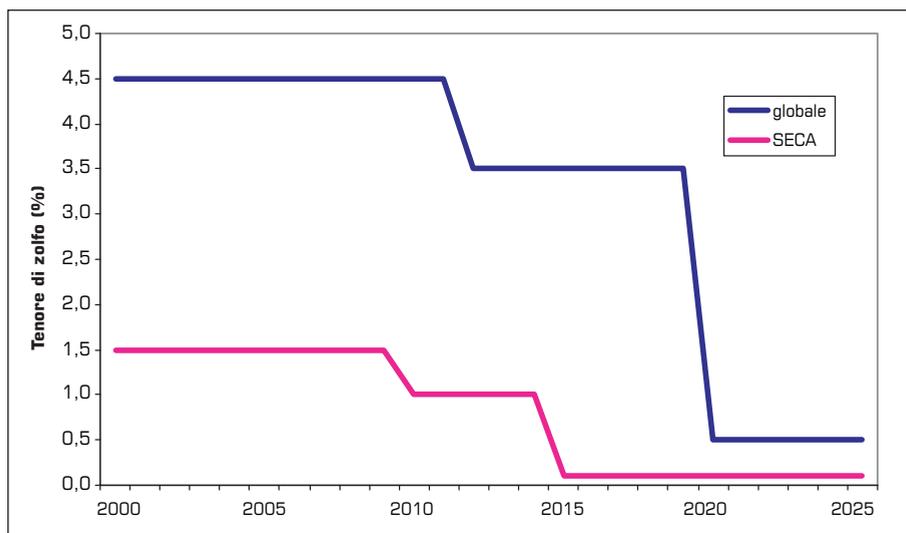
La protezione dell'ambiente marino è perseguita a livello internazionale attraverso numerose convenzioni. Fra queste, una delle più importanti è la "International Convention for the Prevention of Pollution from Ships" più comunemente nota come Marpol 73/78 [1], che ha come oggetto specifico la prevenzione dell'inquinamento prodotto dalle navi. L'Annesso VI di questa convenzione, adottato nel 1997 dall'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), entrato in vigore in data 19 maggio 2005 e recepito a livello europeo con la direttiva 2005/33/CE, è rivolto alla protezione dall'inquinamento atmosferico causato dalla navigazione marittima. In particolare, prevede limiti per le emissioni di SO_x, di ossidi di azoto, NO_x, ed altre norme per il controllo delle emissioni delle navi (quali limiti alle emissioni dei composti organici volatili e dei gas rilevanti per la riduzione dell'ozono stratosferico, e contenimento delle emissioni di eventuali impianti di incenerimento presenti a bordo delle navi).

A differenza di quanto avviene nei combustibili utilizzati per l'autotrazione, nei combustibili per uso marittimo vi è un'alta percentuale di zolfo. Ciò comporta consistenti emissioni di SO_x estremamente dannosi sia per la salute umana che per l'ambiente naturale.

L'Annesso VI della Convenzione Marpol stabilisce un limite massimo del 4,5% di zolfo per i combustibili ad uso marittimo e designa il Mar Baltico, il Mare del Nord e il Canale della Manica come Aree di Controllo delle Emissioni di SO_x (SECA). In queste zone le navi devono impiegare combustibili con tenore di zolfo inferiore all'1,5%. Ad aprile 2008, il Comitato di Protezione dell'Ambiente Marino (MEPC) dell'IMO ha trovato un accordo per la revisione dell'Annesso VI della Marpol. Le modifiche proposte per l'Annesso VI riguardano principalmente i combustibili e i motori

navali e mirano a garantire una riduzione delle emissioni solforose, di particolato e ossidi di azoto delle navi. In particolare, vengono posti nuovi limiti al tenore di zolfo del combustibile marino, e tali valori saranno differenziati a seconda che riguardino il livello globale o le aree SECA. A livello globale è prevista una diminuzione del tenore di zolfo nel combustibile utilizzato dalle navi (vedi figura 4) dall'attuale 4,5% al 3,5% al 1 gennaio 2012, per poi arrivare allo 0,5% al 1 gennaio 2020. Nelle aree SECA è previsto che il contenuto di zolfo dei combustibili dovrà essere ulteriormente ridotto all'1,0% al 1 marzo 2010 e poi allo 0,1% al 1 gennaio 2015. Ulteriori aree SECA potranno essere designate in futuro, ivi incluso il Mar Mediterraneo.

Figura 4: limiti alle emissioni di SOx imposti dall'Annesso VI della Marpol



Fonte: IMO (2008)

Per quanto riguarda l'Italia, relativamente al contenuto di zolfo nei combustibili, bisogna considerare due atti normativi. Il primo è il decreto legislativo n. 395 del 2001, con il quale è stata recepita la direttiva europea 1999/32/CE relativa al tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi, e in particolare dei distillati per uso marittimo nelle acque territoriali dell'Unione europea. Nel decreto è unicamente regolamentata la percentuale di zolfo contenuta nel gasolio marino¹, che dal 17 novembre 2001 non deve superare lo 0,2% in massa e dal 1 gennaio 2008 lo 0,1%.

Successivamente con il decreto legislativo n. 205 del 2007, si dà attuazione alla direttiva 2005/33/CE (già citata quale atto di recepimento dell'Annesso VI della Marpol), che modifica la direttiva 1999/32/CE in relazione al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo. Con il de-

¹ Si intende qualsiasi combustibile liquido per uso marittimo, derivato dal petrolio e appartenente alla categoria dei distillati medi destinati ad essere usati come combustibile o carburante, ad esclusione del gasolio utilizzato per le imbarcazioni destinate alla navigazione interna (la cui viscosità o densità rientra nei limiti di viscosità o di densità stabiliti per le qualità "DMX" e "DMA" dalla tabella I della norma ISO 8217).

creto si stabilisce il divieto dell'uso di gasolio marino con un tenore di zolfo superiore allo 0,2% in massa e, dal 1 gennaio 2008 al 31 dicembre 2009, superiore allo 0,1%. Inoltre, a decorrere dal 1 gennaio 2010 è vietata l'immissione sul mercato di gasolio marino con tenore di zolfo superiore allo 0,1% in massa. È inoltre vietata l'immissione sul mercato di olio diesel marino² con tenore di zolfo superiore all'1,5% in massa. Nelle aree di controllo delle emissioni di SO_x, ovunque ubicate, è vietato, a bordo di una nave battente bandiera italiana, l'utilizzo di combustibili per uso marittimo con un tenore di zolfo superiore all'1,5% in massa. La violazione del divieto vale anche per le navi non battenti bandiera italiana che hanno attraversato una di tali aree inclusa nel territorio italiano o con esso confinante e che si trovano in un porto italiano. Inoltre, a decorrere dal 1 gennaio 2010 è vietato, su navi adibite alla navigazione interna, l'utilizzo di combustibili per uso marittimo, diversi dal gasolio marino e dall'olio diesel marino, con tenore di zolfo superiore allo 0,1% massa. Dalla stessa data, è vietato l'utilizzo di combustibili per uso marittimo con tenore di zolfo superiore allo 0,1% in massa su navi all'ormeggio. Il divieto si applica anche ai periodi di carico, scarico e stazionamento.

Inventario delle emissioni di SO_x in atmosfera

La stima delle emissioni nazionali da trasporto marittimo³ viene effettuata a partire dal consumo di combustibile (gasolio e olio combustibile) impiegato a livello nazionale per la propulsione dei motori delle navi ed appropriati fattori di emissione. Il dato sul consumo è a sua volta stimato a partire dai dati sul numero di navi arrivate presso i porti italiani e dai risultati ottenuti tramite un modello di stima specifico, che a partire da dati di input (quali numero navi, tempi di manovra e stazionamento, tonnello e tipo di propulsore delle imbarcazioni), restituisce i consumi per tipologia di nave. La metodologia di stima dell'inventario nazionale delle emissioni è pubblicata annualmente sul *National Inventory Report* [2] e sull'*Informative Inventory Report* [3].

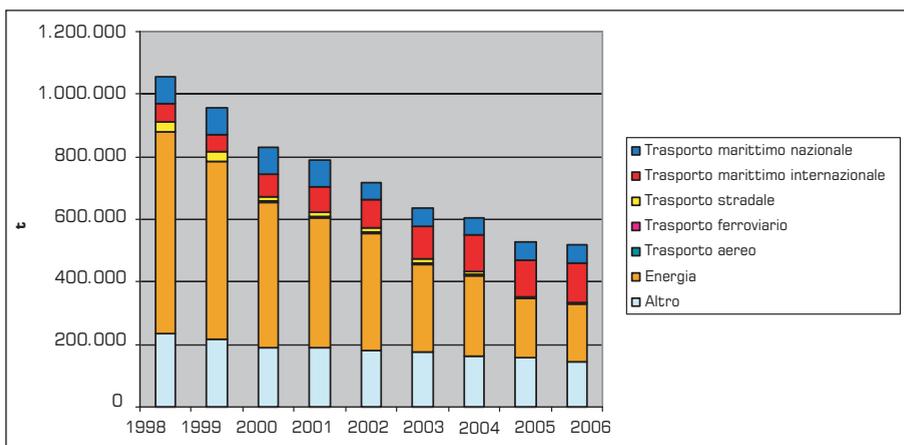
L'inventario nazionale delle emissioni, curato da ISPRA, mostra come le emissioni di SO_x si siano quasi dimezzate dal 1998 al 2006 passando da circa 1 milione di tonnellate alle oltre 500.000 tonnellate (come riportato in figura 5). Tali valori includono le emissioni da trasporto marittimo e aereo internazionali, che in genere non vengono incluse nei totali nazionali comunicati nell'ambito delle convenzioni internazionali.

I settori che maggiormente contribuiscono alle emissioni sono il settore energetico ed il trasporto. Tuttavia, mentre il settore energetico ha ridotto considerevolmente il proprio contributo emissivo (passando dal 1998 al 2006 da oltre 644.000 tonnellate a circa 184.000 tonnellate nel 2006 con un calo del 71%), nello stesso periodo il settore trasporti ha visto seppur di poco lievitare le proprie emissioni (passando da circa 177.000 a circa 189.000 tonnellate con un aumento del 6%). Nell'ambito del trasporto, sono poco significativi i contributi emissivi del trasporto stradale, ferroviario ed aereo, mentre sono consistenti i contributi del trasporto marittimo nazionale e soprattutto internazionale, che in tutti gli anni considerati, sono responsabili per più dell'80% delle emissioni totali da trasporto.

² Qualsiasi combustibile per uso marittimo la cui viscosità o densità rientra nei limiti di viscosità o di densità stabiliti per le qualità "DMB" e "DMC" dalla tabella I della norma ISO 8217.

³ Il database delle emissioni è disponibile all'indirizzo http://www.sinanet.apat.it/it/sinanet/serie_storiche_emissioni.

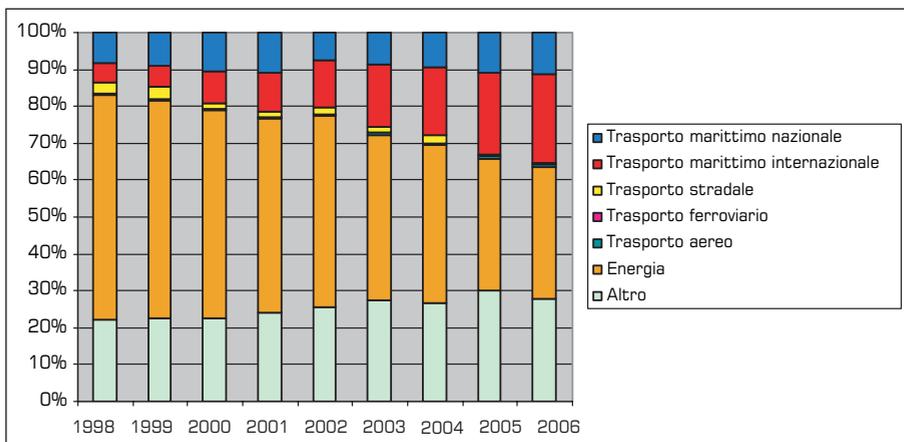
Figura 5: emissioni nazionali di SO_x dal 1998 al 2006 (tonnellate).



Fonte: ISPRA (2008)

In figura 6 si nota come dal 1998 al 2006, il peso percentuale relativo del settore energetico è sceso dal 61% del 1998 al 36% del 2006, il trasporto marittimo nazionale ha mantenuto costante il suo peso percentuale intorno al 10%, mentre il trasporto marittimo internazionale ha incrementato la propria quota percentuale dal 5% al 24%.

Figura 6: emissioni nazionali di SO_x dal 1998 al 2006 (valori percentuali).



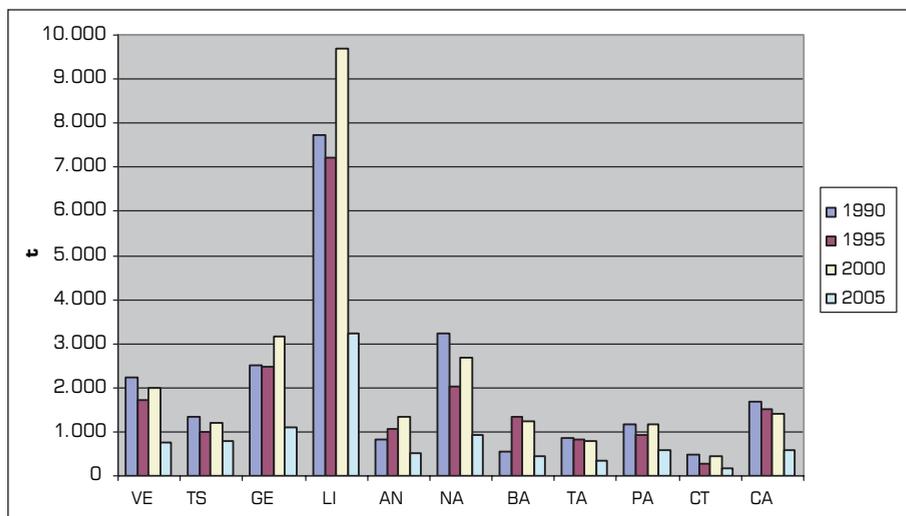
Fonte: ISPRA (2008)

La disaggregazione dell'inventario nazionale delle emissioni a livello provinciale⁴, condotta ogni cinque anni, permette di fare una stima delle emissioni nei porti in esame. In particolare viene presentato in figura 7 l'andamento delle emissioni dovute alle attività marittime nei porti (attività SNAP 080402) nell'arco di quindici anni, dal 1990 al 2005. La metodologia di stima per la di-

⁴ Il database della disaggregazione provinciale delle emissioni, per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005, è disponibile all'indirizzo http://www.sinanet.apat.it/it/inventario/disaggregazione_prov2005.

sagggregazione su scala provinciale è descritta in un rapporto APAT del 2004 [4]. La disaggregazione delle emissioni nazionali è stata effettuata in base al numero delle navi presenti nei porti, nei quali è maggiormente elevato il traffico merci e presso i quali si ipotizza che le imbarcazioni stanzino mediamente con tempi lunghi per effettuare le attività di carico e scarico delle merci. Nel 2005, le emissioni di SO_x sono contenute sotto le 3.000 tonnellate annue fatta eccezione per la provincia di Livorno (si veda figura 7). È necessario ricordare, tuttavia, che per la provincia di Livorno vengono prese in considerazione non solo le emissioni dovute alle attività dell'Autorità Portuale omonima ma anche quelle dovute all'Autorità Portuale di Piombino. Ogni singolo porto mostra un andamento decrescente delle emissioni; generalmente le emissioni del 2005 sono sempre ridotte rispetto ai valori del 1990, con percentuali che variano fra il 38% di Ancona e il 71% di Napoli. Unica eccezione il porto di Bari che ha ridotto le proprie emissioni, basse in valore assoluto, del 19%.

Figura 7: emissioni provinciali di SO_x per il trasporto marittimo nazionale dal 1990 al 2005 (tonnellate).



Fonte: ISPRA (2008)

Il sistema *cold ironing*

Recentemente nel porto di Los Angeles è stato perfezionato un nuovo sistema di alimentazione da terra delle navi ferme in banchina, senza dover tenere accesi i motori per alimentare i generatori ausiliari di bordo. Il sistema, conosciuto come *cold ironing* ha permesso ad una *portacontainer* post panamax da 8.600 TEU di spegnere i propri motori per tutto il periodo della sua sosta nel *terminal*, durato cinque giorni. Il consumo medio durante il periodo è stato di 1 megawatt, con punte di 1,4 megawatt. Considerando il consumo di gasolio delle navi ormeggiate in porto, la connessione alla rete elettrica terrestre consente un notevole risparmio in termini di emissioni e una forte riduzione dell'inquinamento acustico; tenendo conto che la maggior parte dei porti italiani si trova inserito in contesti urbani densamente popolati, la possibilità di ridurre contemporaneamente due importanti fattori di pressione potrebbe assumere una certa rilevanza. Le cosiddette "navi con la spina" arriveranno presto anche in Europa, infatti sarà Lubecca il

primo porto tedesco ad applicare il *cold ironing*, adottando la tecnologia Siemens che permette di rendere compatibile la rete elettrica di Lubecca che opera con una frequenza a 50 Hertz alla frequenza della rete delle navi che è normalmente di 60 Hertz. Il progetto è reso ancora più accattivante dal fatto che l'energia elettrica destinata alle navi con la spina è proveniente esclusivamente da energia eolica.

Un progetto simile è stato ipotizzato questa primavera a Genova, con un patto tra Regione Liguria e Enel per sviluppare *cold ironing* ed energie rinnovabili nel porto del capoluogo ligure. In particolare, viene prevista la costruzione di una dozzina di pale da 1,5 megawatt e di impianti fotovoltaici in ambito portuale e sui terreni dell'Aeroporto Cristoforo Colombo per alimentare le navi attraccate alle banchine portuali.

La possibilità del *cold ironing* è prevista anche dal sopracitato decreto legislativo n. 205 del 2007 che sancisce che il divieto di usare combustibili per uso marittimo con tenore di zolfo superiore allo 0,1% in massa non si applica alle navi all'ormeggio a motori spenti e collegate ad un sistema di alimentazione di energia elettrica ubicato sulla costa. La stessa Commissione Europea si è espressa a favore dell'utilizzo di elettricità erogata da reti elettriche terrestri per le navi ormeggiate nei porti comunitari (in particolare in quelli in cui vengono superati i valori limite per la qualità dell'aria) attraverso la raccomandazione dell'8 maggio 2006 (GUE 125/L del 12/5/2006).

Conclusioni

La politica di riequilibrio modale dei trasporti è incentrata sull'intermodalità del trasporto, ossia sull'integrazione e l'incremento dei servizi di trasporto per ferrovia, vie navigabili o per mare e sulla diminuzione del trasporto su strada.

A conferma di ciò, i dati sul traffico esaminati negli ultimi dieci anni nelle aree portuali che ricadono nelle aree urbane oggetto di studio, mostrano un sensibile incremento sia per quanto riguarda le merci (+26%) che per i passeggeri (+23%).

All'aumento di traffico corrisponde, però, un aumento relativo delle emissioni di SO_x provenienti dal traffico marittimo internazionale (la quota percentuale passa dal 5% del 1998 al 24% del 2006), nonostante il *trend* decrescente delle emissioni totali di SO_x .

In tale contesto si inserisce la Convenzione Marpol 73/78 (le cui indicazioni sono state recepite a livello europeo dalla direttiva 2005/33/CE e a livello italiano decreto legislativo n. 205 del 2007) il cui Annesso VI ha come oggetto la riduzione del tenore di zolfo nei combustibili ad uso marino. Allo stesso tempo alcuni porti cominciano a sperimentare e programmare alcune innovazioni tecniche nel sistema di alimentazione da terra delle navi ferme in banchina (*cold ironing*) proprio con l'obiettivo di ridurre le emissioni in atmosfera e l'inquinamento acustico.

Bibliografia

- [1] Marpol 73/78 Consolidated Edition. International Maritime Organization, 2006.
- [2] Italian Greenhouse Gas Emission Inventory 1990-2006, National Inventory Report 2008, ISPRA
- [3] Italian Emission Inventory 1990-2006, Informative Inventory Report 2008, ISPRA
- [4] R. Liburdi, R. De Laurentis, C. Corrado, E. Di Cristofaro, B. Gonella, D. Romano, G. Napolitani, G. Fossati, E. Angelino, E. Peroni "La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni", APAT CTN-ACE, Ottobre 2004.

ANALISI SUL PARCO VEICOLARE NELLE AREE URBANE

R. BRIDDA^a, G. CATTANI^a, F. MORICCI^a, L. DI MATTEO^b, S. BRINI^a

^aISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale,

^bACI – Area Professionale Tecnica – Direzione Studi e Ricerche

Il tema della mobilità nelle città è diventato di particolare rilievo, per l'elevata concentrazione della popolazione nelle aree urbane. Oltre l'80% della popolazione dell'Unione Europea infatti vive in ambiente urbano; la città pertanto è divenuta il luogo dove i costi in termini ambientali dovuti al traffico sono maggiormente palesi. La crescente domanda di spostamento soprattutto nelle città ad elevata densità di popolazione può a volte vanificare gli accorgimenti adottati in tema di politiche e tecnologie per una mobilità sostenibile.

I dati relativi al parco veicolare privato e commerciale e gli indicatori associati sono utili per comprendere le dinamiche della mobilità nelle aree urbane. Essi danno un quadro della domanda di trasporto di persone e di merci nelle città. In continuità con i precedenti Rapporti sulla qualità dell'ambiente urbano (Cataldo et al, 2004; Giarda et al 2005; Cattani et al 2006; Cattani et al 2007), sono stati elaborati i dati relativi al parco veicolare con riferimento ad alcuni indicatori selezionati tra i numerosi popolabili. L'analisi prende in considerazione lo stato e il trend degli indicatori con l'obiettivo di fornire un quadro conoscitivo dell'evoluzione della domanda di mobilità negli ambienti urbani.

I dati relativi alla consistenza del parco veicolare, aggiornati al 31/12/2007, sono stati messi a disposizione dall'Automobile Club d'Italia (ACI, 2008) e sono relativi a 33 aree comunali nel nostro paese. Essi sono calcolati in base alle risultanze sullo stato giuridico dei veicoli, tratte dal Pubblico Registro Automobilistico¹. Può esserci un qualche scostamento tra il cosiddetto circolante teorico (iscritto al P.R.A.) e quello effettivamente circolante su strada. Tali differenze generalmente sono considerate accettabili e le analisi degli indicatori relativi al parco veicolare vengono normalmente effettuate a partire dai dati relativi ai veicoli immatricolati al P.R.A. stante la difficoltà di realizzare stime più aderenti alla realtà per il parco effettivamente circolante. Nel caso di Aosta tuttavia il parco autoveicoli immatricolato potrebbe discostarsi in modo significativo dall'effettivo parco circolante; infatti dai dati a disposizione emerge una densità di autoveicoli (autoveicoli pro-capite) molto superiore a quella della media nazionale e in particolare dei principali centri urbani. Una possibile spiegazione è il particolare regime fiscale vigente nella provincia che rende vantaggioso immatricolare auto nuove ad Aosta rispetto alle province limitrofe, con la conseguenza che molti, in particolare le società di autonoleggio, immatricolano le auto in questa città, pur non essendo residenti o non circolandovi effettivamente. Per tale ragione abbiamo preferito non considerare la città di Aosta nelle stime degli indicatori riportati nel seguito per il parco autoveicoli.

¹ Il P.R.A. è l'Istituto in cui vengono registrati tutti gli eventi legati alla vita "giuridica" del veicolo, dalla sua nascita con l'iscrizione, alla sua morte, con la radiazione.

Autovetture ogni 1000 abitanti

L'indicatore calcolato esprime il rapporto tra il numero di autovetture immatricolate e il numero di abitanti (in migliaia) (tabella 1 e figura 1). Per l'anno 2007 i valori più alti dell'indicatore si registrano a Potenza (704) e Roma (698) mentre la città con il valore più basso, se escludiamo Venezia con 423 (data la sua particolarità territoriale) risulta essere Genova (469). Da notare che nelle altre città è costantemente superato il valore di 500.

Nelle aree comunali il valore dell'indicatore ha registrato un trend in aumento fino al 2000 dovuto all'introduzione di strumenti di incentivazione all'acquisto di veicoli nuovi; questa tendenza ha subito un rallentamento negli anni successivi in particolare nelle aree comunali (Cattani et al 2006). Questo fenomeno tuttavia deve essere interpretato tenendo conto dell'andamento delle dinamiche abitative che spingono molte persone giovani con esigenze di mobilità elevata, a spostare la propria residenza nei comuni dell'area vasta, dove il possesso del mezzo privato risulta indispensabile per gli spostamenti quotidiani.

Dal confronto tra il 2000 e il 2007 emerge una peculiare caratterizzazione geografica: infatti al centro-Nord si registra una generalizzata contenuta riduzione dell'indicatore (da -0,5% a Udine e a -10,3% a Milano) con alcune eccezioni (Ancona, +1,1%, Prato, +0,6%) mentre al Sud la tendenza generale è all'aumento dell'indicatore (da +0,7% di Bari a +14,4% di Potenza). Le tendenze di breve periodo (dati del 2007 rapportati a quelli dell'anno precedente) non sembrano particolarmente significative, con oscillazioni modeste (+/-1,5%) con l'eccezione della città di Taranto (+ 3,1%).

Tabella 1: Numero di autovetture ogni mille abitanti (comuni). Anni 2000, 2005, 2006, 2007

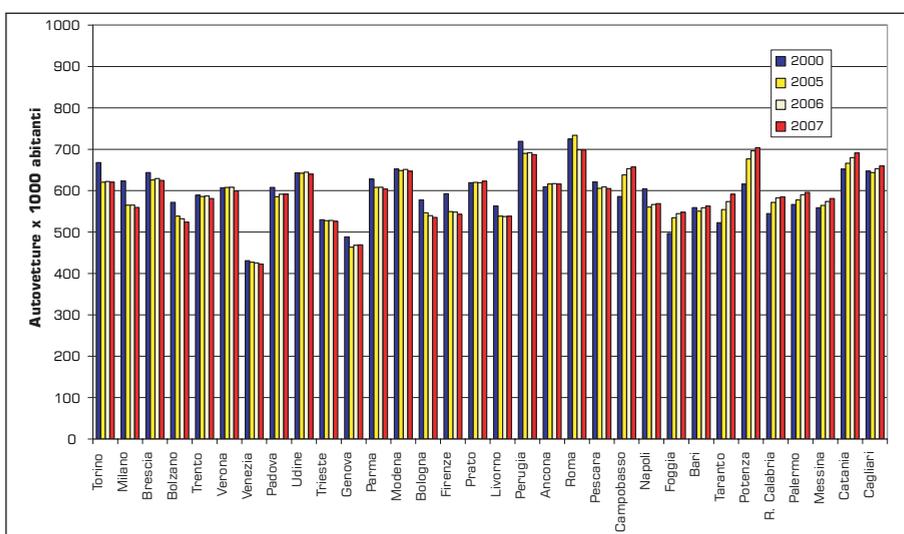
città	2000	2005	2006	2007	Variazione (%) 2007 vs 2000	Variazione (%) 2007 vs 2006
Torino	668	621	622	621	-7.1%	-0.2%
Milano	623	565	565	559	-10.3%	-1.1%
Brescia	644	626	629	625	-3.0%	-0.7%
Bolzano	572	538	532	524	-8.3%	-1.4%
Trento	589	586	587	581	-1.4%	-1.0%
Verona	607	608	608	599	-1.2%	-1.5%
Venezia	431	427	425	423	-1.9%	-0.6%
Padova	608	586	591	592	-2.6%	0.1%
Udine	643	642	645	640	-0.5%	-0.8%
Trieste	529	527	528	526	-0.7%	-0.5%
Genova	488	464	468	469	-3.9%	0.2%
Parma	628	608	608	604	-3.8%	-0.7%
Modena	652	648	651	647	-0.8%	-0.7%
Bologna	578	546	540	535	-7.3%	-0.8%
Firenze	592	549	548	543	-8.4%	-1.0%
Prato	619	620	619	623	0.6%	0.6%
Livorno	563	539	538	538	-4.4%	0.1%
Perugia	719	690	692	687	-4.5%	-0.7%
Ancona	609	616	617	616	1.1%	-0.1%
Roma	725	734	699	698	-3.7%	-0.1%
Pescara	621	606	609	605	-2.5%	-0.6%
Campobasso	586	638	653	657	12.3%	0.6%
Napoli	604	561	567	569	-5.9%	0.4%
Foggia	496	535	545	548	10.3%	0.6%

segue Tabella 1: Numero di autovetture ogni mille abitanti (comuni). Anni 2000, 2005, 2006, 2007

città	2000	2005	2006	2007	Variazione (%) 2007 vs 2000	Variazione (%) 2007 vs 2006
Bari	559	550	559	563	0.7%	0.8%
Taranto	523	555	573	591	13.1%	3.1%
Potenza	616	677	696	704	14.4%	1.1%
R. Calabria	545	572	583	585	7.4%	0.4%
Palermo	567	578	590	596	5.2%	1.0%
Messina	559	564	574	581	3.9%	1.2%
Catania	652	666	680	691	6.1%	1.7%
Cagliari	647	644	653	660	2.0%	1.0%

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Figura 1: Numero di autovetture ogni mille abitanti (comuni). Anni 2000, 2005, 2006, 2007



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Percentuale di autovetture conformi allo standard emissivo Euro 4

Nel seguito viene analizzata la composizione del parco autovetture con riferimento alla conformità ai diversi standard emissivi² (tabella 2) nell'anno 2007 (espressa in percentuale, tabella 3 e figura 2).

² Un qualsiasi veicolo (compreso le parti che lo compongono quali i dispositivi di frenatura e di illuminazione, le cinture di sicurezza, gli indicatori di direzione, i sedili, etc...), per poter essere immesso sul mercato e poter circolare liberamente nel territorio dell'Unione Europea, deve essere sottoposto a prove di omologazione effettuate secondo procedure specifiche. Anche le emissioni di sostanze nocive allo scarico devono rispettare dei limiti massimi di emissione, che sono diventati via via più stringenti partendo dallo standard euro 1 a quello euro 4.

Tabella 2. Standard emissivi previsti dalle Direttive Europee

EURO 0 Antecedenti 1992	EURO 1 dal 1992 al 1995	EURO 2 dal 1995 al 2000	EURO 3 dal 2000 al 2006	EURO 4 Dal 2006
Veicoli non catalizzati a benzina e veicoli non "ecodiesel" PRE-ECE, ECE 15/00-01, ECE 15/02, ECE 15/03 e ECE 15/04	Direttive: 91/441/CEE 91/542 CEE punto 6.2.1.A 93/59/CEE	Direttive: 94/12/CEE 96/1 CEE 96/44 CEE 96/69 CE 98/77 CE	Direttive: 98/69 CE 98/77 CE rif.98/69 CE 1999/96 CE 1999/102 CE rif.98/69 CE 2001/1 CE rif.98/69 CE 2001/27 CE 2001/100 CE A 2002/80 CE A 2003/76 CE A	Direttive: 98/69 CE B 98/77 CE rif.98/69 CE B CE B 1999/69 CE B 1999/102 CE rif.98/69 CE B 2002/1 CE rif.98/69 CE B 2001/27 CE B 2001/100 CE B 2002/80 CE B 2003/76 CE B

Il parco autovetture conformi allo standard emissivo Euro 4 registra una crescita molto rilevante su tutto il campione delle città: l'aumento delle autovetture Euro 4 nell'anno 2007 rispetto al 2006 oscilla tra un minimo di + 32,8% di Firenze ad un massimo di + 50,5% di Campobasso. La quota di autovetture Euro 4 si attesta nel 2007 tra il 14,6% e il 32,6% del totale del parco. I valori più bassi si registrano in alcune città del sud (Napoli, 14,6%, Foggia, 16,7%, Catania, 17,2%, Campobasso, 18,9%); anche in queste città comunque si registra un trend in forte crescita (ad esempio la quota di auto Euro 4 a Napoli aumenta di circa il 41% rispetto al 2006). Il valore massimo lo abbiamo nella città di Trento con 32,6%. Diverse città (Torino, Bolzano, Bologna, Firenze, Prato, Livorno e Roma) hanno superato nel 2007 la quota del 30%.

Tabella 3: Distribuzione percentuale del parco autovetture per standard emissivo (comuni). Anno 2007.

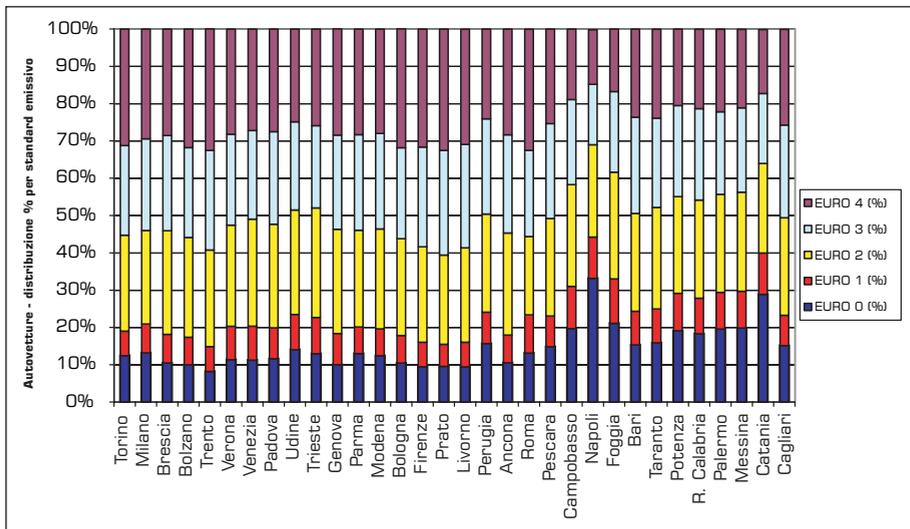
città	EURO 0 (%)	EURO 1 (%)	EURO 2 (%)	EURO 3 (%)	EURO 4 (%)	n. auto EURO 4 2007	n. auto EURO 4 2006	Variazione (%) 2007 vs 2006
Torino	12.4%	6.6%	25.7%	24.0%	31.2%	175.849	120.713	45.7%
Milano	13.2%	7.8%	25.1%	24.6%	29.4%	213.722	154.195	38.6%
Brescia	10.5%	7.6%	27.8%	25.5%	28.5%	33.790	24.013	40.7%
Bolzano	10.0%	7.4%	26.8%	24.1%	31.8%	16.752	12.363	35.5%
Trento	8.2%	6.7%	25.9%	26.7%	32.6%	21.311	15.667	36.0%
Verona	11.3%	9.0%	27.1%	24.4%	28.2%	44.595	32.561	37.0%
Venezia	11.2%	9.1%	28.7%	23.7%	27.2%	30.874	21.858	41.2%
Padova	11.6%	8.3%	27.8%	24.8%	27.5%	34.221	24.617	39.0%
Udine	14.0%	9.4%	28.0%	23.7%	24.8%	15.552	11.045	40.8%
Trieste	13.0%	9.7%	29.4%	22.1%	25.8%	27.912	20.305	37.5%
Genova	10.0%	8.4%	27.9%	25.3%	28.4%	81.477	59.364	37.2%
Parma	13.0%	7.1%	25.9%	25.6%	28.3%	30.575	22.028	38.8%
Modena	12.4%	7.2%	26.8%	25.6%	28.0%	32.569	23.643	37.8%
Bologna	10.4%	7.4%	25.9%	24.4%	31.8%	63.387	46.805	35.4%
Firenze	9.5%	6.6%	25.6%	26.7%	31.6%	62.583	47.141	32.8%

segue Tabella 3: Distribuzione percentuale del parco autovetture per standard emissivo (comuni). Anno 2007.

città	EURO 0 (%)	EURO 1 (%)	EURO 2 (%)	EURO 3 (%)	EURO 4 (%)	n. auto EURO 4 2007	n. auto EURO 4 2006	Variazione (%) 2007 vs 2006
Prato	9.5%	5.9%	23.9%	28.0%	32.5%	37.617	27.561	36.5%
Livorno	9.4%	6.6%	25.3%	27.7%	30.9%	26.750	19.345	38.3%
Perugia	15.7%	8.4%	26.3%	25.5%	24.0%	26.928	18.940	42.2%
Ancona	10.5%	7.4%	27.4%	26.3%	28.3%	17.696	12.760	38.7%
Roma	13.1%	10.2%	21.0%	23.1%	32.5%	615.912	459.327	34.1%
Pescara	14.8%	8.3%	26.1%	25.4%	25.3%	18.826	13.447	40.0%
Campobasso	19.7%	11.3%	27.3%	22.8%	18.9%	6.360	4.225	50.5%
Napoli	33.1%	11.1%	24.8%	16.2%	14.6%	80.889	57.440	40.8%
Foggia	21.1%	11.9%	28.6%	21.6%	16.7%	14.070	9.567	47.1%
Bari	15.3%	9.1%	26.2%	25.8%	23.6%	42.815	29.596	44.7%
Taranto	15.9%	9.1%	27.2%	23.9%	23.8%	27.501	18.445	49.1%
Potenza	19.1%	10.0%	26.0%	24.4%	20.5%	9.804	6.733	45.6%
R. Calabria	18.3%	9.6%	26.3%	24.5%	21.3%	23.090	16.333	41.4%
Palermo	19.6%	9.8%	26.3%	22.1%	22.1%	87.396	62.402	40.1%
Messina	19.8%	9.9%	26.6%	22.6%	21.0%	29.823	20.720	43.9%
Catania	28.9%	11.1%	24.0%	18.7%	17.2%	35.462	25.323	40.0%
Cagliari	15.1%	8.1%	26.2%	24.8%	25.7%	26.758	19.651	36.2%

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Figura 2: distribuzione percentuale del parco autovetture per standard emissivo. Anno 2007



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Percentuale di autovetture alimentate a gasolio

Le quote percentuali per il 2007 delle autovetture a gasolio sul totale del parco variano dal 16,8% di Trieste al 38,4% di Campobasso (tabella 4 e figura 3). Il parco delle autovetture alimentate a gasolio nelle 33 città per l'anno 2007 (tabella 5) risulta ovunque in crescita rispetto al precedente anno (da +4,0% di Bolzano e Bologna a +17,2% di Trieste) confermando il trend di crescita evidenziato negli anni precedenti. La variazione percentuale rispetto all'anno 2000 va da +79,8% di Napoli a +389,7% di Trieste.

Nella figura 4 si riporta la variazione percentuale del parco autovetture per alimentazione. Si può apprezzare la generalizzata contrazione del parco auto alimentato a benzina e il corrispondente aumento delle autovetture alimentate a gasolio e metano.

Tabella 4: Distribuzione percentuale del parco autovetture per alimentazione (comuni). Anno 2007

città	Benzina (%)	GPL (%)	Metano (%)	Gasolio (%)	Dato non identificato (%)
Torino	64.1%	2.8%	0.6%	32.5%	0.0%
Milano	68.4%	1.0%	0.3%	30.3%	0.0%
Brescia	65.0%	4.0%	1.2%	29.8%	0.0%
Bolzano	62.9%	2.3%	0.6%	34.2%	0.0%
Trento	62.1%	3.1%	0.5%	34.4%	0.0%
Verona	62.1%	3.8%	3.3%	30.9%	0.0%
Venezia	67.8%	3.7%	0.7%	27.8%	0.0%
Padova	65.4%	5.5%	1.4%	27.7%	0.0%
Udine	75.3%	0.9%	0.2%	23.6%	0.0%
Trieste	82.8%	0.3%	0.0%	16.8%	0.0%
Genova	70.3%	1.1%	0.4%	28.2%	0.0%
Parma	58.6%	2.5%	6.3%	32.6%	0.0%
Modena	63.9%	4.6%	3.6%	27.9%	0.0%
Bologna	67.3%	4.5%	3.9%	24.2%	0.0%
Firenze	70.7%	2.1%	0.9%	26.3%	0.0%
Prato	69.8%	1.4%	1.1%	27.7%	0.0%
Livorno	69.9%	2.1%	1.0%	27.0%	0.0%
Perugia	58.7%	2.6%	2.2%	36.5%	0.0%
Ancona	60.6%	2.5%	6.3%	30.6%	0.0%
Roma	62.4%	2.2%	0.2%	35.1%	0.0%
Pescara	64.9%	3.7%	0.7%	30.7%	0.0%
Campobasso	55.3%	4.1%	2.2%	38.4%	0.0%
Napoli	70.6%	3.9%	0.4%	25.1%	0.0%
Foggia	55.6%	4.1%	4.2%	36.1%	0.0%
Bari	60.4%	4.3%	1.2%	34.2%	0.0%
Taranto	60.8%	2.9%	0.2%	36.0%	0.0%
Potenza	59.6%	2.6%	0.2%	37.5%	0.0%
R. Calabria	66.8%	1.5%	0.0%	31.7%	0.0%
Palermo	73.6%	1.4%	0.1%	24.9%	0.0%
Messina	72.5%	1.4%	0.0%	26.0%	0.0%
Catania	71.8%	2.6%	0.1%	25.3%	0.1%
Cagliari	72.6%	1.6%	0.0%	25.8%	0.0%

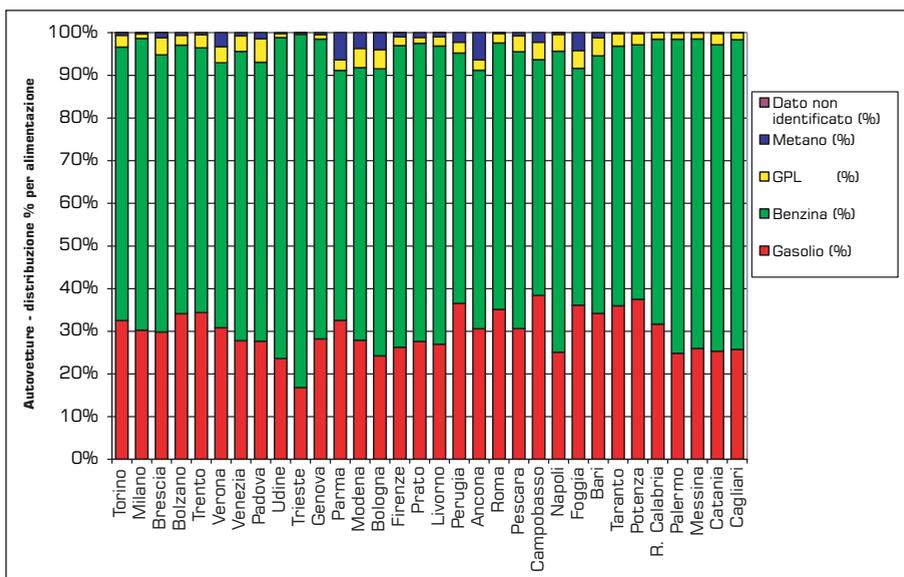
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Tabella 5: Parco autovetture alimentate a gasolio (comuni). Anni 2000, 2006 e 2007 e variazioni percentuali.

città	2007	2006	2000	Variazione (%) 2007 vs 2006	Variazione (%) 2007 vs 2000
Torino	183.280	167.827	76.652	9.2%	139.1%
Milano	220.030	211.046	101.261	4.3%	117.3%
Brescia	35.372	33.913	15.868	4.3%	122.9%
Bolzano	18.016	17.326	8.867	4.0%	103.2%
Trento	22.495	21.301	9.220	5.6%	144.0%
Verona	48.847	46.261	21.084	5.6%	131.7%
Venezia	31.564	29.811	12.606	5.9%	150.4%
Padova	34.458	32.370	14.510	6.5%	137.5%
Udine	14.777	12.960	4.325	14.0%	241.7%
Trieste	18.159	15.499	3.708	17.2%	389.7%
Genova	80.849	73.219	30.139	10.4%	168.3%
Parma	35.158	32.570	13.998	7.9%	151.2%
Modena	32.500	31.231	13.739	4.1%	136.6%
Bologna	48.305	46.452	23.464	4.0%	105.9%
Firenze	51.977	48.247	19.401	7.7%	167.9%
Prato	31.987	28.569	9.775	12.0%	227.2%
Livorno	23.369	20.925	8.199	11.7%	185.0%
Perugia	40.947	37.828	17.917	8.2%	128.5%
Ancona	19.143	17.804	7.433	7.5%	157.5%
Roma	666.923	619.510	244.193	7.7%	173.1%
Pescara	22.782	20.785	8.928	9.6%	155.2%
Campobasso	12.954	11.662	5.330	11.1%	143.0%
Napoli	138.870	126.129	77.239	10.1%	79.8%
Foggia	30.365	27.912	13.020	8.8%	133.2%
Bari	62.006	56.489	23.946	9.8%	158.9%
Taranto	41.524	35.769	14.441	16.1%	187.5%
Potenza	17.950	16.333	8.073	9.9%	122.3%
R. Calabria	34.382	30.800	13.724	11.6%	150.5%
Palermo	98.241	85.626	35.950	14.7%	173.3%
Messina	36.855	32.212	13.691	14.4%	169.2%
Catania	52.376	46.373	24.105	12.9%	117.3%
Cagliari	26.853	24.017	10.721	11.8%	150.5%

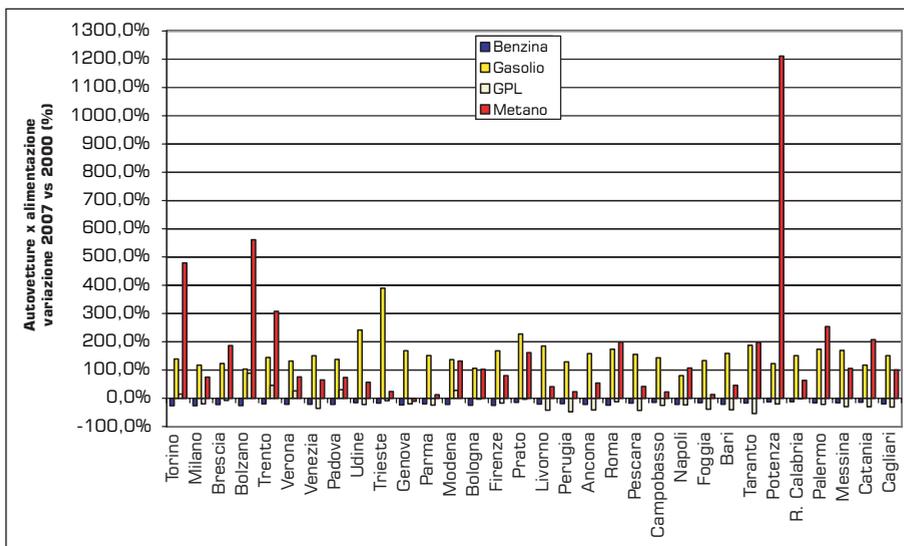
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Figura 3: distribuzione percentuale del parco autovetture per alimentazione. Anno 2007



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Figura 4: Variazione percentuale del parco autovetture per alimentazione (comuni). Anno 2007 vs 2000



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Percentuale di autovetture di cilindrata superiore a 2000 cc

Nella Tabella 6 è possibile constatare come il numero delle auto di grande cilindrata (>2000 cc) sia in netta crescita.

Nel 2000 la percentuale di autovetture >2000 cc variava da un minimo di 3% sul totale del parco di Palermo ad un massimo di 7,8% di Bolzano.

Nel 2007 la percentuale va da un 4,2% di Palermo a un 12,5% di Bolzano.

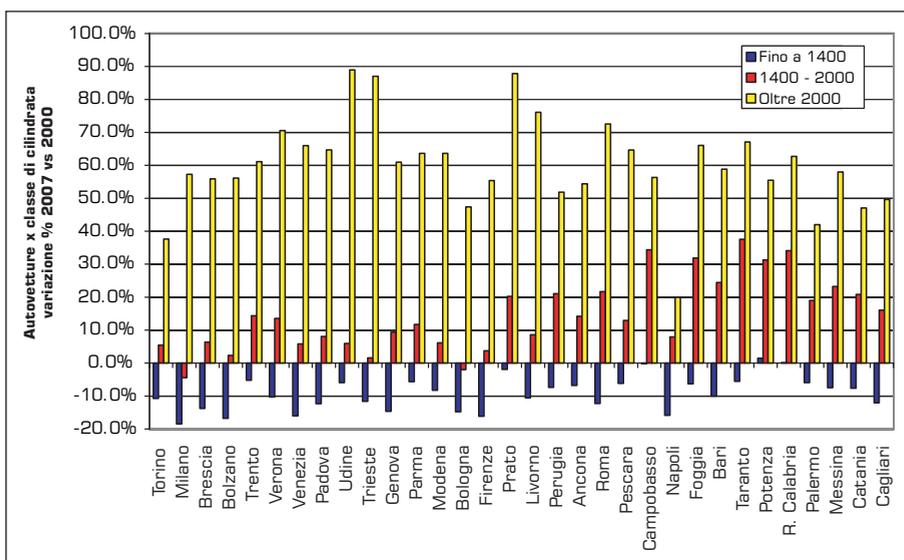
Dal 2000 al 2007 si è verificata nella maggior parte delle città una riduzione delle auto meno potenti (fino a 1400cc) controbilanciata da un incremento significativo delle autovetture di potenza intermedia (1400 – 2000cc) sebbene meno rilevante di quello già descritto delle auto di cilindrata superiore a 2000cc (figura 5).

Tabella 6: Parco autovetture di cilindrata superiore a 2000 cc (comuni). Anni 2000 e 2007 e variazioni percentuali

città	2007	% del parco 2007	2000	% del parco 2000	Variazione (%) 2007 vs 2000
Torino	36.282	6.4%	26.361	4.5%	37.6%
Milano	83.403	11.5%	53.023	6.7%	57.3%
Brescia	12.871	10.9%	8.255	6.8%	55.9%
Bolzano	6.592	12.5%	4.222	7.8%	56.1%
Trento	6.410	9.8%	3.978	6.5%	61.1%
Verona	15.197	9.6%	8.909	5.8%	70.6%
Venezia	10.826	9.5%	6.522	5.6%	66.0%
Padova	12.442	10.0%	7.556	6.1%	64.7%
Udine	5.082	8.1%	2.689	4.4%	89.0%
Trieste	6.748	6.2%	3.608	3.2%	87.0%
Genova	17.400	6.1%	10.809	3.6%	61.0%
Parma	10.371	9.6%	6.338	6.2%	63.6%
Modena	11.452	9.8%	6.998	6.1%	63.6%
Bologna	16.125	8.1%	10.941	5.1%	47.4%
Firenze	14.913	7.5%	9.598	4.5%	55.4%
Prato	9.233	8.0%	4.915	4.6%	87.9%
Livorno	5.803	6.7%	3.295	3.7%	76.1%
Perugia	8.765	7.8%	5.773	5.4%	51.8%
Ancona	4.150	6.6%	2.688	4.4%	54.4%
Roma	145.317	7.7%	84.207	4.5%	72.6%
Pescara	5.313	7.1%	3.227	4.5%	64.6%
Campobasso	2.284	6.8%	1.461	4.9%	56.3%
Napoli	25.002	4.5%	20.845	3.4%	19.9%
Foggia	5.842	6.9%	3.518	4.6%	66.1%
Bari	10.920	6.0%	6.874	3.9%	58.9%
Taranto	5.863	5.1%	3.509	3.3%	67.1%
Potenza	3.189	6.7%	2.051	4.8%	55.5%
R. Calabria	6.075	5.6%	3.733	3.8%	62.7%
Palermo	16.524	4.2%	11.636	3.0%	42.0%
Messina	7.009	4.9%	4.436	3.2%	58.0%
Catania	10.023	4.8%	6.816	3.3%	47.1%
Cagliari	6.498	6.2%	4.342	4.0%	49.7%

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Figura 5: Variazione percentuale del parco autovetture per cilindrata nei comuni considerati. Anno 2007 vs 2000



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Numero di motocicli ogni 1000 abitanti

Il numero di motocicli³ immatricolati ogni 1000 abitanti (tabella 7 e figura 6) varia per l'anno 2007 tra 47 a Foggia e 227 a Livorno. Si registra una crescita dell'indicatore su tutto il campione sia rispetto all'anno precedente (da + 1,6% di Verona a + 8,3% di Catania) che rispetto all'anno 2004, (da + 10,9% di Bolzano a + 35,8% di Catania).

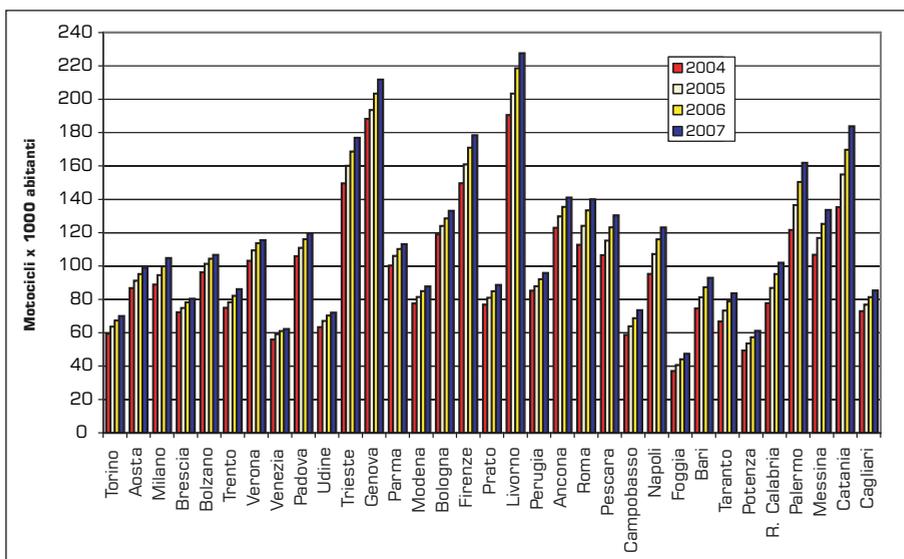
³ Veicoli a due ruote destinati al trasporto di persone, in numero non superiore a due compreso il conducente di cilindrata superiore a 50 cc (se si tratta di motore termico) o la cui velocità massima di costruzione (qualunque sia il sistema di propulsione) supera i 50 km/h. Nell'indicatore non sono contemplati i ciclomotori (ovvero i veicoli a due o a tre ruote aventi una velocità massima per costruzione non superiore a 45 km/h e la cui cilindrata è inferiore o uguale a 50 cm³ se a combustione interna o comandata, oppure la cui potenza è inferiore o uguale a 4 kW). Per il parco veicolare ciclomotori non si dispone attualmente di un database ufficiale a livello nazionale, né a livello provinciale o comunale e le stime del parco circolante sono affette da incertezze rilevanti.

Tabella 7: Numero di motocicli ogni mille abitanti (comuni). Anni 2004, 2005, 2006, 2007.

città	2007	2006	2005	2004	Variazione (%) 2007 vs 2006	Variazione (%) 2007 vs 2004
Torino	70	67	63	59	4.0%	17.9%
Aosta	99	95	91	87	3.9%	13.9%
Milano	105	100	94	89	4.9%	17.9%
Brescia	80	78	75	72	2.7%	11.2%
Bolzano	106	104	101	96	2.1%	10.9%
Trento	86	82	78	75	4.8%	14.9%
Verona	115	114	109	103	1.6%	11.9%
Venezia	62	61	59	56	2.0%	11.4%
Padova	120	116	111	106	3.1%	13.1%
Udine	72	70	67	63	2.5%	13.7%
Trieste	177	168	160	149	4.9%	18.3%
Genova	212	203	193	188	4.1%	12.5%
Parma	113	110	106	100	2.6%	12.8%
Modena	88	85	81	77	3.3%	13.1%
Bologna	133	128	124	119	3.6%	11.9%
Firenze	178	171	161	149	4.4%	19.3%
Prato	89	85	81	77	4.5%	15.5%
Livorno	227	219	203	190	4.1%	19.5%
Perugia	96	92	88	85	4.2%	12.4%
Ancona	141	135	130	123	4.2%	14.8%
Roma	140	133	124	113	4.9%	24.2%
Pescara	130	123	115	106	5.8%	22.4%
Campobasso	73	69	64	59	7.0%	25.4%
Napoli	123	116	107	95	6.1%	29.2%
Foggia	47	44	41	37	7.6%	27.9%
Bari	93	87	81	74	6.4%	24.7%
Taranto	83	79	73	67	6.3%	25.4%
Potenza	61	57	53	49	6.7%	23.9%
R.Calabria	102	95	87	78	7.2%	31.4%
Palermo	162	150	136	121	7.7%	33.2%
Messina	134	125	117	107	6.7%	25.3%
Catania	184	170	155	135	8.3%	35.8%
Cagliari	85	81	77	73	4.9%	17.1%

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Figura 6: Numero di motocicli ogni 1000 abitanti . Anni 2004, 2005, 2006, 2007



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Percentuale di veicoli commerciali leggeri LDV (Light Duty Vehicle) di vecchia generazione

Nel 2007 i veicoli commerciali leggeri⁴ di vecchia generazione (Euro 0, tabella 8) scendono al di sotto del 20% del totale del parco in 23 città su un totale di 33, e non supera il 10% in 4 città (Aosta, Trento, Bolzano e Firenze). Gli LDV euro 0 sono quasi completamente assenti ad Aosta (2,4% del parco) mentre una presenza ancora rilevante si registra a Napoli (30,4%). L'analisi dei dati di più lungo periodo mette in evidenza una consistente riduzione del parco rispetto al 2000 su tutte le città considerate (da -50,7% di Reggio Calabria a - 83,0% di Torino).

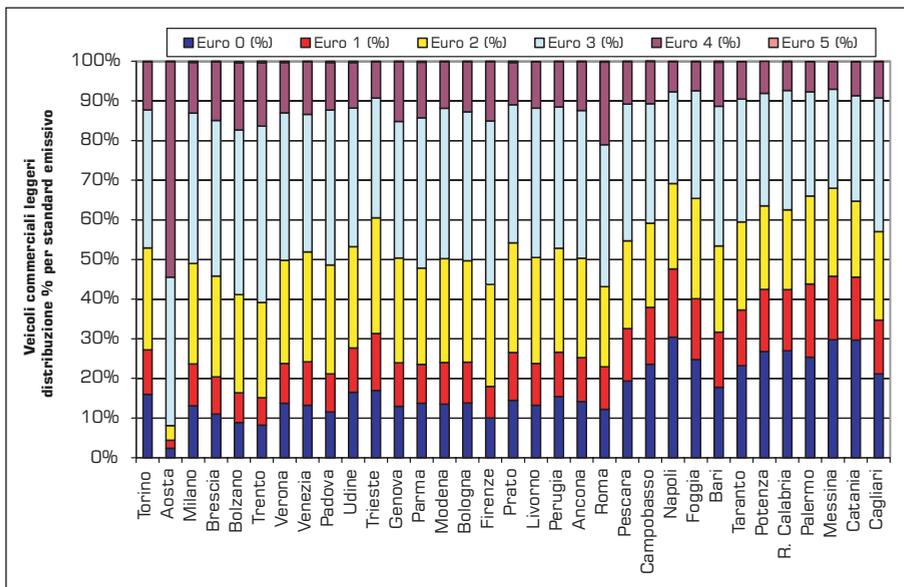
⁴ Categoria N1: veicoli a motore aventi almeno quattro ruote destinati al trasporto di merci, aventi massa massima non superiore a 3,5 t (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285, Titolo III, Capo I, comma 47 c).

Tabella 8: distribuzione percentuale del parco veicoli commerciali leggeri per standard emissivo. Anno 2007 (comuni).

città	Euro 0 (%)	Euro 1 (%)	Euro 2 (%)	Euro 3 (%)	Euro 4 (%)	Euro 5 (%)	n. LDV Euro 0 (2007)	n. LDV Euro 0 (2000)	Variazione (%) 2007 vs 2000
Torino	16,0%	11,2%	25,7%	34,8%	12,1%	0,1%	6.922	40.682	-83,0%
Aosta	2,4%	2,0%	3,7%	37,5%	54,4%	0,1%	413	1.227	-66,3%
Milano	13,1%	10,5%	25,3%	37,9%	12,8%	0,3%	7.553	29.313	-74,2%
Brescia	11,0%	9,4%	25,5%	39,2%	14,7%	0,2%	1.215	4.476	-72,9%
Bolzano	8,8%	7,5%	24,8%	41,5%	16,9%	0,4%	477	2.131	-77,6%
Trento	8,2%	6,9%	24,0%	44,5%	16,0%	0,4%	527	2.292	-77,0%
Verona	13,7%	10,0%	26,1%	37,2%	12,7%	0,3%	1.451	4.939	-70,6%
Venezia	13,2%	11,0%	27,7%	34,7%	13,2%	0,2%	930	3.100	-70,0%
Padova	11,6%	9,6%	27,5%	39,1%	12,0%	0,3%	925	3.822	-75,8%
Udine	16,5%	11,2%	25,6%	35,0%	11,5%	0,3%	674	1.784	-62,2%
Trieste	16,9%	14,4%	29,2%	30,2%	9,2%	0,0%	1.099	2.981	-63,1%
Genova	12,9%	11,0%	26,5%	34,4%	15,0%	0,2%	2.867	9.838	-70,9%
Parma	13,7%	9,8%	24,3%	37,9%	14,0%	0,2%	1.379	4.287	-67,8%
Modena	13,5%	10,5%	26,2%	37,9%	11,7%	0,2%	1.376	4.436	-69,0%
Bologna	13,8%	10,3%	25,6%	37,5%	12,7%	0,1%	2.128	7.168	-70,3%
Firenze	10,0%	7,9%	25,7%	41,3%	14,9%	0,1%	1.487	6.938	-78,6%
Prato	14,5%	12,0%	27,7%	34,8%	10,7%	0,3%	1.771	5.172	-65,8%
Livorno	13,3%	10,5%	26,8%	37,7%	11,7%	0,1%	914	3.115	-70,7%
Perugia	15,4%	11,2%	26,3%	35,6%	11,5%	0,1%	1.388	3.948	-64,8%
Ancona	14,2%	11,1%	25,1%	37,2%	12,3%	0,1%	690	2.107	-67,3%
Roma	12,2%	10,7%	20,2%	35,8%	20,8%	0,2%	16.056	57.145	-71,9%
Pescara	19,4%	13,2%	22,2%	34,5%	10,7%	0,1%	1.076	3.023	-64,4%
Campobasso	23,6%	14,4%	21,2%	30,1%	10,7%	0,0%	699	1.855	-62,3%
Napoli	30,4%	17,2%	21,5%	23,2%	7,6%	0,0%	9.087	21.291	-57,3%
Foggia	24,8%	15,4%	25,3%	27,2%	7,3%	0,1%	1.412	2.907	-51,4%
Bari	17,7%	13,9%	21,8%	35,2%	11,1%	0,2%	1.840	5.884	-68,7%
Taranto	23,2%	14,1%	22,2%	31,0%	9,4%	0,1%	1.161	2.803	-58,6%
Potenza	26,8%	15,6%	21,1%	28,4%	8,1%	0,0%	985	2.097	-53,0%
R. Calabria	27,0%	15,4%	20,1%	30,1%	7,3%	0,1%	1.729	3.504	-50,7%
Palermo	25,4%	18,4%	22,2%	26,3%	7,6%	0,0%	4.924	12.674	-61,1%
Messina	29,8%	16,0%	22,2%	25,0%	6,9%	0,0%	2.059	4.793	-57,0%
Catania	29,7%	15,9%	19,2%	26,6%	8,6%	0,1%	3.780	7.935	-52,4%
Cagliari	21,1%	13,6%	22,3%	33,7%	9,2%	0,0%	1.947	5.309	-63,3%

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Figura 7: Distribuzione percentuale del parco veicoli commerciali leggeri suddivisi per standard emissivo (comuni) – Anno 2007



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ACI, 2008

Conclusioni

L'analisi degli indicatori relativi al parco veicolare privato conferma per l'anno 2007 le tendenze già emerse nelle precedenti edizioni del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano.

Dal momento che il parco autovetture nel breve periodo mostra una sostanziale staticità è possibile valutare positivamente il miglioramento del parco dal punto di vista della rispondenza agli standard emissivi più recenti (le autovetture Euro 4 crescono significativamente in tutte le città). Una parte importante del mercato vede i cittadini orientarsi prevalentemente verso veicoli di grossa cilindrata e alimentati a gasolio. Le vetture alimentate a metano crescono sensibilmente pur continuando a rappresentare in valore assoluto una quota piccola del parco totale.

Il parco veicolare nel settore dei motocicli registra una crescita significativa anche nel breve periodo, sottolineando la tendenza a privilegiare forme di mobilità alternative all'autovettura privata, ma che restano essenzialmente preferite al mezzo pubblico e alla mobilità ciclopedonale.

Infine occorre sottolineare come il parco dei veicoli commerciali leggeri sia profondamente mutato nel corso degli ultimi otto anni (con riduzione dei veicoli commerciali Euro zero fra il 51% e l'83%): questo ha una rilevanza particolare per quanto riguarda la qualità dell'aria, ricordando che nel 2003 questa sola categoria veicolare contribuiva per oltre il 10% alle emissioni complessive di PM₁₀ da trasporti stradali in Italia (Bultrini et al 2006).

Bibliografia

Aci, 2008. Autoritratto 2007: consistenza parco veicoli. www.aci.it Ultima consultazione : 19 gennaio 2009

Cataldo, A., Villani, P. *La mobilità nelle aree metropolitane*. In "I Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2004".

Giarda G. *Analisi sul parco veicolare nelle aree urbane*. In "Il Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2005"

Cattani, G. , Di Matteo, L. *Analisi sul parco veicolare nelle aree urbane*. In "III Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2006"

Cattani, G., Bridda, R., Di Matteo, L. *Analisi sul parco veicolare nelle aree urbane*. In "IV Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2007"

Bultrini, M, Colaiezzi, M, Faticanti, M, Pantaleoni, M, Taurino, E, Leoardi, A. Le cause dell'inquinamento dell'aria. Le emissioni di inquinanti in atmosfera in "La qualità dell'aria in Italia: dati, problemi, prospettive. ISPRA 2006.

LA MOBILITÀ URBANA SOSTENIBILE

R. BRIDDA, G. CATTANI, F. MORICCI, S. BRINI

ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

La crescita della domanda di mobilità da parte dei cittadini delle aree urbane rappresenta un fenomeno oramai consolidato, dovuto sia al generale e costante aumento della popolazione residente nelle aree urbane sia al cambiamento degli stili di vita. Tra questi va menzionato lo sprawl urbano, fenomeno caratterizzato dallo spostamento delle residenze alla periferia delle città con incrementi conseguenti delle percorrenze delle autovetture.

La soddisfazione della domanda di mobilità, che rappresenta un diritto dei cittadini, può generare impatti negativi sull'ambiente e più in generale sulla qualità della vita nelle aree urbane.

Per far fronte a tali problematiche l'obiettivo da perseguire è una mobilità urbana sostenibile che garantendo il diritto alla mobilità, riduca la pressione ambientale e migliori le condizioni di vita nelle aree urbane.

Tra gli interventi adottabili dalle municipalità, a favore di uno sviluppo sostenibile della mobilità urbana nel territorio, si possono considerare: la limitazione o il divieto di circolazione in alcune zone urbane, la pedonalizzazione, politiche volte ad incentivare forme alternative di trasporto collettivo ed individuale, oltre che iniziative finalizzate al rinnovo del parco circolante pubblico e privato e alla diffusione di carburanti a basso impatto ambientale.

Gli indicatori di mobilità

Per la scelta degli indicatori di mobilità urbana si è fatto riferimento all'ISTAT che dal 1998, con l'Osservatorio Ambientale sulle città, popola una serie di indicatori ambientali urbani per oltre 100 comuni capoluogo di provincia. Gli indicatori di mobilità urbana analizzati nel presente lavoro sono: l'utilizzo del trasporto pubblico, l'estensione delle Ztl (zone a traffico limitato), l'estensione delle aree pedonali, la lunghezza delle piste ciclabili, il numero di stalli di sosta a pagamento su strada e il numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza. Tali indicatori, nel modello DPSIR (Driving forces, Pressures, State, Impacts, Responses) elaborato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente ed Eurostat per rappresentare le interazioni tra uomo ed ambiente, sono classificati come indicatori di risposta. L'indicatore domanda di trasporto pubblico, oltre che rappresentare una risposta alle problematiche connesse al tema della mobilità, può essere considerato anche un determinante (Driving forces) ossia un elemento capace di generare pressioni sull'ambiente (ISTAT 2008).

È importante sottolineare che, per un monitoraggio completo del grado di risposta delle amministrazioni locali alle criticità della mobilità urbana, gli indicatori sopra menzionati non sono esauritivi. Essi infatti non forniscono alcuna informazione circa la qualità dei servizi offerti; per quanto riguarda le piste ciclabili, ad esempio, l'indicatore oggetto di questa analisi fornisce l'informazione sulla densità delle piste ma nulla dice circa la sicurezza e l'accessibilità dei percorsi (come assenza di ostacoli, presenza di illuminazione adeguata, presenza di parcheggi per le biciclette o di raccordi con altri sistemi di trasporto) (ISFORT 2006). D'altra parte il reperimento di queste informazioni presso le amministrazioni locali non è sempre semplice. I risultati riportati in questa analisi dovranno quindi essere considerati come indicativi dello stato e delle tendenze in atto, rimandando a future analisi di approfondimento sul tema che tengano conto della qualità del servizio offerto.

Quest'ultima costituisce un elemento fondamentale per il successo delle iniziative intraprese, condizionando il grado di risposta dei cittadini a tali iniziative.

Analisi dei dati

Gli indicatori analizzati sono riferiti ai 33 comuni oggetto dell'attuale edizione del Rapporto ISPRA sulla qualità dell'ambiente urbano. Il periodo analizzato comprende tutti gli anni dal 2000 al 2007. La maggioranza degli indicatori presenta una dipendenza dalla popolazione residente al denominatore. Variazioni dell'indicatore dell'ordine del punto percentuale possono pertanto essere influenzate dalle variazioni della popolazione residente. Per quanto riguarda le variazioni di maggiore entità, queste sono da addebitare all'effettiva variazione della grandezza sottostante l'indicatore. Ad esempio una diminuzione consistente dell'indicatore delle zone a traffico limitato (m² per 100 abitanti) può essere dovuta alla eliminazione effettiva di aree destinate alla ztl o ad un cambiamento nella destinazione d'uso.

Estensione delle piste ciclabili

Nella tabella 1 sono riportati i dati di densità delle piste ciclabili (esprese come metri per 1000 abitanti) nei 33 comuni e la variazione percentuale del 2007 rispetto all'anno 2000. La Figura 1 riporta altresì, in forma grafica, il confronto tra i dati del 2007 e i dati del 2000.

Come si evince dalla tabella quasi tutte le città analizzate hanno registrato un incremento percentuale considerevole. Trascurando le città che al 2000 presentavano la totale assenza di piste ciclabili, il record di incremento relativo spetta alla città di Perugia con + 1062% che passa dall'assenza quasi totale di piste ciclabili a circa 30 m di piste per 1000 abitanti. Seguono poi le città di Trieste con +517%, Verona con + 511%, e Campobasso con + 301%. Un incremento del 299% si registra nella città di Roma e del 294% a Foggia e Brescia con Firenze e Padova che superano il 200%. Bolzano, Bologna, Venezia, Ancona registrano un incremento di densità di piste ciclabili superiore al 100%. Agli ultimi posti in termini di incremento percentuale si collocano le città di Messina, Bari, Taranto e Reggio Calabria.

Considerando la densità di piste ciclabili e l'anno più recente con dati disponibili, si osserva che la città con la maggiore densità di piste ciclabili è Modena, con 672 m di piste ciclabili per 1000 abitanti, seguita, a breve distanza, da Brescia e Padova rispettivamente con circa 511 m e 504 m per 1000 abitanti. Non sono invece presenti piste ciclabili nelle città di Genova, Napoli, Taranto, Potenza e Catania. Complessivamente i valori più alti si registrano nel Nord dell'Italia, ad eccezione di Milano. Perugia, che è al primo posto per incremento percentuale, registra però valori ancora piuttosto bassi. Dall'analisi della serie storiche si osserva che la città di Modena è caratterizzata dai valori più alti e i comuni del Nord hanno una densità di piste ciclabili maggiore rispetto ai comuni del centro Sud del Paese.

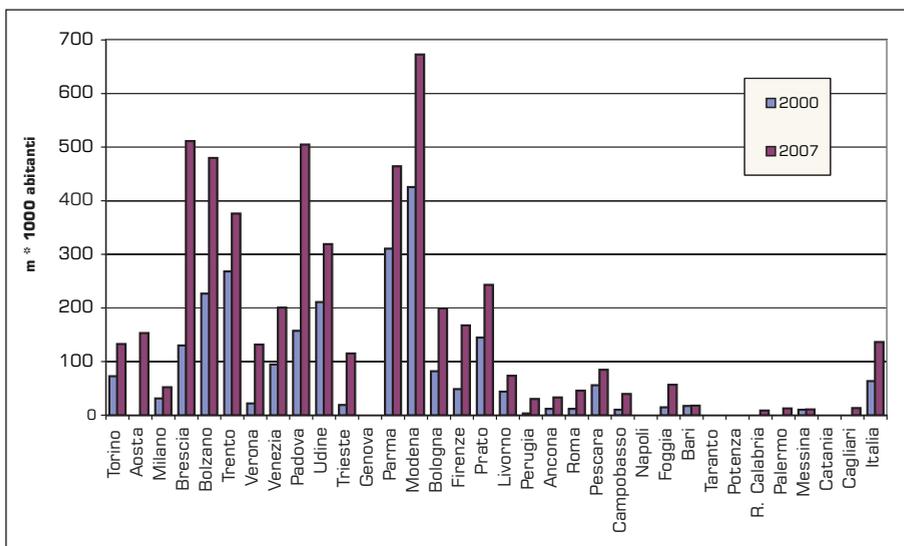
Tabella 1: Densità di piste ciclabili per comune (m per 1000 abitanti) e variazione percentuale. Anni 2000 - 2007¹

COMUNI	DENSITA' DI PISTE CICLABILI (m per 1000 abitanti)								Variazione percentuale 2007-2000
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Torino	72,0	79,3	98,7	98,5	104,1	112,0	127,1	132,1	83%
Aosta	0	0	79,1	78,9	87,6	87,1	135,7	152,7	-
Milano	30,7	32,9	48,0	52,4	60,7	57,1	37,0	51,5	67%
Brescia	129,5	157,1	266,8	264,1	506,2	506,2	509,0	510,8	294%
Bolzano	226,2	301,8	262,8	261,1	289,7	388,0	423,4	479,1	112%
Trento	267,5	279,7	305,8	313,8	315,5	312,0	322,3	375,3	40%
Verona	21,5	29,4	37,3	39,7	57,6	57,5	104,6	131,1	511%
Venezia	94,1	98,8	114,7	121,9	134,5	151,6	171,5	200,0	113%
Padova	156,8	159,4	317,0	323,2	331,1	360,4	417,8	504,2	222%
Udine	210,2	230,8	230,1	229,0	228,5	227,9	279,2	318,6	52%
Trieste	18,5	18,8	19,0	19,1	19,3	19,4	77,8	114,4	517%
Genova	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Parma	310,0	314,5	319,6	321,9	312,7	408,3	405,3	463,8	50%
Modena	424,9	590,0	590,6	618,9	612,8	610,1	610,2	672,2	58%
Bologna	81,5	93,3	104,9	128,6	163,1	171,1	186,1	198,6	144%
Firenze	47,9	64,4	73,4	88,9	92,5	98,0	102,3	167,0	248%
Prato	144,1	201,4	201,4	256,7	252,3	246,9	243,6	242,4	68%
Livorno	43,3	44,1	52,5	52,6	52,6	51,8	62,3	72,8	68%
Perugia	2,5	2,6	2,7	2,6	30,8	30,1	29,7	29,5	1.062%
Ancona	11,2	11,0	10,9	10,9	10,8	10,8	10,8	32,5	191%
Roma	11,3	11,5	11,8	11,8	22,9	26,9	34,3	45,2	299%
Pescara	55,4	55,3	60,5	59,1	58,9	67,7	81,7	84,0	52%
Campobasso	9,7	9,8	9,8	9,7	9,7	9,7	39,0	39,0	301%
Napoli	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Foggia	14,2	14,2	14,2	14,2	55,6	55,8	56,0	56,0	294%
Bari	16,6	17,0	17,4	17,5	17,1	16,8	16,9	17,0	3%
Taranto	0	32,3	32,8	33,0	0	0	0	0	0%
Potenza	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Reggio di Calabria	0	0	0	0	8,2	8,2	8,1	8,1	-
Palermo	0	0	5,0	5,0	9,0	9,1	9,3	12,0	-
Messina	9,7	9,8	10,0	10,0	10,1	10,1	10,2	10,2	6%
Catania	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Cagliari	0	0	12,2	12,3	12,3	12,4	12,5	12,6	-
Italia	62,9	71,1	82,1	88,3	102,4	110,2	120,0	135,9	116%

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2008)

¹ Alcuni valori sono stati stimati secondo quanto riportato nella "nota metodologica" in http://www.istat.it/sa-lastampa/comunicati/non_calendario/20080828_00/NOTA%20METODOLOGICA_2008.pdf

Figura 1: Densità di piste ciclabili per comune (m per 1000 abitanti). Anni 2000 e 2007



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2008)

Utilizzo del trasporto pubblico

Nella tabella 2 sono riportati i dati relativi all'utilizzo del trasporto pubblico, espresso come numero di passeggeri trasportati annualmente dai mezzi di trasporto (autobus, tram, filobus, metropolitana e funiculari) per abitante (fonte ISTAT), e la variazione percentuale del 2007 rispetto al 2000.

In termini di variazione percentuale si osserva che gli incrementi maggiori nell'utilizzo del trasporto pubblico si sono registrati a Parma (+51%), Campobasso (+44%), Taranto e Messina (+34%) seguite da Verona (+21%), Roma (+18%), Trento, Firenze e Pescara (+17%), Bari (+15%), Venezia (+14%), Brescia e Palermo (+13%), Cagliari (+11%) e Napoli (10%). Incrementi al di sotto del 10% dell'utilizzo di trasporto pubblico si sono registrati nelle città di Torino, Milano, Padova, Udine, Genova, Bologna, Perugia, Foggia e Reggio di Calabria. Nei restanti comuni analizzati l'utilizzo del trasporto pubblico è diminuito. Il massimo valore negativo è stato registrato nella città di Catania (-27% circa).

Se si considera il numero di passeggeri trasportati annualmente per abitante, si osserva che i valori più elevati sono stati registrati per tutti gli anni nei comuni di Milano e Venezia, con valori dell'indicatore quasi sempre superiori ai 600 passeggeri trasportati, seguiti da Roma, con più di 400 per tutti gli anni fino a superare i 500 nel 2007. Con oltre 200 passeggeri annui per abitante si collocano le città di Trieste, Genova, Parma, Bologna, Firenze, Napoli e Cagliari.

Tabella 2: Utilizzo del trasporto pubblico nei comuni considerati (numero di passeggeri trasportati annualmente dai mezzi pubblici per abitante) e variazione percentuale. Anni 2000 - 2007²

COMUNI	UTILIZZO DEL TRASPORTO PUBBLICO (n° di passeggeri trasportati annualmente dai mezzi pubblici per abitante)								Variazione percentuale 2007-2000
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Torino	190,9	196,0	201,5	186,7	182,3	184,2	193,2	194,4	2%
Aosta	46,9	34,0	48,4	47,4	46,8	45,0	44,4	44,8	-4%
Milano	608,3	629,8	644,7	640,9	624,7	626,0	631,4	653,1	7%
Brescia	151,8	156,8	167,0	161,4	162,6	164,6	172,6	171,7	13%
Bolzano	98,0	101,5	97,7	95,4	98,4	98,0	94,7	92,6	-5%
Trento	151,6	160,8	156,3	162,1	161,9	164,7	164,9	177,2	17%
Verona	108,0	110,8	108,4	111,6	116,4	122,3	125,0	130,9	21%
Venezia ³	578,6	601,3	579,0	607,1	606,5	612,6	640,3	660,5	14%
Padova	133,4	135,9	138,8	136,0	137,9	138,5	133,6	139,3	4%
Udine	103,0	99,7	101,4	102,0	99,7	99,4	99,3	103,9	1%
Trieste	380,0	361,5	375,8	368,5	361,1	348,6	347,6	344,1	-9%
Genova	247,5	254,5	252,0	247,1	245,4	247,4	252,0	256,9	4%
Parma	142,9	149,2	155,3	157,8	154,0	152,9	154,6	215,2	51%
Modena	43,9	46,3	45,3	43,2	43,7	43,5	41,1	43,7	0%
Bologna	237,6	241,3	249,0	244,9	247,8	248,2	248,5	255,3	7%
Firenze	201,1	214,6	226,1	219,3	222,7	230,0	232,8	235,1	17%
Prato	50,7	48,9	51,2	50,8	49,9	51,6	50,4	50,4	-1%
Livorno	64,8	66,8	69,9	67,4	62,2	62,3	63,1	63,1	-3%
Perugia	76,7	82,6	83,0	82,1	80,7	79,4	77,6	77,6	1%
Ancona	130,8	135,2	147,4	146,8	115,6	118,8	122,2	121,8	-7%
Roma	439,2	457,3	475,1	483,1	468,3	470,4	481,5	519,0	18%
Pescara	63,0	63,5	62,5	62,7	64,2	67,7	69,4	73,4	17%
Campobasso	24,3	27,2	27,5	29,7	32,0	32,0	34,6	35,1	44%
Napoli	224,3	232,1	235,6	234,7	231,3	232,4	236,6	245,9	10%
Foggia	53,7	53,9	54,5	54,9	53,9	54,1	54,8	54,2	1%
Bari	56,2	57,8	61,1	58,5	57,6	53,5	55,1	64,8	15%
Taranto	57,2	60,2	69,8	81,0	82,0	83,2	79,1	76,6	34%
Potenza	22,9	22,9	21,8	21,8	17,7	14,7	18,2	19,0	-17%
Reggio di Calabria	39,0	40,1	38,8	38,7	38,4	40,8	39,1	39,5	1%
Palermo	102,0	104,0	116,4	117,3	110,7	113,3	113,7	114,8	13%
Messina ⁴	29,8	31,2	31,8	42,4	41,7	43,0	41,4	39,9	34%
Catania	133,3	136,3	130,2	122,7	117,6	112,7	103,7	97,9	-27%
Cagliari	205,7	209,1	207,0	209,0	205,3	211,5	242,1	227,9	11%
Italia	206,9	212,9	217,4	216,9	212,8	213,8	218,8	229,6	11%

Fonte: ISTAT (2008)

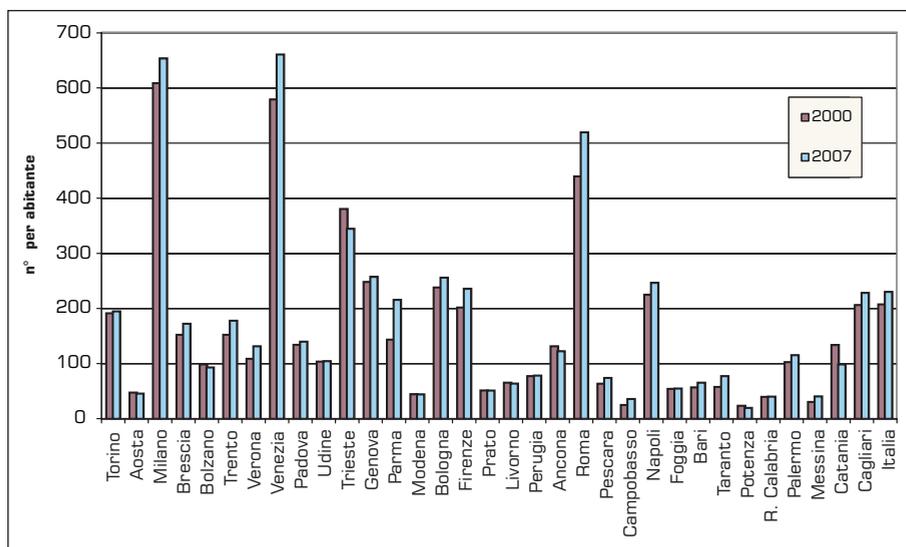
² Alcuni valori sono stati stimati secondo quanto riportato nella "nota metodologica" in http://www.istat.it/sa-lastampa/comunicati/non_calendario/20080828_00/NOTA%20METODOLOGICA_2008.pdf

³ Sono compresi i passeggeri trasportati dai vaporettoni.

⁴ Nel 2003 è stata attivata la rete tranviaria.

In figura 2 è riportato in forma grafica l'utilizzo del trasporto pubblico nei comuni considerati per gli anni 2000 e 2007.

Figura 2: Utilizzo del trasporto pubblico nei comuni considerati (numero di passeggeri trasportati annualmente dai mezzi pubblici per abitante). Anni 2000 e 2007



Fonte: ISTAT (2008)

Stalli di sosta a pagamento su strada⁵

Nella tabella 3 sono riportati i dati dell'indicatore "numero di stalli di sosta a pagamento su strada per 100 abitanti" per gli anni dal 2000 al 2007 (fonte ISTAT) e la variazione percentuale del 2007 rispetto al 2000.

In termini di variazione percentuale, trascurando le città che al 2000 presentavano la totale assenza di stalli di sosta a pagamento su strada, gli incrementi maggiori si registrano a Verona (+1825 %) e Palermo (+1777 %) seguite poi, con stacco notevole, da Catania (+320 %). A Livorno (-22 %) invece si registra una diminuzione del numero di stalli di sosta a pagamento. Considerando il numero di stalli di sosta a pagamento su strada per 100 abitanti dell'anno 2007, si osserva che la città con il maggior numero di stalli è Ancona dove tale indicatore è pari ad 8,0 seguita a breve distanza da Bologna con 7,8, Aosta con 7,3 e Firenze con 7,2. Dopo Parma, con un valore dell'indicatore pari a 6,5 stalli per 100 abitanti, e Torino con 5,4, tutte le altre città sono caratterizzate da valori dell'indicatore inferiori a 4. Genova è quella che registra il valore più basso (0,5).

In figura 3 si riporta il grafico del numero di stalli di sosta a pagamento su strada relativo agli anni 2000 e 2007.

⁵ Aree, delimitate da apposita segnaletica sulla pavimentazione, destinate alla sosta a pagamento dei veicoli.

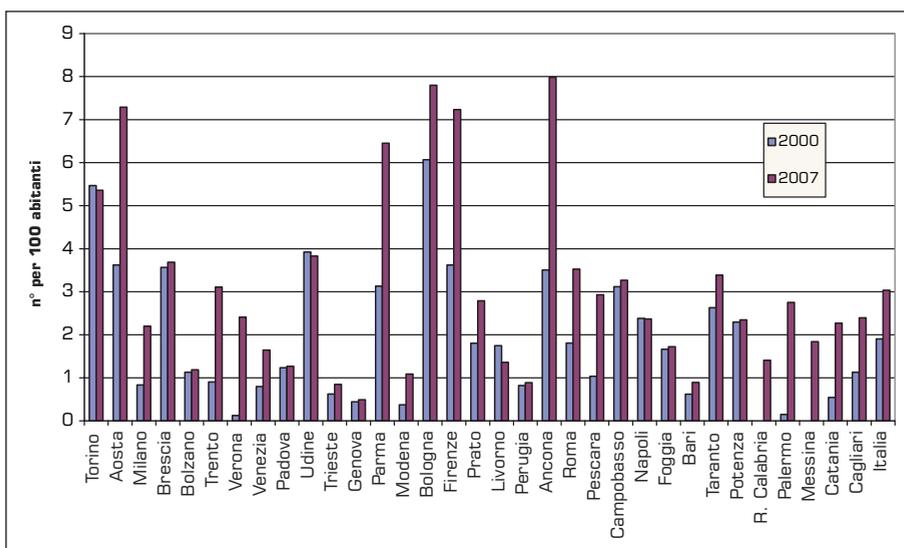
Tabella 3: Stalli di sosta a pagamento su strada per 100 abitanti nei comuni considerati e variazione percentuale. Anni 2000 - 2007⁶

COMUNI	STALLI DI SOSTA A PAGAMENTO SU STRADA (n° stalli per 100 abitanti)								Variazione percentuale 2007-2000
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Torino	5,5	5,6	6,0	6,5	6,3	6,2	5,5	5,4	-2%
Aosta	3,6	3,7	3,7	3,7	4,0	3,9	6,6	7,3	101%
Milano	0,8	1,2	1,3	1,5	1,5	1,6	1,7	2,2	164%
Brescia	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3%
Bolzano	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	5%
Trento	0,9	0,9	0,9	1,4	1,5	1,4	1,4	3,1	245%
Verona	0,1	0,1	0,1	0,1	1,3	1,3	1,2	2,4	1825%
Venezia	0,8	1,1	1,1	1,1	1,6	1,6	1,6	1,6	106%
Padova	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	3%
Udine	3,9	3,9	3,7	3,7	3,8	4,0	4,0	3,8	-2%
Trieste	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	35%
Genova	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	11%
Parma	3,1	4,2	4,7	4,6	5,7	6,3	6,6	6,5	106%
Modena	0,4	0,6	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	190%
Bologna	6,1	5,7	6,4	6,3	6,5	6,4	6,9	7,8	29%
Firenze	3,6	4,7	5,6	6,1	6,0	6,7	6,7	7,2	100%
Prato	1,8	1,8	2,3	2,9	2,8	2,7	2,3	2,8	55%
Livorno	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,4	-22%
Perugia	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	9%
Ancona	3,5	3,5	6,6	6,6	6,6	6,6	7,3	8,0	128%
Roma	1,8	1,8	2,2	2,4	2,7	3,0	3,2	3,5	95%
Pescara	1,0	1,0	2,5	2,4	2,4	2,4	2,9	2,9	182%
Campobasso	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,3	5%
Napoli	2,4	2,4	2,7	2,7	2,3	2,3	2,5	2,4	0%
Foggia	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9	2,0	1,7	1,7	4%
Bari	0,6	0,6	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	43%
Taranto	2,6	2,8	4,6	4,6	3,4	3,5	3,2	3,4	29%
Potenza	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2%
Reggio di Calabria	0	0,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,5	1,4	-
Palermo	0,1	0,1	0,3	0,9	1,7	2,5	2,9	2,8	1777%
Messina	0	0	0,6	0,6	0,6	0,6	1,8	1,8	-
Catania	0,5	1,3	2,1	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	320%
Cagliari	1,1	1,1	2,0	2,4	2,2	2,2	2,4	2,4	112%
Italia	1,9	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	59%

Fonte: ISTAT (2008)

⁶ Alcuni valori sono stati stimati secondo quanto riportato nella "nota metodologica" in http://www.istat.it/sa-lastampa/comunicati/non_calendario/20080828_00/NOTA%20METODOLOGICA_2008.pdf

Figura 3: Stalli di sosta a pagamento su strada per 100 abitanti. Anni 2000 e 2007



Fonte: ISTAT (2008)

Estensione delle zone a traffico limitato (ztl)⁷

In tabella 4 è riportato l'indicatore "estensione delle ztl" per tutti gli anni dal 2000 al 2007 e la variazione percentuale del 2007 rispetto al 2000. L'indicatore, espresso in m² per 100 abitanti, è comprensivo delle aree dei fabbricati. Il calcolo dei valori è stato effettuato dividendo il dato dell'indicatore ISTAT (km² su 100 km² di superficie), per la densità di abitanti dell'anno di riferimento (fonte ISTAT Indicatori Ambientali Urbani 2008).

L'analisi della variazione percentuale, trascurando le città che al 2000 presentavano la totale assenza di ztl, mostra un incremento considerevole delle zone a traffico limitato a Torino, con il valore massimo registrato pari a + 138%, a Catania con + 131%, a Padova con + 112%, e a Foggia con + 105%. Udine registra un incremento pari all'80 % seguita da Parma con +73 %. A Venezia l'incremento delle ztl è pari al 36%, a Bolzano al 29%. Incrementi percentuali inferiori al 17 % si registrano invece a Verona, Napoli, Trento, Genova, Firenze, Bari, Bologna e Roma dove si verifica l'incremento minimo pari al 2%.

Diminuzioni consistenti dell'indicatore si registrano a Taranto con -100%, Pescara con -79%, Palermo con -73% e Trieste con -47%. A Prato la diminuzione delle ztl è pari a circa il 30% mentre a Brescia è del 26%. Diminuzioni poco significative si registrano a Modena, Perugia, Ancona, Livorno, Reggio Calabria e Cagliari.

⁷ aree in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitate ad ore prestabilite e a particolari categorie di utenti e di veicoli (art. 3, Nuovo Codice della Strada).

Tabella 4: Estensione delle ztl (m² per 100 abitanti) nei comuni considerati e variazione percentuale⁸. Anni 2000 - 2007

COMUNI	ZTL- ZONE A TRAFFICO LIMITATO (m ² per 100 abitanti)								Variazione percentuale 2007-2000
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Torino	116,363	118,936	127,092	126,857	125,416	122,028	123,364	276,421	138%
Aosta	1441,234	1455,795	1465,416	1461,561	1459,918	1451,800	1443,376	1440,964	0%
Milano	-	-	-	-	-	-	-	5,009*	-
Brescia	880,797	890,320	907,192	900,428	647,050	647,143	650,743	652,999	-26%
Bolzano	308,433	312,248	315,366	313,321	310,345	306,290	302,407	399,241	29%
Trento	265,594	265,431	265,119	297,997	292,613	289,349	287,302	285,262	7%
Verona	273,820	274,893	327,851	324,761	322,903	322,115	321,093	318,150	16%
Venezia	72,376	73,216	74,002	73,906	82,886	97,961	98,382	98,526	36%
Padova	292,139	297,011	354,034	350,231	395,465	393,546	474,737	618,350	112%
Udine	66,228	66,096	65,883	65,580	119,420	120,157	119,941	119,201	80%
Trieste	18,538	7,043	7,135	7,179	7,222	7,262	7,292	9,739	-47%
Genova	106,427	108,716	111,191	111,934	111,901	110,168	109,223	110,063	3%
Parma	363,692	413,400	477,318	636,002	643,070	622,395	618,379	629,590	73%
Modena	390,949	391,446	391,870	382,605	379,961	378,280	382,195	382,760	-2%
Bologna	843,488	855,627	863,622	859,948	858,330	858,096	859,704	861,419	2%
Firenze	985,139	1013,954	1044,821	1027,494	1006,367	1006,858	1009,733	1012,761	3%
Prato	461,114	460,400	460,244	456,303	336,429	329,221	324,778	323,221	-30%
Livorno	204,359	207,811	211,196	211,486	196,238	193,353	190,633	189,765	-7%
Perugia	410,217	419,982	430,418	424,051	414,502	404,721	399,587	397,256	-3%
Ancona	655,711	647,798	640,116	639,521	634,399	633,412	634,399	635,769	-3%
Roma	278,250	180,052	184,128	228,770	228,185	227,931	249,406	283,388	2%
Pescara	571,068	569,766	193,315	188,671	188,016	187,729	122,519	122,353	-79%
Campobasso	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1561,326	1561,570	-
Napoli	312,517	312,212	341,779	342,481	344,755	347,578	351,131	353,134	13%
Foggia	193,767	193,581	380,451	380,938	394,092	194,534	397,163	397,397	105%
Bari	98,495	100,860	103,588	103,936	101,770	99,791	100,312	100,994	3%
Taranto	272,018	276,315	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-100%
Potenza	0,000	0,000	0,000	0,000	17,422	17,465	131,551	132,096	-
Reggio di Calabria	18,935	18,913	18,869	18,795	18,657	18,508	18,451	18,391	-3%
Palermo	2,201	2,197	555,172	557,745	560,883	538,000	1154,653	0,602	-73%
Messina	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1777,229	1786,027	1799,017	-
Catania	29,670	30,844	66,383	66,860	67,151	67,550	68,020	68,607	131%
Cagliari	516,845	520,412	482,031	483,677	485,765	489,039	492,332	495,978	-4%

Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2008)

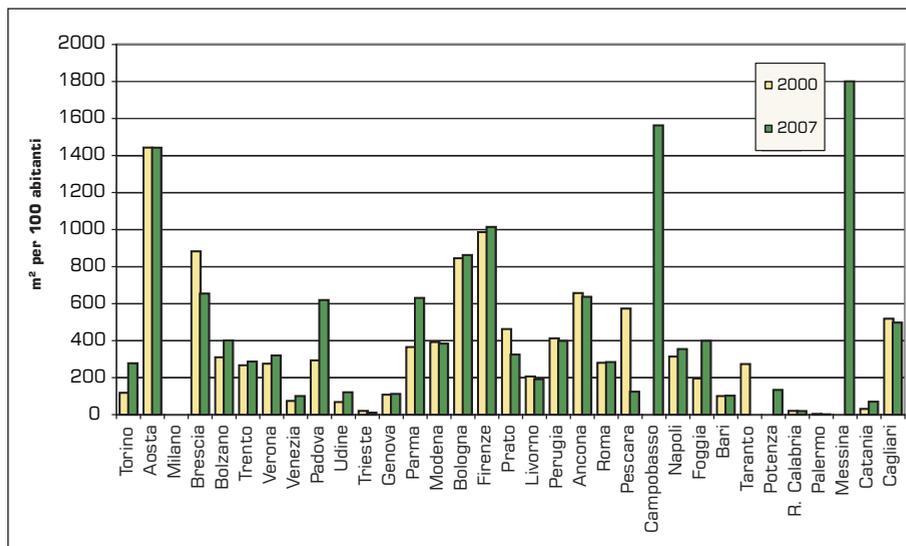
Per la città di Milano il dato è stato fornito dal comune di Milano.

⁸ Alcuni valori sono stati stimati secondo quanto riportato nella "nota metodologica" in http://www.istat.it/sa-lastampa/comunicati/non_calendario/20080828_00/NOTA%20METODOLOGICA_2008.pdf

* Il dato si riferisce alle ZTL per la protezione delle aree residenziali escludendo le aree per la protezione delle linee di trasporto pubblico (corsie riservate). Il dato non è comprensivo dei fabbricati.

Se si considera l'estensione delle ztl dell'anno 2007, si osserva che il record per l'estensione delle ztl spetta a Messina con circa 1799 m² di ztl per 100 abitanti, seguita da Campobasso (1561), Aosta (1440) e Firenze sempre sopra i 1000 m² per 100 abitanti. Al di sopra dei 600 m² per 100 abitanti si collocano le città di Bologna, Brescia, Ancona, Parma e Padova. 495 m² di ztl per 100 abitanti si registrano a Cagliari, seguita, con valori compresi tra 300 e 400, da Bolzano, Foggia, Perugia, Modena, Napoli, Prato e Verona. A Roma si registrano circa 283 m² per 100 abitanti di ztl, a Trento 285 e a Torino 276. Al di sopra dei 100 m² per 100 abitanti si collocano le città di Livorno, Potenza, Pescara, Udine, Genova, Bari. A Venezia l'indicatore registra valori tra 90 e 100. I valori minimi vengono registrati a Taranto (0), Palermo (circa 1), Trieste (circa 10) e Reggio Calabria (circa 18).

Figure 4: Ztl (m² per 100 abitanti) nei comuni considerati. Anni 2000 e 2007



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2008)

Estensione delle aree pedonali

La tabella 5 riporta l'estensione delle aree pedonali, espresse in m² per 100 abitanti, negli anni dal 2000 al 2007 (fonte ISTAT) e la variazione percentuale del 2007 rispetto al 2000.

In termini di incremento percentuale, trascurando le città che al 2000 presentavano la totale assenza di aree pedonali, i valori massimi si registrano a Catania (+542%), Cagliari (+476%), Pescara (+233%), Milano (+201%), Torino (158%), Taranto (+145%), Palermo (120%) e Trieste (+108%). Diminuzioni di minima entità si registrano unicamente a Perugia e ad Ancona. Considerando le aree pedonali nell'anno 2007, si osserva che la città con la maggiore estensione di aree pedonali è Venezia con 467,6 m² per 100 abitanti, valore coerente con le caratteristiche territoriali e urbanistiche di questa città. Seguono a notevole distanza le città di Firenze, con 82,1 m² per 100 abitanti, Padova con 80,9 e Torino con 80,7. Messina è la città con la minore estensione di aree pedonali con 4,4 m² per 100 abitanti, mentre Genova, Potenza e

Palermo si attestano intorno al valore di 5 m² per 100 abitanti. Complessivamente i valori più bassi si registrano nelle città del Sud Italia.

Tabella 5: Aree pedonali⁹ (m² per 100 abitanti) nei comuni considerati e variazione percentuale¹⁰. Anni 2000 - 2007

COMUNI	AREE PEDONALI (m ² per 100 abitanti)								Variazione percentuale 2007-2000
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Torino	31,3	31,9	32,7	32,6	34,7	34,1	36,9	80,7	158%
Aosta	4,3	4,4	5,9	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	33%
Milano	9,1	9,3	23,7	23,5	23,0	23,2	23,2	27,3	201%
Brescia	6,6	6,7	7,2	6,6	7,2	7,2	8,5	8,5	30%
Bolzano	21,1	21,3	21,6	22,5	24,8	30,6	30,2	29,9	42%
Trento	0,0	0,0	0,0	9,1	9,0	8,9	8,8	8,7	-
Verona	11,7	11,7	16,7	16,6	16,5	16,4	16,5	16,4	40%
Venezia	454,6	459,9	464,8	464,2	462,8	464,4	466,9	467,6	3%
Padova	53,0	53,9	58,5	57,9	57,2	56,9	71,2	80,9	52%
Udine	12,3	12,3	12,2	12,2	14,3	14,3	14,3	14,2	15%
Trieste	16,0	18,9	22,6	22,7	22,9	27,4	33,3	33,4	108%
Genova	4,9	5,0	5,1	5,1	5,1	5,0	5,0	5,0	3%
Parma	40,1	42,5	33,8	33,7	41,3	49,9	49,5	64,9	62%
Modena	13,8	13,9	13,9	16,5	16,3	16,3	16,3	16,3	18%
Bologna	14,5	15,2	17,5	17,4	22,9	22,9	23,7	27,2	89%
Firenze	78,0	82,2	84,7	83,3	81,6	81,6	81,9	82,1	5%
Prato	16,7	16,7	23,0	22,8	22,4	21,9	21,7	21,5	29%
Livorno	25,6	26,0	26,4	26,5	29,2	28,8	28,4	28,3	11%
Perugia	9,7	9,9	10,2	10,0	9,8	9,6	9,5	9,4	-3%
Ancona	8,7	8,6	8,5	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	-3%
Roma	11,5	12,0	13,7	14,0	14,0	14,0	14,3	14,3	25%
Pescara	6,3	6,3	32,9	32,2	32,0	32,0	21,0	21,0	233%
Campobasso	9,7	9,8	9,8	9,7	9,7	9,7	9,8	9,8	0
Napoli	26,5	26,0	25,9	25,9	26,2	26,4	26,7	26,8	1%
Foggia	8,3	8,3	8,3	6,8	8,3	8,4	8,4	8,4	1%
Bari	9,3	9,5	10,9	10,9	10,7	10,5	10,5	10,6	14%
Taranto	3,9	3,9	10,6	10,6	9,3	9,3	9,4	9,5	145%
Potenza	5,1	5,1	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	2%
Reggio di Calabria	0,0	0,0	3,3	3,3	6,6	6,5	6,5	6,5	-
Palermo	2,5	2,5	2,5	2,7	4,3	5,0	5,1	5,5	120%
Messina	0,0	0,0	0,0	3,2	4,3	4,4	4,4	4,4	-
Catania	1,2	1,3	1,9	1,9	3,2	3,2	7,7	7,8	542%
Cagliari	1,8	1,8	10,2	10,2	10,3	10,4	10,4	10,5	476%

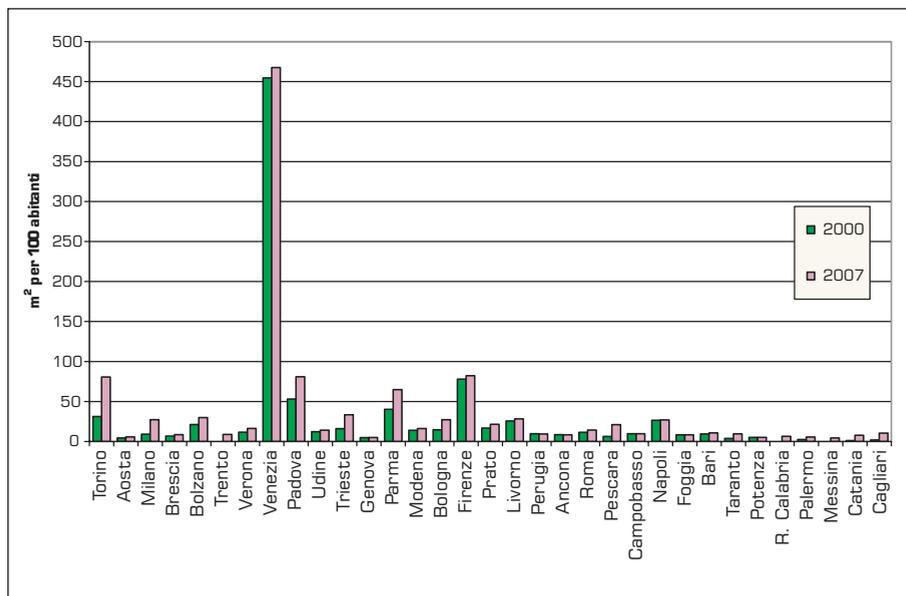
Fonte: ISTAT (2008)

⁹ Inclusive le aree dei fabbricati

¹⁰ Alcuni valori sono stati stimati secondo quanto riportato nella "nota metodologica" in http://www.istat.it/sa-lastampa/comunicati/non_calendario/20080828_00/NOTA%20METODOLOGICA_2008.pdf.

In figura 5 sono riportate in forma grafica le aree pedonali dei comuni considerati per gli anni 2000 e 2007.

Figura 5: Aree pedonali¹² (m² per 100 abitanti) nei comuni considerati. Anni 2000 e 2007



Fonte: ISTAT (2008)

Numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza¹³

La tabella 6 riporta il numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza per 1000 autoveicoli circolanti per gli anni dal 2000 al 2007 (fonte ISTAT) e la variazione percentuale del 2007 rispetto al 2000.

In termini di incremento percentuale, trascurando le città che al 2000 presentavano la totale assenza di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza, il valore maggiore viene registrato a Verona con +731% seguita da Ancona con +414%, Catania con +316% ed Aosta con +227%. Incrementi significativi si registrano inoltre a Cagliari (173%), Messina (157%), Torino (154%), Parma (143%), Prato (137%), Udine (97%), Foggia (86%) e Firenze (79%). A Bolzano con il 3%, Trieste con il 4%, e Genova con il 5% spettano gli incrementi meno significativi.

Valori negativi si rilevano a Taranto (-100%), Livorno (-36%), Perugia (-25%), Campobasso (-12%), Potenza (-11%) e Reggio Calabria (-10%).

¹² Incluse le aree dei fabbricati

¹³ Per parcheggio di corrispondenza o scambio si intende un'area od infrastruttura, posta fuori della carreggiata, destinata alla sosta regolamentata o non dei veicoli, situata in prossimità di stazioni o fermate del trasporto pubblico locale o del trasporto ferroviario, per agevolare l'intermodalità (fonte ISTAT)

Tabella 6: Numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza per 1000 autovetture circolanti nei comuni considerati¹⁴ e variazione percentuale.¹⁵ Anni 2000 - 2007

STALLI DI SOSTA IN PARCHEGGI DI CORRISPONDENZA (n° stalli per 1000 autovetture circolanti)									Variazione percentuale 2007-2000
COMUNI	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Torino	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	2,5	2,5	3,1	154%
Aosta	2,6	3,1	6,7	6,4	5,7	5,3	5,4	8,4	227%
Milano	17,1	17,3	17,5	17,6	18,9	19,8	20,4	21,5	25%
Brescia	25,7	25,5	31,2	31,0	31,6	31,8	31,8	32,1	25%
Bolzano	44,7	44,6	44,8	44,5	45,7	45,7	45,8	46,0	3%
Trento	0,0	0,0	15,0	14,8	14,6	14,6	19,1	24,4	-
Verona	0,9	0,9	5,1	7,5	7,6	7,6	7,6	7,6	731%
Venezia	113,0	112,4	115,2	122,6	130,6	133,3	134,4	135,3	20%
Padova	15,2	15,1	15,1	15,1	15,2	15,3	14,4	18,0	18%
Udine	14,1	26,8	27,4	28,2	28,2	27,9	27,8	27,7	97%
Trieste	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4%
Genova	18,3	18,3	18,3	18,2	19,1	19,1	19,0	19,2	5%
Parma	6,3	11,7	20,8	19,0	18,8	15,5	15,4	15,4	143%
Modena	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
Bologna	40,5	45,1	47,1	47,5	46,8	50,7	51,8	52,4	29%
Firenze	8,0	9,0	11,4	11,4	11,9	13,0	14,2	14,4	79%
Prato	14,1	13,8	14,5	17,9	17,7	30,7	30,4	33,3	137%
Livorno	7,7	7,6	9,0	8,9	5,9	6,1	6,1	4,9	-36%
Perugia	35,5	35,1	30,1	29,7	27,1	26,9	26,8	26,8	-25%
Ancona	4,3	4,2	4,2	4,2	4,9	4,9	5,0	21,9	414%
Roma	6,0	5,6	6,2	6,0	6,4	6,2	6,6	6,8	13%
Pescara	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	26,2	-
Campobasso	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	-12%
Napoli	2,7	2,7	2,7	2,7	3,1	3,0	3,0	3,0	10%
Foggia	4,5	4,5	4,4	4,3	4,3	4,3	8,5	8,4	86%
Bari	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	9,9	8,5	8,5	-
Taranto	1,9	1,9	1,8	1,8	1,1	1,0	0,0	0,0	-100%
Potenza	4,7	4,6	4,5	4,4	4,4	4,3	4,2	4,2	-11%
Reggio di Calabria	3,1	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	-10%
Palermo	5,8	5,8	4,3	4,2	4,4	4,4	4,5	7,0	20%
Messina	3,2	3,2	3,2	3,1	3,3	3,2	4,5	8,3	157%
Catania	2,0	1,9	2,8	2,8	2,3	2,2	8,2	8,1	316%
Cagliari	18,6	18,5	48,6	48,3	51,3	51,3	50,9	50,8	173%

Fonte: ISTAT (2008)

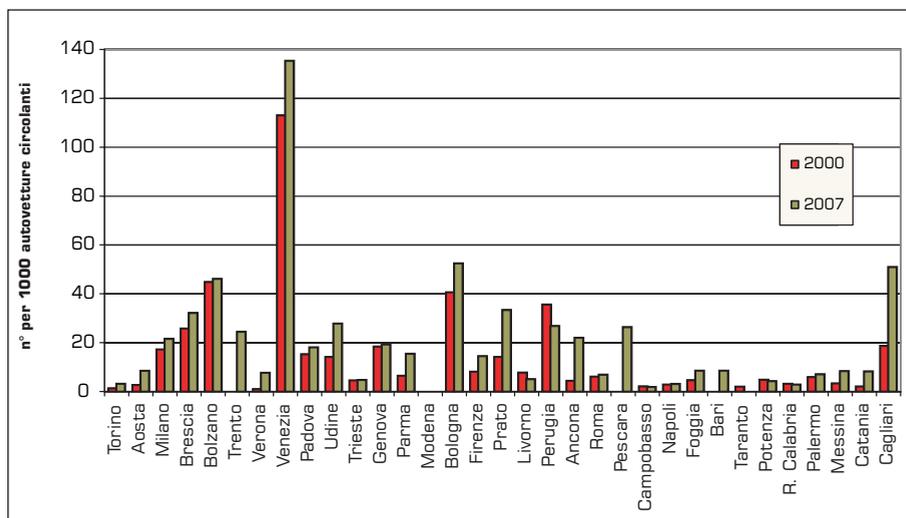
¹⁴ I dati delle autovetture sono di fonte ACI

¹⁵ Alcuni indicatori sono stati stimati secondo quanto riportato nella "nota metodologica" in http://www.istat.it/sa-lastampa/comunicati/non_calendario/20080828_00/NOTA%20METODOLOGICA_2008.pdf

Considerando il numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza per 1000 autovetture circolanti nel 2007, la città che registra il valore maggiore per questo indicatore risulta essere Venezia (con circa 135 stalli di sosta per 1000 autovetture), seguita da Bologna e Cagliari con oltre 50 stalli di sosta per 1000 autovetture circolanti. Bolzano registra 46 stalli di sosta, Prato 33,3, Brescia 32, tutte le altre città mostrano valori inferiori a 30. Tra le città con i valori più bassi si riscontrano Taranto e Modena, che non hanno installato stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza, seguite da Campobasso (con 1,8 stalli per 1000 autovetture circolanti), Reggio Calabria (2,8), Napoli e Torino (con circa 3 stalli per 1000 autovetture circolanti), Potenza (con 4,2 stalli), Trieste (4,6) e Livorno (4,9). Complessivamente i valori più elevati si registrano ad eccezione di Cagliari, nelle città del centro nord.

In figura 6 sono riportati in forma grafica gli stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza nei comuni considerati per gli anni 2000 e 2007.

Figura 6: Numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza per 1000 autovetture circolanti ¹⁶. Anni 2000 e 2007



Fonte: ISTAT (2008)

Conclusioni

Dal confronto dei valori degli indicatori di mobilità urbana dell'anno più recente a disposizione (2007) con l'anno 2000 risulta che, complessivamente, nella maggior parte dei 33 comuni considerati si sono registrati incrementi degli indicatori. Ciò testimonia l'impegno delle amministrazioni locali a favore dello sviluppo di una mobilità urbana sostenibile. Il confronto tra le varie città mostra tuttavia una certa eterogeneità nei valori degli indicatori. In particolare emergono disomogeneità a livello geografico con i valori più elevati registrati nei comuni del centro Nord del pae-

¹⁶ I dati delle autovetture sono di fonte ACI

se. Ciò è particolarmente vero per l'indicatore relativo all'estensione delle piste ciclabili, per l'indicatore del numero di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza, per l'indicatore relativo all'estensione delle aree pedonali e per l'indicatore relativo all'utilizzo del trasporto pubblico. Una situazione più eterogenea si registra per gli stalli di sosta a pagamento su strada (anche se i valori massimi spettano comunque alle città del centro Nord) e per l'indicatore delle ztl.

Gli indicatori presentati in questo contributo, pur rappresentando gli sforzi fatti dalle amministrazioni locali sul piano della mobilità sostenibile, non permettono tuttavia una valutazione in termini di efficacia, efficienza e fruibilità; occorrerà in futuro integrare le informazioni di base, che scaturiscono dal set di indicatori popolati, con informazioni di maggiore dettaglio che evidenzino in modo completo la qualità dei servizi messi a disposizione della cittadinanza e il gradimento di quest'ultima.

Bibliografia

A. Federico, A. Barbarella *Studio sugli indicatori di valutazione delle politiche per la mobilità urbana sostenibile* ISFORT 2006

ISTAT, Osservatorio Ambientale sulle città, 2008

ISTAT, Indicatori Ambientali Urbani, 2008 - www.istat.it

Si ringraziano:

Dott. Gaspare Bellafiore - ISTAT - Dipartimento per la produzione statistica e il coordinamento tecnico scientifico (DPTS)

Dott. Bruno Villavecchia - Agenzia Mobilità e Ambiente - Comune di Milano

IL PENDOLARISMO

G. FINOCCHIARO, C. FRIZZA, A. GALOSI, S. IACCARINO, L. SEGAZZI

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Con il termine pendolarismo s'intende l'abituale spostamento di persone dal proprio comune di residenza a quello di lavoro o di studio. Il fenomeno riguarda anche gli spostamenti effettuati tra le aree più periferiche dei grandi insediamenti urbani verso le aree più interne. In genere lo spostamento avviene con cadenza giornaliera o settimanale ed è effettuato principalmente per mezzo di autoveicolo privato, treno e autobus. In molte metropoli, il fenomeno ha prodotto criticità di rilievo quali: l'aumento delle emissioni di inquinanti atmosferici, dell'inquinamento acustico e della incidentalità. Non meno importanti gli effetti in termini di congestione del traffico, di aumento dei tempi di percorrenza medi e di ubicazione del parco veicoli circolante in sosta.

I dati che seguono illustrano il fenomeno a livello nazionale con particolare riferimento alla situazione dei 33 comuni oggetto di indagine. I dati provengono dal censimento della popolazione (ISTAT, 2001) che permette una rilevazione completa dei flussi di pendolari. Nel corso della trattazione saranno analizzati i seguenti aspetti: popolazione coinvolta, origine e destinazione dello spostamento, tempo e mezzo impiegato per effettuarlo.

Il fenomeno del pendolarismo

Per quanto concerne il flusso dei "pendolari", l'informazione proveniente dal Censimento della popolazione effettuato nel 2001, indica che la popolazione residente in Italia che si sposta giornalmente per motivi di studio e lavoro è pari al 47%, di cui il 64% si sposta all'interno del proprio comune di residenza. La situazione appare leggermente diversa per i "33 comuni" indagati, dove la popolazione che si sposta è il 47% del totale della popolazione residente, ma il luogo di destinazione è per il 90% all'interno del comune di residenza.

Tra i 33 comuni analizzati, Palermo, Genova, Roma e Messina mostrano percentuali più alte del 95% tra gli spostamenti dei propri residenti entro i confini comunali rispetto agli spostamenti verso altri comuni. Udine (25%), Padova (24%), Prato (23%) e Pescara (21%) rappresentano invece le città, tra le 33 oggetto d'indagine, con le percentuali più alte di spostamento quotidiano verso altri comuni.

Interessante è osservare il tempo impiegato dichiarato¹ per gli spostamenti giornalieri, per le tre "tratte"² considerate (Tabella 1). In generale, per gli spostamenti che hanno luogo nello stesso comune, si osserva che oltre il 98% di essi avviene entro i 60 minuti. Nelle due più grandi città,

¹ Al netto dei "non disponibili".

² Tramite il Censimento, per ogni cittadino sono rilevati sia il comune in cui risiede (origine) sia il comune in cui lo stesso si reca ogni giorno per motivo di lavoro o studio (destinazione). Conseguentemente le tre tratte considerate sono relative a:

- spostamenti per motivi di lavoro o studio entro il confine comunale;
- spostamenti per motivi di lavoro o studio verso altri comuni;
- spostamenti di popolazione residente in altri comuni che entrano per motivi di lavoro o studio.

Roma e Milano, dove le “distanze” rappresentano un problema reale di mobilità, si osservano i valori d’incidenza più bassi relativamente agli spostamenti fatti entro 15 minuti, rispettivamente 35% e 41%.

Per gli spostamenti verso altri comuni, si rileva che per Messina (38%), Genova (32%) e Reggio di Calabria (31%), gli spostamenti con un tempo di percorrenza superiore ai 60 minuti rappresentano più del 30%. Un discorso analogo per gli spostamenti in entrata nei 33 comuni in esame, si può fare per le città di Roma (42%), Messina (31%), Genova (28%), Milano (28%) e Venezia (27%), che presentano le percentuali più alte tra gli ingressi di popolazione proveniente da altri comuni che impiegano oltre 60 minuti.

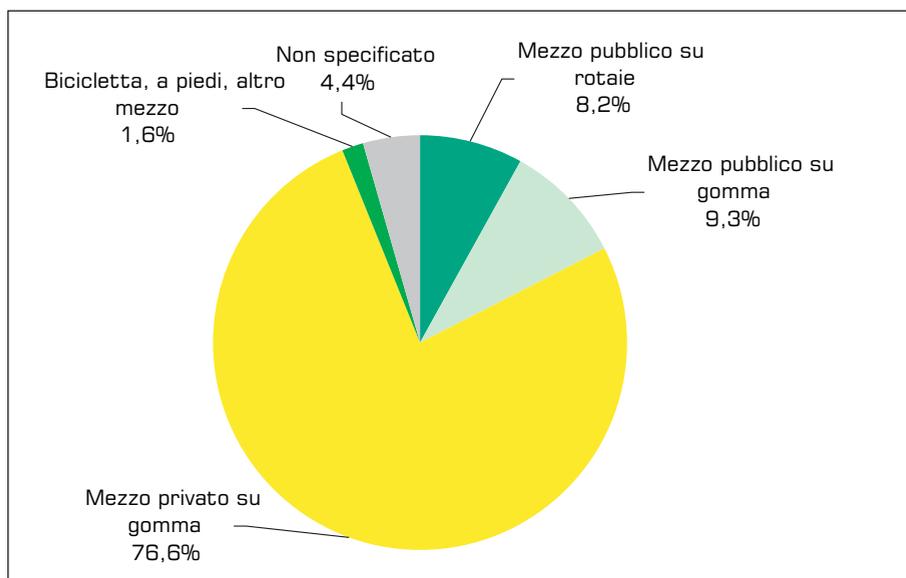
segue Tabella 1: Popolazione residente che si sposta per motivi di lavoro o studio in base al tempo impiegato (2001)

Comune	Popolazione residente che si sposta per motivi di lavoro o studio entro i confini comunali				Popolazione residente che si sposta per motivi di lavoro o studio verso altri comuni				Popolazione residente in altri comuni che entra per motivi di lavoro o studio						
	non disponibile	fino a 15 minuti	da 16 a 30 minuti	da 31 a 60 minuti	oltre 60 minuti	non disponibile	fino a 15 minuti	da 16 a 30 minuti	da 31 a 60 minuti	oltre 60 minuti	non disponibile	fino a 15 minuti	da 16 a 30 minuti	da 31 a 60 minuti	oltre 60 minuti
		minuti	minuti	minuti	minuti		minuti	minuti	minuti	minuti		minuti	minuti	minuti	minuti
	n. individui														
Campobasso	683	17.821	3.590	258	68	92	423	705	676	355	518	2.674	4.177	3.776	1.252
Napoli	19.803	154.428	110.715	58.820	6.516	1.171	4.795	12.375	13.605	3.729	8.825	13.164	50.985	79.097	31.733
Foggia	4.016	44.524	13.876	1.142	163	295	139	1.181	1.885	1.018	740	695	5.002	8.362	1.962
Bari	5.900	72.450	40.238	6.771	616	502	2.674	5.706	2.620	971	3.380	6.907	26.498	25.379	11.035
Taranto	3.649	45.178	22.912	4.196	373	331	476	1.754	1.458	1.235	1.645	1.918	13.087	12.194	3.346
Potenza	1.222	20.448	7.870	779	159	175	418	927	721	550	641	1.231	5.523	6.776	2.255
Reggio di Calabria	3.973	44.124	19.097	3.103	443	556	488	1.186	2.509	1.872	579	551	2.516	3.634	1.932
Palermo	10.335	147.322	99.146	25.289	2.117	472	796	2.914	3.043	1.282	2.257	2.433	14.287	18.086	7.734
Messina	4.736	46.137	35.228	14.179	1.412	269	152	537	1.865	1.533	1.510	342	2.470	7.933	4.841
Catania	6.985	59.835	39.965	8.809	1.010	497	2.175	4.417	2.348	911	3.407	7.866	31.518	25.827	6.364
Cagliari	2.796	40.624	17.708	2.472	201	583	2.563	5.054	2.684	633	3.142	7.691	26.735	20.551	6.029

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (Censimento della popolazione 2001)

Passando all'analisi degli stessi dati disaggregati per tipologia di mezzo utilizzato per compiere il tratto più lungo in termini di distanza, si può fornire un'altra chiave di lettura di tale realtà. In particolare, analizzando nei 33 comuni oggetto d'indagine, la distribuzione percentuale della popolazione residente che si sposta per motivi di lavoro o studio verso altri comuni (Figura 1), si denota che ben il 76,6% di essa utilizza il proprio mezzo privato contro appena il 17,5% che fa uso dei mezzi pubblici (su rotaie e gomma). La situazione differisce se si analizzano gli spostamenti della popolazione residente in altri comuni che entra nei 33 comuni in esame (Figura 2): infatti, anche se il 57,2% usa l'auto privata, ben il 37,3% fa uso dei mezzi pubblici, in particolare il 20,7% sono rappresentati dai mezzi su rotaie. La distribuzione percentuale in esame varia notevolmente passando all'analisi degli spostamenti della popolazione residente entro i confini comunali (Figura 3), fatto dovuto probabilmente anche alla riduzione delle distanze; infatti, oltre a scendere il numero di persone che utilizzano il proprio mezzo (52,2%) sale notevolmente la percentuale di popolazione che preferisce spostarsi in bicicletta, a piedi o con altro mezzo³ (23%) e comunque anche chi fa uso di mezzi pubblici su rotaie o su gomma costituisce una buona parte della popolazione (20,3%). In particolare, scendendo nel dettaglio dei singoli comuni, è interessante notare come la percentuale della popolazione che si sposta a piedi, in bici o con altri mezzi specifici è sopra la media dei 33 comuni in città come Bolzano (48,1%), Venezia (45,2%), Aosta (37,6%) e Napoli (35,1%). Lo stato è completamente diverso, invece, a Perugia dove tale percentuale scende all'11,6% aumentando, per contro, la popolazione che effettua spostamenti con mezzi propri crescendo fino al 69,6%. Anche analizzando gli spostamenti verso gli altri comuni, Perugia detiene il primato di città dove la popolazione usufruisce dei propri mezzi privati per spostarsi per motivi di lavoro o studio (88,1% contro una media dei 33 comuni del 76,6% circa).

Figura 1: Distribuzione percentuale della popolazione residente nei 33 comuni che si sposta per motivi di lavoro o studio verso altri comuni per tipologia di mezzo (2001)

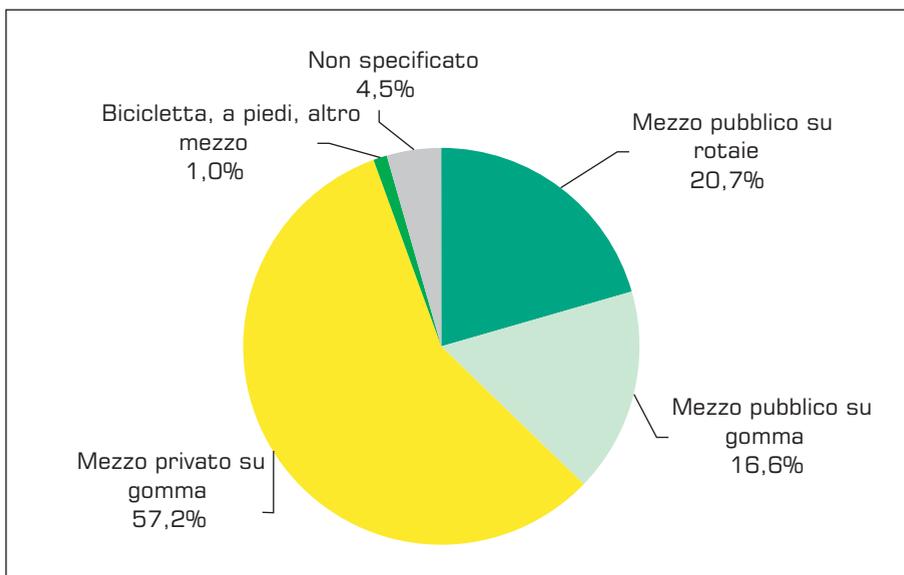


Note: Per altro mezzo si intende battelli, funivie etc

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (Censimento della popolazione 2001)

³ Per altro mezzo si intende battelli, funivie etc

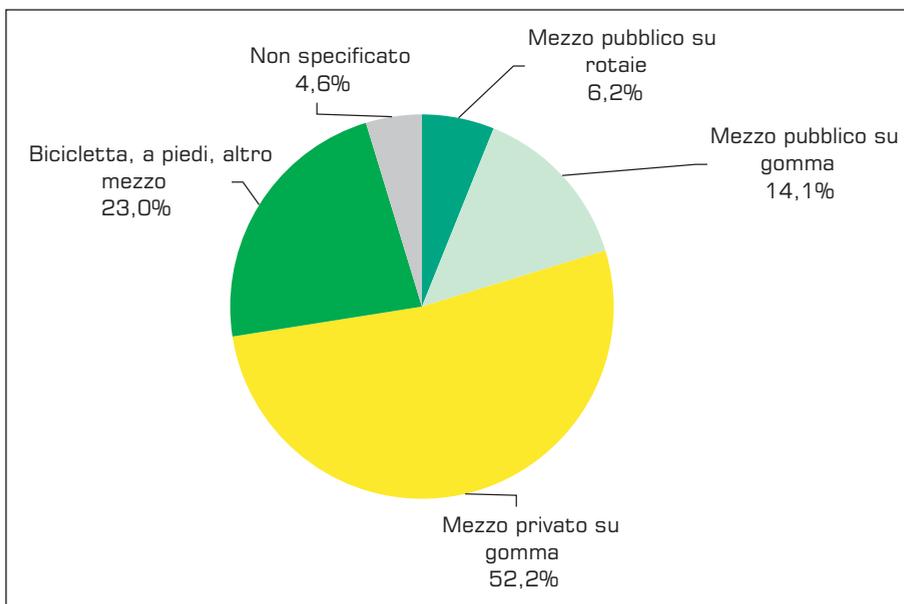
Figura 2: Distribuzione percentuale della popolazione residente in altri comuni che entra nei 33 comuni in esame, per motivi di lavoro o studio per tipologia di mezzo (2001)



Note: Per altro mezzo si intende battelli, funivie etc

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (Censimento della popolazione 2001)

Figura 3: Distribuzione percentuale della popolazione residente nei 33 comuni che si sposta per motivi di lavoro o studio entro i confini comunali per tipologia di mezzo (2001)



Note: Per altro mezzo si intende battelli, funivie etc

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (Censimento della popolazione 2001)

Tabella 2: Popolazione residente nei 33 comuni che si sposta per motivi di lavoro o studio verso altri comuni per tipologia di mezzo (2001)

Comune	Non specificato	Treno	Tram	Metropolitana	Autobus urbano, filobus	Corriera, autobus extraurbano	Autobus aziendale o scolastico	Auto privata (conducente)	Auto privata (passeggero)	Motocicletta, ciclomotore, scooter	Bici, a piedi, altro mezzo	Totale complessivo
n. individui												
Torino	2.458	2.227	705	16	5.019	2.736	2.325	48.273	3.505	729	847	68.840
Aosta	174	50			48	110	66	2.368	233	58	57	3.164
Genova	562	2.722	11		172	335	221	4.873	556	431	104	9.987
Milano	2.758	4.018	758	6.278	2.417	2.663	1.529	59.979	3.710	2.949	926	87.985
Brescia	554	1.226	1		314	755	81	13.812	855	667	217	18.482
Bolzano	380	573			126	211	152	2.212	239	173	114	4.180
Trento	368	592	24		78	260	55	3.671	242	84	48	5.422
Verona	1.103	1.574	10		130	387	94	14.771	851	1.116	178	20.214
Venezia	880	2.916	13		634	1.123	340	10.024	662	456	366	17.414
Padova	815	2.204	6		338	779	86	17.157	1.080	1.519	453	24.437
Udine	623	763	1		98	395	94	8.701	590	202	107	11.574
Trieste	552	406	5		399	206	56	5.237	456	546	69	7.932
Parma	424	767	4		68	233	62	8.285	419	184	59	10.505
Modena	714	1.416			94	374	80	12.183	765	326	99	16.051
Bologna	1.621	1.798	83		1.261	1.206	118	24.766	1.609	2.058	334	34.854
Ancona	260	279	2		124	392	22	4.724	327	70	21	6.221
Firenze	992	1.368	172		1.528	738	182	17.502	1.443	4.043	318	28.286
Livorno	635	3.009	4		60	193	77	5.854	451	376	50	10.709
Perugia	378	288	2		90	135	113	7.063	539	73	34	8.715
Roma	2.537	2.732	47	296	690	2.225	2.881	30.009	3.172	1.377	343	46.309
Napoli	1.171	1.678	10	396	1.967	1.408	1.653	21.242	3.972	642	1.536	35.675
Pescara	668	267	15		328	525	118	8.129	654	343	69	11.116
Campobasso	92	79	2		28	390	18	1.508	114	8	12	2.251

continua

segue Tabella 2: Popolazione residente nei 33 comuni che si sposta per motivi di lavoro o studio verso altri comuni per tipologia di mezzo (2001)

Comune	Non specificato	Treno	Tram	Metropolitana	Autobus urbano, filobus	Corriera, autobus extraurbano	Autobus aziendale o scolastico	Auto privata (conducente)	Auto privata (passeggero)	Motocicletta, ciclomotore, scooter	Bici, a piedi, altro mezzo	Totale complessivo
Foggia	295	564	1		95	776	75	2.356	343	1	12	4.518
Bari	502	664	4	4	242	516	107	9.271	983	133	47	12.473
Taranto	331	136	1		184	786	94	3.279	394	25	24	5.254
Potenza	175	71	2		29	429	45	1.876	155	1	8	2.791
Reggio di Calabria	556	527			200	645	71	2.407	406	68	1.731	6.611
Palermo	472	297	7	5	213	513	277	5.778	706	209	30	8.507
Messina	269	179			51	734	75	1.929	360	56	703	4.356
Catania	497	99	1		154	455	233	6.972	1.320	451	166	10.348
Cagliari	583	113	17		758	263	248	8.216	771	407	141	11.517
Prato	782	2.613	59		372	833	41	14.056	1.037	1.321	161	21.275
TOTALE	25.181	38.215	1.967	6.995	18.309	23.729	11.689	388.483	32.919	21.102	9.384	577.973

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (Censimento della popolazione 2001)

Tabella 3: Popolazione residente in altri comuni che entra nei 33 comuni in esame, per motivi di lavoro o studio per tipologia di mezzo (2001)

Comune	Non specificato	Treno	Tram	Metropolitana	Autobus urbano, filobus	Carriera, autobus extraurbano	Autobus aziendale o scolastico	Auto privata (conducente)	Auto privata (passeggero)	Motocicletta, ciclomotore, scooter	Bici, a piedi, altro mezzo	Totale complessivo	n. individui										
													Totale										
Torino	6.828	25.139	1.665	23	15.872	15.312	974	94.613	14.411	2.158	1.412	178.407											
Aosta	556	311	1		364	701	94	6.408	964	285	68	9.752											
Genova	2.112	17.250	32	4	635	1.710	132	14.294	2.059	2.188	344	40.760											
Milano	16.907	108.659	4.688	50.139	11.249	24.922	1.905	173.125	26.247	15.520	2.734	436.095											
Brescia	2.488	4.300	45	2	3.610	12.104	712	40.885	6.223	1.464	478	72.311											
Bolzano	1.202	3.250	11		1.072	3.259	629	10.035	1.274	845	541	22.118											
Trento	1.577	3.489	382		478	4.828	442	13.193	1.411	226	187	26.213											
Verona	2.334	3.814	124		2.346	9.546	733	31.679	4.103	1.832	401	56.912											
Venezia	3.723	15.353	105		3.513	9.542	449	23.661	2.067	1.558	2.251	62.222											
Padova	3.860	14.390	112		5.189	15.679	550	39.173	4.846	6.012	1.327	91.138											
Udine	1.846	3.571	17		1.257	8.757	360	19.965	2.930	570	411	39.684											
Trieste	977	3.093	10		1.008	604	156	7.226	1.241	836	134	15.285											
Parma	1.493	5.425	54		513	4.341	146	22.020	2.517	400	262	37.171											
Modena	1.306	1.994	25		526	4.838	238	24.907	2.526	389	285	37.034											
Bologna	4.657	16.586	215		4.374	8.451	332	44.783	5.159	4.953	710	90.220											
Ancona	1.318	3.409	75		872	3.742	142	14.486	1.401	228	97	25.770											
Firenze	4.877	22.939	1.625		5.641	7.777	439	39.157	5.861	13.358	645	102.319											
Livorno	443	676	8		271	788	112	5.661	593	437	61	9.050											
Perugia	1.328	2.775	15		1.054	2.187	338	16.026	1.926	169	134	25.952											
Roma	10.695	53.369	140		4.685	19.893	2.978	100.860	14.763	6.258	711	214.352											
Napoli	8.825	36.447	162	5.073	16.187	15.788	1.965	75.582	14.777	5.118	3.880	183.804											
Pescara	1.271	1.573	46		2.649	3.591	182	15.222	3.065	1.605	164	29.368											
Campobasso	518	344	5		335	4.227	180	5.303	1.364	86	35	12.397											

continua

segue Tabella 3: Popolazione residente in altri comuni che entra nei 33 comuni in esame, per motivi di lavoro o studio per tipologia di mezzo (2001)

Comune	Non specificato	Treno	Tram	Metropolitana	Autobus urbano, filobus	Corriera, autobus extraurbano	n. individui						Totale complessivo
							Autobus aziendale o scolastico	Auto privata (conducente)	Auto privata (passeggero)	Motocicletta, ciclomotore, scooter	Bici, a piedi, altro mezzo		
Foggia	740	1.774	19		710	5.405	519	6.442	1.071	13	68	16.761	
Bari	3.380	19.536	87	45	2.651	10.433	1.147	29.361	5.807	443	309	73.199	
Taranto	1.645	459	32		1.597	8.657	482	16.959	2.207	92	60	32.190	
Potenza	641	1.578	4		421	4.426	649	7.131	1.522	18	36	16.426	
Reggio di Calabria	579	967	1		463	1.442	294	3.922	799	68	677	9.212	
Palermo	2.257	4.176	43	57	2.536	7.488	697	21.453	4.493	1.467	130	44.797	
Messina	1.510	2.037	2		808	4.232	338	4.905	925	65	2.274	17.096	
Catania	3.407	2.275	54	33	4.093	8.580	1.003	38.911	10.269	6.054	303	74.982	
Cagliari	3.139	4.769	123		5.322	6.563	564	33.546	7.229	2.594	232	64.081	
Prato	727	927	106		671	1.282	143	15.475	1.310	1.221	125	21.987	
TOTALE	99.166	386.654	10.033	55.376	102.972	241.095	20.024	1.016.369	157.360	78.530	21.486	2.189.065	

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (Censimento della popolazione 2001)

Tabella 4: Popolazione residente che si sposta per motivi di lavoro o studio entro i confini comunali per tipologia di mezzo (2001)

Comune	Non specificato	Treno	Tram	Metropolitana	Autobus urbano, filobus	Corriera, autobus extraurbano	Autobus aziendale o scolastico	Auto privata (conducente)	Auto privata (passeggero)	Motocicletta, ciclomotore, scooter	Bici, a piedi, altro mezzo	Totale complessivo
Torino	13.902	343	30.056	228	56.263	767	1.563	122.912	37.355	6.131	82.997	352.517
Aosta	588				427	29	51	4.963	1.975	533	5.172	13.738
Genova	11.480	12.121	2.606	481	59.648	594	1.400	58.295	16.421	46.371	54.376	263.793
Milano	20.778	2.921	41.212	73.303	57.394	805	2.648	126.452	42.878	34.457	138.724	541.512
Brescia	2.364		226		9.601	273	586	32.606	12.038	3.208	17.046	77.948
Bolzano	2.937	40	22		3.600	173	287	8.794	2.168	5.239	21.555	44.815
Trento	2.431	39	1.016		7.069	406	1.067	18.857	5.564	2.262	13.266	51.977
Verona	5.860	33	850		9.676	427	1.768	39.488	14.068	12.161	22.920	107.251
Venezia	5.464	626	318		21.826	573	1.068	20.032	6.124	3.457	49.050	108.538
Padova	2.460	17	123		7.761	134	486	23.863	10.089	9.334	22.639	76.906
Udine	1.773		46		3.018	115	172	12.599	5.746	1.291	9.752	34.512
Trieste	5.282	21	398		18.083	412	502	24.029	8.507	15.723	16.459	89.416
Parma	3.381	27	241		6.419	359	701	28.803	9.100	7.296	19.005	75.332
Modena	2.808		128		4.489	304	537	35.361	13.512	5.159	16.374	78.672
Bologna	7.637	92	1.439		24.543	446	855	40.914	14.771	21.070	33.378	145.145
Ancona	1.575	11	325		5.430	378	917	19.003	6.159	2.578	6.408	42.784
Firenze	6.727	139	2.471		18.411	172	1.167	29.942	12.162	35.061	33.194	139.446
Livorno	2.774		119		3.537	101	507	18.356	6.894	15.623	13.193	61.104
Perugia	3.046	248	175		7.191	693	1.659	34.817	11.016	2.357	8.069	69.271
Roma	58.102	14.073	21.336	77.788	145.574	2.183	19.984	414.781	147.936	140.246	186.635	1.228.538
Napoli	19.803	3.005	1.855	15.668	59.041	1.242	9.403	65.357	29.946	22.042	122.920	350.262
Pescara	2.167		83		2.434	60	206	14.375	7.522	4.232	9.664	40.803
Campobasso	683		46		1.694	114	490	8.738	4.014	704	5.937	22.420

continua

segue Tabella 3: Popolazione residente in altri comuni che entra nei 33 comuni in esame, per motivi di lavoro o studio per tipologia di mezzo (2001)

Comune	Non specificato	Treno	Tram	Metropolitana	Autobus urbano, filobus	Corriera, autobus extraurbano	Autobus aziendale o scolastico	Auto privata (conducente)	Auto privata (passeggero)	Motocicletta, ciclomotore, scooter	Bici, a piedi, altro mezzo	Totale complessivo
Foggia	4.016	20	55		5.002	445	373	22.757	9.693	327	21.033	63.721
Bari	5.900	1.251	488	314	9.973	374	3.786	42.470	16.977	6.825	37.617	125.975
Taranto	3.649	14	183		8.892	244	1.859	26.266	11.192	1.704	22.305	76.308
Potenza	1.222	131	135		1.900	317	596	13.531	6.696	615	5.335	30.478
Reggio di Calabria	3.973	219	57		5.054	454	1.269	26.770	17.913	3.677	11.354	70.740
Palermo	10.335	109	540	1.700	29.083	461	2.305	85.603	43.785	36.536	73.952	284.409
Messina	4.736	179	38		12.521	534	1.285	35.989	19.822	7.797	18.791	101.692
Catania	6.985	11	127	41	11.796	247	2.690	34.867	19.269	12.524	28.047	116.604
Cagliari	2.796	28	186		7.327	124	764	25.262	8.583	4.031	14.700	63.801
Prato	2.726	46	327		3.701	132	581	34.545	12.648	6.010	12.210	72.926
TOTALE	230.360	35.764	107.227	169.523	628.438	14.092	63.432	1.551.397	592.543	476.581	1.154.077	5.023.434

Fonte: Elaborazione ISPRa su dati ISTAT (Censimento della popolazione 2001)

Conclusioni

Il fenomeno del pendolarismo costituisce “un problema di welfare”, che va affrontato mediante una serie di interventi strutturali che devono agire simultaneamente per promuovere “spostamenti sostenibili da casa ai luoghi di lavoro o di studio”.

In tale contesto è quindi importante studiare e analizzare, rispetto al quadro generale, quali impatti ha il fenomeno del pendolarismo sulla struttura socio-economica di una società, sugli ecosistemi e sulla qualità dell’ambiente in generale, per poi formulare un’efficace pianificazione urbana sostenibile.

Bibliografia

ISTAT, 2006. I documenti - 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni. Collana “Conoscere il Censimento”

ISTAT, 2006. Atlante Statistico dei Comuni

ISTAT, 2001. Censimento popolazione e abitazioni

INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

S. CURCURUTO, M. LOGORELLI, C. NDONG

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Le principali sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici che in questi anni sono state oggetto di analisi da parte del sistema agenziale ISPRA-ARPA/APPA (Istituto nazionale e Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente), anche in relazione al crescente interesse (ed in alcuni casi apprensione) da parte della popolazione per via dei potenziali rischi per la salute umana, sono rappresentate dagli elettrodotti (linee elettriche, cabine di trasformazione primarie e secondarie) e dagli impianti di radiotelecomunicazione (emittenti radiotelevisive (RTV) e stazioni radio base (SRB) per la telefonia cellulare).

Il continuo sviluppo dei sistemi di radiotelecomunicazione e l'intensificazione della rete di trasmissione elettrica, conseguente all'aumento della richiesta di energia elettrica, comportano sicuramente un miglioramento della qualità della vita, ma spesso sono associati a fenomeni di impatto ambientale e questioni di carattere sociale dovute ai conflitti che si generano tra cittadini, operatori e istituzioni.

Infatti, questa problematica, enfatizzata da una percezione di rischio dai cittadini per la propria salute, ha portato alla continua ricerca di coerenza, chiarezza e trasparenza, al fine di evitare inutili allarmismi considerati ingiustificati allo stato delle attuali conoscenze in campo sanitario.

Ad oggi, nonostante i grandi passi in avanti fatti in campo legislativo e tecnico-scientifico per tutelare la salute dei cittadini e nonostante i risultati dei controlli effettuati dalle ARPA-APPA dimostrino che i casi di superamento sono in numero davvero limitato, continuano a verificarsi conflitti sociali molto forti tra cittadini e associazioni di consumatori da una parte, gestori di impianti dall'altra e, in mezzo, gli amministratori locali e, spesso, anche gli enti di controllo, che hanno dovuto svolgere un ruolo di mediazione e di supporto alla cittadinanza, nel rispetto, comunque, dei diritti dei titolari degli impianti.

Le informazioni riportate nel seguito in merito alle principali fonti di pressione e ai casi di superamento e le relative azioni di risanamento riguardano tutte le città in oggetto escluse Trento, Pescara, Potenza, Reggio di Calabria, Palermo, Messina e Catania per le quali i dati non sono pervenuti.

Quadro Normativo Nazionale

L'attuale scenario della normativa italiana ha come riferimento il concetto di *"prudent avoidance"* ("evitare con prudenza"), che esprime l'importanza di evitare o ridurre per quanto possibile un'esposizione ad un agente esterno, nel caso sorgano dubbi sulla sua potenziale pericolosità per la salute umana. Infatti, anche in assenza di una accertata connessione di causa-effetto tra esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e conseguenze di natura sanitaria, a livello nazionale si tende comunque a tenere in debita considerazione il rischio connesso con esposizioni prolungate nel tempo a livelli bassi.

Di contro, a livello internazionale le linee guida formulate dall' ICNIRP (Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)), stabiliscono dei valori limite di esposizione con riferimento agli effetti sanitari accertati e non considerano i possibili effetti a lungo termine. A livello europeo, le Istituzioni comunitarie non hanno

adottato alcun provvedimento normativo vincolante, limitandosi a sottoscrivere la Raccomandazione del Consiglio Europeo sui campi elettromagnetici (Raccomandazione del Consiglio Europeo 519/1999/CE del 12 luglio 1999, recante "Limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz", che recepisce le indicazioni dell'ICNIRP) per l'adozione di misure cautelative, le quali dovrebbero essere il più possibile omogenee, pur prendendo atto delle normative già in vigore in alcuni Paesi.

Il 22 febbraio 2001 è stata emanata in Italia la "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" i cui provvedimenti attuativi principali sono stati emanati nel luglio 2003, n. 2 DPCM 8/07/2003, e pubblicati sulla G. U. n. 199 del 28/08/2003.

Per quanto concerne la definizione di valori limite, essa si basa su una protezione a più livelli:

- La protezione rispetto agli effetti sanitari accertati (*effetti acuti*) si realizza con la definizione dei **limiti di esposizione**, ossia di quei "valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerati come valori di immissione che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione" (legge quadro n. 36 / 2001 art.3, comma 1, lettera b);
- La protezione rispetto agli *effetti a lungo termine* si realizza con la definizione di **valori di attenzione**, ossia di quel "valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate" (legge quadro n. 36 / 2001 art.3, comma 1, lettera c);
- Ai fini di una progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici, sempre nell'ottica di una protezione da effetti a lungo termine e nella logica della "prudente avoidance", sono stati introdotti gli **obiettivi di qualità**, ossia valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico da conseguire nel breve, medio e lungo periodo (legge quadro n. 36/2001 art.3, comma 1, lettera d). Tali obiettivi di qualità sono rappresentati dai criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per ottenere nel tempo una riduzione delle esposizioni.

Di seguito si riportano i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità attualmente vigenti in Italia relativamente alle sorgenti di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (tabella 1) e alle sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (tabella 2) (DPCM 8/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz).

Tabella 1 - Limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

	Campo elettrico	Campo magnetico
	kV/m	microT
Limite di esposizione	5*	100*
Valore di attenzione		10**
Obiettivo di qualità		3**

Legenda:

* intesi come valori efficaci

** mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio

Tabella 2 – Limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

Limite di esposizione			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m²
0,1 < f ≤ 3 MHz	60*	0,2*	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20*	0,05*	1*
3 < f ≤ 300 GHz	40*	0,01*	4*
Valore di attenzione			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m²
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz- 300 GHz)
Obiettivo di qualità			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m²
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz- 300 GHz)

Legenda:

* intesi come valori efficaci

Tutti i valori in tabella 2 devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

Fonti di pressione

È stata analizzata la pressione esercitata sul nostro territorio dalla rete di trasmissione e distribuzione di energia elettrica nelle varie città oggetto del presente rapporto; si è preso in considerazione il chilometraggio delle linee elettriche suddivise per tensione (bassa-media tensione 40 kV, alta tensione 40-150 kV e altissima tensione 220 e 380 kV) e il numero di stazioni o cabine di trasformazione primarie e cabine di trasformazione secondarie (tabella 3) (aggiornamento al 31/12/2007).

Tabella 3- Lunghezza in km delle linee elettriche suddivise per tensione, numero di stazioni o cabine di trasformazione primarie e numero di cabine di trasformazione secondarie per le varie città

Comuni	Linee elettriche (km)				Numero di stazioni o cabine di trasformazione primarie (n.)	Numero di cabine di trasformazione secondarie (n.)
	< 40 kV	40-150 kV	220 kV	380 kV		
Torino	nd	37	44	0	5	4
Aosta	8,44	7,83	0,04	0	1	171
Milano	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Brescia	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Bolzano ^a	270	64	25	0	nd	nd
Trento	-	-	-	-	-	-
Verona	nd	126,36 (solo 132kV)	40,22	0	8	nd
Venezia	nd	119,62 (solo 132kV)	49,81	9,74	15	nd
Padova	nd	42,25 (solo 132kV)	6,16	11,94	7	nd
Udine	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Trieste	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Genova	nd	173	38	0	19	nd
Parma	836	121,7	27,4	13,6	3	1146
Modena	757,7	93,6		29,7	5	1745
Bologna	858,8	116,06	nd	nd	13	2445
Firenze	681	88	3	0	10	1798
Prato	489	51	0	18	5	1262
Livorno	383	69	3	0	9	2363
Perugia	2900	84	0	0	1	944
Ancona	nd	20	6	10	3	nd
Roma	27690	850	120	104	71	12593
Pescara	-	-	-	-	-	-
Campobasso	nd	7	0	0	1	nd
Napoli ^b	22643	417	290	21	38	9981
Foggia	-	-	-	-	-	-
Bari	2700	44	0	3,2	6	1500
Taranto	nd	nd	2	nd	1	nd
Potenza	-	-	-	-	-	-
Reggio di Calabria	-	-	-	-	-	-
Palermo	-	-	-	-	-	-
Messina	-	-	-	-	-	-
Catania	-	-	-	-	-	-
Cagliari	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fonte: Referenti regionali e provinciali ARPA/APPA (dati aggiornati al 31/12/2007)

Legenda:

-: dato non pervenuto

nd: dato non disponibile in quanto non posseduto dal referente regionale

^a: per Bolzano totale 270 km di cui 20 km aeree e 250 km cave

^b: il dato si riferisce all'intera provincia di Napoli

Dall'analisi dei dati disponibili risulta che la pressione principale sui territori dei comuni di riferimento è costituita da linee a media e bassa tensione (<40kV), che rappresentano lo stato finale del processo di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Si osserva che Roma, Prato, Genova e Livorno presentano un chilometraggio delle linee di media tensione (40-150 kV) nettamente maggiore rispetto alle linee a tensione più elevata rispetto alle altre città; presso queste stesse città si nota anche una maggiore distribuzione delle stazioni e cabine primarie.

In tabella 4 si riporta il numero degli impianti radiotelevisivi (RTV) e delle stazioni radio base (SRB) nelle varie città.

Tabella 4 - Numero di impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base (SRB) nelle varie città.

Comuni	N° impianti di radiotelecomunicazione	
	RTV	SRB
Torino	170	740
Aosta	0 tradizionali, 1 DVB-H	40
Milano	89	923
Brescia	140	158
Bolzano	27	191
Trento	-	-
Verona	102	275
Venezia	34	273
Padova	5	267
Udine	13	94
Trieste	74	170
Genova	283	1049
Parma	22	199
Modena	5	310
Bologna	104	677
Firenze	70	262
Prato	23	101
Livorno	25	78
Perugia	73	264
Ancona	102	176
Roma ^a	28	2241
Pescara	-	-
Campobasso	17	52
Napoli	305 ^b	580
Foggia	13	123
Bari	108	325
Taranto	15	134
Potenza	-	-
Reggio di Calabria	-	-
Palermo	-	-
Messina	-	-
Catania	-	-
Cagliari	13 (solo TV - nd radio)	186

Fonte: Referenti regionali e provinciali ARPA/APPA (dati aggiornati al 31/12/2007)

Legenda:

- : dato non pervenuto

nd : dato non disponibile in quanto non posseduto dal referente regionale

^a: dato fornito ad ARPA Lazio dall'Ispettorato territoriale della regione Lazio

^b: il dato si riferisce all'intera provincia di Napoli

Si osserva una maggiore presenza delle stazioni radio base in quanto, proprio per la tipologia di servizio che devono garantire sul territorio e per la minore potenza che li contraddistingue rispetto agli impianti radiotelevisivi, hanno bisogno di una distribuzione più uniforme sul territorio.

Superamenti ed azioni di risanamento

In tabella 5 e tabella 6 vengono riportati per gli elettrodotti e per gli impianti radiotelevisivi e le stazioni radio base il numero di superamenti dei limiti di legge e le relative azioni di risanamento. Riguardo a queste ultime viene specificato se non è ancora stata intrapresa alcuna azione di risanamento, se questa è stata richiesta dalla relativa ARPA-APPA, ma senza una programmazione da parte del titolare dell'impianto, se l'azione di risanamento è programmata, è in corso o conclusa.

In entrambe le tabelle vengono anche riportati i valori massimi di campo elettrico e campo magnetico misurati durante i relativi controlli e il limite di legge al quale si riferiscono.

Per quanto riguarda la città di Napoli non sono disponibili informazioni riguardo i superamenti e le relative azioni di risanamento sia per gli elettrodotti che per gli impianti RTV e SRB nell'arco temporale considerato.

Dal 1999 al 2008 solo due città (Roma e Milano) hanno riscontrato dei superamenti dovuti agli elettrodotti (tabella 5); questi si sono verificati presso delle abitazioni private per la presenza di cabine di trasformazione secondarie (ubicata spesso all'interno di edifici residenziali) e le cui azioni di risanamento concluse hanno portato ad uno spostamento del trasformatore e dei cavi di bassa tensione (interventi di questo tipo mirano a ridurre il campo magnetico nel luogo interessato dal superamento attraverso una ridisposizione di alcuni elementi costituenti la cabina secondaria) e ad una schermatura della cabina stessa con materiale metallico che implica un intervento più costoso e più lungo.

Tabella 5 – Superamenti ed azioni di risanamento ELF (Extremely low frequency)

SUPERAMENTI E AZIONI DI RISANAMENTO ELF								
Comuni	N° superamenti dei valori di riferimento	Valori massimi di campo magnetico rilevati (microTesla)	Valore limite di riferimento (microTesla)	Azioni di risanamento				
				Programmate	In corso	Concluse (Modalità)	Richieste da ARPA-APPA	Nessuna
Milano	2	16,4	10			2 (spostamento cavi bassa tensione)		
Bolzano	0	3,97	-	0	0	0	0	0
Roma	2	28,6	10			2 (spostamento trasformatore e schermatura)		

Fonte: Referenti regionali e provinciali ARPA/APPA, Osservatorio CEM (dati riferiti all'arco temporale 1999-2008)

Legenda:

(-): non vi sono informazioni riguardo le modalità di risanamento dell'impianto coinvolto

Dalla tabella 6 si evince che per gli impianti radiotelevisivi e per le stazioni radio base i valori massimi di campo elettrico rilevati sono relativi, per la quasi totalità dei casi, al superamento del valore di attenzione di 6 V/m e sono coinvolti maggiormente gli impianti RTV rispetto alle SRB. Le azioni di risanamento, sulla base delle informazioni ricavate dall'Osservatorio CEM, si concludono con riduzione a conformità secondo l'allegato C del DPCM 8/07/2003 o nei casi più critici con la delocalizzazione dell'impianto controllato.

Tabella 6 - Superamenti ed azioni di risanamento impianti RTV e SRB

SUPERAMENTI E AZIONI DI RISANAMENTO RTV ED SRB									
Comuni	Numero di superamenti dei valori di riferimento		Valori massimi di campo rilevati (V/m)	Valore limite di riferimento elettrico (V/m)	Azioni di risanamento				
	RTV	SRB			Programmate	In corso	Concluse (modalità)	Richieste da ARPA-APPA	Nessuna
Torino	4	3	25,2	20		3	4 (-)		
Milano	7	0	18,0	6		2	5 (riduzione a conformità e modifica impianto)		
Brescia	3	0	47,0	6		2	1 (-)		
Bolzano	0	0	5,8	-	0	0	0	0	0
Trieste	1	0	18,0	6	1				
Genova	4	8	32,0	20			12 (riduzione a conformità)		
Parma	2	0	15,0	6		1	1 (riduzione di potenza)		
Modena	1	3	9,2	6	2		2 (riduzione a conformità e chiusura impianto/delocalizzazione)		
Bologna	6	3	14,0	6		4	5 (riduzione a conformità, riduzione di potenza e modifica impianto)		
Prato	1	0	20,6	6				1	
Livorno	1	1	25,0	20			2 (riduzione a conformità e recinzione area)		
Perugia	2	0	-	-		1		1	
Ancona	4	1	41,5	20	4		1 (riduzione a conformità)		
Roma	2	0	10,0	6			1 (-)	1	
Bari	5		9,9	6		1	4 (-)		
Taranto	1		7,2	6		1			

Fonte: Referenti regionali e provinciali ARPA/APPA, Osservatorio CEM (dati riferiti all'arco temporale 1999-2008)

Legenda:

- : dato non fornito

(-): non vi sono informazioni riguardo le modalità di risanamento dell'impianto coinvolto

Conclusioni

L'intensificazione della rete di trasmissione e distribuzione di energia elettrica, conseguente all'aumento della richiesta di energia elettrica, nonché l'urbanizzazione di territori precedentemente disabitati e caratterizzati dalla presenza di elettrodotti o di emittenti radiotelevisive, hanno portato ad un aumento della pressione sul territorio antropizzato da parte di installazioni che continuano a destare perplessità circa i possibili effetti sulla salute derivanti dalla permanenza prolungata in prossimità di questi.

Il quadro normativo italiano tutela la popolazione dagli effetti sanitari accertati e da possibili effetti a lungo termine il cui legame causa – effetto con i campi elettromagnetici non è stato, a tutt'oggi, scientificamente provato.

I dati analizzati relativi ai superamenti dei limiti di legge per gli elettrodotti e per gli impianti radiotelevisivi e le stazioni radio base dimostrano che in circa 10 anni si sono verificati pochissimi episodi di superamenti dei limiti imposti a livello nazionale dalla normativa e le azioni di risanamento sono state generalmente avviate e, per la maggior parte, concluse.

INQUINAMENTO ACUSTICO

S. CURCURUTO, R. SILVAGGIO, F. SACCHETTI

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

L'indagine sullo stato dell'inquinamento acustico si è estesa, in occasione della redazione del V Rapporto sulla Qualità dell'ambiente urbano, a 33 aree urbane italiane, rispetto alle 24 considerate nella stesura del precedente rapporto, attraverso l'analisi dell'insieme di indicatori considerato, quest'anno ribadito e rafforzato dalla condivisione con l'intero Sistema delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente.

Le caratteristiche riscontrate nelle aree urbane considerate confermano i risultati evidenziati negli studi precedenti: l'inquinamento acustico è tuttora un fattore di pressione e di impatto con notevole incidenza sugli ecosistemi urbani, che richiede soluzioni ed impegno da parte delle amministrazioni e coinvolgimento e partecipazione da parte della popolazione. I livelli di rumore prodotti dalle diverse tipologie di sorgenti presenti nel territorio urbano sono fonte di disagi e disturbi diffusi, spesso con presenza di effetti sulla salute. Gli atti di competenza comunale predisposti dalla vigente normativa nazionale costituita dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico, L. 447/95¹, e dai relativi decreti attuativi riguardano le attività di pianificazione e programmazione acustica, quali la redazione della Classificazione acustica del territorio e della Relazione sullo stato acustico, le attività di risanamento, attuabili attraverso il Piano di risanamento, e le adozioni di Regolamenti attuativi finalizzati alla tutela dall'inquinamento acustico. Tali strumenti convivono con le misure introdotte in ambito comunitario dalla Direttiva END 2002/49/CE² sulla determinazione e gestione del rumore ambientale, recepita con D.Lgs n.194/2005³. Le *mappature acustiche* per la rappresentazione del clima acustico relativo ad una determinata sorgente, le *mappe acustiche strategiche*, per la determinazione dell'esposizione globale al rumore causato da tutte le sorgenti presenti nell'area esaminata, i *piani di azione*, destinati alla gestione dei problemi acustici, coinvolgono in modo diretto le aree urbane. Gli adempimenti riguardanti la redazione delle *mappe acustiche strategiche* e dei *piani di azione* previsti per gli agglomerati con più di 250.000 abitanti avevano scadenze fissate negli anni 2007 e 2008. Attualmente, dai dati in nostro possesso, risulta presentato un numero insufficiente di elaborati rispetto agli obblighi previsti: sui 10 agglomerati individuati (Bari, Bologna e comuni limitrofi, Catania, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino e comuni limitrofi), solo gli agglomerati di Firenze, Roma e Milano hanno comunicato i risultati delle *mappe acustiche strategiche* al Ministero dell'Ambiente e quindi alla Commissione Europea.

L'attenzione focalizzata sulla determinazione e riduzione dell'entità di popolazione esposta al rumore, posta dalla direttiva quale obiettivo prioritario, registra un interesse crescente evidenziato dagli studi avviati. Sviluppi e modifiche in campo normativo sono previsti per il prossimo luglio, in occasione della revisione della direttiva, mentre in ambito nazionale si sta lavorando, ed è ine-

¹ Legge 26/10/1995 n. 447, *Legge quadro sull'inquinamento acustico*, G.U. 30/10/1995, serie g. n. 254, suppl. ordin. n.125.

² Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25/6/02 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, GU CE 18/7/02, L 189/12.

³ D.Lgs. 19 agosto 2005, n.194, «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale», Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005

vitabile registrare i tempi di ritardo, all'armonizzazione dei due ambiti e percorsi legislativi, nazionale e comunitario. Pochi risultano i progetti riguardanti l'informazione ed il coinvolgimento della popolazione nei temi dell'inquinamento acustico, impegno previsto ai diversi livelli di governo e fortemente sostenuto in ambito comunitario, che potrebbero esprimere in ambito urbano le più ampie potenzialità.

Indagine sull'inquinamento acustico nelle città considerate

Gli indicatori adottati lo scorso anno sono stati confermati dalla condivisione con il Sistema delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente: descrivono stati di attuazione di strumenti predisposti dalla legislazione nazionale in materia di inquinamento acustico, relativamente ai Piani di classificazione acustica comunale, ai Regolamenti attuativi che definiscono ed attuano il Piano di classificazione acustica, ai Piani di risanamento acustico, alle Relazioni biennali sullo stato acustico del Comune, alla Percentuale di popolazione esposta al rumore. La predisposizione, da parte dei Comuni, del Piano di classificazione acustica del territorio comunale è resa obbligatoria dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico, L. 447/95, e 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, su due riferimenti temporali, diurno e notturno⁴. Il coordinamento con gli altri strumenti urbanistici vigenti deve essere assicurato. La Relazione biennale sullo stato acustico comunale, obbligatoria per i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, è uno strumento di analisi e pianificazione previsto dall'articolo 7 della Legge Quadro. Il Piano di risanamento acustico, obbligatorio qualora risultino superati i valori di attenzione di cui al DPCM 14/11/97⁵, oppure in caso di contatto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori si discostino in misura superiore a 5 dBA, individua e descrive le attività di risanamento. Anche in questo caso deve essere assicurato il coordinamento del Piano di risanamento con il Piano Urbano del Traffico e con gli altri strumenti di pianificazione previsti in materia ambientale. Al fine di consentire una lettura contestuale, si è assunto quale indicatore l'avvenuta approvazione del Piano Urbano del Traffico, che tratta una delle principali sorgenti disturbanti nelle aree urbane, a corredo dei dati riguardanti gli adempimenti prettamente appartenenti alla tematica dell'inquinamento acustico.

La determinazione del *numero totale stimato di persone che vivono nelle abitazioni esposte a predeterminati livelli di rumore*, assume un ruolo prioritario nella valutazione dello stato dell'ambiente dal punto di vista acustico. La riduzione sistematica del numero di persone esposte è uno degli obiettivi primari della strategia comunitaria, che, attraverso la direttiva END citata, ha definito metodi, tecniche, intervalli di valori tali da consentire una valutazione dell'entità dell'esposizione ed una comparazione dei dati omogenei nei Paesi Membri.

In questa occasione sono presentati i dati relativi agli *Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore*. Sono inoltre riportati i valori di popolazione esposta, relativi sia a studi effettuati in anni precedenti all'emanazione delle norme comunitarie, sia a studi condotti attraverso la metodologia introdotta dalla Direttiva Comunitaria. In questa fase si è ritenuto opportuno presentare i valori che, anche nell'eterogeneità degli studi, condotti con metodi differenti e attraverso l'uso

⁴ DPCM 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Gazzetta Ufficiale - Serie generale n. 280 del 1/12/97

⁵ valori di rumore, relativi al tempo a lungo termine, che segnalano la presenza di una criticità ambientale

di descrittori acustici differenti, consentono la lettura della fase di transizione e le prime valutazioni dei risultati del metodo introdotto in ambito comunitario.

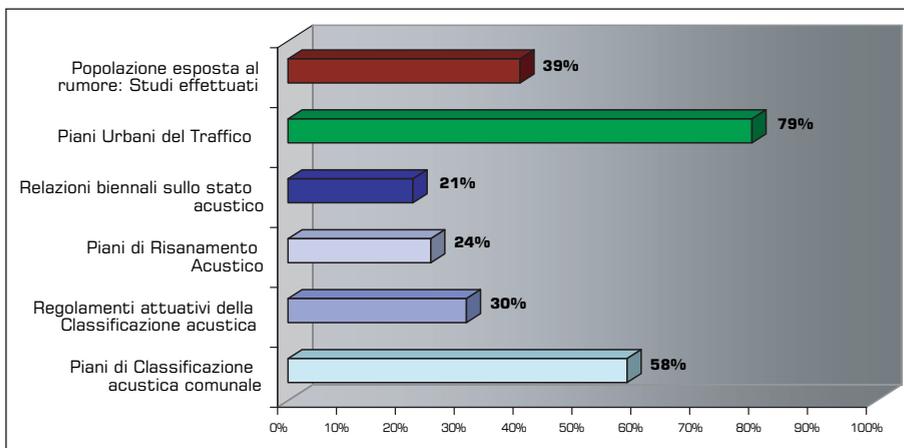
Sono state predisposte schede per la raccolta dei dati, sugli indicatori prescelti, inviate al sistema delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, con le quali da tempo è avviato un dialogo di condivisione in tema di inquinamento acustico. Sono stati popolati i dati riguardanti 33 città: Torino, Aosta, Milano, Brescia, Bolzano, Trento, Verona, Venezia, Padova, Udine, Trieste, Genova, Parma, Modena, Bologna, Firenze, Prato, Livorno, Perugia, Ancona, Roma, Pescara, Campobasso, Napoli, Foggia, Bari, Taranto, Potenza, Reggio di Calabria, Palermo, Messina, Catania e Cagliari. Per le città i cui dati non sono pervenuti o sono stati inviati incompleti, sono stati consultati i siti istituzionali.

L'approvazione della Classificazione acustica del territorio comunale risulta attuata in 19 città, con l'adozione di Regolamenti attuativi del piano in 10 città. La predisposizione della Relazione biennale sullo stato acustico è presente in 7 città, mentre 8 città hanno redatto il Piano di Risanamento e 13 città hanno condotto Studi sull'entità di popolazione esposta. Il Piano Urbano del Traffico, o piano avente le medesime finalità, risulta approvato in 26 città. Le conseguenti percentuali espresse sono rappresentate in Figura 1 e indicano, per quanto riguarda gli indicatori prettamente inerenti la tematica acustica, l'adozione della Classificazione acustica (58%) quale adempimento prevalente, seguito dagli Studi dedicati a definire l'entità di popolazione esposta al rumore (39%), dalla redazione di Regolamenti attuativi della Classificazione acustica (30%), dall'adozione dei Piani di risanamento acustico (24%) e dalla redazione delle Relazioni biennali sullo stato acustico (21%). I valori ottenuti ribadiscono quelli riportati nell'analisi condotta nel precedente rapporto, relativamente a 24 città⁶. L'approvazione del Piano Urbano del Traffico presenta una percentuale del 79%, mentre l'analisi dello scorso anno, sempre relativa a 24 città, esprimeva una percentuale del 41%.

Risulta evidente l'assenza dell'approvazione della Classificazione acustica del territorio comunale, strumento principale di pianificazione a livello comunale, in due importanti città: Torino e Milano. La lettura contestuale dei dati relativi al Piano Urbano del Traffico, presente in 26 città, alla Classificazione acustica, adottata in 19 città e al Piano di risanamento acustico, redatto in 8 città, indica la disomogeneità di impegno nell'assolvimento dell'obbligo di redazione di atti di pianificazione previsti dalla legislazione, con una minore attenzione dedicata agli strumenti previsti in tema di inquinamento acustico.

⁶ Qualità Ambiente Urbano IV Rapporto APAT edizione 2007. Inquinamento acustico. S. Curcuruto, R. Silvaggio. Dati: Adozione Classificazione acustica 58%, Popolazione esposta al rumore 33%, Relazioni sullo stato acustico 21%, Piano di Risanamento acustico 25%

Figura 1. Percentuali di attuazione relative ai Piani di Classificazione acustica comunale, Regolamenti attuativi della Classificazione acustica, Piani Urbani del Traffico, Piani di risanamento acustico, Relazione biennale sullo stato acustico e Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore espresse dalle 33 città considerate.



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (2008)

Decisamente disattesa risulta la redazione della Relazione biennale sullo stato acustico, elaborata solo in 7 città. La duttilità dello strumento, che può ospitare aspetti di analisi e di programmazione e pianificazione, non ha mai trovato piena espressione sin dall'emanazione della Legge Quadro, inducendo una ulteriore analisi dell'insufficiente utilizzo.

Nella tabella 1 sono riportati i dati relativi agli indicatori scelti, per le 33 città considerate.

I tre strumenti principali di prevenzione e pianificazione della tutela dall'inquinamento acustico, Classificazione acustica, Piano di Risanamento e Relazione biennale sullo stato acustico comunale, risultano contestualmente approvati in 5 delle 33 città considerate: Padova, Modena, Firenze, Prato e Livorno. Le città maggiormente attente e attive, che hanno predisposto l'approvazione degli strumenti considerati, o condotto studi, con modalità diverse e in tempi differenti, risultano Padova, Modena, Bologna, Firenze, Prato e Livorno.

L'indicatore relativo alla descrizione dell'entità di popolazione esposta è complesso, presenta distinzioni al suo interno, può essere riferito a differenti sorgenti di rumore, a diversi ambiti territoriali e tuttora convivono diverse criteri di determinazione, anche se nota e condivisa è la metodologia individuata dalla Direttiva Comunitaria.

Tredici aree urbane hanno condotto, seppur con metodologie di stima differenti, studi per determinare la popolazione esposta al rumore: Torino, Aosta, Trento, Bolzano, Verona, Venezia, Padova, Genova, Modena, Bologna, Firenze, Perugia e Roma.

Tabella 1. Dati relativi agli indicatori, per le 33 città considerate

COMUNE	Popolazione residente ¹	Classificazione acustica del territorio comunale (anno approvazione)	Regolamenti attuativi della classificazione acustica (anno approvazione)	Piano di risanamento acustico comunale (anno approvazione)	Relazione biennale sullo stato acustico (anno approvazione)	Piano Urbano del traffico (anno approvazione)	Popolazione esposta al rumore: studi effettuati (anno di elaborazione)
Torino	908.263	no	no	no	no	2008	2007
Aosta	34.726	1998	no	2001	no	2002	1997/1998
Milano	1.299.633	no	no	no	1998	2003 ²	n.d.
Brescia	189.742	2006	n.d.	no	no	1998	n.d.
Bolzano	100.629	no	no	no	no	2008	1995-2001
Trento	112.637	1995	n.d.	2001	no	1998	2004
Verona	264.191	1999	no ³	no	no	2000	2003
Venezia	268.993	2005	2005	no	no	n.d.	2008-2009
Padova	210.173	1998	2003 ⁴	2000	2005 ⁵	2002 ⁶	2005/2006
Udine	97.880	no	no	no	no	2002	no
Trieste	205.356	no	no	no	no	1998	no
Genova	610.887	2007 ⁷	n.d.	no	no	n.d.	1997
Parma	178.718	2005	no ⁸	no	no	no ⁹	no
Modena	179.937	2005 ¹⁰	no ¹¹	1999	1999	2001 ¹²	1991 ¹³ ; 2000 ¹⁴
Bologna	372.256	1999 ¹⁵	1999	1999	no ¹⁶	2007	1997 ¹⁷
Firenze	364.710	2004	2004	2004	2007 ¹⁸	2006	2007
Prato	185.603	2002	2005	2005	2002	2004	no
Livorno	160.949	2004	2004	2007	2006	2000	no
Perugia	163.287	2008	nd	nd	2005	2008	2008
Ancona	101.424	2005	no	no	no	2004	no
Roma¹⁹	2.718.768	2004	2004	no	no	1999	2007
Pescara	122.790	no	no	no	no	2005	no
Campobasso	51.321	no	n.d.	n.d.	n.d.	2006	n.d.

continua

segue Tabella 1. Dati relativi agli indicatori, per le 33 città considerate

COMUNE	Popolazione residente ¹	Classificazione acustica del territorio comunale (anno approvazione)	Regolamenti attuativi della classificazione acustica (anno approvazione)	Piano di risanamento acustico comunale (anno approvazione)	Relazione biennale sullo stato acustico (anno approvazione)	Piano Urbano del traffico (anno approvazione)	Popolazione esposta al rumore: studi effettuati (anno di elaborazione)
Napoli ²⁰	973.132	2001	2001	no	no	1997	no
Foggia	153.469	1999	1999	n.d.	n.d.	2002	n.d.
Bari	322.511	no	no	n.d.	n.d.	no ²¹	n.d.
Taranto	195.130	no	no	n.d.	n.d.	2004	n.d.
Potenza	68.013	n.d.	no	n.d.	n.d.	1998 ²²	n.d.
Reggio di Calabria	185.577	n.d.	no	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Palermo	663.173	no	no	no	no	n.d.	n.d.
Messina ²³	243.997	2001	2001	n.d.	n.d.	1998	n.d.
Catania	298.957	no	no	no	no	n.d.	n.d.
Cagliari	158.041	no	no	no	no	2001	no

Fonte: elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (2008)

n.d.: non disponibilità del dato

¹ Dati ISTAT 01/01/2008

² PGTU

³ in fase di approvazione

⁴ data ultima revisione

⁵ data ultima edizione

⁶ data ultimo piano approvato, attualmente in fase di revisione

⁸ esiste invece un Regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose temporanee

⁹ Il Comune di Parma ha inglobato il PUT all'interno del PGTU che tuttavia non è mai stato approvato. E' invece stato approvato il PUM (piano urbano mobilità), come allegato del PSC, approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 46 del 15/03/2006.

¹⁰ Il Comune di Modena ha approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 96 del 15/12/2005 l'adeguamento alla D.G.R. 2001/2053 della classificazione acustica esistente, approvata il 22/02/1999 (Deliberazione di Consiglio Comunale n. 29).

- ¹¹ Il Comune di Modena ha redatto le Norme Tecniche di attuazione della classificazione acustica. Si prevede la loro approvazione nel 2009.
- ¹² Il Comune di Modena ha approvato, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 76 del 05/07/2001, il Piano della Mobilità (art. 36 del DLgs 285/92) con valenza di PGTU
- ¹³ Studio relativo all'esposizione della popolazione al rumore urbano (traffico veicolare sorgente prevalente). Metodol. utilizz.: campionamento statistico della popolazione e valutazione dell'esposizione a rumore del campione di popolazione scelto attraverso misure fonometriche ed applicazioni modellistiche.
- ¹⁴ Studio relativo all'esposizione della popolazione al rumore da traffico veicolare. Metodol. Utilizz.: stima della popolazione esposta a partire dai dati demografici e da mappature acustiche ottenute attraverso un modello di previsione a bordo strada (modello di regressione tra le misure di rumore e i dati inerenti il traffico veicolare)
- ¹⁵ Allo stato attuale (gennaio 2009) è stata avviata la procedura per l'adozione della nuova Classificazione acustica del territorio comunale di Bologna e delle relative Norme tecniche di attuazione, redatta in base ai criteri stabiliti dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 2053/2001.
- ¹⁶ Per quanto riguarda la valutazione sullo stato del clima acustico del territorio comunale di Bologna, nel corso degli anni sono stati redatti dei Rapporti sullo stato dell'ambiente, tra le cui componenti analizzate era compresa anche quella acustica (tali documentazioni non sono state tuttavia oggetto di approvazione da parte del Consiglio Comunale). Un aggiornamento (al dicembre 2003) dello stato attuale è stato effettuato nell'ambito del Quadro Conoscitivo del P.S.C. (Piano Strutturale Comunale), Piano che è stato adottato dal Consiglio Comunale il 16/07/2007. Non è tuttavia mai stato approvato lo specifico documento previsto dalla LR 15/01 e dalla L 447/95.
- ¹⁷ Studio relativo all'esposizione della popolazione al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto. Metodol. utilizz.: stima della popolazione esposta a partire dai dati demografici e da mappature acustiche ottenute attraverso modello di calcolo basato su misure fonometriche
- ¹⁸ È riportato l'anno della Relazione Biennale più recente
- ¹⁹ Fonte: Comune di Roma
- ²⁰ Fonte: Comune di Napoli, aggiornamento al 29.08.2008
- ²¹ Previsto per il 2009
- ²² Il Piano non contempla il rumore prodotto dal traffico
- ²³ Fonte: sito web www.comune.messina.it

Gli adempimenti previsti dalla Direttiva Comunitaria END 2002/49/CE e dal decreto legislativo di attuazione, D.Lgs. n.194/2005, riguardanti la comunicazione dei dati da trasmettere alla Commissione Europea e in particolare: *“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, con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività industriale”*⁷, hanno indotto una attenzione maggiore ed un avvio degli studi a tale scopo dedicati. Sono riportati, nella Tabella 2, i dati riguardanti gli studi condotti per le città di Torino, Aosta, Trento, Bolzano, Verona, Padova, Genova, Bologna, Modena, Firenze e Perugia, con indicazione dell'anno di elaborazione, delle metodologie impiegate, della sorgente considerata, della popolazione residente e di quella considerata nello studio e dei valori ottenuti di popolazione esposta per i differenti descrittori acustici negli intervalli considerati. I dati riportati, anche se non omogenei, non inficiano la possibilità di lettura e offrono comunque elementi di analisi. Le città di Torino, Venezia, Padova, Firenze e Perugia hanno condotto studi negli anni recenti (2005-2009), considerando prevalentemente quali sorgenti di rumore le infrastrutture di trasporto. Gli intervalli di valori di L_{den} e L_{night} nei quali insiste il maggior numero di persone esposte varia in relazione agli studi: nel caso di Torino gli intervalli di valori compresi tra 70 e 74 dB(A) in L_{den} e 60 e 64 dB(A) in L_{night} presentano il maggior numero di persone esposte, evidenziando un fattore di criticità con esposizione ad alti livelli di rumore, mentre a Firenze il maggior numero di persone esposte appartengono agli intervalli di valori compresi tra 55 e 59 dB(A) in L_{den} e 45 e 49 dB(A) in L_{night} , definendo una situazione non critica.

Conclusioni

L'analisi estesa alle 33 città considerate, con la presenza delle maggiori città italiane, ribadisce le criticità evidenziate in passato e riscontrabili in ambito nazionale, evidenziando la stasi che contraddistingue le risposte messe in atto e l'assenza di una pianificazione strategica e sinergica degli strumenti vigenti, sia in ambito nazionale che comunitario. Carenti risultano le attività di risanamento programmate e attuate nei territori comunali. Le scadenze relative agli adempimenti comunitari sembrano apportare i primi segnali di attivazione, seppur con notevoli tempi di ritardo, soprattutto per quanto riguarda l'analisi della stato attuale, attraverso la determinazione della popolazione esposta, e gli studi connessi alla redazione delle mappe acustiche strategiche. Sussistono le differenze, sempre più evidenti, di risposta ed attuazione da parte delle Amministrazioni, nelle diverse realtà territoriali.

⁷ D.Lgs. 19 agosto 2005, n.194, «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale», Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005 Allegato 6, (art. 7, comma1), punto 1.5

Tabella. 2. Popolazione esposta al rumore nelle Aree Urbane: studi effettuati

Comune	Periodo Studio	Popolazione Residente	Sorgenti di riferimento esposizione popolazione	Popolazione considerata nello studio	Metodologia di studio dati acustici ¹	Metodologia di calcolo popolazione esposta ²	Popolazione Leq d > 55 dBA	Popolazione Leq n > 55 dBA	Popolazione Lden > 65 dBA	Popolazione Lnight > 55 dBA	Intervalli Orari	Popolazione esposta Lden tra 55 e 59 dBA	Popolazione esposta Lden tra 60 e 64 dBA	Popolazione esposta Lden tra 65 e 69 dBA	Popolazione esposta Lden tra 70 e 74 dBA	Popolazione esposta Lden > 75 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 45 e 49 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 50 e 54 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 55 e 59 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 60 e 64 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 65 e 69 dBA	Popolazione esposta Lnight > 70 dBA	
Torino	2007	897.800	Traffico veicolare	897.800	C	B1	360.300	600.600	449.500	600.600	D, Lqs 194,05 ³	35.800	375.300	208.100	213.800	27.600	25.900	241.000	272.000	196.900	126.200	5.500	
Aosta	1997-1998	34.062	Rumore ambientale complessivo, traffico veicolare sorgente prevalente	34.062	A e E ⁴	A	15.669	10.900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolzano	1995-2001	97.317	Rumore ambientale complessivo, traffico veicolare sorgente prevalente	97.317	A e E	E	-	-	-	-	day 6-22 night 22-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trento	2004	105.783	traffico veicolare	105.783	C	D	20.807	30.349	-	30.349	night 22-6	-	-	-	-	-	-	14.740	20.919	8.516	775	139	
Verona	2003	260.000	strade	260.000	B	C	52.000	78.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Padova	2005-2006	211.000	strade	211.000	B-C	D-E	25.320	33.760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Genova	1997	615.686	attività industriali	141.608	A	A	43.898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Modena	1991	174.000	traffico urbano	139.000	A	E ⁵	40.400	45.600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Modena	2000	177.800	traffico veicolare	161.300	C	-	-	-	75.500	96.300	day 6-18 evening 18-22 night 22-6	36.800	38.600	49.200	23.900	2.400	25.700	39.300	46.700	39.700	9.000	90	
Bologna	1997	381.178	infrastrutture di trasporto (strade+ferrovie)	381.178	C	D	-	-	200.290	-	day 6-22 night 22-6	5.189	175.545	157.063	Lden > 70 43:27	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella. 2. Popolazione esposta al rumore nelle Aree Urbane: studi effettuati

Comune	Periodo Studio	Popolazione Residente	Sorgenti di riferimento esposizione popolazione	Popolazione considerata nello studio	Metodologia di studio dati acustici ¹	Metodologia di calcolo popolazione esposta ²	Popolazione Leq d > 55 dBA	Popolazione Leq n > 55 dBA	Popolazione Lden > 65 dBA	Popolazione Lnight > 55 dBA	Intervalli Orari	Popolazione esposta Lden tra 55 e 59 dBA	Popolazione esposta Lden tra 60 e 64 dBA	Popolazione esposta Lden tra 65 e 69 dBA	Popolazione esposta Lden tra 70 e 74 dBA	Popolazione esposta Lden > 75 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 45 e 49 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 50 e 54 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 55 e 59 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 60 e 64 dBA	Popolazione esposta Lnight tra 65 e 69 dBA	Popolazione esposta Lnight > 70 dBA
Trenze	2007	352.600	traffico veicolare	352.600	D ²	B1, E ¹	110.998	153.276	102.245	123.726	D.Lgs 194/05 ³	112.655	80.291	79.602	22.443	200	102.764	81.985	88.882	33.284	560	0
Perugia	2008	148.575	strade	122	D	E ³	-	-	37	56	-	35	46	17	20	0	24	42	27	19	10	0
Roma ⁴	2006	2.546.804	traffico veicolare	2.546.804	C	B	-	-	133.900	132.100	D.Lgs 194/05 ³	1.845.100	341.000	71.800	57.600	4.500	2.091.300	323.400	67.000	56.500	6.700	1.900

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (2008)

¹ metodo di studio acustico utilizzato (A, B, C, D, E):

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

² 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 = considerare solo gli edifici più vicini all'asse stradale e considerare solo tale 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.

I metodi sono descritti nel documento RTI_CTN_AGF_1/2005 "Indicazioni operative per la costruzione dell'indicatore popolazione esposta al rumore in riferimento alla Direttiva 2002/49/CE" nei capitoli 4.1.2 e 4.2.2 per il traffico veicolare urbano e nel capitolo 5.2 per il traffico ferroviario.

³ periodo diurno: dalle 06.00 alle 20.00; periodo serale: dalle 20.00 alle 22.00; periodo notturno: dalle 22.00 alle 06.00

⁴ mappature acustiche ottenute attraverso metodi statistici che prevedono la classificazione delle strade

⁵ Campionamento statistico della popolazione e valutazione dell'esposizione a rumore del campione di popolazione scelto

⁶ Le misure acustiche sono servite a verificare la bontà dei risultati del modello

⁷ Sono stati individuati i civici che ricadevano nelle diverse sezioni censuarie; ai civici sono stati associati il numero degli abitanti attraverso dati forniti dall'anagrafe comunale aggiornati all'anno 2007 e calcolato il numero di residenti per sezione censuaria; la popolazione esposta è stata calcolata su tali dati secondo il metodo B1.

⁸ RTI_CTN_AGF 1/2005 "Indicazioni operative per la costruzione dell'indicatore popolazione esposta al rumore in riferimento alla Direttiva 2002/49/CE"

⁹ Fonte: Comune di Roma

Bibliografia

Legge 26/10/1995 n. 447, *Legge quadro sull'inquinamento acustico*, G.U. 30/10/1995, serie g. n. 254, suppl. ordin. n.125.

Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25/6/02 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, GU CE 18/7/02, L 189/12.

D.Lgs. 19 agosto 2005, n.194, «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale», Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005

DPCM 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Gazzetta Ufficiale - Serie generale n. 280 del 1/12/97

S. Curcuruto, R. Silvaggio. *Qualità Ambiente Urbano IV Rapporto APAT edizione 2007. Inquinamento acustico.*

Rumore, ANNUARIO APAT, 2007, <http://annuario.apat.it/>

“Il risanamento acustico in Italia: interventi, strategie, novità”, AIA, Associazione Italiana di Acustica, 35° Convegno Nazionale, Milano, 11-13 giugno, 2008

S. Curcuruto, D.Atzori, G. Marsico, F. Sacchetti, R.Silvaggio, M. Stortini “Il risanamento acustico in Italia: interventi, strategie, novità”, AIA, Associazione Italiana di Acustica, 35° Convegno Nazionale, Milano, 11-13 giugno, 2008

IL TURISMO NELLE AREE URBANE

G. FINOCCHIARO, C. FRIZZA, A. GALOSI, S. IACCARINO, L. SEGAZZI

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Il turismo evoca il concetto di spostamento, di viaggio, di cultura e, quindi, di ambiente, comportando vantaggi economici (posti di lavoro, infrastrutture) e sociali (scambi di esperienze, valorizzazione del patrimonio) ma, nello stesso tempo, generando pressioni che implicano danni su *habitat*, alterazione del paesaggio, perdita di biodiversità, impoverimento delle risorse, inquinamento atmosferico, ecc. Il turismo è un inevitabile portatore di cambiamento; le richieste di valori ambientali e culturali e il desiderio di effettuare nuove esperienze, possono creare una perturbazione degli equilibri socio-ambientali. Gli effetti prodotti dai fattori responsabili delle pressioni generate sull'ambiente sono diversificati, tuttavia, si riscontrano numerose costanti: alto numero di visitatori, concentrazioni stagionali, impiego dei mezzi di trasporto più inquinanti, ecc. Va segnalata, inoltre, una peculiarità tipica delle grandi città: alle problematiche di cui sono responsabili i residenti, devono essere aggiunte quelle derivanti dal fatto che tali località stanno diventando mete turistiche molto popolari. L'evoluzione del turismo che da elitario diventa di massa, con la conseguente crescita del numero di turisti che visitano alcune località, oltre a modificare radicalmente la densità abitativa innescando fenomeni di congestione e di distorsione dell'economia locale, può danneggiare irreparabilmente la qualità dell'ambiente, mettendo a repentaglio l'attrattiva esercitata dalla destinazione scelta. Le pacifiche "invasioni" dei turisti possono alterare la qualità dell'aria e dell'acqua, produrre grossi volumi di rifiuti, incoraggiare la deforestazione e promuovere una crescita incontrollata di infrastrutture e servizi aggiuntivi, ma un accurato esame del carico agente in una determinata area turistica, considerando tutte le componenti - fisiche, sociali ed economiche - che intervengono, unito a strategie di pianificazione e di *governance*, possono far sì che lo sviluppo turistico possa progredire senza compromettere le risorse stesse da cui dipende, e garantire nel contempo la soddisfazione degli obiettivi dell'industria turistica, del turista e della popolazione locale.

Nel presente capitolo, sulla base della disponibilità ridotta di dati comunali sul turismo, si analizzeranno i *trend* delle infrastrutture turistiche a livello comunale e dei flussi turistici (arrivi e presenze) a livello provinciale. In considerazione della rilevanza che i flussi turistici rivestono nella relazione Turismo-Ambiente, in quanto rappresentano il principale indicatore di pressione ambientale in materia di turismo, sono stati utilizzati dati provinciali per arrivi e presenze. L'utilizzo di questi ultimi può considerarsi un'approssimazione, utile alla rappresentazione del fenomeno "turismo" in senso ampio, a livello comunale.

Le infrastrutture turistiche a livello comunale

Analizzando i principali indicatori sul turismo disponibili a livello comunale (Fonte: ISTAT) è possibile tracciare lo stato e l'andamento delle infrastrutture turistiche nei 33 comuni oggetto d'indagine. I dati sulla capacità ricettiva mostrano una costante crescita annuale nei comuni considerati per le principali tipologie d'infrastrutture turistiche: esercizi alberghieri e complementari. 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 agroturistici (locali situati in fabbricati rurali nei quali viene dato alloggio a turisti da imprenditori agricoli singoli o associati);
- i Bed and Breakfast (strutture ricettive che offrono un servizio di alloggio e prima colazione per un numero limitato di camere e/o posti letto);
- 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).

In termini d'incidenza, le strutture ricettive nei 33 comuni rappresentano, nel 2007, l'8% del totale delle infrastrutture turistiche nazionali. L'incidenza cresce fino ad arrivare al 10,2% se si considerano solo gli esercizi alberghieri.

In dettaglio, il *numero di esercizi alberghieri*, tra il 2002 e il 2007 ha registrato una variazione percentuale negativa soltanto in 8 dei 33 comuni osservati, e precisamente Ancona (-29,6%), Reggio di Calabria (-11,1%), Pescara (-8,7%), Genova (-8,5%), Bari (-7,9%), Trento (-5,4%), Livorno (-5%) e Verona (-2,8%); nei restanti comuni, il numero di esercizi alberghieri è cresciuto, con picchi addirittura superiori al 25%, in città come: Campobasso (+60%), Catania (+45,2%), Potenza (+28,6%) e Palermo (+26,4%) (Tabella 1).

Tabella 1: Infrastrutture turistiche: numero degli esercizi alberghieri e degli esercizi complementari

COMUNE	Esercizi alberghieri						Esercizi complementari					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Torino	144	143	145	149	151	155	142	164	167	178	212	210
Aosta	29	29	29	30	30	29	9	12	14	15	16	18
Milano	411	419	427	431	433	433	18	24	29	30	82	88
Brescia	39	39	38	39	40	40	15	13	11	21	21	28
Bolzano	45	46	47	46	46	46	37	40	40	41	41	39
Trento	37	37	32	34	33	35	29	33	34	43	44	47
Verona	71	69	70	68	67	69	84	107	149	144	179	422
Venezia	337	349	341	347	356	384	403	484	482	898	1.100	1.700
Padova	51	57	45	46	49	56	60	73	49	94	112	209
Udine	23	24	23	24	25	24	33	36	36	42	46	50
Trieste	36	39	42	42	42	44	60	68	85	94	101	101
Genova	117	104	104	117	118	107	60	47	50	70	87	125
Parma	29	30	33	33	33	33	28	37	39	53	57	62
Modena	33	37	38	39	39	38	33	21	53	58	59	53
Bologna	80	80	84	85	87	89	138	206	264	274	275	281
Firenze	365	374	378	375	374	378	361	374	395	396	415	459
Prato	13	13	15	16	16	16	33	34	39	39	41	46
Livorno	40	41	40	42	40	38	13	16	14	19	26	27
Perugia	60	59	59	60	64	64	177	190	199	210	231	248
Ancona	27	27	28	19	19	19	35	26	28	39	39	39
Roma	845	863	877	905	932	932	1.428	1.552	1.667	1.763	2.050	2.050
Pescara	23	24	24	24	24	21	4	3	5	5	11	13
Campobasso	5	6	7	6	6	8	1	1	1	1	4	8

continua

segue Tabella 1: Infrastrutture turistiche: numero degli esercizi alberghieri e degli esercizi complementari

COMUNE	Esercizi alberghieri							Esercizi complementari						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007		2002	2003	2004	2005	2006	2007	
	n.							n.						
Napoli	113	117	131	131	134	140		14	90	140	145	195	205	
Foggia	10	11	11	11	11	10		5	5	6	6	6	7	
Bari	38	39	39	39	35	35		12	15	15	15	25	25	
Taranto	18	18	20	21	20	20		3	6	6	5	6	6	
Potenza	7	9	9	9	9	9		4	3	3	3	3	3	
Reggio di Calabria	18	19	17	17	17	16		3	3	3	17	30	44	
Palermo	72	73	78	88	88	91		21	23	54	88	126	121	
Messina	17	17	17	18	19	19		13	14	19	21	25	28	
Catania	31	35	36	41	44	45		25	35	52	70	81	120	
Cagliari	17	16	16	16	18	19		7	7	48	48	84	118	
TOT. 33 COMUNI	3.201	3.263	3.300	3.364	3.417	3.462		3.308	3.762	4.196	4.945	5.830	7.000	
ITALIA	33.235	33.480	33.518	33.527	33.768	34.058		80.304	79.864	81.009	96.409	100.939	96.991	

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Risultati più elevati si riscontrano nello stesso periodo, per gli *esercizi complementari*, in particolare per Cagliari, Reggio di Calabria e Napoli, città che registrano nel 2007 valori circa 15 volte superiori a quelli del 2002 (Tabella 1).

Analizzando la densità dei *posti letto totali ogni 100.000 abitanti*, nel 2007, le città che presentano una densità maggiore di quella nazionale (7.524 posti letto ogni 100.000 abitanti) sono Venezia (15.328 posti letto ogni 100.000 abitanti) e Firenze (10.778). Risultati simili, si riscontrano anche per la densità dei *posti letto alberghieri ogni 100.000 abitanti*. Infatti, le città che presentano una densità maggiore di quella nazionale (3.594 posti letto alberghieri ogni 100.000 abitanti) sono Venezia (10.555), Firenze (8.331), Aosta (4.714) e Milano (3.598). Analizzando il fenomeno nel 2002 (sei anni prima), si osserva che le quattro città appena citate, figuravano sempre tra quelle con la densità di posti letto alberghieri più alta del valore medio Italia, anche se tutte con livelli di densità inferiori a quelli del 2007 (Tabella 2).

Tabella 2. Infrastrutture turistiche: posti letto totali per 100.000 abitanti e posti letto alberghieri per 100.000 abitanti

COMUNE	Posti letto totali per 100.000 abitanti						Posti letto alberghieri per 100.000 abitanti					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	(n./ab.)*100.000						(n./ab.)*100.000					
Torino	1.596	1.594	1.575	1.581	1.814	1.994	1.145	1.138	1.121	1.145	1.153	1.325
Aosta	7.882	7.915	7.021	7.281	6.749	6.715	5.057	5.052	5.016	5.282	4.765	4.714
Milano	3.624	3.607	3.669	3.583	3.851	3.815	3.389	3.374	3.442	3.418	3.642	3.598
Brescia	1.576	1.527	1.479	1.569	1.501	1.915	1.229	1.209	1.170	1.183	1.292	1.432
Bolzano	3.104	3.148	3.510	3.576	3.598	3.503	2.567	2.560	2.953	2.948	2.915	2.909
Trento	3.849	3.923	3.244	4.382	4.628	4.472	2.667	2.632	1.962	2.724	2.692	2.760
Verona	3.595	3.552	3.549	3.503	3.490	3.790	2.360	2.263	2.272	2.220	2.165	2.142
Venezia	11.093	12.017	11.874	12.837	13.355	15.328	8.238	8.564	8.620	8.757	8.951	10.555
Padova	2.081	2.562	2.148	2.283	2.656	3.302	1.778	1.959	1.863	1.882	2.157	2.593
Udine	2.536	2.532	2.546	2.638	2.698	2.664	1.873	1.875	1.860	1.900	1.928	1.889
Trieste	2.122	2.248	2.438	2.396	2.290	2.295	1.137	1.203	1.269	1.298	1.151	1.166
Genova	1.230	1.384	1.407	1.355	1.441	1.505	1.098	1.149	1.141	1.087	1.104	1.123
Parma	1.518	1.705	1.758	1.854	1.859	1.832	1.322	1.472	1.540	1.529	1.517	1.503
Modena	2.107	2.104	2.196	2.208	2.393	2.361	1.779	1.817	1.822	1.839	1.936	1.914
Bologna	2.636	2.731	3.020	3.141	3.252	3.332	2.232	2.250	2.414	2.502	2.615	2.688
Firenze	9.908	9.977	10.172	10.263	10.448	10.778	7.659	7.822	8.029	8.090	8.209	8.331
Prato	1.019	1.021	1.106	1.181	1.187	1.143	704	699	771	845	837	837
Livorno	1.980	2.392	1.833	2.452	2.264	2.217	1.204	1.526	1.569	1.586	1.329	1.281
Perugia	4.946	5.075	5.176	5.159	5.292	5.490	2.805	2.730	2.804	2.735	2.811	2.960
Ancona	2.579	2.569	2.670	2.957	2.968	2.970	1.629	1.617	1.715	1.536	1.542	1.543
Roma	4.495	4.654	4.541	4.658	4.730	4.707	3.419	3.522	3.480	3.570	3.525	3.508
Pescara	1.491	1.618	1.622	1.623	1.667	1.589	1.460	1.596	1.589	1.591	1.591	1.500
Campobasso	784	961	1.032	1.071	1.091	1.307	773	949	1.021	1.060	1.064	1.247

continua

segue Tabella 2: Infrastrutture turistiche: posti letto totali per 100.000 abitanti e posti letto alberghieri per 100.000 abitanti

COMUNE	Posti letto totali per 100.000 abitanti							Posti letto alberghieri per 100.000 abitanti						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007		2002	2003	2004	2005	2006	2007	
	(n./ab.)*100.000							(n./ab.)*100.000						
Napoli	936	1.015	1.111	1.150	1.217	1.286		910	950	1.015	1.049	1.069	1.132	
Foggia	703	779	784	788	819	659		641	724	724	729	758	581	
Bari	1.643	1.732	1.656	1.664	1.544	1.557		1.293	1.362	1.303	1.309	1.154	1.163	
Iaranto	1.060	1.152	1.183	1.244	1.216	1.236		924	1.000	1.032	1.098	1.057	1.075	
Potenza	935	1.403	1.405	1.321	1.404	1.409		673	1.162	1.164	1.079	1.181	1.185	
Reggio di Calabria	787	848	745	737	730	739		758	818	718	673	629	591	
Palermo	1.255	1.332	1.369	1.506	1.557	1.599		1.121	1.131	1.195	1.295	1.303	1.352	
Messina	919	925	943	1.065	1.093	1.105		539	541	543	559	571	571	
Catania	1.502	1.645	1.812	1.991	1.884	2.027		654	775	848	982	1.074	1.094	
Cagliari	1.378	1.369	1.498	1.508	2.043	2.180		1.255	1.246	1.255	1.263	1.717	1.739	
TOT. 33 COMUNI	2.985	3.110	3.102	3.190	3.317	3.419		2.340	2.411	2.427	2.470	2.519	2.584	
ITALIA	7.152	7.184	7.194	7.405	7.608	7.524		3.349	3.402	3.421	3.453	3.529	3.594	

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

La densità di *posti letto alberghieri per km²*, nel periodo considerato (2002-2007), presenta un valore medio nazionale mai superiore a 7 posti letto alberghieri per km², mentre le 33 città osservate, essendo tutte grandi città, con una capacità ricettiva alberghiera senz'altro superiore alla media nazionale, mostrano complessivamente per il 2007 un valore medio di 47 posti letto alberghieri per km². Considerando le città singolarmente, soltanto Messina, Reggio di Calabria, Potenza e Foggia, hanno valori in linea o inferiori alla media nazionale. Nelle altre città, invece, si rilevano valori nettamente superiori alla media nazionale, con picchi di densità di oltre 250 posti letto per km² a Firenze e Milano (rispettivamente 297 e 257 posti letto per km²) nel 2007 (Tabella 3). Dal 2002 al 2004, solo Catania registra una *percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto* inferiore alla media nazionale; nel 2007, invece, tutte le 33 città oggetto di studio presentano un'incidenza dei posti letto alberghieri sul totale dei posti letto superiore al 49%, maggiore anche del valore Italia (pari al 47,8%). Sempre nel 2007, è interessante osservare che 13 città su 33 segnano valori d'incidenza superiori all'80%, e Campobasso (95,4%), Pescara (94,4%) e Milano (94,3%) superano addirittura il 90% (Tabella 3).

Tabella 3: Infrastrutture turistiche: numero di posti letto alberghieri per km² e percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto

COMUNI	Posti letto alberghieri per km ²							% Posti letto alberghieri sul totale dei posti letto						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
	n./km ²							%						
Torino	76	76	78	79	80	92	71,8	71,4	71,1	72,4	63,6	66,4		
Aosta	81	81	80	86	77	77	64,2	63,8	71,4	72,5	70,6	70,2		
Milano	232	236	246	246	261	257	93,5	93,5	93,8	95,4	94,6	94,3		
Brescia	25	25	25	25	27	30	78,0	79,1	79,1	75,4	86,0	74,8		
Bolzano	47	47	55	56	56	56	82,7	82,0	84,1	82,4	82,4	83,0		
Trento	18	18	14	19	19	20	69,3	67,1	60,5	62,2	58,2	61,7		
Verona	29	29	28	28	27	27	65,6	64,3	64,0	63,4	62,0	56,5		
Venezia	53	56	56	57	58	68	74,3	71,3	72,6	68,2	67,0	68,9		
Padova	39	44	42	43	49	59	85,4	76,5	86,7	82,5	81,2	78,5		
Udine	32	32	32	32	33	33	73,9	74,1	73,1	72,0	71,5	70,9		
Trieste	28	30	31	32	28	28	53,6	53,5	52,0	54,2	50,3	50,8		
Genova	27	28	28	28	28	28	89,3	83,0	81,1	80,2	76,6	74,6		
Parma	8	9	10	10	10	10	87,0	86,3	87,6	82,4	81,6	82,1		
Modena	17	18	18	18	19	19	84,5	86,4	83,0	83,3	80,9	81,1		
Bologna	59	60	64	66	69	71	84,7	82,4	79,9	79,7	80,4	80,7		
Firenze	264	280	289	290	293	297	77,3	78,4	78,9	78,8	78,6	77,3		
Prato	13	13	14	16	16	16	69,1	68,4	69,7	71,6	70,5	73,2		
Livorno	18	23	23	24	20	20	60,8	63,8	85,6	64,7	58,7	57,8		
Perugia	9	9	10	10	10	11	56,7	53,8	54,2	53,0	53,1	53,9		
Ancona	13	13	14	13	13	13	63,2	62,9	64,2	52,0	52,0	52,0		
Roma	66	68	68	70	73	73	76,1	75,7	76,6	76,6	74,5	74,5		
Pescara	53	58	58	58	58	55	97,9	98,6	98,0	98,0	95,4	94,4		
Campobasso	7	9	9	10	10	12	98,5	98,8	98,9	98,9	97,5	95,4		

continua

segue Tabella 3: Infrastrutture turistiche: numero di posti letto alberghieri per km² e percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto

COMUNI	Posti letto alberghieri per km ²							% Posti letto alberghieri sul totale dei posti letto						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
	n./km ²							%						
Napoli	78	81	86	88	89	94	97,2	93,6	91,4	91,2	87,9	88,0		
Foggia	2	2	2	2	2	2	91,2	92,9	92,3	92,5	92,5	88,0		
Bari	35	37	37	37	32	32	78,7	78,7	78,7	78,7	74,7	74,7		
Iaranto	9	10	10	10	10	10	87,2	86,9	87,2	88,2	86,9	87,0		
Potenza	3	5	5	4	5	5	72,0	82,8	82,8	81,7	84,1	84,1		
Reggio di Calabria	6	6	6	5	5	5	96,3	96,5	96,4	91,4	86,2	80,0		
Palermo	48	48	51	55	55	56	89,4	84,9	87,3	86,0	83,7	84,5		
Messina	6	6	6	7	7	7	58,6	58,5	57,5	52,5	52,3	51,7		
Catania	11	13	14	17	18	18	43,5	47,1	46,8	49,3	57,0	54,0		
Cagliari	24	24	24	24	32	32	91,1	91,0	83,8	83,8	84,0	79,8		
TOT. 33 COMUNI	42	43	44	44	46	47	78,4	77,5	78,3	77,4	75,9	75,6		
ITALIA	6	7	7	7	7	7	46,8	47,4	47,5	46,6	46,4	47,8		

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

I flussi turistici a livello provinciale

La capacità di carico rappresenta il massimo numero di turisti che il territorio può ospitare senza provocare un danno per l'ambiente fisico, o un impoverimento delle peculiarità della destinazione scelta. I flussi turistici sono, in sostanza, un ampliamento provvisorio della popolazione, con tutti i problemi che si creano quando viene superata la capacità di un sistema calibrato sul carico dei residenti.

In dettaglio, in questo paragrafo, si possono osservare una serie d'indicatori relativi ai flussi turistici a livello provinciale, data l'assenza di dati analoghi a livello comunale. Sarà, infatti, possibile confrontare le 33 province sia relativamente al rapporto "numero degli arrivi per popolazione residente" che rappresenta il peso del turismo sulle dimensioni della provincia, sia relativamente al rapporto "presenze per popolazione residente" che invece offre l'idea dello sforzo sopportato dal territorio e dalle sue strutture. Il "numero degli arrivi" e il "numero delle presenze", distribuiti sul territorio, evidenziano invece le zone particolarmente "calde". La "permanenza media turistica", inoltre, data dal rapporto tra il numero delle notti trascorse (presenze) e il numero dei clienti arrivati nella struttura ricettiva (arrivi), indica le pressioni sull'ambiente associate alla sistemazione turistica quali, per esempio, consumo idrico, smaltimento dei rifiuti, uso intensivo delle risorse naturali.

Dall'analisi spazio temporale delle presenze e degli arrivi, tra il 2002 e il 2007, si osserva un aumento a livello nazionale rispettivamente del 9,1% e del 17,2%, in linea con l'aumento registrato nel totale delle 33 province considerate, rispettivamente pari a +10,7% per le presenze e +17,8% per gli arrivi. Tra le 33 province, in termini di variazioni percentuali tra il 2002 e il 2007, le migliori *performance* (maggiore aumento in termini di variazione percentuale) per le presenze, si registrano a Roma (40,1%), Taranto (29,8%) e Verona (20,5%); per gli *arrivi*, invece, a Taranto (35,1%), Roma (30,8%), Torino (29,7%) e Reggio di Calabria (29,1%) (Tabella 4).

Tabella 4: Flussi turistici: arrivi e presenze a livello provinciale

PROVINCIA	Arrivi							Presenze						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007		2002	2003	2004	2005	2006	2007	
	n.*1.000							n.*1.000						
Torino	1.050	1.162	1.210	1.585	1.437	1.362		3.321	3.561	3.939	4.784	5.070	3.922	
Aosta	782	869	826	856	844	841		3.304	3.496	3.198	3.189	3.208	3.107	
Milano	4.391	4.564	4.936	4.979	5.034	5.076		10.200	10.473	10.824	10.756	10.580	10.580	
Brescia	1.523	1.513	1.599	1.616	1.722	1.834		7.590	7.353	7.351	7.411	7.623	8.091	
Bolzano	4.453	4.657	4.717	4.900	5.046	5.281		25.308	25.675	25.698	26.139	26.400	27.293	
Trento	2.651	2.781	2.748	2.880	2.968	2.998		13.532	13.895	13.849	14.512	14.589	14.703	
Verona	2.431	2.430	2.520	2.584	2.843	3.046		10.819	10.667	10.824	11.974	12.593	13.037	
Venezia	6.016	6.022	6.281	6.626	7.081	7.435		29.326	29.038	28.946	30.275	32.026	33.557	
Padova	1.116	1.100	1.102	1.126	1.228	1.320		4.777	4.607	4.491	4.474	4.458	4.612	
Udine	1.001	987	991	1.014	1.054	1.114		5.816	5.604	5.342	5.348	5.432	5.549	
Trieste	245	248	251	256	255	291		786	786	792	731	701	806	
Genova	1.113	1.123	1.239	1.173	1.233	1.251		3.213	3.169	3.306	3.147	3.321	3.296	
Parma	487	495	478	508	508	511		1.650	1.702	1.652	1.612	1.587	1.602	
Modena	512	512	511	503	490	498		1.319	1.375	1.303	1.371	1.368	1.347	
Bologna	1.313	1.319	1.324	1.375	1.365	1.410		3.318	3.353	3.265	3.310	3.220	3.061	
Firenze	3.426	3.271	3.291	3.694	3.945	4.083		9.541	9.022	9.348	10.290	11.052	11.121	
Prato	185	175	184	191	220	228		435	409	424	442	494	496	
Livorno	1.123	989	1.098	1.111	1.182	1.208		7.439	7.368	6.716	6.895	7.646	7.702	
Perugia	1.716	1.675	1.711	1.714	1.829	1.864		5.169	5.022	5.010	5.061	5.331	5.432	
Ancona	636	691	682	683	692	712		2.983	3.199	2.987	2.916	2.977	3.132	
Roma	7.355	7.147	8.832	8.691	9.736	9.617		19.486	18.944	23.081	26.759	27.037	27.308	
Pescara	305	309	317	323	340	338		1.012	1.054	1.036	1.026	1.127	1.138	
Campobasso	147	152	155	151	152	146		610	644	625	612	605	523	

continua

segue Tabella 4: Flussi turistici: arrivi e presenze a livello provinciale

PROVINCIA	Arrivi							Presenze						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
	n.*1.000							n.*1.000						
Napoli	2.733	2.714	2.763	2.747	2.871	2.944	10.664	10.018	10.744	10.318	10.415	10.869		
Foggia	872	797	843	855	801	868	4.229	4.167	4.285	4.267	3.733	4.101		
Bari	513	521	549	591	613	649	1.273	1.286	1.332	1.415	1.407	1.466		
Taranto	178	192	201	206	232	240	719	776	738	744	845	933		
Potenza	200	221	252	239	219	222	572	595	732	652	504	548		
Reggio di Calabria	192	204	208	229	247	247	653	689	690	730	739	751		
Palermo	1.099	1.116	1.143	1.147	1.201	1.192	3.299	3.327	3.264	3.289	3.458	3.407		
Messina	997	966	998	1.011	1.067	1.069	3.946	3.798	3.945	3.952	4.224	4.226		
Catania	598	648	687	684	721	724	1.601	1.737	1.728	1.786	1.823	1.841		
Cagliari	586	602	587	609	554	581	3.035	2.947	2.643	2.803	2.760	2.632		
TOT. 33 PROVINCE	51.944	52.172	55.232	56.856	59.731	61.202	200.945	199.757	204.106	212.992	218.356	222.390		
ITALIA	82.030	82.725	85.957	88.339	93.044	96.150	345.247	344.413	345.616	355.255	366.765	376.642		

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Nel 2007, analizzando i rapporti “*arrivi/abitanti*” e “*presenze/abitanti*” indicativi, rispettivamente, del peso del turismo sulle dimensioni della provincia e dello sforzo sopportato dal territorio e dalle strutture ricettive provinciali, emerge che tra le 33 province considerate, Bolzano e Venezia con valori dei rapporti “*arrivi/abitanti*” (pari a 10,7 e 8,8) e “*presenze/abitanti*” (55,3 e 39,7) sono quelle dove il turismo esercita una maggiore pressione (Tabella 5).

Tabella 5: Flussi turistici: "peso" del turismo sulle dimensioni della provincia e "sforzo" sopportato dal territorio provinciale

PROVINCIA	Arrivi totali su popolazione residente							Presenze totali su popolazione residente						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	n./ab.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Torino	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,6	n./ab.	1,5	1,6	1,8	2,1	2,3	1,7	
Aosta	6,5	7,1	6,7	6,9	6,8	6,7		27,3	28,6	26,0	25,7	25,7	24,7	
Milano	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3		2,7	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	
Brescia	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5		6,7	6,4	6,3	6,3	6,4	6,7	
Bolzano	9,5	9,9	9,9	10,2	10,3	10,7		54,2	54,4	53,9	54,2	54,1	55,3	
Trento	5,5	5,7	5,5	5,7	5,9	5,8		28,0	28,3	27,8	28,9	28,8	28,6	
Verona	2,9	2,9	2,9	3,0	3,2	3,4		12,9	12,5	12,6	13,8	14,3	14,5	
Venezia	7,4	7,3	7,6	8,0	8,5	8,8		36,1	35,3	34,9	36,4	38,3	39,7	
Padova	1,3	1,3	1,2	1,3	1,4	1,5		5,6	5,3	5,1	5,0	5,0	5,1	
Udine	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,1		11,1	10,7	10,1	10,1	10,2	10,4	
Trieste	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2		3,3	3,3	3,3	3,1	3,0	3,4	
Genova	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4		3,7	3,6	3,8	3,5	3,7	3,7	
Parma	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		4,2	4,3	4,0	3,9	3,8	3,8	
Modena	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7		2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	2,0	
Bologna	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5		3,6	3,6	3,5	3,5	3,4	3,2	
Firenze	3,7	3,4	3,4	3,8	4,1	4,2		10,2	9,4	9,7	10,6	11,4	11,4	
Prato	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9		1,9	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0	
Livorno	3,4	3,0	3,3	3,3	3,5	3,6		22,7	22,4	20,3	20,5	22,7	22,7	
Perugia	2,8	2,7	2,7	2,7	2,8	2,9		8,4	8,1	7,9	7,9	8,3	8,3	
Ancona	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		6,6	7,0	6,5	6,3	6,4	6,7	
Roma	2,0	1,9	2,3	2,3	2,4	2,4		5,2	5,0	6,1	7,0	6,7	6,7	
Pescara	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1		3,3	3,4	3,4	3,3	3,6	3,6	
Campobasso	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6		2,6	2,8	2,7	2,6	2,6	2,3	

continua

segue Tabella 5: Flussi turistici: "peso" del turismo sulle dimensioni della provincia e "sforzo" sopportato dal territorio provinciale

PROVINCIA	Arrivi totali su popolazione residente						Presenze totali su popolazione residente					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	n./ab.						n./ab.					
Napoli	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	3,5	3,2	3,5	3,3	3,4	3,5
Foggia	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	6,1	6,1	6,2	6,2	5,5	6,0
Bari	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
Taranto	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	1,2	1,3	1,3	1,3	1,5	1,6
Potenza	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,9	1,7	1,3	1,4
Reggio di Calabria	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
Palermo	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	2,7	2,7	2,6	2,7	2,8	2,7
Messina	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	6,0	5,8	6,0	6,0	6,5	6,5
Catania	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
Cagliari	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	4,0	3,9	3,4	3,6	5,0	5,1
TOT. 33 PROVINCE	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	6,4	6,3	6,3	6,6	6,7	6,8
ITALIA	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	6,0	5,9	5,9	6,0	6,2	6,3

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Per quanto riguarda la *permanenza media* complessiva a livello provinciale, relativa al totale delle infrastrutture e al totale di turisti italiani e stranieri, nel 2007, il numero medio di notti trascorse nelle 33 province è di poco inferiore al valore medio nazionale (3,6 notti rispetto a 3,9 notti). Undici sono le province con una permanenza media superiore al valore Italia e di queste due superano le 5 notti, cioè: Livorno (6,4) e Bolzano (5,2) (Tabella 6).

Tabella 6: Flussi turistici: permanenza media a livello provinciale

PROVINCIA	Permanenza media (Italiani e Stranieri)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	n.					
Torino	3,2	3,1	3,3	3,0	3,5	2,9
Aosta	4,2	4,0	3,9	3,7	3,8	3,7
Milano	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1
Brescia	5,0	4,9	4,6	4,6	4,4	4,4
Bolzano	5,7	5,5	5,4	5,3	5,2	5,2
Trento	5,1	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9
Verona	4,5	4,4	4,3	4,6	4,4	4,3
Venezia	4,9	4,8	4,6	4,6	4,5	4,5
Padova	4,3	4,2	4,1	4,0	3,6	3,5
Udine	5,8	5,7	5,4	5,3	5,2	5,0
Trieste	3,2	3,2	3,2	2,9	2,8	2,8
Genova	2,9	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6
Parma	3,4	3,4	3,5	3,2	3,1	3,1
Modena	2,6	2,7	2,6	2,7	2,8	2,7
Bologna	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,2
Firenze	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7
Prato	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2
Livorno	6,6	7,5	6,1	6,2	6,5	6,4
Perugia	3,0	3,0	2,9	3,0	2,9	2,9
Ancona	4,7	4,6	4,4	4,3	4,3	4,4
Roma	2,6	2,7	2,6	3,1	2,8	2,8
Pescara	3,3	3,4	3,3	3,2	3,3	3,4
Campobasso	4,2	4,2	4,0	4,0	4,0	3,6
Napoli	3,9	3,7	3,9	3,8	3,6	3,7
Foggia	4,8	5,2	5,1	5,0	4,7	4,7
Bari	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3
Taranto	4,0	4,0	3,7	3,6	3,6	3,9
Potenza	2,9	2,7	2,9	2,7	2,3	2,5
Reggio di Calabria	3,4	3,4	3,3	3,2	3,0	3,0
Palermo	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9
Messina	4,0	3,9	4,0	3,9	4,0	4,0
Catania	2,7	2,7	2,5	2,6	2,5	2,5
Cagliari	5,2	4,9	4,5	4,6	5,0	4,9
TOT. 33 PROVINCE	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7	3,6
ITALIA	4,2	4,2	4,0	4,0	3,9	3,9

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Conclusioni

Forme di turismo integrate nel territorio, il rafforzamento delle identità locali, la tutela e preservazione dell'ambiente, la promozione di strumenti di qualità ambientale, un turismo rispettoso di ciò che lo circonda, sono alcuni degli aspetti in grado di coniugare il rapporto "turismo-ambiente" nella logica interdisciplinare del turismo moderno e di creare destinazioni dinamiche, al passo con le esigenze del mercato, mantenendo l'unicità che le caratterizza.

Da segnalare, tra il 2002 e il 2007, a livello nazionale, la lieve crescita della capacità ricettiva degli esercizi alberghieri (+2,5%) e la crescita più sostenuta, invece, della capacità ricettiva degli esercizi complementari (+20,8%).

Le 33 province considerate presentano *trend* degli arrivi e delle presenze, analoghi al dato nazionale, con valori superiori o uguali al 30% in città come Roma e Taranto.

La permanenza media è di poco inferiore al valore medio nazionale per circa due terzi delle province in esame, a conferma della tendenza, riscontrata negli ultimi anni, di soggiornare per periodi più brevi nonostante si viaggi più spesso.

Bibliografia

ISTAT, vari anni, Capacità e movimento degli esercizi ricettivi

ISTAT, vari anni, BancaDati "Sistema di indicatori territoriali"

ISTAT, 2006. Atlante Statistico dei Comuni

<http://annuario.apat.it>

<http://demo.istat.it/>

IL MARCHIO ECOLABEL EUROPEO NEI SERVIZI TURISTICI LOCALI

S. MINISTRINI, G. CESAREI

ISPRA – Servizio Interdipartimentale per le Certificazioni Ambientali

Tra le novità del V rapporto vi è l'introduzione del marchio di qualità ecologica Ecolabel europeo come indicatore di qualità del servizio turistico offerto a livello locale.

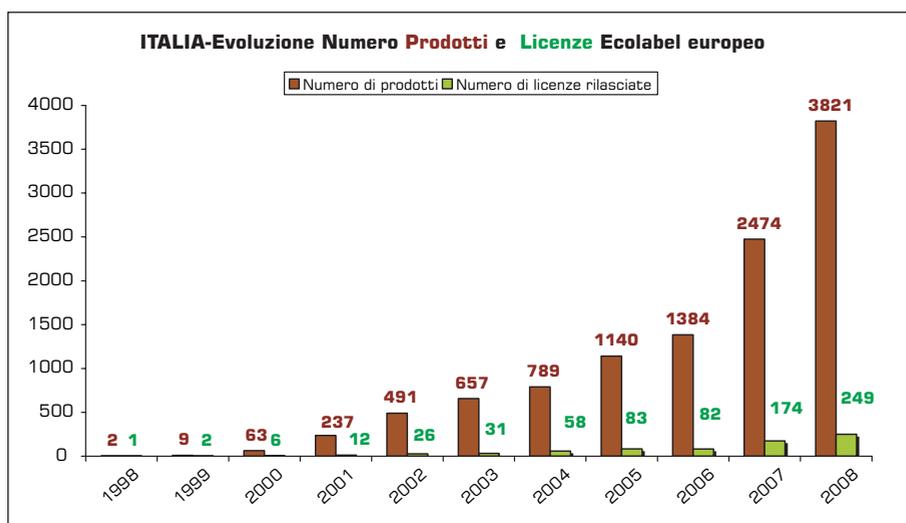
Tale scelta deriva dalla considerazione che sempre più imprese, ma anche Pubbliche Amministrazioni, scelgono di certificare prodotti, in questo caso servizi turistici, per migliorare la qualità ambientale di un servizio offerto da strutture turistiche ubicate in un determinato territorio.

Il marchio Ecolabel europeo è il marchio di qualità ecologica dell'Unione europea, istituito nel 1992 con il Regolamento CEE n. 880/92 e revisionato nel 2000 dal nuovo Regolamento CE n. 1980/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio. Esso rappresenta uno strumento a disposizione degli operatori economici per la comunicazione della qualità ambientale di prodotti e servizi; si tratta di uno strumento relativamente giovane posto che nel caso del servizio di ricettività turistica e del servizio di campeggio i criteri sono disponibili rispettivamente dal 2003 e dal 2005. I prodotti che espongono tale marchio sono beni di consumo quotidiano (eccetto alimenti, bevande e medicinali, che ne sono esclusi) e servizi che sono realizzati nel rispetto di precisi criteri ambientali, risultato di accurati studi scientifici e concordati tra tutti i paesi membri dell'Unione europea. I prodotti ed i servizi che ottenendo il marchio Ecolabel europeo possono fregiarsi del fiore, facilmente riconoscibile da parte dei consumatori, hanno pertanto un minor impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita del prodotto rispetto a prodotti e servizi dello stesso tipo in commercio, e mantengono comunque elevati standard prestazionali. I criteri ecologici sono infatti basati su studi di valutazione scientifica dell'impatto ambientale del prodotto in tutte le fasi del suo ciclo di vita e riguardano aspetti quali il consumo di energia, l'inquinamento idrico e atmosferico, la produzione di rifiuti, la gestione sostenibile del patrimonio boschivo, nonché l'inquinamento acustico e del suolo. A questi aspetti si aggiungono i criteri prestazionali.

Situazione in Italia

In Italia, dal 1998 (anno nel quale si sono avuti i primi due prodotti certificati) ad oggi, sono state rilasciate 249 licenze per l'uso del marchio Ecolabel, per un totale di 3.821 prodotti/servizi certificati, distribuiti in 15 gruppi di prodotti disponibili in Italia (prodotti vernicianti per interni, detersivi di vario tipo, calzature, prodotti tessili, carta per copie e grafica, tessuto carta, substrati di coltivazione, saponi e shampoo, coperture dure per pavimenti, servizio di ricettività turistica e servizio di campeggio) su di un totale di 25 gruppi di prodotti per i quali sono stati definiti i criteri per la concessione del marchio.

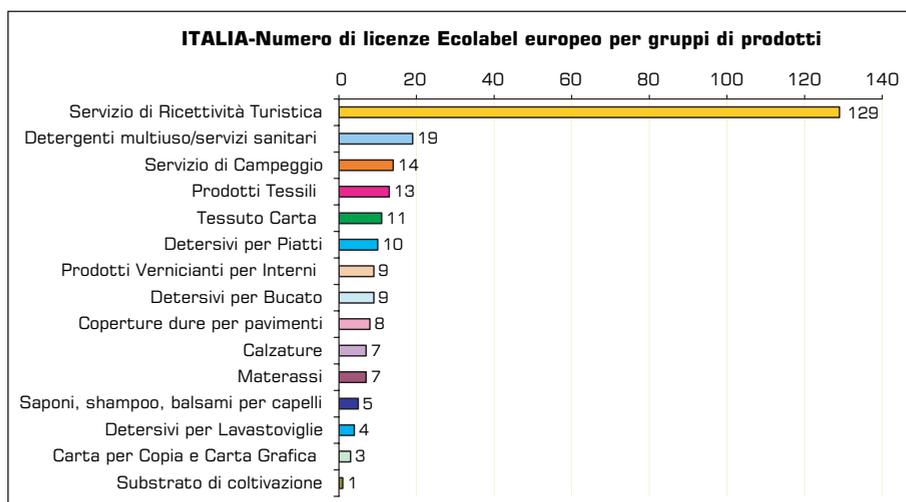
Fig.1. Evoluzione del marchio Ecolabel europeo in Italia



Fonte: Settore Ecolabel – ISPRA (dicembre 2008)

È interessante notare come a fronte di un aumento costante del numero di licenze, negli ultimi due anni si sia registrato un aumento esponenziale nel numero di prodotti certificati che colloca l'Italia al primo posto tra i paesi europei. Tale significativo incremento è dovuto sia all'aumento di interesse da parte delle imprese a seguito dell'utilizzo premiante del marchio all'interno dei bandi di gara e/o finanziamenti delle PPAA., sia grazie all'incremento di riconoscibilità del marchio tra i consumatori. Per quanto riguarda i due servizi d'interesse nell'analisi, servizio di ricettività turistica e di campeggio, il primo servizio si colloca al primo posto con 129 licenze assegnate.

Fig.2 Distribuzione delle licenze Ecolabel europeo in Italia per gruppi di prodotti



Fonte: Settore Ecolabel – ISPRA (dicembre 2008)

Il marchio Ecolabel europeo nei servizi turistici locali

Nell'ambito della filiera turistica il marchio Ecolabel europeo può essere concesso al servizio di pernottamento (compresi una serie di servizi accessori quali ristorazione, attività ricreative ed aree verdi), erogato da strutture ricettive che insistono su di un territorio. Si tratta di un tassello della filiera turistica che tuttavia risulta rilevante in termini di impatti ambientali generati.

Il rispetto dei criteri previsti per la concessione del marchio si traduce in un minor impatto ambientale del servizio in termini di minor consumo idrico ed energetico, minor produzione di rifiuti, minor uso di sostanze chimiche e valorizzazione di prodotti tipici locali, nonché dell'uso di prodotti a ridotto impatto ambientale (ad esempio già certificati con il marchio Ecolabel ovvero con marchio di tipo ISO I¹).

Con riferimento alle aree urbane identificate ed analizzate nel rapporto, la tabella 1 mostra la ripartizione territoriale delle licenze Ecolabel assegnate ai servizi di ricettività turistica e di campeggio (nell'analisi sono stati cumulati) in quanto servizi nell'ambito della filiera turistica erogati sul territorio.

Tabella 1. Ripartizione territoriale delle licenze Ecolabel per il servizio ricettività turistica e di campeggio

Richiedente (Provincia)	N° Licenze Ecolabel Turismo
Torino	7
Trento	89
Venezia	1
Udine	1
Bologna	1
Firenze	2
Livorno	5
Perugia	1
Bari	1

Fonte: Settore Ecolabel – ISPRA (dicembre 2008)

La ripartizione si riferisce a 108 licenze Ecolabel su un totale di 143 licenze concesse al 31 dicembre 2008, mentre dall'analisi restano escluse 35 licenze non riconducibili alle aree urbane identificate.

È importante sottolineare come la quasi totalità delle licenze concesse sia stata richiesta da soggetti economici privati ad eccezione di due licenze richieste, nell'area urbana di Trento ed in quella di Torino, da Enti pubblici territoriali.

È inoltre interessante notare come Trento detenga un numero largamente superiore di licenze rispetto alle altre aree urbane. Tale situazione è dovuta all'interesse maturato dalle imprese a seguito dell'inserimento nell'ambito di leggi provinciali di agevolazioni per l'ottenimento di servizi specialistici alle imprese, tra i quali la certificazione ambientale Ecolabel, e di contributi maggiorati del 5% per l'ottenimento del marchio Ecolabel nell'ambito di finanziamenti erogati dalla Provincia per ristrutturazioni edilizie finalizzate al risparmio energetico ed alla qualità ambientale.

¹ Etichette ambientali realizzate nel rispetto degli standard ISO 14024.

Conclusioni

La presenza di servizi di ricettività turistica e di campeggio certificati con il marchio Ecolabel europeo su di un determinato territorio (Provincia) fornisce un'indicazione del livello di sensibilità ed interesse nell'erogazione di un servizio turistico a minor impatto ambientale.

I dati segnalano trend di crescita continui: al 28 febbraio 2009 le licenze concesse complessivamente per l'uso del marchio sono 264 per un totale di prodotti e servizi certificati pari a 4835. L'incremento per i servizi ricettività turistica e di campeggio è di 13 nuove licenze di cui 12 nella Provincia di Trento e 1 in quella di Bari, per un totale complessivo di licenze relativo ai soli due gruppi di prodotti pari a 156, quasi il 60% del totale delle licenze concesse in Italia e il 48% del totale delle licenze concesse in Europa.

Attualmente la ripartizione geografica delle licenze per l'uso del marchio risulta in termini generali per tutti i gruppi di prodotti, ma ancor più in termini particolari per i servizi turistici, concentrata nel nord Italia, seguita dal centro e dal sud ed isole.

Occorre inoltre ricordare che, in termini di efficacia ambientale sul territorio, il marchio Ecolabel necessita dell'integrazione di altri strumenti finalizzati a garantire la qualità ambientale del territorio circostante posto che il marchio garantisce il minor impatto ambientale del solo servizio offerto dalle strutture ricettive.

LA BANCA DATI GELSO COME SUPPORTO PER LA RACCOLTA ED IL MONITORAGGIO DELLE BUONE PRATICHE DI SOSTENIBILITÀ LOCALE

P. FRANCHINI, I. LEONI, S.VITI

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

GELSO - GEstione **L**ocale per la **SO**stenibilità è un progetto dell'ISPRA che attraverso il suo sito web e la relativa banca dati sulle buone pratiche di sostenibilità locale ha come obiettivo primario lo sviluppo di una *rete* attiva di scambio di informazioni tra le Amministrazioni Locali.

La banca dati, on line dal 2002, ha nel suo database circa 800 progetti ritenuti buone pratiche riguardanti i principali settori di intervento delle politiche sostenibili (*Agenda 21 locale, Agricoltura, Edilizia e Urbanistica, Energia, Industria, Mobilità, Rifiuti, Territorio e Paesaggio, Turismo*). Nel 2007 è stato avviato il monitoraggio delle buone pratiche censite per verificare la "bontà" della buona pratica attraverso i risultati raggiunti e le criticità riscontrate.

Per questa attività GELSO è stato inserito tra i Sistemi di monitoraggio locale nel Rapporto italiano 2007 (*approvato il 15/06/07 dal Consiglio dei Ministri e trasmesso alla Commissione Europea*) sull'attuazione della **Strategia europea per lo sviluppo sostenibile**.

Metodologia di ricerca dati e risultati

Come nei precedenti Rapporti si è avviato un lavoro di documentazione ed estrapolazione di dati relativi alle 33 città inserite nel V Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" con particolare attenzione rivolta alle città inserite per la prima volta. Il metodo di ricerca, già descritto nei precedenti Rapporti, si basa su una attenta survey sui siti web delle città e sulla collaborazione diretta delle Amministrazioni Locali.

L'intento principale è rilevare le attività prioritarie di ogni Amministrazione e dare informazioni sui loro migliori progetti considerabili "buone pratiche".

Nello specifico la ricerca si è attuata attraverso tre azioni:

- 1) verifica dell'adesione delle 33 città ad accordi internazionali tra Amministrazioni Locali. Tabella 1
- 2) verifica della sostenibilità delle Amministrazioni attraverso l'uso di strumenti di sostenibilità volontari utili a rendicontare la performance dell'Ente in campo ambientale e per monitorare e valutare l'efficienza delle politiche locali di risposta. Tabella 2
- 3) verifica delle attività considerate sostenibili attraverso una survey dei siti web e la rilevazione delle buone pratiche inserite in GELSO. Tabella 3

• Adesione ad accordi internazionali tra Amministrazioni Locali

In primo luogo si è verificato come si pongono le città in questione rispetto ad alcuni dei principali accordi internazionali tra Amministrazioni locali, in particolare la sottoscrizione della **Carta di Aalborg**¹,

¹ La Carta di Aalborg è stata approvata dai partecipanti alla Conferenza europea sulle città sostenibili, che si è svolta ad Aalborg (Danimarca) nel 1994 sotto il patrocinio della Commissione Europea. Con la firma della

degli **Aalborg Commitments**² e l'adesione al **Patto dei Sindaci** (Covenant of Mayors).

Il Patto dei Sindaci è un'iniziativa della Commissione Europea lanciata nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), in attuazione del *Piano d'azione sull'efficienza energetica* (2006), per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. È una iniziativa di particolare importanza in quanto riunirà in una rete permanente le città europee che intendono impegnarsi, attraverso l'attuazione di buone pratiche di risparmio ed efficienza energetica e attraverso l'uso di fonti rinnovabili, nella lotta ai cambiamenti climatici, assumendo un impegno formale a perseguire obiettivi più ambiziosi di quelli posti a livello generale dalla UE (20% di riduzione delle emissioni di gas serra, 20% di aumento dell'efficienza energetica, 20% di incremento dell'uso di fonti rinnovabili entro il 2020). Per raggiungere tali obiettivi le città aderenti dovranno preparare un inventario (baseline) delle emissioni ed un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

Il Patto è stato firmato da 372 autorità locali nella cerimonia ufficiale tenutasi il 10 febbraio 2009 a Bruxelles nell'ambito della terza edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2009³).

Nella Tabella 1 sono riportate le adesioni ai principali accordi internazionali per le 33 città analizzate nel Rapporto.

Carta le città e le regioni europee si sono impegnate ad attuare l'Agenda 21 a livello locale e ad elaborare piani d'azione a lungo termine per uno sviluppo durevole e sostenibile, nonché ad avviare la Campagna per uno sviluppo durevole e sostenibile delle città europee.

² Gli Aalborg Commitments, sottoscritti a dieci anni di distanza dalla Carta di Aalborg, ne costituiscono l'ideale prosecuzione ed attestano l'impegno degli enti locali firmatari a dare un nuovo impulso ai processi di Agenda 21 locale ed alle azioni di sostenibilità. Ogni sottoscrittore si impegna, in funzione della propria situazione locale, ad individuare in modo partecipato gli obiettivi prioritari all'interno delle tematiche previste (per un elenco dei Commitments cfr. Figura 2) ed a predisporre un programma di azione sottoposto a monitoraggio periodico.

³ Cfr. <http://www.eusew.eu/> e <http://www.eumayors.eu/> attualmente (25 febbraio 2009) le città firmatarie sono 442, tra cui 91 italiane.

Tabella 1 - Adesione ai principali accordi internazionali tra Amministrazioni Locali⁴

	1 Comuni firmatari della Carta di Aalborg	2 Comuni firmatari degli Aalborg Commitments	3 Patto dei Sindaci - Iscritti - Interesse a iscriversi ○		Comuni firmatari della Carta di Aalborg	Comuni firmatari degli Aalborg Commitments	Comuni firmatari della Carta di Aalborg	Comuni firmatari degli Aalborg Commitments	Comuni firmatari della Carta di Aalborg	Comuni firmatari degli Aalborg Commitments
1	Roma ●	●	○	18	Reggio di Calabria		●			
2	Milano		●	19	Modena		●	●		●
3	Napoli	●	○	20	Prato		●			
4	Torino	●	●	21	Cagliari					
5	Palermo	●		22	Parma		●			○
6	Genova	●	○	23	Livorno		●			
7	Bologna	●	●	24	Foggia					●
8	Firenze	●	○	25	Perugia		●			
9	Bari	●		26	Pescara		●			
10	Catania	●		27	Trento					○
11	Venezia	●	○	28	Ancona		●	●		●
12	Verona		●	29	L'Ille		●	●		
13	Messina			30	Bolzano		●			●
14	Trieste	●		31	Potenza					
15	Padova	●	●	32	Campobasso					
16	Taranto			33	Aosta					
17	Brescia	●								

¹ Comuni firmatari della Carta di Aalborg cfr. <http://www.aalborgplus10.dk/>

² Comuni firmatari degli Aalborg Commitments cfr. <http://www.aalborgplus10.dk/>

³ Comuni aderenti al Patto dei Sindaci cfr. <http://www.eumayors.eu/>

http://ec.europa.eu/energy/sustainable/covenant_mayors_en.htm

http://ec.europa.eu/energy/climate_actions/mayors/index_en.htm

⁴ Le città sono presentate, in questa e nelle successive tabelle e figure, in un ordine determinato dal numero di abitanti, in modo da mettere a confronto diretto città con caratteristiche simili.

• **Attivazione di Strumenti di sostenibilità**

Nel sito di GELSO è presente la sezione **Rassegna degli strumenti di Sostenibilità per gli Enti Locali** (Convenzione APAT – Associazione Nazionale “Coordinamento Agende 21 locali italiane”) <http://www.sinanet.apat.it/it/gelso/strumentisost> un documento sugli strumenti di sostenibilità che gli Enti locali, in particolare le aree urbane e le metropoli, possono adottare per migliorare i propri processi di *governance* ambientale e per perseguire modelli di sviluppo sostenibile. Gli strumenti elencati sono di carattere volontario (ad esclusione degli strumenti di valutazione ambientale) e si affiancano agli strumenti di programmazione, pianificazione, controllo e partecipazione previsti dalla legge. Infatti gli obblighi imposti a livello locale, regionale, nazionale o europeo (es. utilizzazione del territorio, rumore, qualità dell’aria) possono essere rispettati con maggiore efficacia a livello locale se si ricorre ad un approccio integrato per la gestione dell’ambiente con piani di azione strategici a lungo termine. In riferimento alle città inserite nel Rapporto si è verificato, in funzione dei dati disponibili, l’uso dei sopracitati strumenti, tale verifica viene riportata nella Tabella 2.

Tabella 2 - Rassegna degli strumenti di Sostenibilità per gli Enti Locali

PROGETTAZIONE STRATEGICA E PARTECIPAZIONE	<p>Piano strategico</p> <p>È uno strumento volontario per costruire un quadro di riferimento condiviso con le scelte fondamentali per garantire sul territorio lo sviluppo economico e la sostenibilità sociale ed ambientale nel medio e lungo periodo.</p> <p><i>Risulta che hanno redatto il Piano Strategico:</i></p> <p>Torino (Ente pioniere in Italia per il piano strategico), Palermo (Piano strategico per la riqualificazione, lo sviluppo e la promozione del territorio metropolitano della città http://www.pianostrategico.comune.palermo.it/index.php), Firenze (Piano strategico dell’area metropolitana fiorentina), Venezia, Messina (Approvato il piano operativo per la redazione del piano strategico Messina 2020), Reggio Calabria (Piano strategico 2007/2013 - Un Progetto partecipato e condiviso di sviluppo futuro della Città di Reggio Calabria), Prato, Cagliari, Perugia (Piano Strategico “Perugia - Europa 2003-2013” è il Piano Strategico di tipo partecipato e condiviso di Perugia, Bastia, Corciano, Deruta, Marsciano, Torgiano, Umbertide), Pescara, Trento (2° Piano Strategico della Città “ Trento 2020”), Bolzano, Campobasso (Piano strategico territoriale)</p>
	<p>Piano di gestione dell’ambiente urbano</p> <p>La Comunicazione “Verso una strategia tematica sull’ambiente urbano” lo definisce “un documento strategico che descrive gli obiettivi ambientali e le politiche urbane (breve, medio e lungo termine). Esso fornisce una visione chiara, una strategia generale ed un piano d’azione per il raggiungimento di obiettivi quantificabili, come pure i programmi necessari per indirizzare le decisioni gestionali quotidiane”.</p> <p><i>Risulta che hanno redatto il Piano di Gestione dell’ambiente urbano:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Firenze: Sperimentazione Piano di gestione dell’ambiente urbano • Pescara: Definizione linee-guida per il P.G.A.U.
	<p>Strumenti di valutazione ambientale</p> <p>La <u>Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)</u> è un insieme di procedure alle quali devono essere sottoposti gli impianti, le opere e gli interventi, al fine di prevederne e stimarne l’impatto ambientale; identificare e valutare le possibili alternative, comprendendo anche la non realizzazione degli interventi stessi; individuare le misure per minimizzare gli impatti.</p> <p>La <u>Valutazione Ambientale Strategica (VAS)</u> rappresenta un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali di piani e programmi destinati a fornire il quadro di riferimento di attività di progettazione. La <u>Valutazione di incidenza (VINCA)</u> è un particolare tipo di VAS che l’autorità competente è tenuta a realizzare ogni qualvolta un piano o un progetto possa incidere significativamente su un Sito di Interesse Comunitario (SIC) o su una Zona di Protezione Speciale (ZPS).</p>

PROGETTAZIONE STRATEGICA E PARTECIPAZIONE	<p>NOTA: Gli strumenti di valutazione ambientale sono obbligatori quindi applicati a progetti, piani e programmi da parte degli enti pubblici a tutti i livelli territoriali (Regioni, Province, Comuni).</p>
	<p>Piano d’Azione Locale (Agenda 21 locale) Vedi il contributo all’interno di questo Rapporto “<i>Survey, censimento e monitoraggio sullo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione locale e A21</i>”</p>
	<p>Bilancio partecipato E’ una pratica di governo di un ente locale che prevede la partecipazione della cittadinanza alla definizione delle priorità di intervento e delle modalità per investire parte dei fondi a disposizione dell’ente. L’ente s’impegna a recepire le indicazioni nel bilancio di previsione dell’anno successivo e conseguentemente a realizzare le proposte approvate.</p> <p><i>Risulta che hanno redatto il Bilancio Partecipato:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roma: Bilancio partecipato del Municipio XI www.municipiopartecipato.it (Altri Municipi hanno attivato il processo di bilancio partecipativo) • Modena: Bilancio partecipativo a Modena 2005/2008 • Pescara: Progetto “PartecipaTU” http://partecipatu.comune.pescara.it/ • Udine: sperimentazione di un Progetto Pilota di Bilancio Partecipativo 2008
MANAGEMENT AMBIENTALE E SOCIALE	<p>Programmi partecipati di riqualificazione urbana e contratti di quartiere Sono strumenti di urbanistica partecipata che prevedono il coinvolgimento degli stakeholder per la definizione di specifici programmi e progetti di determinate porzioni del territorio amministrato dall’ente. Gli attori del territorio svolgono un ruolo attivo di promotori, investitori, gestori, fruitori attraverso una concertazione che prevede accordi privilegiati con gli investitori (stockholder) e talvolta estesi anche ad organizzazioni sindacali e alla comunità locale (stakeholder).</p> <p><i>Risulta che hanno attuato tali programmi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roma: “Contratto di quartiere di Centocelle Vecchia e Il Concorso Nazionale di Progettazione Partecipata e comunicativa INU-WWF-CER”, “I contratti di quartiere Legge Regione Lazio n. 10/2001” • Bolzano: “OHA partecipazione di un quartiere per la riqualificazione ambientale ed urbanistica” • Pescara: URBAN 2 - http://www.urban2pescara.it/; MEDITA: progetto di democrazia partecipativa http://medita.comune.pescara.it/; Contratto di Quartiere Pescara “CDQ Rancitelli”: Programma sperimentale di edilizia residenziale sperimentale sovvenzionata indirizzato all’utilizzo di criteri ecologici e bioclimatici.
	<p>Sistemi di Gestione Ambientale I sistemi di gestione ambientale sono strumenti volontari applicabili a una qualsiasi organizzazione che perseguono il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali attraverso lo sviluppo e l’attuazione della politica ambientale e la gestione degli aspetti ambientali di un’organizzazione. I SGA sono attuabili in base alla norma UNI EN ISO 14001 oppure conformemente al Regolamento Europeo EMAS.</p> <p><i>Risulta che hanno attivato tali sistemi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Udine: certificazione EMAS per il “Dipartimento Territorio e Ambiente” • Aosta: certificazione UNI EN ISO 14001:2004 • Pescara: Analisi Ambientale Iniziale secondo il Reg.761/01 attraverso lo stage dei consulenti formati dall’Associazione Scuola EMAS Abruzzo.
	<p>Acquisti Verdi Pubblici – GPP (Green Public Procurement) Gli Acquisti Verdi Pubblici sono lo strumento utilizzato dalle pubbliche amministrazioni, in Italia e negli altri Paesi europei ed extraeuropei, per acquistare prodotti o servizi più rispettosi dell’ambiente e della salute.</p> <p><i>Risulta che hanno attivato tali strumenti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roma: adesione al progetto GPPnet • Palermo: adesione al progetto GPPnet • Padova: progetto “Padova acquista verde”; menzione speciale per la migliore politica Italia per la continuità della politica di Acquisti verdi negli anni e la solida integrazione nel progetto di Agenda 21 locale

MANAGEMENT AMBIENTALE E SOCIALE	<ul style="list-style-type: none"> • Brescia: premio per la migliore politica Green Public Procurement in Lombardia nell'ambito del concorso promosso da "Compra Verde-Buy Green", Forum internazionale degli acquisti verdi • Modena progetto RELIEF: un progetto di ricerca sul green public procurement finanziato dalla Commissione Europea, Direzione Generale Ricerca, nell'ambito del Quinto Programma Quadro, azione City of Tomorrow and Cultural Heritage. Il progetto, coordinato dall'ICLEI, ha visto coinvolte 6 amministrazioni locali di 5 diversi Paesi europei ed è destinato a sviluppare un'ampia raccolta di dati sui benefici ambientali potenzialmente ottenibili con gli acquisti verdi. • Prato: menzione speciale per miglior bando in Italia per l'affidamento del servizio di tipografia ed editoria (con relativa cura al servizio di impostazione e grafica), per l'efficace restrizione all'utilizzo di soli prodotti a basso impatto ambientale nell'ambito del concorso promosso da "Compra Verde-Buy Green", Forum internazionale degli acquisti verdi. • Pescara: Deliberazione di indirizzo anno 2004 "GREEN PROCUREMENT (ACQUISTI VERDI) ED ADESIONE ALLA RETE "BIG" (BUY IT GREEN) ED AL PROGETTO "CITTA AMICHE DELLE FORESTE"; è in corso l'attivazione della procedura. • Bolzano: acquisti ecologici, cartucce, toner, acquisti verdi, mobili, cancelleria e fornitura pasti nelle scuole; progetto "Eco-ufficio" mette a disposizione degli enti pubblici l'esperienza maturata nel campo degli acquisti verdi. <p>Standard per la responsabilità sociale: SA 8000, ISO 26000 Gli standard per la responsabilità sociale sono strumenti che consentono alle organizzazioni di testimoniare il proprio impegno etico e sociale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cagliari: primo ente italiano certificato <p>Sistemi di valutazione delle politiche pubbliche Sono strumenti che a preventivo permettono di valutare gli esiti attesi delle politiche e gli eventuali risparmi economici (diretti o indiretti) per la pubblica amministrazione che andrà ad implementarle e per la comunità locale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Firenze: Valutazione delle esternalità e analisi costi-benefici applicate al Piano Energetico
INFORMAZIONE E RENDICONTAZIONE	<p>Bilancio ambientale Il bilancio ambientale è uno strumento che rendiconta le politiche ambientali realizzate trasversalmente dall'amministrazione attraverso indicatori fisici collegati ad esse e la destinazione della spesa sostenuta per finalità ambientali. In generale, i contenuti di massima riguardano le politiche ambientali, un sistema di indicatori fisici, le spese ambientali sostenute dall'ente.</p> <p><i>Risulta che hanno redatto il Bilancio ambientale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roma: Progetto "CONTAROMA – Sperimentazione della Contabilità Ambientale nel comune di Roma" • Bologna: Bilancio ambientale del Comune secondo il metodo <i>eco BUDGET</i> • Firenze, Padova, Modena, Trento: Bilancio ambientale del Comune secondo il metodo <i>CLEAR</i> • Venezia: Modello del bilancio ambientale del Comune di Venezia (sperimentazione APAT) • Bolzano: Bilancio Ambientale 2005 <p>Bilancio sociale È uno strumento di rendicontazione che evidenzia l'impatto sociale che l'ente locale produce sulla collettività di riferimento e su alcuni gruppi sociali in particolare. La finalità dello strumento è di rendicontare in maniera chiara e trasparente ai cittadini le modalità con cui l'amministrazione locale opera, fornendo un quadro complessivo delle azioni intraprese con ripercussioni in campo sociale ed etico.</p> <p><i>Risulta che hanno redatto il Bilancio sociale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roma, Torino (premio FERPI – Federazione Relazioni Pubbliche Italiana), Palermo, Bologna, Venezia, Messina, Trieste, Padova (Bilanci sociali dei quartieri 2007), Taranto, Brescia, Modena, Trento, Ancona, Udine, Bolzano, Campobasso, Aosta. <p>Bilancio di sostenibilità È un rapporto annuale che si delinea come strumento di rendicontazione, pianificazione e controllo strategico. Analizza l'operato di un'organizzazione (privata o pubblica), valutandolo secondo le logiche dell'efficienza economica, della tutela ambientale e della tutela sociale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ancona: Report di sostenibilità 2006

INFORMAZIONE E RENDICONTAZIONE	<p>Energy Accountability</p> <p>Strumento di programmazione e contabilizzazione degli interventi per l'efficienza energetica a livello locale e più in generale per contrastare il cambiamento climatico.</p> <p><i>Poiché non sono ancora state definite metodologie e standard riconosciuti, vengono riportate le attività delle Amministrazioni inerenti l'efficienza energetica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roma: "Progetto Roma per Kyoto" Piano d'azione per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei gas serra previsti dal Protocollo di Kyoto. • Milano: "Progetto aree metropolitane europee per l'efficienza energetica" riguarda 7 aree metropolitane europee finalizzato ad uno scambio attivo di buone pratiche per promuovere l'efficienza energetica. Il Comune in collaborazione con il ministero dell'Ambiente, partecipa alla campagna SEE - Sustainable Energy Europe Campaign - con il progetto "Milan, a sustainable city towards Expo 2015"; il progetto mette in evidenza le caratteristiche di sostenibilità ed efficienza dei progetti di trasformazione urbana in atto a Milano e previsti nella Candidatura all'EXPO 2015. • Napoli: "Progetto aree metropolitane europee per l'efficienza energetica" • Padova: "Progetto europeo BELIEF - Building in Europe local intelligent energy forums" - è realizzato nell'ambito del programma comunitario EIE - Intelligent energy in Europe e promosso da Energie Cités, associazione di enti locali impegnata nella promozione di politiche di sviluppo energetico sostenibile a livello locale. • Modena: Progetto europeo "BELIEF" Il contributo del Comune di Modena riguarda la creazione di un Forum Locale sull'uso intelligente dell'energia che punti in particolare: alla ridefinizione del Piano Energetico Locale coinvolgendo, oltre che il mondo della ricerca, l'associazionismo industriale e le <i>public utilities</i>; alla creazione e al costante aggiornamento di un sistema di controllo dei principali agenti inquinanti a livello locale). • Livorno:, il Comune progetta un "Distretto ecologico" finalizzato al: risparmio energetico; sviluppo delle fonti rinnovabili; riduzione dei costi dell'energia per le piccole e medie imprese. <p><i>Risulta che hanno redatto il Piano Energetico Ambientale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roma (Piano d'Azione del Piano Energetico ambientale) Milano, Napoli (Piano di Azione 20-20- 20), Torino, Palermo, Genova (Piano di miglioramento dell'efficienza energetica comunale), Bologna, Firenze, Bari (Piano Energetico ambientale - proposta di Piano d'Azione), Catania, Venezia (il Comune di Venezia è stato premiato per il suo piano energetico con il Climate Star 2004), Messina, Padova, Brescia, Modena, Prato, Parma, Livorno, Foggia, Perugia, Trento (il Piano Energetico Ambientale Comunale Partecipato Trento x Kyoto), Ancona, Udine (Piano d'Azione del Piano Energetico ambientale), Potenza.
	<p>Indicatori di sostenibilità</p> <p>Un set di indicatori di sostenibilità comprende indicatori capaci di monitorare le performance economica, sociale ed ambientale di un'organizzazione. Gli Indicatori Comuni Europei sono un'iniziativa di monitoraggio della sostenibilità locale che è stata promossa dalla Commissione Europea con l'obiettivo di fornire uno strumento pratico per valutare e comparare la sostenibilità delle politiche di diversi enti locali.</p> <p>Bolzano: Applicazione degli ECI al Comune di Bolzano</p>
	<p>Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (RSA) e Baseline Review (BR)</p> <p>Il Rapporto sullo stato dell'ambiente (RSA) è uno strumento d'indagine e di monitoraggio della qualità dell'ambiente e dell'attuazione dello sviluppo sostenibile in un determinato territorio.</p> <p>La <u>Baseline Review</u> contiene una ricognizione di quanto realizzato da un'amministrazione rispetto agli Aalborg Commitments sottoscritti ed una stima del livello di attuazione degli stessi. Come l'RSA è una struttura di analisi e conoscenza della situazione ambientale e territoriale di un'area urbana o territoriale, articolata in indicatori e parametri specifici, in modo da poter essere aggiornati e verificati ("benchmarking").</p> <p><i>Risulta che hanno redatto il Rapporto sullo stato dell'Ambiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roma, Milano, Torino, Palermo, Genova, Bologna, Firenze (Rapporto sullo stato dell'ambiente dell'area omogenea fiorentina), Bari, Catania, Venezia, Verona, Messina, Padova, Reggio Calabria, Modena (1999 e successive integrazioni), Livorno (1° Rapporto sullo stato dell'ambiente del Porto di Livorno) Trento, Udine, • Ancona ha redatto la Baseline Review pubblicata sul sito http://www.aalborgplus10.dk/

INFORMAZIONE E RENDICONTAZIONE	<p>Sportelli di informazione</p> <p>Gli sportelli nascono come punti di riferimento per chi intende attuare buone pratiche ambientali e consente di accompagnare i cittadini nella scelta di comportamenti e stili di vita rispettosi dell'ambiente, nella scelta delle tecnologie e dei prodotti per il risparmio delle risorse e dell'energia e per la riduzione dei rifiuti e dell'inquinamento.</p> <p><i>Risulta che hanno attivato sportelli di informazione:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Firenze: Sportello Ecoequo• Genova: Sportello Ecopoint• Venezia: Sportello Stilinfo• Verona: Sportello Informa Energia, Ecosportello• Bolzano: Sportello di consulenza ambientale
---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

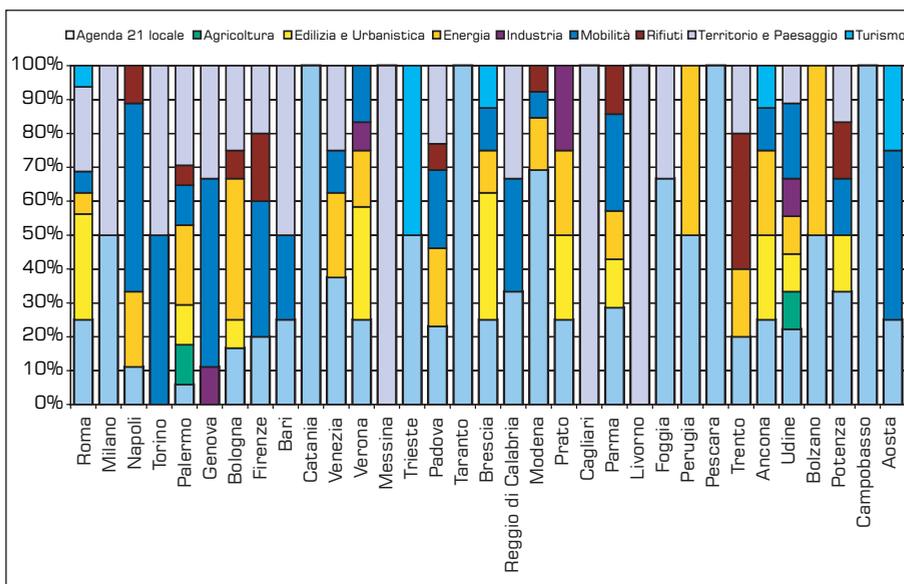
Fonte ISPRA – GELSO Database e Rassegna strumenti di Sostenibilità – siti web

• **Survey sulle attività sostenibili e le buone pratiche**

Tutte le Amministrazioni relative alle città in oggetto hanno aderito a collaborare alla implementazione del database di GELSO inviando i loro progetti ritenuti buone pratiche e il loro relativo monitoraggio. Poiché le buone pratiche sono intertematiche occorre che un referente dell'Amministrazione, in genere appartenente al Settore Ambiente, interroghi i vari settori (mobilità, urbanistica... ecc) per ottenere i progetti richiesti. In attesa del completamento di tale iter i dati relativi alle attività delle città in questo Rapporto saranno inseriti in un secondo tempo nel database on line di GELSO.

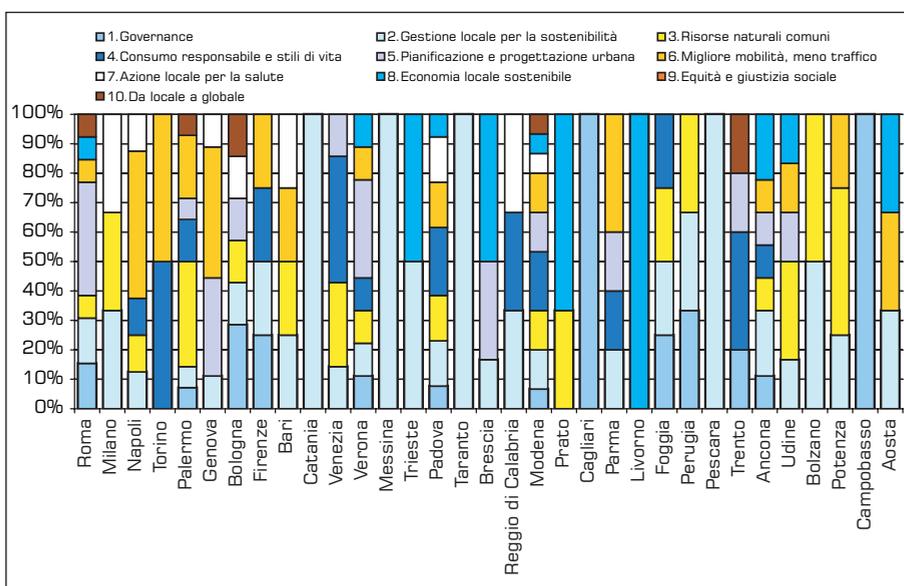
La tipologia delle buone pratiche attuate dalle Amministrazioni comunali inserite in GELSO è stata evidenziata secondo i settori di intervento stabiliti dalla banca dati (Figura 1), e poi, per completezza di informazione, rispetto all'adempimento degli impegni di Aalborg (Figura 2) e ne sono state riportate le percentuali. I dati raccolti sono aggiornati al gennaio 2009.

Figura 1 - Le buone pratiche inserite in GELSO suddivise per settori di intervento



Fonte: elaborazioni ISPRA, 2009

Figura 2 - Le buone pratiche inserite in GELSO suddivise per Aalborg Commitments



Fonte: elaborazioni ISPRA, 2009

La Tabella 3 mette in evidenza città per città le attività attuali prevalenti. Le informazioni sono in parte fornite dalle stesse Amministrazioni in parte estrapolate dai siti web.

Si evidenzia che non è stata inserita l'attività delle Amministrazioni relativa alla Agenda 21 locale in quanto questa tematica è trattata all'interno di questo Rapporto nel contributo "Survey , censimento e monitoraggio sullo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione locale e A21"

Le buone pratiche delle città inserite nel Rapporto 2009 sono consultabili nel sito di GELSO
<http://www.sinanet.apat.it/it/gelso>

Tabella 3 - Quadro di sintesi

1	ROMA	<ul style="list-style-type: none"> • Progetto "Roma per Kyoto" Piano di Azione del Comune di Roma per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei gas serra previsti dal Protocollo di Kyoto www.romaperkyoto.org • progetto in web "eco agenda" per dialogare più direttamente con i cittadini, sull'ambiente e sui comportamenti consapevoli www.ecoagenda.it • Collaborazione con GELSO per implementazione database e monitoraggio
2	MILANO	<ul style="list-style-type: none"> • "Milano leader nell'impegno per la sostenibilità ambientale" si sta trasformando in preparazione dell'EXPO 2015 http://www.milanoexpo-2015.com/. Azioni già messe in atto: sviluppo rete metropolitana, potenziamento trasporto pubblico, implementazione aree verdi pedonali. • Collaborazione con GELSO per implementazione database e monitoraggio
3	NAPOLI	<ul style="list-style-type: none"> • Piano di azione "20 - 20 - 20" per concorrere, dal livello locale, alla strategia europea definita "20 20 20". L'applicazione immediata è della realizzazione dei primi 42 impianti fotovoltaici in altrettante scuole di tutte le Municipalità cittadine. <u>La direttiva ambientale "20-20-20" è stata predisposta dal Dipartimento Ambiente del Comune di Napoli in collaborazione con l'ISPRA.</u> • Campagna di sensibilizzazione sul risparmio energetico nei settori trasporti e civile • Collaborazione con GELSO per implementazione database e monitoraggio.
4	TORINO	<ul style="list-style-type: none"> • Il Comune collabora a molti progetti della provincia (es. Acquisti Pubblici Ecologici, raccolta differenziata, Agenda 21 locale) • Partner del Progetto "10.000 Tetti Fotovoltaici" che promuove la produzione di energia elettrica rinnovabile attraverso la tecnologia fotovoltaica, ed aiuta privati, imprese, condomini e soggetti pubblici e/o esercenti di pubblici servizi ad accedere a condizioni agevolate per l'installazione di sistemi fotovoltaici "chiavi in mano". http://www.torinoenergiambiente.com/ITA/index.aspx
5	PALERMO	<ul style="list-style-type: none"> • Portale informativo 2007-2008: uso razionale dell'energia, efficienza e certificazione energetica degli edifici, uso delle energie rinnovabili e incentivi. http://spazioinwind.libero.it/ambientepalermo/Effic_energetica_edifici_2007.htm • Portale "mobilità sostenibile" http://spazioinwind.libero.it/ambientepalermo/mobilita%20sostenibile.htm • Collaborazione con GELSO per implementazione database e monitoraggio
6	GENOVA	<ul style="list-style-type: none"> • Nell'ambito dei Progetti europei CIVITAS CARAVEL e INTERREG III C SUD MARE, il Comune di Genova ha creato Mobì - Laboratorio della Mobilità Sostenibile, pensato come un insieme integrato di strumenti che avvicinino il cittadino alla Pubblica Amministrazione e permettano di essere il fuoco del dibattito sui temi della mobilità http://www.mobilitypoint.it/InfomobilityWeb/DesktopDefault.aspx • Collaborazione con GELSO per implementazione database e monitoraggio
7	BOLOGNA	<ul style="list-style-type: none"> • Il Programma energetico comunale (PEC) applicato al Piano Strutturale del Comune di Bologna ha vinto la sezione 'metodologia' del concorso "Energia sostenibile nelle città" pro-

segue Tabella 3 - Quadro di sintesi

		<p>mosso dal Ministero dell'Ambiente e dall'Istituto nazionale di Urbanistica (Inu), nell'ambito della campagna 'Energia sostenibile per l'Europa'. Motivazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - completa integrazione tra pianificazione urbanistica ed energetica, - sviluppo di una metodologia che arriva a definire dei Bacini Energetici Urbani (BEU) replicabile sul territorio. - condivisione degli obiettivi delineati dal Protocollo di Kyoto, con ulteriori prospettive per lo sviluppo di un Piano d'Azione sostenibile verso il 2020, come richiesto nell'ambito del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) <ul style="list-style-type: none"> • Collaborazione con GELSO per implementazione database
8	FIRENZE	<ul style="list-style-type: none"> • Protocollo con Confindustria Firenze un per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per l'attuazione del <i>Piano energetico comunale</i>. • Progetto <i>Ricomincio da me!</i> sui nuovi stili di vita • <i>Sportello EcoEquo</i> punto informativo per promuovere e attivare comportamenti quotidiani eco-compatibili e laboratorio sperimentale. • Collaborazione con GELSO per implementazione database
9	BARI	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Progetto Di.Mo.Stra</i>, Divulgazione di Modelli STRAtegi, promosso dall'ANCI e co-finanziato dal Comune di Bari finalizzato alla ricerca e diffusione di buone prassi fra gli Enti locali che stanno per avviare o che hanno già avviato processi di pianificazione strategica www.progetto-dimosta.it • Collaborazione con GELSO per implementazione database
10	CATANIA	Dati non pervenuti
11	VENEZIA	<ul style="list-style-type: none"> • Supporto e realizzazione, a scala locale, dei progetti di risparmio energetico ed utilizzo di fonti rinnovabili. Il Comune con l'apertura di quattordici '<i>Sportelli Energia</i>', distribuiti in tutto il territorio comunale, offre un servizio che consente ai cittadini di essere informati sulle azioni per la riduzione energetica, sull'uso di energie alternative e sugli sconti fiscali. • Campagna di sensibilizzazione del <i>Separa e vinci</i> rivolta ai cittadini residenti nella Terraferma veneziana con la quale si vuole affiancare il cittadino e premiarlo per i comportamenti virtuosi nella separazione dei rifiuti, dopo il grosso aumento delle percentuali di raccolta differenziata (dal 2005 al 30%, al 2008 al 43.26%). • Collaborazione con GELSO per implementazione database
12	VERONA	<ul style="list-style-type: none"> • <i>EcoSportello</i>, punto informazioni sugli stili di vita sostenibili, risparmio energetico e fonti rinnovabili http://spazioinwind.libero.it/ambiente/palermo/mobilita%20sostenibile.htm • Partecipa alla campagna Generazione Clima promossa dal WWF • Il comune di Verona ha contribuito in larga misura al progetto GELSO sia nell'implementazione del database che nel monitoraggio.
13	MESSINA	<ul style="list-style-type: none"> • Il comune di Messina è il primo Ente pubblico ad aver intrapreso, in ambito cittadino, un'attività di monitoraggio ambientale riguardante l'esposizione alle radiazioni non ionizzanti ed in particolare ai campi elettromagnetici ad alta frequenza con l'obiettivo di controllare l'evoluzione nel tempo del campo elettromagnetico turbato dal repentino ed inarrestabile progresso tecnologico. Il <i>Progetto Maxwell</i> prevede una rete fissa di monitoraggio (24 ore su 24) finalizzata a tale scopo.
14	TRIESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Il Comune di Trieste partecipa al progetto <i>NEW EPOC</i> (ReNEWing Economic Prosperity for Port Cities) INTERREG IIC Ovest il cui obiettivo consiste nella identificazione delle problematiche chiave che minano e/o sono suscettibili di minare il benessere economico, sociale ed ambientale delle città portuali.
15	PADOVA	<ul style="list-style-type: none"> • Decalogo: "<i>Le buone pratiche in Comune a Padova</i>": un documento programmatico teso a favorire buone pratiche ambientali nella gestione quotidiana della Amministrazione Comunale.

segue Tabella 3 - Quadro di sintesi

		<ul style="list-style-type: none"> • Campagna "Padova, sei speciale e io ho cura di te!": sensibilizzazione e coinvolgimento di tutta la cittadinanza nel migliorare il decoro e l'igiene del territorio, attraverso abitudini ecologicamente virtuose • Il comune di Padova ha contribuito in larga misura al progetto GELSO sia nell'implementazione del database che nel monitoraggio.
16	TARANTO	Dati non pervenuti
17	BRESCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Adesione alle campagne: Città amiche delle foreste e Impianti a metano su veicoli privati • Premio per la migliore politica Green Public Procurement in Lombardia nell'ambito del concorso promosso da "Compra Verde-Buy Green", Forum internazionale degli acquisti verdi. Iniziativa relativa alla diffusione delle pratiche di uso razionale dell'energia e di efficienza energetica nel settore civile che dà concreta attuazione alle prescrizioni contenute nel Protocollo di Kyoto. • Il comune Brescia ha collaborato in larga misura al progetto GELSO sia nell'implementazione del database che nel monitoraggio.
18	REGGIO CALABRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Progetto "Crediamoci Riciclamo" obiettivo: accrescere la raccolta differenziata dei rifiuti provenienti da utenze domestiche, proiettandosi al risultato del 36% nel 2008. Progetto finanziato dalla misura 1.7 del POR Calabria. • Collaborazione con GELSO per implementazione database
19	MODENA	<ul style="list-style-type: none"> • L'Amministrazione è fortemente impegnata in molti progetti relativi alle politiche di sostenibilità: Agenda 21, mobilità, campagne di sensibilizzazione e progetti specialmente rivolte alle scuole. • Il comune Modena ha collaborato in larga misura al progetto GELSO sia nell'implementazione del database che nel monitoraggio
20	PRATO	<ul style="list-style-type: none"> • Attivate diverse campagne sulle raccolte differenziate: "Ricicla la carta" "Raccolta multi-materiale" "Separa l'organico" (la prima nel 1992) • Collaborazione con GELSO per implementazione database
21	CAGLIARI	Dati non pervenuti
22	PARMA	<ul style="list-style-type: none"> • L'Amministrazione è particolarmente impegnata in progetti relativi al trasporto merci Progetto <i>Transit Point Merci</i>, finalizzato alla riorganizzazione ed alla regolamentazione del trasporto merci in ambito urbano. Progetto <i>Ecologistics</i> finalizzato alla razionalizzazione dell'attuale processo distributivo delle merci in Parma contribuendo così alla riduzione dell'inquinamento e della congestione. • Collaborazione con GELSO per implementazione database e monitoraggio
23	LIVORNO	Dati non pervenuti
24	FOGGIA	Dati non pervenuti
25	PERUGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Progetto "1.000 tetti fotovoltaici - Perugia" prevede la predisposizione e pubblicazione di un bando atto ad erogare un contributo in conto capitale finalizzato alla realizzazione di n° 1.000 sistemi fotovoltaici di potenza elettrica 3 kWp ciascuno. • <i>ViviEconosciPerugia</i> – comunicazione ambientale per le scuole • <i>Sito web "Ambiente(in)Comune"</i> : fornisce supporto ai cittadini nell'attuazione quotidiana di "buone pratiche" ambientali, promuovendo stili di vita alternativi e a bassa impronta ecologica. • Collaborazione con GELSO per implementazione database e monitoraggio
26	PESCARA	<ul style="list-style-type: none"> • Settore: Agenda 21 Locale - Consiglio Comunale dei bambini e delle bambine • Settore Territorio Paesaggio e Turismo Tavolo tecnico per la valorizzazione del parco fluviale

segue Tabella 3 - Quadro di sintesi

		<p>Fiume Pescara (unitamente alla provincia di Pescara)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Settore Mobilità: Domeniche ecologiche - e-Project: I love Pescara, nuove vie per la mobilità urbana http://www.cmgcomunepescara.it/cmg/ • Settore Rifiuti: Campagna di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata • Collaborazione con GELSO per implementazione database
27	TRENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Il Comune di Trento è soggetto promotore del Patto Territoriale del Monte Bondone Piano pluriennale sottoscritto con un Protocollo di intesa tra 7 Comuni, la Provincia Autonoma di Trento, Associazioni e partner privati. Obiettivo: rilanciare da un punto di vista economico, ambientale e turistico il comprensorio del Monte Bondone, la montagna che si erge sopra la città di Trento e che vive un periodo di crisi economica. • <i>“Progetto di riorganizzazione della gestione dei rifiuti urbani nel Comune di Trento”</i>. Sono stati raggiunti dei livelli di raccolta differenziata superiori di tre punti a quelli individuati in fase di progettazione (68% rispetto al 65% previsto dal progetto). Nel secondo semestre 2008 la raccolta differenziata è ulteriormente cresciuta, raggiungendo valori prossimi al 70%. • Il comune Trento ha collaborato in larga misura al progetto GELSO sia nell’implementazione del database che nel monitoraggio
28	ANCONA	<ul style="list-style-type: none"> • Il Comune di Ancona riafferma il proprio ruolo attivo nelle tematiche ambientali e sostenibili internazionali partecipando a due nuovi Progetti Europei: <i>DESTE Project</i>, progetto ambientale in materia di gestione delle acque reflue, e <i>ADRIATIC SEAWAYS</i>, riguardante la sostenibilità turistica e la rivalutazione storica dell’Adriatico da ambo le sponde. • <i>Progetto Adriatic Action Plan 2020</i>. Il progetto si occupa di conciliare sviluppo e sostenibilità nelle pratiche politiche e di gestione degli enti pubblici. L’obiettivo generale del progetto consiste nello scambio di esperienze su politiche e strumenti, benchmarking, standardizzazione di metodi e procedure amministrative individuazione e diffusione delle migliori prassi ed attuazioni di politiche comuni più efficaci per favorire lo sviluppo sostenibile a livello locale. (INTERREG III C) • <i>Progetto Easy - Energy Actions System</i>. Il progetto, finanziato nell’ambito del programma europeo IEE – Intelligence Energy Europe, ha come obiettivo generale quello di definire, attraverso un processo partecipativo e concertato, un modello di Sistema Energetico Locale per piccole e medie aree urbane decentralizzate, al fine di garantire la massima efficienza energetica, la produzione energetica integrata, la diffusione dell’energia prodotta da fonti rinnovabili. • Da segnalare che il comune di Ancona ha presentato la <i>Baseline Review</i> per l’adempimento agli Aalborg Commitments http://www.aalborgplus10.dk/ • Collaborazione con GELSO per implementazione database
29	UDINE	<ul style="list-style-type: none"> • In evidenza l’esperienza di <i>Sovragenda 21</i>, che coinvolge tutti i comuni del Sistema Urbano Udinese, ed il cui obiettivo principale è quello affrontare a scala di <i>area vasta</i> i temi dell’ambiente, della pianificazione territoriale, della sostenibilità e della mobilità. • Progetto <i>“Officine Verdi”</i> curato dall’U.O. Agenda 21 ha permesso l’avvio di un attivo processo partecipativo sul ruolo strategico del territorio rurale e dell’attività agricola, vista come strumento per il mantenimento dell’equilibrio ambientale e sociale del sistema territoriale udinese. • Progetto <i>“I.P.L.A.S.T.R.I. della sostenibilità”</i>, curato dall’U.O. Agenda 21, per la definizione di un sistema di mobilità sostenibile integrata ad elementi ambientali • <i>Linee guida per un approccio integrato alla sostenibilità nel Comune di Udine</i>: una sintesi derivante dalla compilazione di questionari da parte dei responsabili degli uffici, che ha messo in relazione le caratteristiche dei progetti in corso con gli obiettivi di sostenibilità rappresentati dagli Aalborg Commitments e dal Piano di Azione Locale.
30	BOLZANO	<ul style="list-style-type: none"> • Progetto <i>“Idee 2015 Pensare la Città”</i>, cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo: è stato l’inizio dell’elaborazione del Piano di Sviluppo Strategico che si basa su quattro grandi aree tematiche: <i>sociale, cultura, turismo e spettacolo, sviluppo economico ed occupazionale, territorio ed ambiente</i> • Collaborazione con GELSO per implementazione database

31	POTENZA	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazione con GELSO per implementazione database
32	CAMPOBASSO	<ul style="list-style-type: none"> • Da segnalare il <i>Piano Strategico Territoriale di Campobasso e della rete Urbana del Molise centrale 2008</i> documento base per la definizione di priorità, obiettivi e progetti. Il Piano Strategico che ha lo scopo di costruire una visione condivisa del territorio attraverso processi di partecipazione, interessa l'area del Comune di Campobasso e di 21 comuni. http://www.pianostrategicocampobasso.it/
33	AOSTA	<ul style="list-style-type: none"> • Il Comune di Aosta ha introdotto un Sistema di Gestione Ambientale (UNI EN ISO 14001:2004), con obiettivo la preservazione e il corretto utilizzo delle risorse naturali nonché lo studio di ogni aspetto ambientale. • Da segnalare il Progetto <i>MOBILALP Alpine Mobility Management</i> (Interreg IIB "Spazio Alpino", 2000/2006) volto a promuovere l'utilizzo di mezzi di trasporto, puliti e collettivi attraverso un'informazione più efficace e la creazione di servizi agli utenti. • Collaborazione con GELSO per implementazione database

Fonte ISPRA GELSO – Amministrazioni Locali – Siti web

Il monitoraggio

GELSO ha avviato nel 2007 il monitoraggio delle buone pratiche censite, per rispondere all'esigenza delle Amministrazioni di ottenere informazioni sull'attuazione delle politiche di sostenibilità e soprattutto sui risultati raggiunti e le criticità riscontrate.

I primi risultati sono consultabili sul sito secondo le modalità illustrate nella pagina <http://www.sinanet.apat.it/it/gelso/monitoraggio>

La Tabella 4 riporta i risultati del monitoraggio delle buone pratiche censite, relativi alle città inserite nel Rapporto.

Tabella 4 - Progetti monitorati in GELSO riferiti alle città inserite nel rapporto

CITTÀ	SETTORE D'INTERVENTO	PROGETTO ⁵
ROMA	Territorio e Paesaggio	La "Rete Ecologica" alla base del Nuovo PRG di Roma (2006)
	Territorio e Paesaggio	Elaborazioni GIS della Carta dei Suoli di Roma: Capacità d'Uso e Protezione delle Acque (2008)
	Agenda 21 Locale	Attivazione e gestione del Forum Agenda 21 Municipale del Municipio XV (2006)
	Edilizia e Urbanistica Energia	Conversione al fotovoltaico degli edifici di proprietà comunale adibiti alla funzione scolastica (2006)
	Territorio e Paesaggio	P.R.A.E.T. - Piano di Riassetto Analitico delle Emissioni Elettromagnetiche Territoriali (2006)
MILANO	Territorio e Paesaggio	Sentinella dell'aria (2006)
	Agenda 21 Locale	Milano 21 - Sviluppiamo una Milano Sostenibile (2007)
NAPOLI	Mobilità	E' ora di cambiare: passa all'elettrico (2007)
	Mobilità	Domeniche ecologiche (2007)
	Mobilità	Due ruote pulite Napoli (2007)

⁵ Tra parentesi è riportata la data del monitoraggio.

segue Tabella 4 - Progetti monitorati in GELSO riferiti alle città inserite nel rapporto

NAPOLI	Mobilità	ECORENT Progetto pilota per la promozione del Noleggio a Lungo Termine di veicoli elettrici (2007)
PALERMO	Agenda 21 Locale	FUTURPALERMO - Rapporto sullo stato dell'ambiente e costituzione del Forum di Agenda 21 nel Comune di Palermo (2006)
GENOVA	Territorio e Paesaggio	Sistema di gestione partecipato delle Zone Protette della provincia di Genova (2006)
	Industria Territorio e Paesaggio	IMOS Sistema Integrato Multiobiettivi per la gestione ottimale del drenaggio urbano (2006)
	Territorio e Paesaggio	ESTRUS Soluzioni efficaci e sostenibili per il trattamento delle Acque di Prima Pioggia (2006)
PADOVA	Territorio e Paesaggio	INFORMAMBIENTE (Laboratorio Territoriale per l'Educazione Ambientale) (2006)
	Territorio e Paesaggio	Piano di inquinamento acustico (2006)
	Agenda 21 Locale	Agenda 21 a scuola (2006)
	Energia	Rottama l'usato (2006)
	Territorio e Paesaggio	Migliorando la qualità della vita nella città silenziosa - Progetto europeo rete URBAL (2006)
	Rifiuti	Informarifiuti (2006)
	Mobilità	Vado a scuola con gli amici (2006)
	Mobilità Energia	Piano di efficienza energetica comunale del Comune di Padova (2006)
MODENA	Agenda 21 Locale	A21@MO.net - Agenda 21 locale a Modena: un sistema a rete (2009)
	Territorio e Paesaggio	Curate il mio quartiere: Informare e sensibilizzare i bambini e le loro famiglie sulle trasformazioni della città (2009)
	Territorio e Paesaggio	L'ora d'aria (2009)
	Agenda 21 Locale	Scuola@CEA.net: sperimentazione del calcolo dell'impronta ecologica nell'ambito dei processi di Agenda 21 scuola (2009)
PARMA	Edilizia e Urbanistica Energia	CASTE - CAtasto Solare Territoriale "Analisi energetica e piano di solarizzazione per il parco edifici del comune di Parma" (2007)
	Agenda 21 Locale	
TRENTO	Territorio e Paesaggio	
	Turismo	Piano territoriale monte Bondone (2009)
	Rifiuti	Programma comunale per la riorganizzazione della raccolta dei rifiuti (2009)
	Rifiuti	Piano comunale per la riduzione dei rifiuti nel comune di Trento (2009)
	Energia	Piano energetico comunale Trentoxkyoto (2009)
Agenda 21	Progetto per lo sviluppo di un sistema di contabilità e per la predisposizione del bilancio ambientale del comune di Trento (2009)	

Conclusioni

Dalla analisi svolta sulle 33 città si delinea un quadro significativo che indica come le Amministrazioni Locali stiano mettendo in pratica i loro percorsi di sostenibilità sia attraverso l'adesione ad impegni internazionali, sia attraverso l'uso di politiche innovative che integrano gli aspetti sociali, economici ed ambientali. Si rileva il crescente orientamento da parte degli Enti Locali ad adottare strumenti di sostenibilità a carattere volontario che rendono maggiormente efficace, incisiva e partecipata l'attuazione delle loro politiche ambientali e che ne permettono la valutazione degli esiti e degli effetti in riferimento ai diversi contesti e alle specificità territoriali.

E' evidente la consapevolezza dei Comuni che per il raggiungimento dei loro obiettivi programmatici è necessario operare nell'ambito di organismi nazionali che creino reti informative. Infatti 21 delle 33 città in questione hanno aderito al *Coordinamento Agende 21 locali Italiane* (www.a21italia.it - 425 Enti Locali soci) che ha tra i suoi compiti statutari quello di " *monitorare, raccogliere, diffondere, e valorizzare studi, ricerche, buone pratiche e in generale esperienze positive di sviluppo sostenibile e di Agenda 21 Locale in corso a livello territoriale e locale, promovendone la valorizzazione presso Organismi nazionali ed internazionali*".

La tematica ambientale predominante, come si evince dalla survey sull'attività delle città e dalle buone pratiche in evidenza, è quella relativa all'Energia per il raggiungimento degli obiettivi del Piano d'azione sull'efficienza energetica 2007-2012 della Commissione Europea.

SURVEY, CENSIMENTO E MONITORAGGIO SULLO STATO DI ATTUAZIONE DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE LOCALE E AGENDA 21

P. LUCCI, C. BOLOGNINI, D. RUZZON

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale



La Survey sugli strumenti di pianificazione locale del Progetto Agende 21 Locali Reti di Città¹ di ISPRA

Nello svolgere dal 2002 le attività di *Survey, Censimento e Monitoraggio sugli strumenti di sostenibilità e pianificazione locale nelle principali città italiane* all'interno del PROGETTO A21L² di ISPRA, si è evidentemente notato come la complessità dei sistemi sociali e la loro interdipendenza col territorio possano spesso rafforzare forme dirette di rappresentanza civile a cui è demandato il perseguimento di obiettivi specifici e settoriali.

Se l'urbanistica è la disciplina che si propone di governare le modalità insediative dell'uomo ed interpretare le fasi di trasformazione delle città, si rileva con una certa frequenza la sperimentazione di forme di governo basate su azioni coordinate ove gli attori urbani e/o territoriali si rendono parte attiva nei processi di gestione e tutela del proprio ambiente di vita. In questo senso i processi di pianificazione locale ed in particolare l'Agenda 21³ "l'agenda delle cose da fare per il XXI secolo", ovvero i piani di azioni locali con responsabilità globali, hanno segnato l'inizio per un nuovo governo del territorio, con azioni di concertazione e partecipazione finalizzate al superamento di eventuali impasse e all'adozione di una pianificazione meglio orientata.

Il riferimento più significativo va alla *IV Conferenza europea delle città sostenibili* che, nel 2004 ad Aalborg con i suoi "Aalborg + 10 Inspiring futures", aprì ad una nuova visione di futuro che molte Città europee appartenenti a 46 Paesi diversi, in quell'occasione e anche successivamente, condivisero sottoscrivendo i 10 Impegni comuni per un futuro urbano sostenibile.

*Sevilla 2007*⁴ con la sua Dichiarazione di "portare Aalborg nelle strade" fornì la necessaria accelerazione e a distanza di pochi mesi due importanti documenti comunitari di indirizzo sulle politiche urbane, l'Agenda Territoriale della UE⁵ e la Carta di Lipsia⁶, confermarono un'evidente sen-

¹ **Progetto A21L di ISPRA** <http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Agenda21/>. Il Gruppo di lavoro è costituito dai componenti del Settore Progetto A21 Locali, *Patrizia Lucci; Chiara Bolognini; Daniela Ruzzon*.

² La SURVEY è realizzata attraverso una attività di collaborazione con le Amministrazioni locali delle città italiane analizzate.

³ I processi prendevano reale avvio nel 1994, in occasione della *Conferenza Europea sulle Città sostenibili*, ove i rappresentanti di 400 amministrazioni locali sottoscrivevano la "Carta di Aalborg" o "delle Città Europee" e aderivano alla Campagna Europea delle Città sostenibili. La Campagna riunisce tra gli altri il Consiglio dei Comuni e delle Regioni d'Europa, le Eurocities, l'OMS, il Consiglio internazionale per le iniziative ambientali locali.

⁴ Nel marzo 2007 **Siviglia** ha ospitato la V Conferenza Europea delle Città Sostenibili "Sevilla 2007". www.sevilla2007.org

⁵ L'**Agenda territoriale dell'UE** (2007), in linea con la difesa dell'economica sostenibile e delle politiche del mercato occupazionale, definisce i vantaggi di una politica integrata di sviluppo territoriale, raccomandando maggiore cooperazione e maggiore collegamento in rete sugli aspetti territoriali, con la partecipazione di un ampio numero di attori locali e regionali

⁶ Nel giugno 2007, a distanza di pochi mesi dalla **Dichiarazione di Siviglia**, i 27 Stati dell'Unione Europea

sibilizzazione verso i temi di locale e globale; delle politiche urbane e di coesione territoriale; della sostenibilità come scelta strategica delle città gestite dalla partnership tra società civile, mondo produttivo e buon governo.

Il concetto che sinteticamente racchiude la Carta di Lipsia "...l'Europa ha bisogno di città forti..." ci conferma che quella delle "reti di città", delle "alleanze", come alta espressione della governance europea, costituisce un patrimonio di relazioni, progetti, scambi che, se ben indirizzato, fornirà molte adeguate risposte a quelle istanze su locale e globale che caratterizzano le politiche, sociali, economiche e culturali dei nostri anni problematici. Le stesse istanze che affidano agli strumenti di pianificazione locale il compito di traghettarci verso un futuro urbano più vivibile, alla luce anche delle problematiche che la crisi economica mondiale farà affiorare.

Nell'adempimento degli obblighi stabiliti dalla Convenzione di Aarhus⁷, la diffusione inoltre di Internet e delle ICT nella Pubblica Amministrazione, utilizzati a fini partecipativi e attraverso tecnologie dell'informazione e della comunicazione, favorisce azioni diffuse e articolate di documentazione e promozione, armonizzando linguaggio e metodi, in una interpretazione condivisa delle questioni poste dal territorio.

Le modalità operative del Progetto

Il PROGETTO A21L realizza la SURVEY, il CENSIMENTO ed il MONITORAGGIO sulla pianificazione urbana legata allo sviluppo sostenibile e sullo stato di attuazione dei processi di Agenda 21 Locale e di e-democracy nelle maggiori città e province italiane, con una verifica delle esperienze nazionali ed internazionali. Vengono analizzati 3 principali livelli territoriali:

- **scala nazionale - censimento della quantità dei processi di A21L**, attivati negli 8101 Comuni italiani, svolto attraverso l'analisi dei siti web comunali e mediante contatto telefonico con le stesse Amministrazioni;
- **scala urbana - survey e monitoraggio dei processi di pianificazione locale e A21L nelle principali città italiane**, svolti con analisi sul campo presso le Amministrazioni locali (Comuni, Province, Regioni) eseguita attraverso una rilevazione puntuale con apposito *questionario ISPRA* compilato dalle Amministrazioni, contatti e incontri tecnici con gli Assessorati preposti;
- **scale diverse - survey sui processi di e-democracy o della partecipazione dei cittadini**, con particolare riguardo ai processi di pianificazione locale e di area vasta, con rilevazione sul campo attraverso apposito *questionario ISPRA* compilato dalle Amministrazioni.

Il focus è rappresentato dalle 24 aree urbane con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, le 90 città con popolazione inferiore ai 150.000 abitanti capoluogo di provincia, i contesti provinciali interessati dai processi di Agenda 21L.

L'esito positivo dei rapporti avviati con le Amministrazioni ha portato alla realizzazione di prime pagine web informative (<http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Agenda21/> nel portale ISPRA www.apat.it). Il prossimo step sarà costituito dalla banca dati **Reti di città, Banca dati su Agenda 21 locale e i**

hanno adottato la "**Carta di Lipsia sulle città europee sostenibili**" il cui motto "...Europe needs strong cities..." conferma la centralità del tema urbano con un approccio integrato verso il suo sviluppo e un'attenzione particolare per le aree e le periferie degradate.

⁷ La **Convenzione di Aarhus**, sottoscritta nel 1998 in Danimarca, cita all'Articolo 7: "Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che le autorità pubbliche strutturino l'informazione ambientale rilevante per le loro funzioni e in loro possesso o detenuta per loro conto ai fini di un'attiva e sistematica diffusione al pubblico, in particolare mediante le tecnologie di telecomunicazione informatica e/o le tecnologie elettroniche, se disponibile".

processi di sostenibilità urbana, realizzata in collaborazione con il Servizio Sinanet, con database dedicati alle singole città ed ai loro processi di A21L, ai risultati del Censimento, della Survey e del Monitoraggio dei progetti di partecipazione e informazione dei cittadini (e-democracy).

La Survey sugli strumenti di pianificazione locale alla luce degli Aalborg's Commitments

Vale la pena riprendere brevemente, in questa sede, il tema dei 10 Aalborg's Commitments che ad oggi costituiscono la più importante chiave di lettura delle iniziative e dei programmi di sviluppo sostenibile urbano e territoriale. Essi sono anche alla base della metodologia di analisi e verifica utilizzata dalla Survey sugli strumenti di pianificazione locale e A21 di ISPRA.

Nel giugno 2004 la città danese di Aalborg ospitò la *Quarta Conferenza europea delle città sostenibili*, con il supporto delle reti europee, in un momento storico segnato da forti preoccupazioni internazionali legate ai conflitti in corso ed alla dimensione dei problemi ambientali.

Aalborg + 10, Ispirare il Futuro fu lo slogan che 110 città di 46 paesi allora sottoscrissero, in una comune visione di futuro, concretizzata con la stesura e l'adozione di *10 Impegni* (Commitments) per un futuro urbano sostenibile, condivisi al livello dei governi locali europei.

L'esito di un percorso iniziato a Rio nel 1992 e segnato dall'adozione della Carta Europea delle Città Sostenibili del 1994, dal Piano di azione di Lisbona del 1996, dalla Johannesburg Call del 2002.

I 10 Impegni Comuni

Essi rappresentano 10 aree tematiche di intervento, uno spartiacque tra la fase programmatica e quella pragmatica e strategica per il perseguimento di obiettivi concreti. Al centro c'è la dimensione urbana, con una speciale attenzione a quella pianificazione che va a perseguire l'integrazione tra politiche ambientali, urbanistiche, sociali e culturali, alla luce degli strumenti dell'economia locale sostenibile e in rapporto alle questioni poste dall'inalienabile diritto comune alla salute.

Come collante, il tema della governance, del dialogo sociale, della partecipazione.

Governance, l'impegno a rafforzare i processi decisionali tramite una migliore democrazia partecipatoria;

Gestione urbana per la sostenibilità, l'impegno a mettere in atto cicli di gestione efficienti rafforzando la Agenda 21 locale, ponendo al centro dei processi decisionali urbani le tematiche di sostenibilità;

Risorse naturali comuni, l'impegno alla piena responsabilità per la loro protezione, conservazione e disponibilità per tutti;

Consumo responsabile e stili di vita, l'impegno ad adottare ed incentivare un uso prudente ed efficiente delle risorse per consumi e produzioni sostenibili;

Pianificazione e progettazione urbana, l'impegno verso problematiche ambientali, sociali, economiche, sanitarie e culturali per il beneficio di tutti;

Migliore mobilità, meno traffico, l'impegno a promuovere scelte di mobilità sostenibile;

Azione locale per la salute, l'impegno a promuovere la salute e il benessere della cittadinanza;

Economia locale sostenibile, l'impegno a creare e assicurare un'economia locale che promuova l'occupazione senza danneggiare l'ambiente;

Equità e giustizia sociale, l'impegno a costruire comunità solidali e aperte a tutti;

Da locale a globale, l'impegno a farsi carico delle responsabilità per costruire pace, giustizia, equità, sviluppo sostenibile e protezione del clima per tutto il pianeta.

Con Aalborg +10 quindi la dimensione urbana dello sviluppo sostenibile ha assunto un ruolo protagonista: città e territorio si sono confermati luoghi di peculiare attenzione ed elementi focali per la sperimentazione di iniziative strategiche come Agenda 21 ed i relativi Piani d'azione o comunque l'insieme degli strumenti di pianificazione locale, capaci di sperimentare metodi e parametri sui quali incentrare un sistema urbano sostenibile.

Se il tema urbano resta infatti questione ambientale tra le più critiche, gli "Aalborg Commitments", selezione delle priorità di intervento e compendio delle istanze provenienti dagli operatori sul campo, hanno aperto la possibilità ai singoli governi locali di affrontare in termini analitici ciò che attiene e scaturisce dalle relazioni tra pianificazione urbanistica e ambientale.

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE LOCALE NELLE CITTÀ DI ANALISI

Il testo descrive gli esiti delle esperienze legate alla valutazione ed all'analisi dell'utilizzo dello strumento di pianificazione locale da parte delle Amministrazioni analizzate, allo scopo di costruire un quadro esauriente su criteri, strategie e programmi in itinere per il governo della città e del territorio.

Il contesto territoriale oggetto dell'analisi ha riguardato le **24 città italiane** con popolazione superiore ai 150.000 abitanti, per le quali, rispetto alla precedenti edizioni del Rapporto viene fornito un aggiornamento dei dati e delle informazioni⁸. A queste si sono aggiunte **9 aree urbane**, proposte dal Sistema ARPA/APPA di riferimento, significative per quelle realtà regionali che non avessero avuto rappresentatività nelle 24 realtà urbane sopracitate.

I risultati attengono alle attività di monitoraggio svolte dal Gruppo di lavoro di ISPRA sull'utilizzo degli strumenti di sostenibilità locale, rivolte allo svolgimento dei processi di A21L unitamente all'analisi e al monitoraggio dei programmi di partecipazione diretta⁹.

Ai fini dell'uniformità con l'impostazione metodologica del Progetto A21L, l'elenco delle città analizzate è quello dell'ordine decrescente, in relazione alla popolazione residente di cui al Censimento ISTAT al 31 dicembre 2007.

⁸ Alcuni risultati delle analisi sono consultabili in I-II-III-IV Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente urbano e in <http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Agenda21/>.

⁹ Si tratta dell'analisi e del monitoraggio dei processi di E-democracy attuati dalla PA come strumento di informazione ambientale e di partecipazione dei cittadini.

Tabella 1 – Le città analizzate in relazione alla popolazione residente

LE CITTÀ DEL V RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO DI ISPRA					
Città	Pop. Residente 2007	Città	Pop. Residente 2007	Città	Pop. Residente 2007
Roma	2.718.768	Verona	264.191	Livorno	160.949
Milano	1.299.633	Messina	243.997	Cagliari	158.041
Napoli	973.132	Padova	210.173	Foggia	153.469
Torino	908.263	Trieste	205.356	Pescara	122.790
Palermo	663.173	Taranto	195.130	Trento	112.637
Genova	610.887	Brescia	189.742	Ancona	101.424
Bologna	372.256	Reggio Calabria	185.577	Bolzano	100.629
Firenze	364.710	Prato	185.603	Udine	97.880
Bari	322.511	Modena	179.937	Potenza	68.013
Catania	298.957	Parma	178.718	Campobasso	51.321
Venezia	268.993	Perugia	163.287	Aosta	34.726

Fonte: dati ISTAT al 31-12-2007

i risultati qui esposti sono stati per la maggior parte realizzati con il contributo delle Amministrazioni locali e dei loro Assessorati preposti, che hanno fornito la collaborazione, unitamente a parte del materiale documentale ed all'accoglimento del *Questionario ISPRA*¹⁰.

L'attivazione dei processi di Agenda 21 Locale

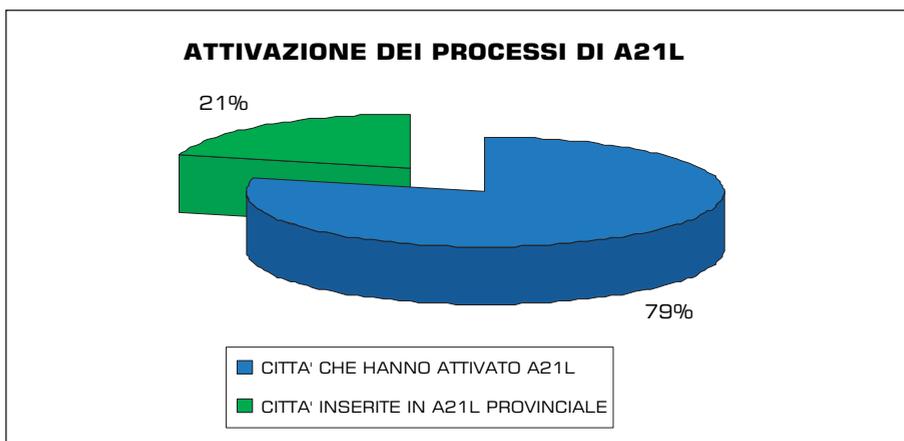
Il dato emerso dal Censimento sugli 8101 Comuni italiani del Progetto A21L di ISPRA, rileva che tutte le 33 città, oggetto del presente Rapporto, hanno attivato processi di A21L.

Alcune di esse, come Trento, Bolzano, Trieste, Prato, Livorno, Cagliari, Messina, partecipano delle rispettive A21Locali di scala provinciale e quindi non vengono analizzate in questo contesto. Mentre le città di Aosta, Bologna, Genova, Milano, Modena e Torino oltre ad avere realizzato il proprio processo di A21 partecipano anche di quelle di scala provinciale.

In termini numerici, come esemplificato dalla figura 2 sotto riportata, la percentuale delle A21L attivate a livello comunale è quindi pari al 79%, mentre quella delle A21L attivate dalle città che si sono inserite nel circuito provinciale si attesta al 21%. Un dato che conferma il carattere "locale" e prevalentemente "comunale" dei processi di A21.

¹⁰ I questionari permettono, per ciascuna delle realtà territoriali in esame, di analizzare l'adesione, da parte dell'Ente intervistato, ai principi e agli indirizzi dello sviluppo sostenibile, i momenti attuativi di Agenda 21L, in modo da poter arrivare alla valutazione del livello di governance, le prospettive ed i programmi. Il questionario dedica particolare attenzione ai processi di partecipazione realizzati dalle Amministrazioni locali.

Figura 2 - Attivazione in percentuale dei processi di A21L nelle 33 città



Fonte ISPRA 2009

Timeline e fasi di attuazione dei processi di A21L nelle 33 città

I grafici e la tabella sotto riportati (figure 3, 4, 5 e 6) illustrano, con dati numerici e percentuali, la timeline, ovvero la successione temporale dell'attivazione dei processi di A21L nelle 33 città analizzate, comprendendo per correttezza di metodo anche quelle città che, come risulta dalla figura 2 sopra riportata, hanno attivato processi di A21L inserendosi in ambito provinciale.

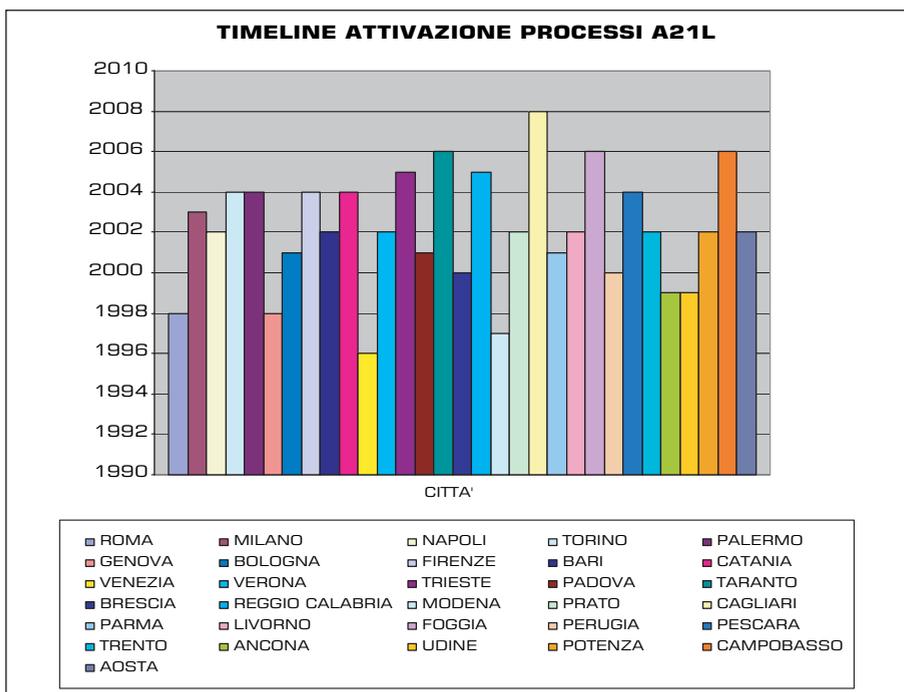
Come si può osservare dalla figura 3 la maggior parte delle città ha attivato processi di A21L negli anni compresi tra il 2002 e il 2006, sotto l'impulso dato dai due Bandi di finanziamento del Ministero dell'Ambiente per A21L rispettivamente del 2000 e del 2001.

Per quanto riguarda le fasi di attuazione emerge che le città che sono a una fase iniziale del processo corrispondono all' 8%, quelle che sono in fase intermedia al 52%, mentre quelle in fase matura corrispondono al 40% (figura 6).

Una percentuale, quest'ultima, sicuramente positiva, in termini di rapporto tempo/risultati delle azioni intraprese, se messa in relazione con il grafico relativo alla timeline (figura 3). Incrociando i dati risulta, infatti, che la maggior parte delle città che ormai sono nella fase matura dell'attuazione ha attivato il processo A21L negli anni che vanno dal 1998 (Roma e Genova) al 2004 (Firenze) con una media di 6 anni di durata dell'intero percorso. Ovvero rispettando i tempi standard.

Se si sommano le città che si trovano a una fase intermedia la percentuale dei processi ben avviati e ormai consolidati sale al 92%.

Figura 3 - Timeline dei processi di A21Locale nelle 33 città



Fonte ISPRA 2009

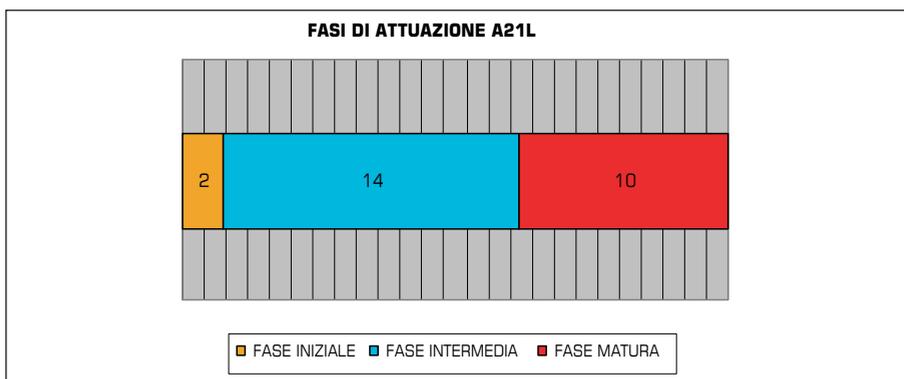
Figura 4 - Fasi di attuazione dei processi di A21L

FASI DI ATTUAZIONE DEI PROCESSI DI A21L NELLE 33 CITTÀ CAMPIONE

N.	CITTÀ	FASE INIZIALE	FASE INTERMEDIA	FASE MATURA	N.	CITTÀ	FASE INIZIALE	FASE INTERMEDIA	FASE MATURA
1	ROMA				18	REGGIO CALABRIA			
2	MILANO				19	MODENA			
3	NAPOLI				20	PRATO			
4	TORINO				21	CAGLIARI			
5	PALERMO				22	PARMA			
6	GENOVA				23	LIVORNO			
7	BOLOGNA				24	FOGGIA			
8	FIRENZE				25	PERUGIA			
9	BARI				26	PESCARA			
10	CATANIA				27	TRENTO			
11	VENEZIA				28	ANCONA			
12	VERONA				29	UDINE			
13	MESSINA				30	BOLZANO			
14	TRIESTE				31	POTENZA			
15	PADOVA				32	CAMPOBASSO			
16	TARANTO				33	AOSTA			
17	BRESCIA								

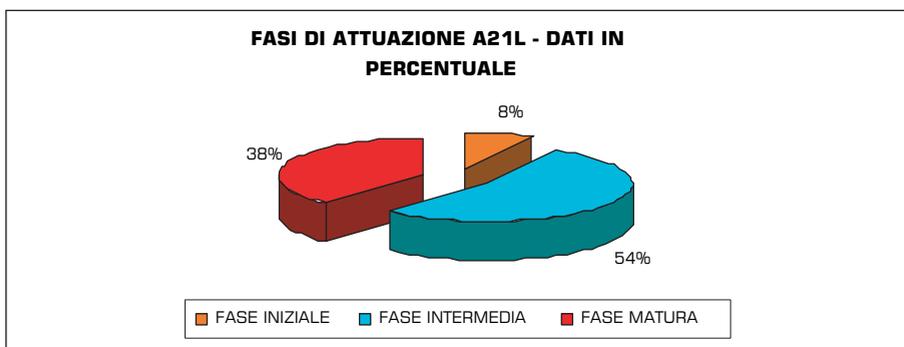
Fonte ISPRA 2009

Figura 5 – Fasi di attuazione di A21L nelle 33 città (A21L di scala comunale)



Fonte ISPRA 2009

Figura 6 – Fasi di attuazione di A21L nelle 33 città in percentuale (A21L di scala comunale)



Fonte ISPRA 2009

Le tematiche connesse ai 10 Impegni Comuni di Aalborg nei processi di A21 Locale delle 33 città

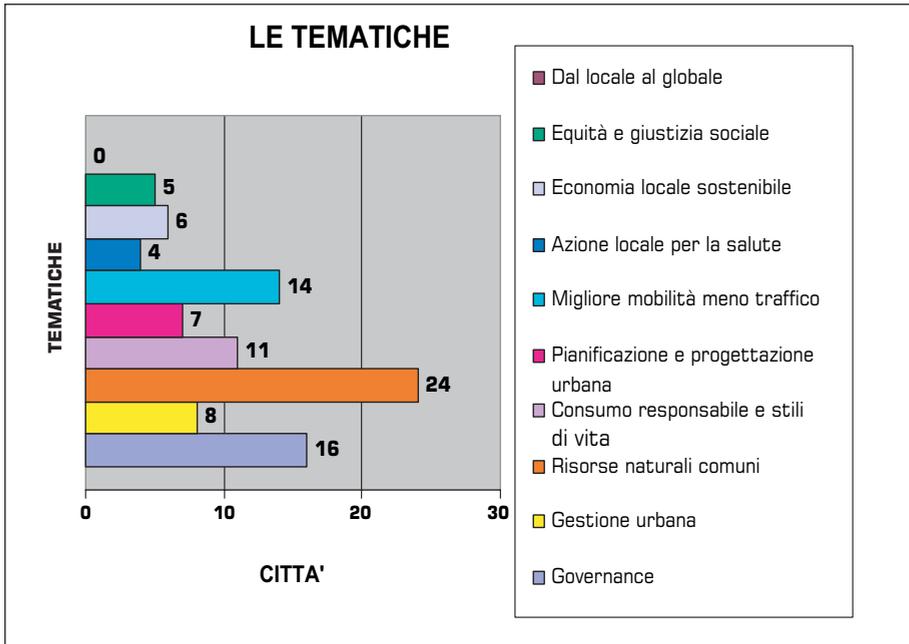
Le figure 7, 8 e 9 mostrano che le tre tematiche più frequentemente riscontrabili nell'impostazione e nello sviluppo dei processi di A21L delle città analizzate, sono riconducibili ai seguenti Aalborg Commitments: Risorse naturali comuni (24 città con una percentuale del 26%), Governance (16 città con una percentuale del 17%) e Migliore mobilità meno traffico (14 città con una percentuale del 15%).

Subito dopo troviamo le tematiche afferenti all'Aalborg Commitments Consumi responsabili e stili di vita (12%) a conferma dell'influsso positivo sui cittadini che hanno avuto i progetti di comunicazione, formazione, educazione e partecipazione, anche grazie all'avvento delle nuove tecnologie.

Figura 7 – Le tematiche legate ai 10 Impegni di Aalborg prevalenti all'interno dei processi di A21L delle città analizzate (in grigio le città che afferiscono alla A21L provinciale).

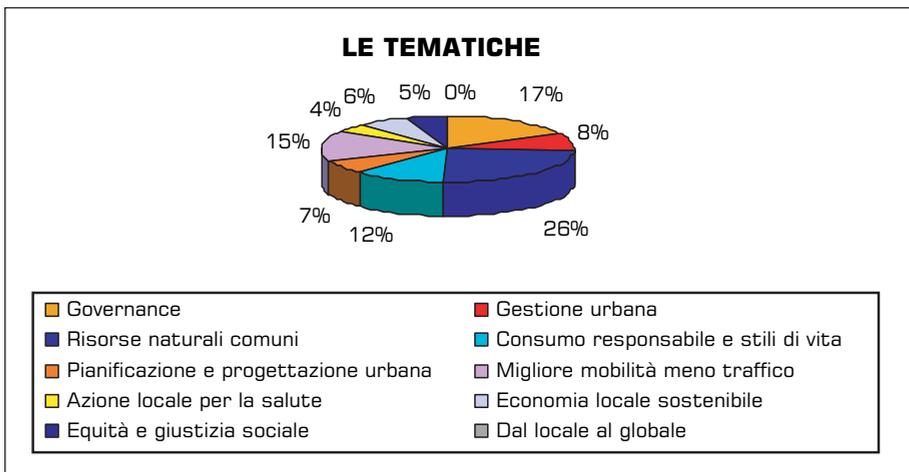
N.	CITTÀ	TEMATICHE
1	ROMA	GOVERNANCE- GESTIONE URBANA PER LA SOSTENIBILITÀ-RISORSE NATURALI COMUNI- CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA-PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA
2	MILANO	GOVERNANCE-RISORSE NATURALI COMUNI-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO-ECONOMIA LOCALE SOSTENIBILE-EQUITÀ E GIUSTIZIA LOCALE
3	NAPOLI	GOVERNANCE-RISORSE NATURALI COMUNI-COMSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA
4	TORINO	GOVERNANCE-RISORSE NATURALI COMUNI-COMSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA-PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO
5	PALERMO	RISORSE NATURALI COMUNI-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO
6	GENOVA	GOVERNANCE-GESTIONE URBANA PER LA SOSTENIBILITÀ-RISORSE NATURALI COMUNI-CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA-PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA-AZIONE LOCALE PER LA SALUTE
7	BOLOGNA	GOVERNANCE-GESTIONE URBANA PER LA SOSTENIBILITÀ-RISORSE NATURALI COMUNI-CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA-PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO-AZIONE LOCALE PER LA SALUTE-ECONOMIA LOCALE SOSTENIBILE-EQUITÀ E GIUSTIZIA LOCALE
8	FIRENZE	RISORSE NATURALI COMUNI-CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO
9	BARI	RISORSE NATURALI COMUNI
10	CATANIA	
11	VENEZIA	RISORSE NATURALI COMUNI-CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA-AZIONE LOCALE PER LA SALUTE
12	VERONA	RISORSE NATURALI COMUNI-CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA-PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA
13	MESSINA	
14	TRIESTE	
15	PADOVA	GOVERNANCE-GESTIONE URBANA PER LA SOSTENIBILITÀ-RISORSE NATURALI COMUNI- PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO
16	TARANTO	GOVERNANCE-RISORSE NATURALI COMUNI
17	BRESCIA	RISORSE NATURALI COMUNI-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO
18	REGGIO CALABRIA	RISORSE NATURALI COMUNI-CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA
19	MODENA	GOVERNANCE-GESTIONE URBANA PER LA SOSTENIBILITÀ-RISORSE NATURALI COMUNI-CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA-PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO-AZIONE LOCALE PER LA SALUTE
20	PRATO	
21	CAGLIARI	
22	PARMA	PROGETTAZIONE E PIANIFICAZIONE URBANA-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO-ECONOMIA LOCALE SOSTENIBILE
23	LIVORNO	
24	FOGGIA	GOVERNANCE-RISORSE NATURALI COMUNI-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO
25	PERUGIA	RISORSE NATURALI COMUNI-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO
26	PESCARA	GOVERNANCE-RISORSE NATURALI COMUNI-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO-ECONOMIA LOCALE SOSTENIBILE-EQUITÀ E GIUSTIZIA SOCIALE
27	TRENTO	
28	ANCONA	GOVERNANCE-RISORSE NATURALI COMUNI-MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO-EQUITÀ E GIUSTIZIA SOCIALE
29	UDINE	GOVERNANCE-GESTIONE URBANA PER LA SOSTENIBILITÀ-RISORSE NATURALI COMUNI-ECONOMIA LOCALE SOSTENIBILE-EQUITÀ E GIUSTIZIA SOCIALE
30	BOLZANO	
31	POTENZA	
32	CAMPOBASSO	GOVERNANCE-GESTIONE URBANA PER LA SOSTENIBILITÀ-RISORSE NATURALI COMUNI-ECONOMIA LOCALE SOSTENIBILE
33	AOSTA	GESTIONE URBANA PER LA SOSTENIBILITÀ-RISORSE NATURALI COMUNI-CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA MIGLIORE MOBILITÀ E MENO TRAFFICO

Figura 8 - Le tematiche e le città



Fonte ISPRA 2009

Figura 9 - Le tematiche prevalenti in valore percentuale



Fonte ISPRA 2009

Le tematiche prevalenti nei processi di e-democracy delle 33 città

L'analisi e il monitoraggio dei processi di *e-democracy*¹¹ attuati dalla PA come strumento di informazione ambientale e di partecipazione dei cittadini è tema di forte attualità, in sintonia con le politiche di informazione, comunicazione e partecipazione dei cittadini attuate sulle tematiche ambientali a livello internazionale, europeo e nazionale¹².

Per quanto riguarda le 33 città in esame il dato emerso dal monitoraggio delle performances realizzato attraverso i 10 Impegni Comuni di Aalborg rivela che sono 20 quelle che hanno attivato processi di e-democracy e di partecipazione attraverso l'uso delle nuove tecnologie corrispondente a una percentuale del 61% del campione analizzato.

Interessante il focus sulle tematiche prevalenti oggetto dei progetti analizzati che sono riconducibili ai seguenti Aalborg Commitments: Risorse naturali Comuni (7 città su 20 con una percentuale del 35%), Consumi responsabili e stili di vita (4 città su 20 con una percentuale del 20%), Migliore mobilità meno traffico (4 città su 20 con una percentuale del 20%), Pianificazione e Progettazione urbana (3 città su 20 con una percentuale del 15%), Governance (2 città su 20 con una percentuale del 10%).

Da evidenziare come la tematica prevalente nei processi di e-democracy sia ascrivibile all'Aalborg Commitment Risorse naturali Comuni proprio come avviene nei processi di A21 L delle 33 città campione analizzate.

¹¹ Le **linee guida del MIT** (Ministero Innovazione Tecnologica, ora Ministero della Pubblica Amministrazione e Innovazione) dicono che: *"Essere cittadini nella società dell'informazione non significa solo poter accedere ai servizi di una PA(L) più efficiente, capace di disegnare i propri servizi sui bisogni degli utilizzatori (e-government), ma anche poter partecipare in modo nuovo alle istituzioni politiche (e-democracy), tenendo conto della trasformazione in atto nelle relazioni tra attori pubblici e privati (governance)"*.

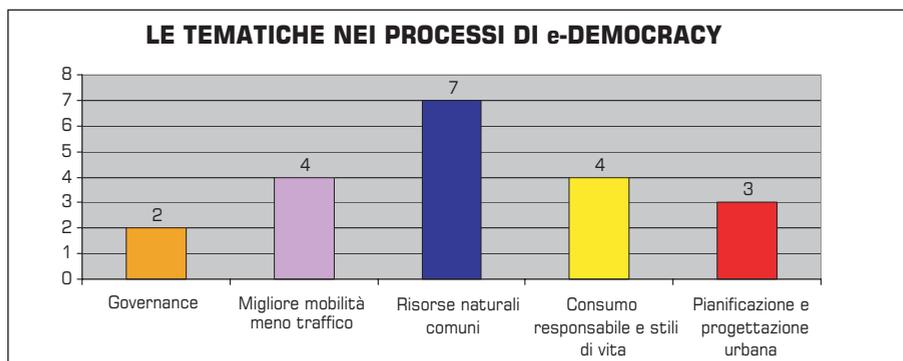
¹² L'uso delle **ICT** rappresenta un'innovazione in tema di metodologie per l'informazione e la partecipazione dei cittadini, la cui importanza, in linea con la normativa europea, viene ribadita anche nelle **Linee guida per la promozione della cittadinanza digitale:e-democracy (2004)** del MIT, ora Ministero della Pubblica Amministrazione e Innovazione. In particolare, la tematica ambiente e territorio è tra le quelle maggiormente trattate dalle Amministrazioni nella definizione di progetti di e-democracy, come si evince dal 2° Rapporto di sintesi sui progetti di e-democracy finanziati a seguito del Bando 2004 del CNIPA, Centro nazionale per Informatica nella Pubblica Amministrazione.

Figura 7 – Le tematiche legate ai 10 Impegni di Aalborg prevalenti all'interno dei processi di A21L delle città analizzate (in grigio le città che afferiscono alla A21L provinciale).

PROCESSI DI e-DEMOCRACY – TEMATICHE PREVALENTI						
N	CITTA'	ATTIVAZIONE DEI PROCESSI DI	TEMATICHE	N	CITTA'	ATTIVAZIONE DEI PROCESSI DI
		e- DEMOCRACY				e- DEMOCRACY
1	ROMA	attivato	risorse naturali comuni	18	REGGIO CALABRIA	non attivato
2	MILANO	attivato	migliore mobilità meno traffico	19	MODENA	attivato
3	NAPOLI	attivato	migliore mobilità meno traffico	20	PRATO	non attivato
4	TORINO	attivato	risorse naturali comuni	21	CAGLIARI	attivato
5	PALERMO	non attivato		22	PARMA	attivato
6	GENOVA	attivato	pianificazione e progettazione urbana	23	LIVORNO	attivato
7	BOLOGNA	attivato	governance	24	FOGGIA	attivato
8	FIRENZE	attivato	migliore mobilità meno traffico	25	PERUGIA	non attivato
9	BARI	attivato	risorse naturali comuni	26	PESCARA	attivato
10	CATANIA	non attivato		27	TRENTO	non attivato
11	VENEZIA	attivato	pianificazione e progettazione urbana	28	ANCONA	non attivato
12	VERONA	attivato	risorse naturali comuni	29	UDINE	non attivato
13	MESSINA	non attivato		30	BOLZANO	non attivato
14	TRIESTE	non attivato		31	POTENZA	non attivato
15	PADOVA	attivato	pianificazione e progettazione urbana	32	CAMPOBASSO	non attivato
16	TARANTO	attivato	risorse naturali comuni	33	AOSTA	attivato
17	BRESCIA	attivato	risorse naturali comuni			

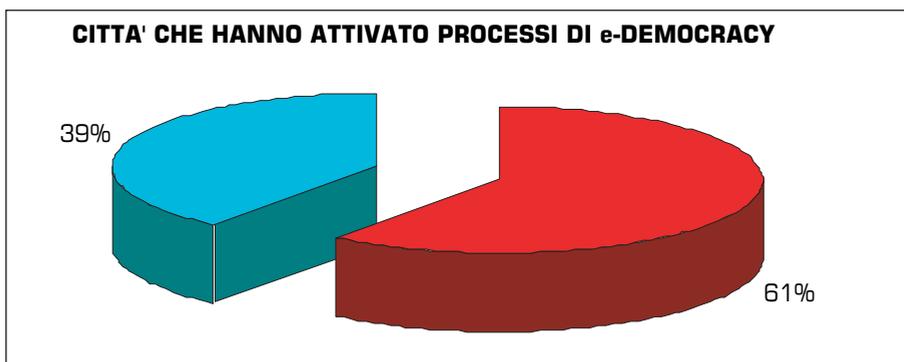
Fonte ISPRA 2009

Figura 11 - Le tematiche prevalenti nei processi di e-democracy rilevati nelle 33 città



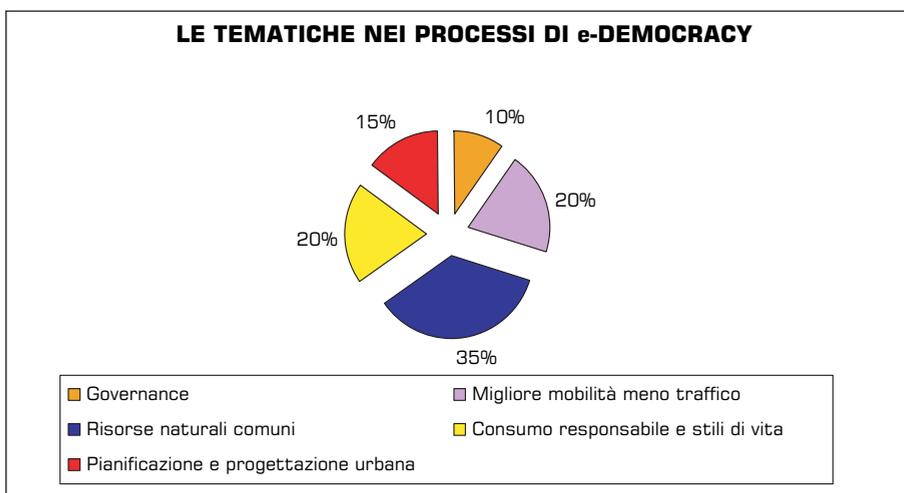
Fonte ISPRA 2009

Figura 12 – Città che hanno attivato processi di e-democracy in percentuale



Fonte ISPRA 2009

Figura 13 – Tematiche prevalenti nei processi di e-democracy



Fonte ISPRA 2009

STATO DI ATTUAZIONE DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE LOCALE E A21 NELLE 33 CITTÀ – QUADRO RIEPILOGATIVO

Di seguito viene riportato un breve excursus sugli elementi salienti scaturiti dalla Survey sull'attuazione degli strumenti di pianificazione locale nelle città di analisi.

Si rammenta che le città di Trento, Bolzano, Trieste, Prato, Livorno, Cagliari, Messina, partecipano al processo di A21L di riferimento realizzato a scala provinciale e quindi non afferiscono al programma di lavoro presentato nell'ambito di questo V Rapporto.

Le Città nell'A21 Locale



Città di Roma

Essa è la più grande città europea ad avere intrapreso da tempo il processo di Agenda 21 locale, promuovendo, sin dalla Conferenza di Rio de Janeiro del 1992, iniziative volte allo sviluppo sostenibile, con una particolare attenzione all'area euro-mediterranea ed aderendo, già dal 1994, alla Carta di Aalborg o delle Città Europee per un modello urbano sostenibile.

Il PROGETTO A21L di ISPRA già APAT ha potuto contare sin dal 2002 sulla collaborazione con il Comune di Roma, che ne ha costituito il *caso pilota*.



Città di Milano

Il Comune di Milano che ha fornito la sua collaborazione nel tempo al PROGETTO A21L di ISPRA, ha sottoscritto nel 2000 la Carta di Aalborg ed ha avviato nel 2003 la sua Agenda 21L attuando un percorso di politiche ambientali le cui fasi operative hanno portato alla costruzione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente e del Piano d'Azione Locale, costruito come risultato di un lavoro di ricerca e analisi compiuto da un gruppo di lavoro multidisciplinare, tra cui esperti e ricercatori del mondo accademico e della ricerca, all'interno del quale la città è percepita come sistema aperto connesso alla sua area periurbana: l'area metropolitana milanese.



Città di Napoli

Con il progetto "*Agenda 21 Napoli: Napoli Sostenibile e Partecipativa*" attuato dal WWF Italia, la città ha aperto la sua A21L, aderendo nel 2000 alla Carta di Aalborg, alla Campagna Europea Città Sostenibili ed ai programmi per le Città dei Bambini e delle Bambine e sottoscritto gli Impegni di "Aalborg + 10" nel 2004. Il percorso dell'Agenda 21 napoletana che ha sviluppato positive esperienze di programmi partecipati e di educazione ambientale rivolta ai giovani come nel caso del laboratorio "Un progetto per Chiaiano: ci sei anche tu"¹³ promosso nell'ambito della 11ª edizione del Concorso INU-WWF di Progettazione Partecipata e Comunicativa ha successivamente incontrato diverse criticità specie in fase di attivazione del Piano d'Azione Locale che non ha ancora potuto avere luogo.



Città di Torino¹⁴

La Città di Torino è parte integrante dei programmi dell'A21 provinciale e vanta iniziative di grande rilievo sul piano della sostenibilità urbana specie in tema di provvedimenti sul traffico e progressiva riduzione delle concentrazioni di inquinanti nell'aria. Ugualmente di rilievo i programmi legati alla raccolta differenziata porta a porta da estendere a tutto il territorio cittadino; la normativa per la sicurezza sugli impianti domestici a gas; per gli incentivi sull'installazione dei pannelli fotovoltaici; per le iniziative sul verde pubblico.

¹³ <http://www.agenda21napoli.it/home.htm>.

¹⁴ Per quanto riguarda i dati sull'A21L della città di Torino in senso stretto i dati necessitano di aggiornamento.



Città di Palermo

La Città di Palermo sottoscrittore della Carta di Aalborg (2004), aderisce alla Campagna Europea Città Sostenibili, al programma per le Città delle Bambine e dei Bambini e dà vita ad un programma di A21L consapevole e di larga portata, compresa la formazione e la comunicazione.

A parte la complessità della realtà di intervento e la disomogeneità delle problematiche si è messo in moto un meccanismo di programmazione sensibile ai temi della partecipazione e progettazione sostenibile del territorio con approfondimenti tematici come il Progetto di mobilità sostenibile, le Iniziative per la lotta allo smog, il Piano di utilizzazione della riserva naturale orientata Monte Pellegrino, il Piano sovracomunale del Parco fluviale dell'Oreto, l'adesione a Progetti nazionali ed europei. Il Comune con il suo Assessorato all'Ambiente collabora da tempo con il PROGETTO A21L.



Città di Bologna

L'esperienza dell'A21L in terra bolognese è tra gli episodi più maturi e approfonditi in Europa. Il processo di A21L della città e quello della provincia di Bologna sono tra loro profondamente connessi, i particolari e l'iter progettuale che li hanno caratterizzati avranno una trattazione a parte in altra sede. Si voleva però citare un importante lavoro avviato recentemente dal Settore Ambiente e Verde Urbano del Comune di Bologna e lega il portato dei 10 Impegni Comuni di Aalborg ad obiettivi e progetti da portare avanti insieme alla cittadinanza. Il programma si concluderà nel corso del corrente anno e costituisce parte integrante del piano partecipato per la sostenibilità urbana della città emiliana.



Città di Genova

La città, tra i firmatari della Carta di Aalborg, avvia una fase propedeutica del processo di A21 nel 1998 sviluppato poi nella sua interezza nel 2002 come frutto della collaborazione tra l'Amministrazione Comunale e Provinciale, con prospettive di azione legate alle indicazioni del VI Piano d'Azione Europeo per lo Sviluppo Sostenibile.

L'A21 genovese, che ha fornito una competente applicazione di metodo e rappresenta un importante termine di confronto con quanto sperimentato nelle altre grandi realtà urbane italiane, nonostante i forti condizionamenti dovuti al carattere metropolitano della città. Il Comune con l'Assessorato alle Politiche Ambientali ha collaborato fin dal 2003 con il PROGETTO A21L di ISPRA.



Città di Firenze e Area Omogenea Fiorentina

Il processo di Ag21L dell'Area Fiorentina, costituita nel 2003 dai Comuni di Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Fiesole, Firenze, Lastra a Signa, Sesto Fiorentino, Scandicci e Signa, nasce alla fine del 2004 come espressione della dimensione metropolitana espressa attraverso una richiesta esplicita di partecipazione e confronto sui temi ambientali che diventano parte strutturale dell'area omogenea stessa. Tra gli obiettivi raggiunti il Piano di Azione Locale, che si è posto come strumento volontario e di supporto per le Amministrazioni dei 9 Comuni. La attuale 2° fase di attuazione della A21 Area Fiorentina, riguarda una sessione di Forum sui temi dell'acqua e dell'energia alla luce dei cambiamenti climatici unitamente ad una serie di progetti cofinanziati dalla Regione Toscana e articolati in Linee Guida intercomunali, Verifica impatti energetici, A21

Scuola. Il Comune di Firenze con il suo *Ufficio Città Sostenibile*¹⁵ collabora dal 2002 con il PROGETTO A21L di ISPRA.



Città di Bari

Il Comune di Bari, sottoscrittore della Carta di Aalborg, ha avviato nel 2002 la propria A21L, le cui principali tappe hanno riguardato attività di sensibilizzazione e formazione ambientale, la costituzione del forum civico e dei gruppi di lavoro tematici, la redazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente e del Piano di Azione locale 2006.

Focus del Forum è stata la centralità e trasversalità del tema energia e del riscaldamento globale nella convinzione che forme di governo condivise possono diventare strategie concrete.

Il Comune di Bari con l'Assessorato all'Ambiente e Sviluppo Sostenibile collabora da tempo con il PROGETTO A21L di ISPRA.



Città di Catania

L'Agenda 21 catanese dopo un primo periodo di attività sui temi della sostenibilità urbana, con la istituzione del proprio Ufficio A21L ed una serie di importanti e propositivi Forum cittadini ha dovuto fermare i lavori per carenza di fondi. Alla ripresa nel 2007, il Comune è divenuto socio ordinario del Coordinamento A21 locali Sicilia¹⁶, partecipa della A21L provinciale e intende passare quanto prima dalla fase teorica e metodologica del processo a quella pragmatica.



Città di Venezia

Il Comune di Venezia, con il cui Assessorato all'Ambiente il PROGETTO A21L di ISPRA ha collaborato negli anni, ha aderito alla Carta di Aalborg ed alla Campagna europea Città Sostenibili, procedendo all'attuazione di A21L con risorse finanziarie interne, ministeriali e private. Il forum ed il Piano strategico hanno riscontrato un'eterogeneità di problematiche legate alla complessità della città. Nel 2004 l'Amministrazione Comunale ha partecipato ad Aalborg+10 sottoscrivendone i Commitments e presentando due esperienze operative: il Regolamento del verde urbano con il forum specifico aperto ai cittadini ed il Piano energetico comunale.



Città di Verona

Verona, sottoscrittore della Carta di Aalborg del 1994 e dei 10 Impegni comuni del 2004, ha costituito nel 2005 il Forum cittadino all'interno del quale sono stati definiti lo stato del territorio dal punto di vista ambientale, economico e sociale, il confronto delle criticità con le politiche di risposta e le Buone Pratiche¹⁷ già in essere, la definizione degli obiettivi di miglioramento, la definizione del Piano d'Azione. L'aspetto partecipativo è stato rilevante in tutte le fasi dell'A21 veronese ed anche l'interessante Rapporto sullo Stato dell'Ambiente favorisce l'apporto dei cittadini in un ruolo partecipe con le istituzioni. Il Comune di Verona, sensibile e dinamico sui temi ambientali ha collaborato nel tempo con il PROGETTO A21L di ISPRA.

¹⁵ UfficioCittàSostenibileC/O: Direzione Ambiente - Comune di Firenze E-mail: citta.sostenibile@comune.fi.it

¹⁶ Il Coordinamento Agende 21 Locali Sicilia è un *network* tra i Comuni, le Province, gli Enti Parco del territorio finalizzato a rendere più efficace il processo di applicazione dei principi di sviluppo sostenibile attraverso l'Agenda 21 Locale istituito nel 2006 tra Regione Siciliana, ARPA Sicilia, Unione Regionale Province Siciliane (URPS), Associazione dei Comuni Italiani (ANCI) Sicilia, Università di Palermo e ORSA.

¹⁷ Cfr **ISPRA - BANCA DATI GELSO www.sinanet.apat.it/it/gelso**



Città di Padova

Il Comune di Padova, tra i più attivi nel nostro Paese sulle questioni legate alla sostenibilità, è autore con la collaborazione del proprio Settore Ambiente, di un processo di A21Locale che può essere definito esemplare per rigore di metodo e ricchezza di spunti.

Il Settore Ambiente che ha collaborato nel tempo con il PROGETTO A21L di ISPRA, ha avviato a fine 2001 il processo di A21L accedendo ad un finanziamento del Ministero dell'Ambiente, dopo aver aderito al Coordinamento A21 locali Italiane¹⁸ e aver sottoscritto, sempre nello stesso anno, la Carta di Aalborg. Obiettivi del programma padovano, tra i più interessanti del nostro Paese per l'articolazione dei momenti operativi e l'approfondimento delle tematiche, sono stati la realizzazione di un percorso condiviso con la società civile per il perseguimento di un modello urbano sostenibile da realizzare attraverso il contributo e il coinvolgimento degli stakeholders locali e la definizione del Piano d'Azione a lungo termine per dare attuazione alla Dichiarazione di Rio. Sullo sfondo è la ricerca e individuazione degli indicatori di qualità della vita.



Città di Taranto¹⁹

Il Comune di Taranto ha visto avvicinarsi negli ultimi anni diversi Amministratori, con conseguente perdita di continuità politica.

Nel 2002 è stato formulato il progetto TARAS 2020 (Taranto Ambiente e Risorse per Azioni Sostenibili 2020) avente l'obiettivo strategico di avviare un processo a partecipazione multi-settoriale con il quale l'Amministrazione del tempo ha inteso dare avvio alla A21L. Il progetto è andato avanti fino alla stesura del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente.

La città ha aderito nel 2002 alla Carta di Aalborg.



Città di Brescia

Il Comune di Brescia, ha fornito negli anni la propria collaborazione al PROGETTO A21L, è stato sottoscrittore della Carta di Aalborg nel 1999, socio del Coordinamento Agende 21 locali Italiane dalla fondazione e tra i firmatari nel 2004 dei 10 Impegni di Aalborg +10.

La città ha attivato nel 2000 il proprio processo di Agenda 21 locale, con la collaborazione dell'Assessorato per il processo di Agenda 21, Ambiente ed Ecologia.

L'attivazione del Forum sui temi di Stili di vita, Energia, Mobilità ha utilizzato strumenti a favore della partecipazione con una rappresentanza di cittadini, ordini, collegi professionali ed imprenditori con i quali in particolare l'Amministrazione ha collaborato per il progetto EMAS.

Attualmente è in corso la redazione del RSA.



Città di Reggio Calabria

Il processo di A21locale della città di Reggio Calabria è stato studiato e sviluppato all'interno dell'Ufficio Sostenibilità Urbana del Comune - area Ambiente, con un percorso portato a favorire la partecipazione diretta, volontaria e continuativa dei cittadini allo sviluppo territoriale.

¹⁸ Il **Coordinamento Agende 21 Locali Italiane** è un'associazione nata nel 1999 per il monitoraggio, la raccolta, la ricerca di buone pratiche ed esperienze di sviluppo sostenibile e agenda 21 locale. Attualmente sono oltre 400 i Soci tra cui Regioni, Province, Comuni. www.a21italy.net

¹⁹ Si è in attesa di dati più specifici da parte dell'Amministrazione.

Il Forum con i tavoli tematici sono stati attivati nel 2006 e le tematiche riscontrate andranno a costituire il 1° Piano di Azione Locale del Comune di Reggio Calabria.

Il Forum civico, su sollecitazione di singole categorie di cittadini, potrà segnalare all'Ufficio l'esigenza di attivare nuovi tavoli tematici e/o promuovere approfondimenti di iniziative già svolte.



Città di Modena

Il Comune di Modena, tra i primi nel nostro Paese ad aver recepito l'importanza e l'improcrastinabilità delle istanze dello sviluppo sostenibile, sottoscrive la Carta di Aalborg nel 1997 e attiva negli anni 1997-99, con la Provincia, il processo Agenda21Modena. Tra i soci fondatori del Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, nel 2002 la Città istituisce, presso il proprio Assessorato all'Ambiente, l'Ufficio Agenda 21, provvede nello stesso anno ad avviare il processo e ad insediare il Forum cittadino con gruppi tematici sul tema di risorse e territorio; qualità sociale e qualità del territorio; produzione e ambiente; ambiente urbano; mobilità sostenibile.

Il Piano Operativo del 2003 è un compendio delle svolte in direzione della sostenibilità, in grado di promuovere, migliorare e approfondire le politiche ambientali e definire gli indicatori. A parte elementi di criticità da considerarsi fisiologici al processo di A21L, l'esperienza modenese racchiude diversi fattori di rilievo alcuni dei quali con caratteri di eccellenza.



Città di Parma

L'Agenda 21L del Comune di Parma nasce e diventa operativa a fine 2001, quale atto volontario dell'Amministrazione con il forte appoggio della società civile.

Dal 2001 al 2004, istituito il Forum, vengono redatti il Primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente e, nel 2002, il Piano d'Azione Locale di prima fase, incentrato sui tematismi del Sistema della mobilità; Città e territorio; Formazione e informazione; Attività produttive.

Nel 2005 l'A21L parmigiana conosce una nuova fase, con la verifica dello stato di attuazione del PAL e la redazione di un Bilancio dei risultati ottenuti dalle attività promosse dal Comune fra 2001 e 2004. Come è noto, la città di Parma è risultata, in base al rapporto nazionale Aci-Eurispes, al 3o posto in Italia per la qualità della mobilità urbana, al 4o in base alla classifica di Legambiente e Sole 24 Ore, per vivibilità dell'ambiente urbano, 1a per numero di utenti di trasporto pubblico e 2a per l'offerta. A coronamento di scelte di governo integrato del territorio, quale la politica di intervento sui trasporti pubblici, nel 2006 la Città ha vinto il premio Città Amiche della Biciclette.



Città di Perugia

La tutela dell'ambiente e il conseguente miglioramento della qualità della vita dei cittadini sono obiettivi che il Comune di Perugia persegue da tempo.

Nel 2000 il Comune ha sviluppato il proprio processo di A21L realizzando la Relazione sullo Stato dell'Ambiente e il Piano d'Azione Ambientale sui temi di energia, acustica, edilizia sostenibile, mobilità, insieme alla sperimentazione di processi partecipativi e di condivisione. In quest'ottica ci tiamo l'iniziativa *ViviECONosci Perugia* indirizzata alle scuole medie del territorio per un percorso di arricchimento delle conoscenze legate ai processi di Agenda 21 e alle Buone pratiche Ambientali²⁰.

²⁰ Cfr. **ISPRA-BANCA DATI GELSO** www.sinanet.apat.it/it/gelso



Città di Foggia

Il Comune di Foggia, all'interno del proprio Settore Programmazione e Ambiente ha istituito l'Ufficio Agenda 21 Locale con il compito di perseguire gli obiettivi di A21L e costituirsi centro di informazione e documentazione per le attività sviluppo sostenibile. Nel corso del 2006 si è costituito il Forum con l'istituzione di 4 Gruppi di lavoro "Aree Protette- Bosco dell'Incoronata", "Rifiuti e Siti inquinati", "Mobilità Sostenibile" e "IN.F.E.A.- Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale". Negli anni 2006/2007 sono state redatte le "Linee Guida per la sostenibilità nella città di Foggia".



Città di Pescara²¹

La presentazione del processo di Agenda 21 Locale pescarese alla cittadinanza si è tenuta a fine 2004. L'Amministrazione Comunale, con l'attuazione del processo di Agenda 21, ha voluto attivare una strategia partecipata e condivisa in direzione del processo di pianificazione e programmazione sostenibile in tema di Città, mare e turismo, Mobilità e trasporti, Ambiente e risorse naturali, Educazione e cultura, Sicurezza, economia e lavoro, Territorio, Turismo sostenibile, qualità del mare e piano spiaggia, Piano Regolatore Portuale, Ex Scalo Merci Pescara Portauova, Carta dei Diritti e della Parità con particolare riguardo alle iniziative di e-democracy ed e-government.



Città di Ancona

Il Comune, che ha fornito la propria collaborazione al PROGETTO A21L con il proprio Assessorato all'Ambiente ed Energia, è da tanti anni molto attivo e sensibile sui temi della sostenibilità. Sottoscrittore di Aalborg 1994, dei 10 Impegni Comuni del 2004, della Dichiarazione di Sevilla 2007, della Campagna Città Sostenibili, Socio del Coordinamento A21 Italiane, la Città ha attivato un esemplare processo di A21L nel 2001, curato dall'Assessorato all'Ambiente ed Energia. Il Piano d'Azione anconetano ha individuato 113 azioni di cui 36 prioritarie, in attuazione dal 2005. Il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente realizzato nel 2001 presenta indicatori e audit urbano, l'Eco-bilancio e il Bilancio di Sostenibilità datano 2006. Il sistema degli indicatori di sostenibilità viene aggiornato periodicamente.



Città di Udine

Il Comune di Udine ha avviato il proprio processo di Agenda 21 Locale nel 1999, con un obiettivo particolare ovvero "... la programmazione di un piano di azione di sostenibilità del modello urbano ed extraurbano dell'area di gravitazione udinese in grado di collegare le scelte sul piano della pianificazione territoriale ... ad una visione unitaria e condivisa in grado di orientare l'insieme delle scelte anche degli operatori privati". Ciò nel riconosciuto ruolo della tematica ambientale nella pianificazione territoriale, in un'azione coordinata tra le politiche di programmazione e quelle di pianificazione. Il Comune ha redatto due Relazioni sullo Stato dell'Ambiente (2001-2005), il PAL (2003), il Piano Operativo.

La città, che collabora al PROGETTO A21L di ISPRA, ha aderito alla Carta di Aalborg, ad Aalborg + 10 e alla terza Conferenza europea sulle Città sostenibili tenutasi nel 2000 ad Hannover.

Udine, insieme ai comuni di Capofornido, Martignacco, Pasian di Prato, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli, Pradamano, Remanzacco, Tavagnacco, Tricesimo ha sottoscritto il nuovo Patto per lo

²¹ Si è in attesa di dati più specifici da parte dell'Amministrazione.

sviluppo sostenibile del sistema urbano udinese nel Convegno che ha chiuso la fase di sperimentazione di "Sovragenda 21". Sovragenda nata nel 2007 è l'esperienza udinese finanziata dalla Regione Friuli Venezia Giulia e finalizzata all'applicazione di principi e strumenti del processo di Agenda 21 locale in favore della partecipazione e dell'avvio di un programma coordinato di pianificazione territoriale ed urbanistica a scala sovracomunale.



Città di Potenza

La Città di Potenza ha aderito nel 2002 alla Carta di Aalborg e alla Campagna Europea per le Città Sostenibili e con il proprio Assessorato all'Ambiente sta programmando i suoi impegni per l'A21L focalizzando gli sforzi in particolare sulla realizzazione di un sistema educativo-formativo ancora in atto rivolto alle scuole in tema di Politiche Sostenibili Ambientali.

Gli indirizzi dell'A21L potentina prevedono la costituzione di una rete di concertazione delle politiche ambientali sostenibili; il monitoraggio ambientale, a partire dai sistemi di monitoraggio e di gestione dei dati con produzione di un 1° rapporto sullo stato dell'ambiente; la costituzione del Forum cittadino; l'attivazione di un osservatorio sui temi della qualità ambientale; l'osservanza degli indirizzi della Convenzione di AARHUS e del Libro Verde Europeo. Sono in programma i Progetti Metamorfosi Urbana e Compostaggio domestico condominiale.



Città di Campobasso

Il Comune ha da qualche anno indirizzato la governance verso programmi e azioni legati ai temi della sostenibilità, sviluppando progetti anche di scala vasta. Citiamo: il Progetto unitario di e-government "comunimolisani" di cui è capofila, nato nel 2002 da una iniziativa di ANCI Molise che vuole raccordare, in un unico ambito progettuale, le varie iniziative innovative che i Comuni molisani (87 su 136) hanno avviato negli ultimi anni relativamente ai servizi per cittadini e imprese; il Bilancio partecipativo in itinere, il Bilancio Sociale del 2006; il Piano Strategico territoriale presentato ad inizio 2009.



Città di Aosta

L'A21 locale aostana ha aperto il suo Forum a fine 2002 ed incentrato il proprio Piano d'Azione, approvato nel 2003, sulle tematiche poste dal territorio, dalla mobilità, dai servizi ambientali e dalla qualità dell'acqua.

I presupposti di metodo che la hanno caratterizzata sono legati all'esame congiunto dei problemi ambientali al fine della costruzione di un progetto comune per la città.

Conclusioni

La Survey di ISPRA sugli strumenti di pianificazione locali, in corso ormai da diversi anni e condotta per lo più come premesso attraverso contatti e scambi con i singoli governi locali, ha dato luogo nel tempo a rapporti di collaborazione da cui si apprende un dato interessante, ovvero come il monitoraggio delle *performances* di sostenibilità, realizzato attraverso la declinazione dei 10 Impegni Comuni di Aalborg, offre in generale come risultato il superamento dei confini dello strumento A21L in quanto tale, inserendosi nell'insieme dei programmi e dei progetti inerenti la pianificazione urbana e quella territoriale o di area vasta.

Una lettura in tal senso è anche quella offerta dall'analisi dedicata alle 33 città prescelte dal V Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, ove nella maggioranza dei casi si riscontra da parte delle Amministrazioni l'impegno o comunque la ricerca di una programmazione e pianificazione territoriale condivisa, capace di superare i confini amministrativi comunali in senso stretto. Le motivazioni sono ascrivibili sia alla complessità delle sfide economiche, sociali e territoriali che ci coinvolgono, che alla ormai riconosciuta validità di strumenti di pianificazione di area vasta all'interno dei quali poter far convergere le problematiche settoriali, che alla trasversalità della questione ambientale.

La Comunità Europea di ciò ha dato ancora conferma promuovendo il **Patto dei Sindaci (Covenant Majors)** per l'ambiente, nell'ambito della Settimana dell'Energia Sostenibile, sottoscritto a Bruxelles il 10 febbraio 2009 da oltre 350 città, 31 delle quali italiane²².

L'impegno è quello di adottare uno specifico Piano d'Azione finalizzato alla riduzione delle emissioni di CO2 attraverso una maggiore efficienza energetica.

L'iniziativa, sostenuta anche dal nostro Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, riafferma così per le città il fondamentale ruolo di contatto e comunicazione tra cittadini e amministrazione pubblica, indispensabile per la definizione delle linee di indirizzo di scala europea e nazionale.

Bibliografia di base

ANPA 2000, Manuale di Agenda 21 locale, Roma 2000.

APAT, 2004, Agenda 21 Locale 2003, I.G.E.R., Roma.

APAT, 2004, Qualità dell'ambiente urbano, I Rapporto APAT, Roma.

APAT, 2005, Qualità dell'ambiente urbano, II Rapporto APAT, Roma.

APAT, 2006, Qualità dell'ambiente urbano, III Rapporto APAT, Roma.

APAT, 2007, Qualità dell'ambiente urbano, IV Rapporto APAT, Roma.

http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm - Commissione europea DG ambiente.

<http://www.ipcc.ch/> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

<http://www.iclei.org/> ICLEI—Local Governments for Sustainability.

CARTA DI AALBORG- <http://www.localevaluation21.org/index.php?language=it>.

Local Authorities' Self-Assessments of Local Agenda 21 (LASALA).

http://www2.unhabitat.org/programmes/guo/guo_databases.asp UNHABITAT.

<http://www.aalborgplus10.dk/>.

<http://www.focus-lab.it/>.

<http://www.eurocities.org/main.php>.

<http://www.a21italy.it/>.

<http://sustainable-cities.eu/>.

<http://www.localsustainability.eu/>.

<http://www.localresources21.org/>.

http://europa.eu/index_it.htm.

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/it/com/2001/com2001_0428it02.pdf.

http://ec.europa.eu/environment/funding/urban_en.htm.

<http://www.enviplans.net>.

²² Abano Terme, Affi, Alessandria, Ancona, Andora, Arzignano, Atrani, Avigliana, Bevagna, Bolzano, Campagna, Casola di Napoli, Castelnuovo Del Garda, Cerisano, Corciano, Foggia, Foligno, Lodi, Maiori, Milano, Minori, Modena, Montecchio Maggiore, Padova, Pojana Maggiore, Ravenna, Rimini, Scala, Seveso, Torino, Verona.

STRUMENTI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE SUL WEB

S. BENEDETTI; D. GENTA

ISPRA - Dipartimento per le attività bibliotecarie, documentali e per l'informazione

Nella passata edizione del rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" la storicizzazione dei dati raccolti e sintetizzati attraverso l'indice SICAW¹, costituito da 17 variabili, aveva evidenziato nel biennio 2006-2007 un trend di generale miglioramento a livello nazionale rispetto all'adozione di strumenti web di comunicazione e informazione ambientale da parte delle amministrazioni locali italiane, sia comunali sia provinciali, segno a sua volta di una crescente attenzione riservata dalle stesse amministrazioni ai temi ambientali. I siti dei comuni apparivano in generale più dinamici da questo punto di vista, e più orientati a fornire notizie ai cittadini, mentre le amministrazioni provinciali sembravano invece più propense a fornire dati sul territorio, attraverso l'utilizzo delle banche dati e delle nuove tecnologie che permettono la predisposizione di sistemi informativi territoriali. La situazione fotografata al 2007 e il trend 2006-2007 rivelavano una disomogeneità a livello territoriale, che vedeva in generale le amministrazioni dell'Italia settentrionale in una situazione di vantaggio. Nel 2008 è stato effettuato un nuovo monitoraggio utilizzando lo stesso indicatore arricchito, come vedremo di seguito di alcune variabili (SICAW20).

Oggetto

La ricerca ha per oggetto i siti istituzionali dei Comuni e delle Province italiane con più di 150.000 abitanti, alle quali si sono aggiunte altre otto città allo scopo di rappresentare l'intero territorio italiano. Il totale quindi delle città è di 33 contro le 24 dell'anno 2007². I siti analizzati sono 65 (33 comunali e 32 provinciali, in quanto la Provincia di Aosta non dispone alla data del monitoraggio – dicembre 2008 - di un sito istituzionale).

Scopo

Scopo della ricerca è rilevare la presenza o l'assenza all'interno dei siti analizzati di specifici strumenti di informazione e comunicazione ambientale, indice dell'attenzione riservata dalle stesse amministra-

¹ L'indicatore poi è stato etichettato SICAW17, per distinguerlo dal nuovo indicatore di 20 variabili, etichettato SICAW20. Le variabili presenti nel SICAW17 sono: Link in home page, Motore di ricerca, Pubblicazioni, Normativa ambientale, Notizie, Link ARPA, Link Utili, E-mail, Faq, Forum, Sondaggio, S.I.T., Newsletter, Banche dati, Moduli on line, Glossario, Indicatori ambientali. A queste sono state aggiunte le variabili: Rss feed, Contenuti multimediali e Canali radiotelevisivi che, insieme alle 17 variabili del SICAW17, costituiscono l'indicatore SICAW20. Per informazioni più dettagliate, si consulti il paragrafo intitolato "Nota metodologica: dal SICAW17 al SICAW20" in Appendice.

² Le 24 città prese in esame nel IV Rapporto sono: Bari, Bologna, Brescia, Cagliari, Catania, Firenze, Foggia, Genova, Livorno, Messina, Milano, Modena, Napoli, Palermo, Parma, Prato, Reggio Calabria, Roma, Taranto, Torino, Trieste, Venezia e Verona. In questa edizione il campione è stato integrato dalle seguenti otto città: Ancona, Bolzano, Campobasso, Perugia, Pescara, Potenza, Trento e Udine.

zioni ai temi ambientali. Si intende fornire un'istantanea della situazione relativa all'anno 2008 e un trend riferito al triennio 2006-2007-2008, con l'intento di individuare l'andamento nel tempo del livello di attenzione che le amministrazioni locali italiane stanno dedicando ai temi ambientali.

Cenni alla metodologia di ricerca: SICAW17 e SICAW20

Nella passata edizione del rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" è stato elaborato l'indice SICAW (Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web) a partire dalle 17 variabili rilevate nel 2006, adottando i medesimi criteri di rilevamento e utilizzando lo stesso campione di 48 siti internet, riferiti alle 24 città capoluogo di provincia con più di 150.000 abitanti (24 siti comunali e 24 siti provinciali), con l'obiettivo di fornire un'istantanea della situazione relativa all'anno 2007 e un trend riferito al biennio 2006-2007. Ci riferiremo a questo indice di seguito con la dicitura SICAW17 per distinguerlo dal nuovo indicatore SICAW20³. In considerazione della veloce evoluzione di Internet, infatti, in questa edizione del rapporto si è ritenuto necessario arricchire l'indicatore di tre nuove variabili (Rss feed⁴, Contenuti Audiovisivi, Canali RadioTv) al fine di rilevare il livello di innovazione dei siti analizzati, passo necessario alla descrizione di un oggetto tanto complesso e dinamico quale il sito web: basti pensare alle innumerevoli modalità innovative di utilizzo della rete⁵ e all'evidente caduta di popolarità di alcuni strumenti più datati quali forum e sondaggi on line.

Non sono invece state introdotte nuove modalità di acquisizione e analisi del dato: l'indice SICAW20 rileva ancora una volta la presenza o l'assenza all'interno dei siti analizzati di specifici strumenti di informazione e comunicazione ambientale, senza utilizzare ad esempio scale di rilevamento di intensità delle proprietà relative alle variabili. Pertanto il SICAW20 come il SICAW17 non fornisce alcuna esplicita informazione sulla qualità degli strumenti, né sulla completezza e qualità dei contenuti veicolati, né sulla qualità dei siti analizzati in termini di usabilità e accessibilità. Pertanto sulla base dell'indice SICAW20 è possibile formulare almeno tre ipotesi. Si può ragionevolmente ipotizzare, tuttavia, che ad un maggior numero di strumenti di comunicazione e informazione ambientali rilevati in un sito, e quindi ad un indice SICAW20 relativamente elevato, corrisponda:

- 1) una spiccata sensibilità dell'amministrazione rispetto al web
- 2) una particolare attenzione dell'amministrazione riguardo ai temi ambientali
- 3) una determinata propensione all'innovazione.

Premesso ciò, illustriamo di seguito una sintesi dei risultati della ricerca.

³ Per una completa illustrazione dell'indice SICAW si consulti la "Nota metodologica" in Appendice.

⁴ **RSS** è un formato per la distribuzione di contenuti sul Web. Fu lanciato per la prima volta da Netscape e adottato progressivamente dalla comunità dei blogger: i post di un blog potevano essere facilmente esportati in RSS, in modo da essere resi disponibili a servizi di raccolta di contenuti. Oggi RSS è lo standard *de facto* per l'esportazione di contenuti Web. I principali siti di informazione, i quotidiani online, i fornitori di contenuti, i blog più popolari: tutti sembrano aver adottato il formato RSS. (fonte: Wikipedia). Il **feed** web è un'unità di informazioni formattata secondo specifiche (di genesi XML) stabilite precedentemente. Ciò per rendere interoperabile ed interscambiabile il contenuto fra le diverse applicazioni o piattaforme.

Un feed è usato per fornire agli utilizzatori una serie di contenuti aggiornati di frequente. I distributori del contenuto rendono disponibile il feed e consentono agli utenti di iscriversi. L'aggregazione consiste in un insieme di feeds accessibili simultaneamente, ed è eseguita da un aggregatore Internet. (fonte: Wikipedia)

⁵ Si può fare riferimento, ad esempio, al recente e acceso dibattito sul Web 2.0, una definizione proposta per accogliere le modalità innovative di utilizzo della rete. Alcuni dei siti analizzati, come vedremo, sono già entrati nell'era della Web 2.0, utilizzando ad esempio gli aggregatori RSS feed e riservando un maggiore spazio ai contenuti multimediali.

Panorama nazionale

La Figura 1 rappresenta l'andamento dell'indice medio nazionale SICAW17 (17 variabili) e SICAW20 (20 variabili) per i siti comunali, per i siti provinciali e su base geografica, con una ripartizione dei comuni e delle province in due macroaree geografiche: comuni e province del nord Italia e comuni e province del centro-sud Italia.

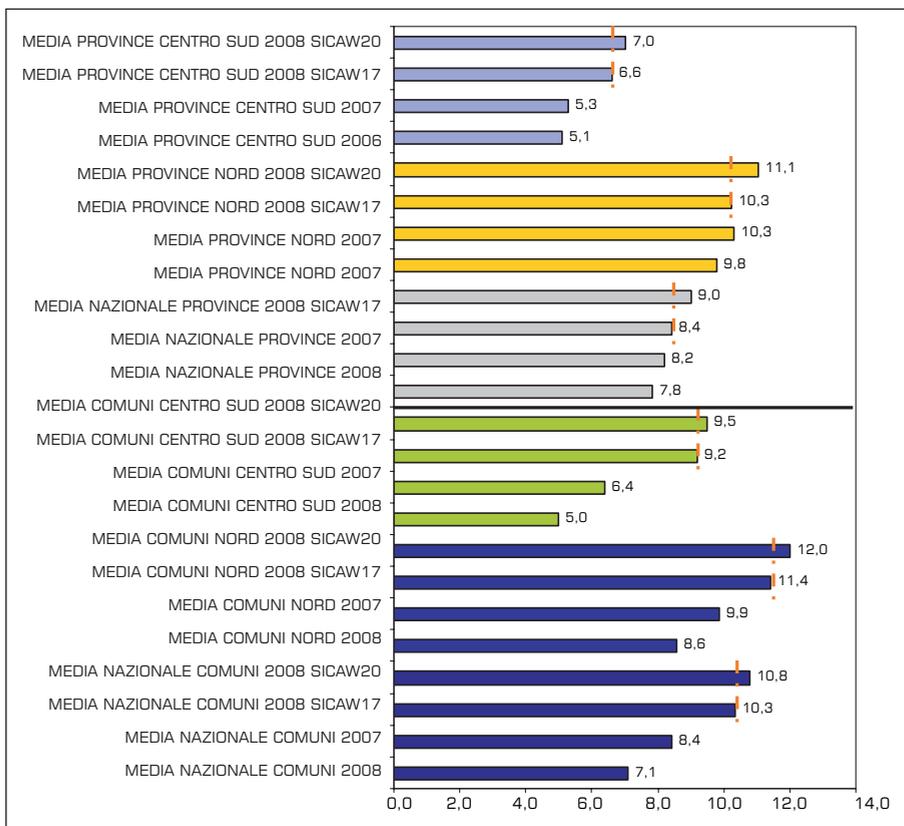
Ci è sembrato opportuno riportare nella Figura 1, per quanto riguarda il 2008, sia la valutazione dei siti in base al vecchio indice SICAW a 17 variabili, sia la valutazione in base al nuovo indice SICAW20 a 20 variabili, integrato delle tre variabili relative ad alcuni strumenti dell'era Web 2.0, al fine di:

- non interrompere la serie storica del dato a causa dell'impossibilità di confronto tra valori ottenuti applicando due indicatori evidentemente diversi;
- valutare di volta in volta il peso delle ultime tre variabili introdotte, considerate un indice del livello di innovazione dei siti web.

Come mostra il grafico in Figura 1, la diffusione di strumenti web di informazione e comunicazione ambientale è in crescita sia a livello comunale sia a livello provinciale: l'indice medio nazionale SICAW17 per i siti comunali è passato da 8,4 del 2007 a 10,3 del 2008 (+2,1)⁶. L'indice medio nazionale SICAW17 per i siti provinciali è aumentato da 8,2 del 2007 a 8,4 del 2008 (+0,2). L'indice evidenzia quindi nuovamente un trend nettamente più dinamico a livello comunale. Il valore del SICAW20 rileva un livello di innovazione sostanzialmente identico: lo scarto tra SICAW17 e SICAW20 è 0,5 per i comuni e 0,6 per le province. Esiste quindi una differenza in termini di quantità di strumenti di informazione e comunicazione ambientale introdotti nei siti, che vede mediamente i comuni in vantaggio (10,8) rispetto alle province (9), ma in termini di qualità e di innovazione mediamente a livello nazionale non si riscontrano grosse differenze.

⁶ In questo paragrafo gli incrementi / decrementi sono espressi in valore assoluto.

Figura 1: Andamento dell'indice SICAW "Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web" su base geografica. SICAW17 e SICAW20 a confronto. Anni 2006 – 2008. Comuni e Province.



Fonte: ISPRA 2008

Dal punto di vista territoriale invece, l'indice fotografa una situazione disomogenea, a netto vantaggio delle amministrazioni del nord, i cui siti hanno introdotto mediamente, sia a livello comunale, sia a livello provinciale, più strumenti di informazione e comunicazione ambientale rispetto ai comuni e alle province del meridione. Il divario tra nord e centro sud sta tuttavia diminuendo: la differenza tra SICAW17 medio dei comuni del nord e del centro sud è passato da 3,5 nel 2007 a 2,2 nel 2008, mentre a livello provinciale è passato da 5,0 nel 2007 a 3,7 nel 2008. Per quanto riguarda il livello di innovazione rilevato dalla differenza tra i valori del SICAW17 e SICAW20 relativi al 2008, ad un livello di innovazione nazionale media sostanzialmente identico per province e comuni corrisponde invece una differenziazione a livello territoriale, a favore delle amministrazioni del nord, che hanno introdotto più strumenti di comunicazione Web 2.0 (Rss feed, Contenuti Audiovisivi, Canali RadioTv).

I siti comunali

La Figura 2 consente il confronto tra i valori SICAW17 per gli anni 2007 e 2008. È inoltre possibile confrontare i valori degli indicatori SICAW20 e SICAW17 per l'anno 2008, evidenziando così il livello di innovazione dei singoli siti. È possibile inoltre confrontare questi valori con il SICAW17 e il SICAW20 medio nazionale comunale e con il SICAW17 e SICAW20 medio su base geografica (siti dei comuni del nord e del centro-sud).

Nel 2008 circa il 54% dei siti analizzati (18 siti su 33) si posiziona al di sopra o eguagliano la media SICAW20 nazionale, di cui 12 amministrazioni comunali del nord (67% circa) e 6 amministrazioni comunali del centro-sud (33% circa). La disomogeneità territoriale nell'adozione degli strumenti di informazione e comunicazione web si ridimensiona rispetto al 2007 (cfr. IV Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano"). In effetti mentre nel 2007 le prime dieci posizioni erano occupate da comuni del nord, nel 2008 in terza e in nona posizione troviamo due comuni del centro sud, rispettivamente Ancona e Roma.

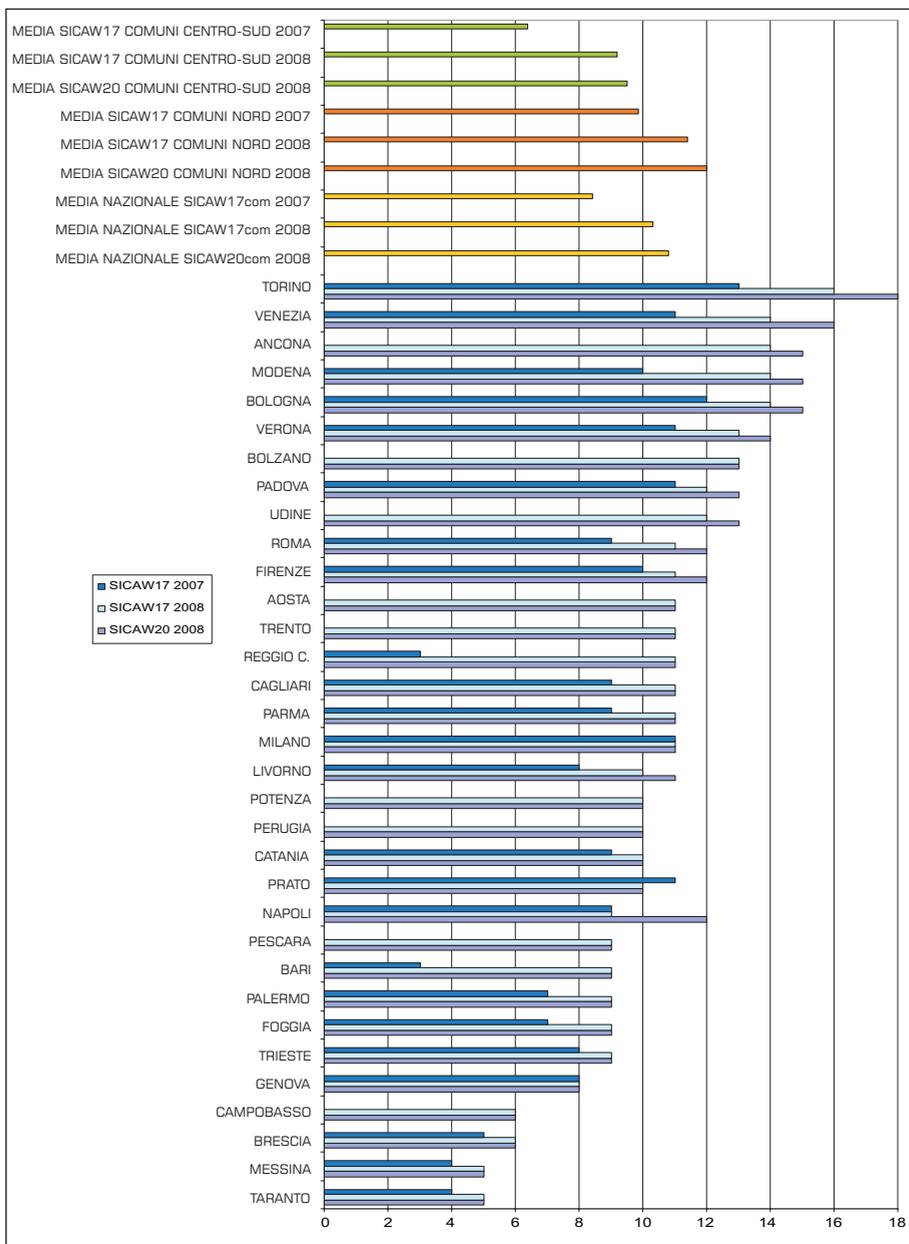
Nel 2008 Torino si colloca di nuovo in prima posizione, sia con il SICAW17 di 16 punti (contro i 13 punti del 2007), sia con il SICAW20 di 18 punti, confermandosi così in prima linea anche per l'introduzione di strumenti innovativi, in particolare Rss feed e canale radiofonico. Il sito si colloca inoltre 5,7 punti al di sopra del SICAW17 medio nazionale (contro i 4,6 punti del 2007) e 7,8 punti al di sopra del SICAW20 nazionale medio, valore che conferma così l'alto livello di innovazione ed è all'avanguardia rispetto ai siti dei comuni del nord, collocandosi 4,6 punti al di sopra della media SICAW17 dei comuni del settentrione (rispetto a 3,1 punti del 2007) e ben 6 punti al di sopra del SICAW20 di questi stessi comuni. Venezia conquista il secondo posto registrando un netto miglioramento rispetto al 2007 e con un SICAW20 di 16 punti, che denota un alto livello di innovazione. In effetti in home page troviamo un link specifico "Web 2.0. Come cambia il Comune", che rimanda ad una serie di iniziative, tra cui la presenza dell'amministrazione su Facebook. In terza posizione, con un SICAW20 di 15 punti, troviamo un comune del centro-sud, Ancona, che lo scorso anno non faceva parte del campione.

Bari e Reggio Calabria, che hanno occupato gli ultimi posti sia nel 2006 che nel 2007, hanno registrato un trend estremamente positivo, rispettivamente di +360% e +300%. Bari si colloca ancora al di sotto della media nazionale SICAW17 e SICAW20, mentre Reggio Calabria si colloca poco al di sotto della media nazionale SICAW17 e raggiunge la media nazionale per quanto riguarda il SICAW20. In effetti sul sito sono presenti strumenti Web 2.0 quali Rss feed, Web tv e un servizio di informazioni via sms (al momento non attivo).

Agli ultimi posti nel 2008 troviamo i siti dei comuni di Brescia, Messina e Taranto, che tuttavia segnalano un lieve miglioramento rispetto al 2007, introducendo strumenti nuovi (normativa e pubblicazioni).

Per quanto riguarda l'introduzione di nuovi strumenti di comunicazione e informazione ambientale nei siti comunali, la Figura 3 evidenzia un trend molto dinamico. Agli ultimi posti troviamo o strumenti superati (sondaggi, forum, glossario) oppure strumenti di recente diffusione (contenuti multimediali, Rss feed, canali radiotelevisivi).

Figura 2: Andamento degli indici "Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web" SICAW17 e SICAW20. Anni 2007 – 2008. Comuni a confronto.



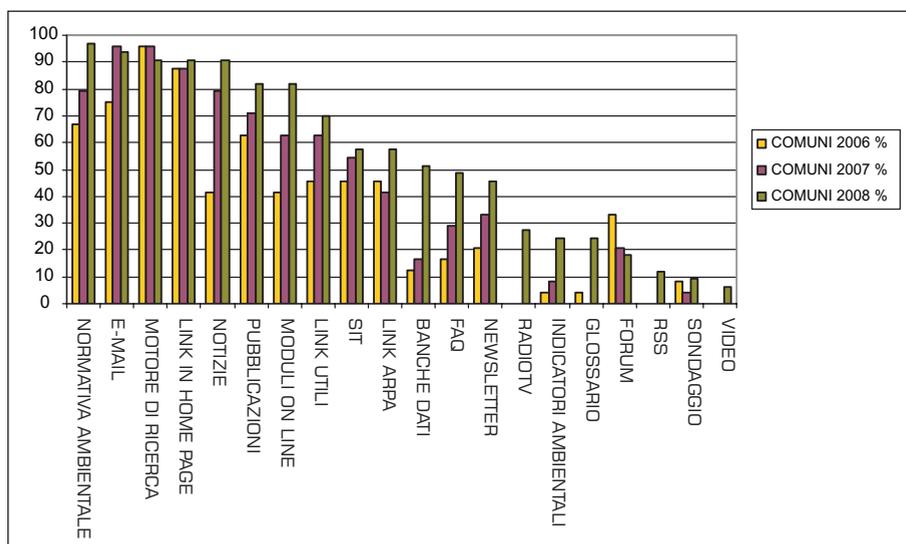
Fonte: ISPRA 2008

Tra gli strumenti di informazione e comunicazione ambientale maggiormente presenti nei siti comunali, troviamo in prima posizione la normativa ambientale, presente in 32 dei 33 siti monitorati (97% dei siti contro il 79% del 2007, con un incremento del 18% rispetto al 2007). A seguire l'e-mail, adottata da 31 siti su 33: l'utilizzo di un indirizzo di posta elettronica, strumento di comunicazione bidirezionale a cui far riferimento per richiedere informazioni di carattere ambientale più o meno specifiche, si mantiene costante dal 2007 al 2008 (94% circa). A seguire e a pari merito troviamo il motore di ricerca interno, il link a temi ambientali in home page e le notizie, introdotte da 30 siti su 33. Come già precisato nella passata edizione del rapporto, il motore di ricerca interno è uno strumento spesso indispensabile per l'individuazione delle informazioni di interesse ambientale da parte dell'utente. Abbiamo utilizzato questo prezioso ausilio anche nel corso della ricerca nella fase di monitoraggio dei siti, in quanto non sempre i contenuti ambientali sono facilmente reperibili attraverso una semplice navigazione.

Considerando il fatto che l'home page è uno spazio assai limitato, reperire un link dalla home page indirizzato ad un'area del sito dedicata a contenuti ambientali in 30 siti su 33 (91% dei casi) può essere ragionevolmente considerato indice della sensibilità che le amministrazioni hanno rispetto a tali temi, in risposta anche ad un crescente interesse da parte dei cittadini. La crescente presenza di notizie di carattere ambientale, presenti nel 91% circa dei siti analizzati (rispetto al 79% del 2007) sembra confermare questa ipotesi: esse spesso trovano un adeguato spazio all'interno del sito in un'apposita area. Si rileva una crescita di interesse, benché notevolmente inferiore (dal 33% al 45%) anche nei riguardi di un altro strumento, la newsletter, per certi versi affine al precedente, in quanto veicolo di notizie, ossia di un flusso di informazioni ambientali periodicamente aggiornate.

Nel 2008 l'81% circa dei siti permette la visualizzazione e il download di pubblicazioni in formato pdf, con un incremento del 10% circa rispetto al 2007. L'82% dei siti analizzati fornisce un servizio di modulistica on line (+ 19,5% rispetto al 2007) e il 69% una selezione di link tematici utili, per agevolare il reperimento di ulteriori informazioni ambientali (+ 6,5%).

Figura 3: Gli strumenti di informazione e comunicazione ambientale presenti sui siti comunali. Valori in percentuale sul totale dei siti analizzati. Anni 2006 – 2008.



Fonte: ISPRA 2008

Le banche dati ambientali fanno un grosso balzo in avanti rispetto al 2007, e sono presenti nel 51% dei siti, contro il 16% del 2007, mentre gli indicatori ambientali risultano ancora tra gli strumenti meno presenti, reperiti rispettivamente nel 24% dei siti, con un incremento dal 2007 al 2008 del 16%. Il S.I.T. (Sistema Informativo Territoriale), uno strumento innovativo e per certi versi affine, in quanto utilizza banche dati, è presente nel 57% dei siti comunali analizzati, con un incremento lievissimo rispetto al 2006 (+3%).

Si segnala, per quanto riguarda gli strumenti di interazione con i cittadini, un decremento nell'utilizzo di forum (-3%) che conferma un trend già evidenziato dal monitoraggio del 2007 (-38% rispetto al 2006). Anche i sondaggi ambientali sono poco popolari ormai, adottati dal 9% dei siti analizzati. Le faq sono cresciute del 19% e sono presenti nel 48% circa dei siti analizzati.

Per quanto riguarda invece alcuni nuovi strumenti di comunicazione del Web 2.0 (Rss feed, contenuti multimediali, canali radiotv) non è possibile definire un trend rispetto al 2007 in quanto le rispettive variabili sono state introdotte in questa edizione del rapporto. Possiamo solo prendere atto del dato 2008: i canali radiotv sono presenti nel 27% dei siti, gli aggregatori Rss feed nel 12% e i contenuti multimediali nel 6% dei siti. Del resto si tratta di strumenti di recente introduzione nel web e sarà interessante monitorare negli anni l'andamento della loro presenza nei siti istituzionali.

I siti provinciali

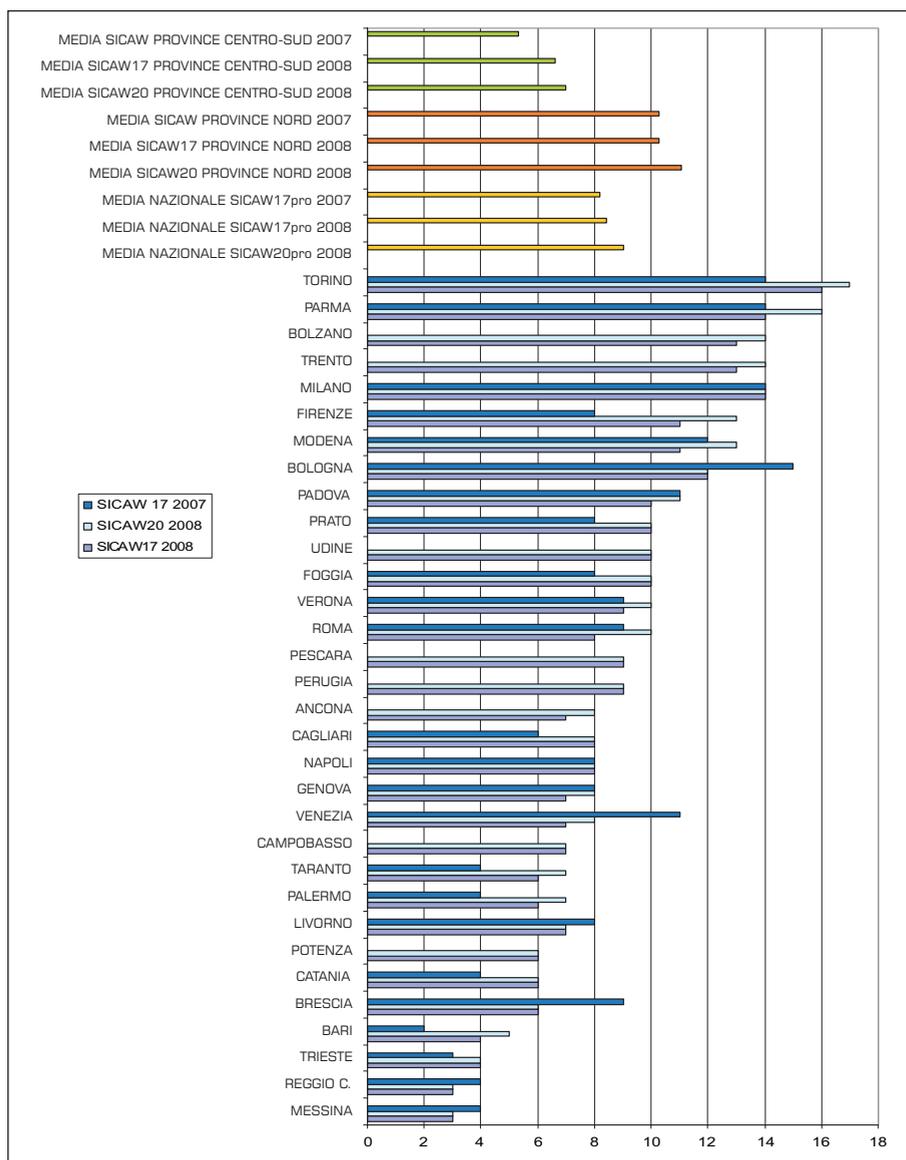
La Figura 4 consente il confronto tra i valori SICAW17 per gli anni 2007 e 2008. È inoltre possibile confrontare i valori degli indicatori SICAW20 e SICAW17 per l'anno 2008, evidenziando così il livello di innovazione dei singoli siti. Il grafico permette anche di confrontare questi valori con il SICAW17 e il SICAW20 medio nazionale provinciale e con il SICAW17 e il SICAW20 medio su base geografica (siti delle province del nord e del centro-sud).

Nel 2008 circa il 45% dei siti analizzati (15 siti su 33) si posiziona al di sopra o eguaglia la media SICAW20 nazionale, di cui 11 relativi ad amministrazioni provinciali del nord e 4 appartenenti ad amministrazioni provinciali del centro-sud. Le prime dieci posizioni nel 2008 sono quindi riservate a province del nord, a conferma della disomogeneità territoriale nell'adozione di strumenti web dedicati all'informazione e alla comunicazione ambientale, già riscontrato a livello nazionale e comunale. Tuttavia, mentre nel 2007 l'unica città del centro-sud presente tra le prime 10 province era Roma, che in quanto capitale gode di una particolare situazione rispetto alle altre province del centro-sud, nel 2008 altre tre province si collocano entro o al di sopra della media nazionale SICAW20: Foggia, Pescara e Perugia, segno questo della progressiva benché lenta riduzione del divario geografico.

Nel 2008 Torino si colloca in prima posizione, sia con il SICAW17 di 16 punti (contro i 14 punti del 2007), sia il SICAW20 di 17 punti, confermandosi così all'avanguardia nell'introduzione di strumenti innovativi. In effetti il sito risulta chiaro e ricco di contenuti anche multimediali. È inoltre dotato di un buon Sistema Informativo Territoriale e di un GIS che consente la navigazione 3D del territorio. Il sito si colloca in effetti 7,5 punti al di sopra del SICAW17 medio nazionale (contro i 5,8 punti del 2007) e 7,9 punti al di sopra del SICAW20 medio nazionale, valore che conferma l'alto livello di innovazione. Il sito è inoltre all'avanguardia anche rispetto agli altri siti provinciali del nord Italia, collocandosi 5,75 punti al di sopra della media SICAW17 delle province del settentrione (rispetto a 3,71 punti del 2007) e 6 punti al di sopra del SICAW20 medio di queste stesse province. Parma conquista il secondo posto scalzando Milano, grazie all'introduzione di strumenti innovativi (Rss feed e navigazione 3D), mentre il punteggio SICAW17 rimane lo stesso del 2007. In terza posizione troviamo la provincia di Bolzano, che lo scorso anno non era com-

presa nel campione delle città. Milano scende al quarto posto con un SICAW17 invariato rispetto al 2007. I siti di Bologna, Venezia e Brescia risultano impoveriti nell'offerta di strumenti di comunicazione e informazione ambientale. Il sito della Provincia di Bologna tuttavia dispone di web tv che trasmette un programma televisivo che tratta anche temi ambientali.

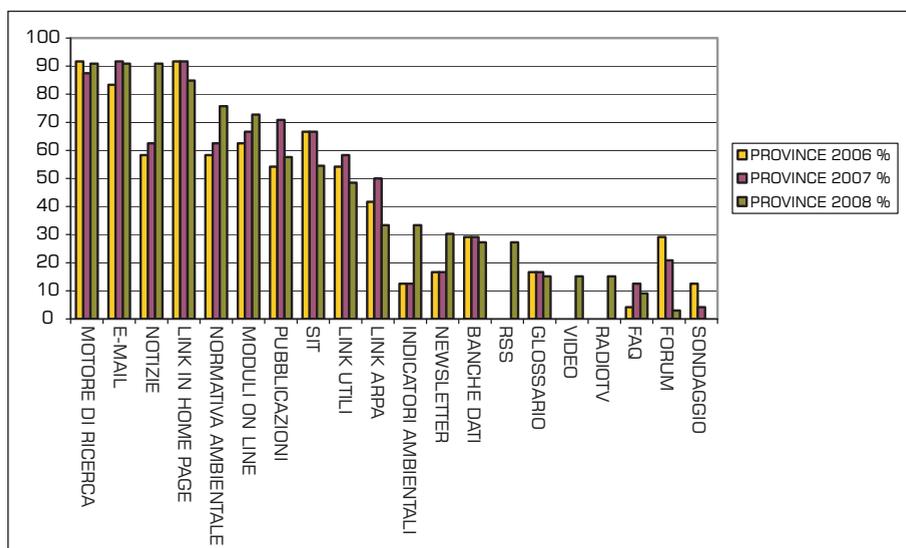
Figura 4: Andamento dell'indice SICAW "Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web". Anni 2006 – 2008. Province a confronto.



Nella figura non è presente la Provincia di Aosta poiché non dispone di un sito istituzionale
 Fonte: ISPRA 2008

Reggio Calabria e Messina occupano le ultime posizioni con un punteggio SICAW 17 in diminuzione di un punto, e nettamente al di sotto della media nazionale (-5,44) e delle province del centro-sud (- 3,63). Il sito della Provincia di Messina è tuttavia nuovo e in fase di sperimentazione. Per quanto riguarda l'introduzione di nuovi strumenti di comunicazione e informazione ambientale nei siti provinciali, la Figura 5 conferma la sostanziale staticità dei siti delle province rispetto a quelli comunali, come già emerso dal monitoraggio del 2007. Anche in questo caso, come per i comuni, agli ultimi posti troviamo o strumenti superati (tra cui il già citato forum, i sondaggi, i glossari) oppure strumenti di recente diffusione (contenuti multimediali, Rss feed, canali radio-televisivi). Per quanto riguarda gli strumenti maggiormente presenti nel 2008 nei siti provinciali analizzati, in prima posizione a pari merito troviamo il motore di ricerca interno, l'indirizzo di posta elettronica e le notizie. Queste ultime in particolare hanno registrato l'incremento più significativo rispetto al 2007 (+28,5%), anno in cui erano presenti nel 62,5% dei siti analizzati, contro il 91% del 2008. Del resto si rileva anche una crescita di interesse, benché inferiore (+13%) nei riguardi di newsletter atte a veicolare informazioni ambientali. Una prima differenza rispetto alla situazione dei comuni si percepisce a colpo d'occhio confrontando i due grafici (Figura 3 e Figura 5): i siti provinciali rispetto agli strumenti monitorati si presentano meno dinamici di quelli delle amministrazioni comunali, rivelando in generale un trend 2007-2008 meno movimentato. Una seconda differenza riguarda il tipo di strumenti utilizzati. La normativa ambientale, ad esempio, occupa il primo posto nei siti comunali e solo il quinto posto in quelli provinciali.

Figura 5: Gli strumenti di informazione e comunicazione ambientale presenti sui siti provinciali. Anni 2006 – 2008.



Fonte: ISPRA 2008

Per quanto concerne i servizi ambientali, l'offerta di banche dati non è cresciuta rispetto al 2007, mentre a livello comunale si registra un forte incremento (+35%). Gli indicatori ambientali, invece, registrano un incremento sia in ambito provinciale (+20%) sia in ambito comunale (+16%).

Si segnala, per quanto riguarda gli strumenti di interazione con i cittadini, un significativo decremento nell'utilizzo di forum, discretamente presenti nel 2006 (33%), adottato dal 20% dei siti analizzati nel 2007 e solo dal 3% dei siti analizzati nel 2008. I sondaggi ambientali, adottati da un solo sito nel 2007, sono del tutto scomparsi. Fanno la loro apparizione, per contro, i nuovi strumenti del Web 2.0, con una significativa presenza di Rss feed, a conferma della crescente importanza delle notizie.

Conclusioni

La storicizzazione dei dati raccolti, sintetizzati nell'indicatore SICAW17 per il 2007 e il 2008, ha evidenziato nel biennio un trend che esprime un miglioramento generale a livello nazionale rispetto all'adozione di strumenti web di comunicazione e informazione ambientale da parte delle amministrazioni locali italiane, sia a livello comunale (Figura 2) sia a livello provinciale (Figura 4), dato che può ragionevolmente ritenersi indice di una crescente attenzione riservata dalle stesse amministrazioni ai temi ambientali. I siti dei comuni confermano in generale una maggiore dinamicità da questo punto di vista rispetto a quelli provinciali, che appaiono più statici (Figure 3 e Figura 5). L'introduzione di tre nuove variabili, funzionali alla rilevazione della presenza di strumenti di comunicazione e informazione ambientale innovativi, ha permesso, attraverso il nuovo indicatore SICAW20, di avviare una fase di rilevazione del livello di innovazione dei siti analizzati. A tal riguardo occorre attendere il monitoraggio del prossimo anno per avere un'idea del trend. Per il momento Rss feed, contenuti multimediali e canali radiotv occupano, come ci si attendeva, le ultime posizioni sia a livello comunale, sia a livello provinciale.

La situazione fotografata al 2008 e il trend 2007-2008 rivelano ancora una disomogeneità a livello territoriale, tuttavia in attenuazione, che vede in generale le amministrazioni dell'Italia settentrionale in una situazione di vantaggio.

Possibili sviluppi della ricerca

Considerato che il web vive ormai una fase di maturità, nei prossimi anni è auspicabile la riformulazione dell'indicatore non solo in termini di numero di variabili costitutive, necessarie a nostro avviso a descrivere un oggetto tanto complesso e dinamico quanto il web, ma anche e soprattutto in termini di modalità di acquisizione del dato. La qualità dell'indice risente ancora infatti della mancata introduzione di scale di rilevamento di intensità delle proprietà relative alle variabili. In una prima fase del web è stato sufficiente rilevare la presenza/assenza della proprietà, dando priorità alla storicizzazione del dato, ma ben presto questo strumento si rivelerà inadeguato e superato. In questa edizione del Rapporto si è deciso di introdurre alcune variabili per la rilevazione del livello di innovazione, rimandando ad un prossimo futuro l'introduzione di nuove modalità di acquisizione del dato.

Appendice

Nota metodologica: Dal SICAW17 al SICAW20

Nella passata edizione del rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" è stato elaborato l'indice SICAW (Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web) a partire dalle 17 variabili rilevate nel 2006, adottando i medesimi criteri di rilevamento e utilizzando lo stesso campione di 48 siti internet, riferiti alle 24 città capoluogo di provincia con più di 150.000 abitanti (24 siti comunali e 24 siti provinciali), con l'obiettivo di fornire un'istantanea della situazione relativa all'anno 2007 e un trend riferito al biennio 2006-2007.

Le 17 variabili che costituiscono l'indice SICAW17 sono popolate in base a due modalità, etichettate come segue:

- modalità zero: assenza della proprietà
- modalità uno: presenza della proprietà

Di seguito presentiamo la specifica delle 17 variabili e delle proprietà che esse rappresentano, ed esplicitiamo i criteri di rilevazione adottati.

1) "Link in home page"

Ci si riferisce a link presenti sull'home page, non necessariamente etichettati sotto la dicitura "Ambiente", ma che rimandano a temi di rilevanza ambientale (es: "Qualità dell'aria", "Gestione del territorio", "Assessorato all'ambiente", ecc...). La variabile rileva la presenza di micro-contenuti afferenti all'area semantica "ambiente" nella home page.

2) "Motore di ricerca"

Rileva la presenza di un motore di ricerca interno al sito, che permetta il reperimento delle informazioni presenti a qualsiasi livello, anche riferite ai temi ambientali.

3) "Pubblicazioni"

Documenti in vario formato (pdf, word, open office) che trattano tematiche ambientali, anche di rilevanza strettamente territoriale.

4) "Normativa ambientale"

Non si fa riferimento alla presenza di una sezione *ad hoc*, ma alla presenza del testo di almeno un provvedimento normativo ambientale, di qualunque tipo, anche di portata strettamente locale.

5) "Notizie"

Si fa riferimento alla presenza, alla data di visita del sito, di notizie su temi ambientali, anche di rilevanza esclusivamente comunale o provinciale, situate in qualunque sezione del sito, riferite all'anno in corso.

6) "Link ARPA"

Si riferisce alla presenza di almeno un link all'ARPA, rinvenuto in qualunque sezione del sito (nell'edizione del 2004 e del 2005 ci si riferiva invece alla sola home page)

7) "Link utili"

Ci si riferisce alla presenza di una serie di link, non necessariamente inseriti in una sezione *ad hoc*, a siti che trattano temi ambientali.

8) "E-mail"

Presenza nel sito di e-mail indirizzate a uffici competenti in temi ambientali.

9) "Faq"

Presenza di una serie di domande con risposta preassegnata su temi ambientali.

10) "Forum"

Presenza di un gruppo di discussione, anche concluso, avente per oggetto un tema di rilevanza ambientale.

- 11) "Sondaggio"
Sondaggi on line su temi di rilevanza ambientale
- 12) "S.I.T."
Ci si riferisce alla dotazione da parte del comune o della provincia di un Sistema Informativo Territoriale.
- 13) "Newsletter"
Presenza di newsletter dedicate a temi ambientali o che trattano, tra gli altri, anche temi di rilevanza ambientale.
- 14) "Banche dati"
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 previo registrazione.
- 15) "Moduli on line"
Presenza di uno o più moduli in vario formato (pdf, word, ecc) editabili on line o off line, riferiti a procedure ambientali.
- 16) "Glossario"
Presenza di uno o più glossari per l'esplicazione di termini tecnico-ambientali.
- 17) "Indicatori ambientali"
Presenza del rinvio ad indicatori, anche elaborati da altri enti o istituzioni.

Ci riferiremo a questo indicatore di seguito con la dicitura SICAW17 per distinguerlo dal nuovo indicatore SICAW20. In considerazione della veloce evoluzione di Internet, infatti, in questa edizione del rapporto si è ritenuto necessario arricchire l'indicatore di tre nuove variabili (Rss feed, Contenuti Audiovisivi, Canali RadioTv) al fine di rilevare il livello di innovazione dei siti analizzati, passo necessario alla descrizione di un oggetto tanto complesso e dinamico quale il sito web: basti pensare alle innumerevoli modalità innovative di utilizzo della rete e all'evidente caduta di popolarità di alcuni strumenti più datati quali forum e sondaggi on line.

Di seguito presentiamo la specifica delle 3 variabili e delle proprietà che esse rappresentano, ed esplicitiamo i criteri di rilevazione adottati:

- 18) "Rss feed"
Presenza dell'icona Rss feed in qualunque pagina del sito. Si verificano i contenuti delle notizie riportate nel sito per verificare la presenza di contenuti informativi ambientali. In tal caso la modalità della proprietà è 1 (presenza)
- 19) "Contenuti multimediali"
Presenza di contenuti audiovisivi o audio in qualunque pagina del sito, che trattano tematiche ambientali.
- 20) "Canali radiotelevisivi"
Presenza di link a file audio e audiovisivi relativi a trasmissioni prodotte dall'istituzione, che abbiano trattato anche tematiche ambientali (è necessario verificare i contenuti).

Non sono invece state introdotte nuove modalità di acquisizione e analisi del dato: l'indice SICAW20 rileva ancora una volta la presenza o l'assenza all'interno dei siti analizzati di specifici strumenti di informazione e comunicazione ambientale, senza utilizzare ad esempio scale di rilevamento di intensità delle proprietà relative alle variabili. Pertanto il SICAW20 come il SICAW17 non fornisce alcuna esplicita informazione sulla qualità degli strumenti, né sulla completezza e qualità dei contenuti veicolati, né sulla qualità dei siti analizzati in termini di usabilità e accessibilità. Pertanto sulla base dell'indice SICAW20 è possibile formulare almeno tre ipotesi. Si può ragionevolmente ipotizzare che ad un maggior numero di strumenti di comunicazione e informazione ambientali rilevati in un sito, e quindi ad un indice SICAW20 relativamente elevato, corrisponda:

- 4) una spiccata sensibilità dell'amministrazione rispetto al web
- 5) una particolare attenzione dell'amministrazione riguardo ai temi ambientali
- 6) una determinata propensione all'innovazione.

Tempo di rilevamento

Dicembre 2008

Campione di riferimento:

Il campione è più numeroso rispetto a quello del 2007, ed è costituito dai siti istituzionali dei Comuni e delle Province italiane con più di 150.000 abitanti, alle quali si sono aggiunte altre otto città allo scopo di rappresentare l'intero territorio italiano. Il totale quindi delle città è di 32 contro le 24 dell'anno 2007. Le città prese in esame sono le seguenti: Bari, Bologna, Brescia, Cagliari, Catania, Firenze, Foggia, Genova, Livorno, Messina, Milano, Modena, Napoli, Palermo, Parma, Prato, Reggio Calabria, Roma, Taranto, Torino, Trieste, Venezia e Verona, a cui si sono aggiunte in questa edizione Ancona, Bolzano, Campobasso, Perugia, Pescara, Potenza, Trento e Udine.

I siti analizzati sono 63 (32 comunali e 31 provinciali, in quanto la Provincia di Aosta non dispone alla data del monitoraggio di un sito istituzionale).

Bibliografia

- Autori vari, I Rapporto APAT Qualità dell'ambiente urbano, 2004
Autori vari, II Rapporto APAT Qualità dell'ambiente urbano, 2005
Autori vari, III Rapporto APAT Qualità dell'ambiente urbano, 2006
Autori vari, IV Rapporto APAT Qualità dell'ambiente urbano, 2007
Marradi, Alberto, *Metodologia delle scienze sociali*, Il Mulino, Bologna 2007
Mezzabotta, Mingo, Mussino, *Dai dati all'informazione, strumenti per l'analisi secondaria*, Nuova Cultura, 2006
CNIPA, *La normativa italiana sull'accessibilità*, Roma, 2006

SITOGRAFIA

Elenco dei 65 siti web analizzati

<http://www.comune.ancona.it>
<http://www.provincia.ancona.it>
<http://www.comune.aosta.it/>
<http://www.comune.bari.it>
<http://www.provincia.bari.it>
<http://www.comune.bologna.it>
<http://www.provincia.bologna.it>
<http://www.comune.bolzano.it>
<http://www.provincia.bolzano.it>
<http://www.comune.brescia.it>
<http://www.provincia.brescia.it>
<http://www.comune.cagliari.it>
<http://www.provincia.cagliari.it>
<http://www.comune.campobasso.it>
<http://www.provincia.campobasso.it>
<http://www.comune.catania.it>
<http://www.provincia.catania.it>
<http://www.comune.firenze.it>
<http://www.provincia.firenze.it>
<http://www.comune.foggia.it>
<http://www.provincia.foggia.it>
<http://www.comune.genova.it>
<http://www.provincia.genova.it>
<http://www.comune.livorno.it>
<http://www.provincia.livorno.it>
<http://www.comune.messina.it>
<http://www.provincia.messina.it>
<http://www.comune.milano.it>
<http://www.provincia.milano.it>
<http://www.comune.modena.it>
<http://www.provincia.modena.it>
<http://www.comune.napoli.it>
<http://www.provincia.napoli.it>
<http://www.comune.padova.it>
<http://www.provincia.padova.it>
<http://www.comune.palermo.it>
<http://www.provincia.palermo.it>
<http://www.comune.parma.it>
<http://www.provincia.parma.it>

<http://www.comune.perugia.it>
<http://www.provincia.perugia.it>
<http://www.comune.pescara.it>
<http://www.provincia.pescara.it>
<http://www.comune.potenza.it>
<http://www.provincia.potenza.it>
<http://www.comune.prato.it>
<http://www.provincia.prato.it>
<http://www.comune.reggio-calabria.it>
<http://www.provincia.reggio-calabria.it>
<http://www.comune.roma.it>
<http://www.provincia.roma.it>
<http://www.comune.taranto.it>
<http://www.provincia.taranto.it>
<http://www.comune.torino.it>
<http://www.provincia.torino.it>
<http://www.comune.trieste.it>
<http://www.provincia.trieste.it>
<http://www.comune.udine.it>
<http://www.provincia.udine.it>
<http://www.comune.venezia.it>
<http://www.provincia.venezia.it>
<http://www.comune.verona.it>
<http://www.provincia.verona.it>
<http://www.comune.torino.it>
<http://www.provincia.torino.it>

Altri siti web consultati

<http://www.cnipa.it>
<http://www.funzionepubblica.it>
<http://www.urp.it>
<http://www.semplicemente.org/>
<http://www.usabile.it/>
<http://www.pubbliaccesso.gov.it/>
<http://www.w3c.it/>
<http://www.webusabile.it/>
<http://www.cantieripa.it/>

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A CURA DI S. BRINI, A. CHIESURA

ISPRA

Questa edizione del Rapporto, che come anticipato è stato prodotto dall'intero Sistema delle agenzie ambientali (ISPRA/ARPA/APPA), è basata su un insieme condiviso di indicatori. La valutazione dei temi ambientali è stata essenzialmente espressa attraverso la comparazione tra valori osservati e gli standard essenzialmente ambientali (limiti alla concentrazione di inquinanti nell'aria, percentuale di raccolta differenziata, etc.). È stata anche offerta una, seppur parziale, valutazione delle *performance* ambientali delle città.

Tra numerosità di dati e loro coerenza è stato privilegiato il secondo requisito per garantire il corretto confronto fra le città.

La necessità di orientarsi prevalentemente – ma non solo – verso indicatori di pressione e di stato è emersa durante i lavori del tavolo istituzionale ISPRA/ARPA/APPA al quale hanno partecipato anche ANCI e ISTAT. Il confronto ISPRA/ARPA/APPA sui differenti livelli di informazione e reperimento dati, operato anche dal punto di vista metodologico, ha messo in evidenza alcune situazioni peculiari relativamente all'armonizzazione delle informazioni centrali con quelle locali.

Le ARPA/APPA, in quanto agenzie regionali, dispongono di dati molto vicini alla realtà territoriale delle città. Tuttavia la richiamata necessità di impiego di dati coerenti ci ha indotto, in alcune situazioni, ad utilizzare informazioni acquisite a livello nazionale.

Ad esempio per quanto riguarda i rifiuti i dati annualmente comunicati ad ISPRA dai diversi soggetti vengono rielaborati dall'Istituto seguendo criteri utili ad ottenere informazioni il più possibile omogenee su scala nazionale. Le varie frazioni oggetto di raccolta differenziata vengono ripartite assumendo che tale modalità di raccolta sia "*idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, a riciclo e al recupero di materia*". Va, però, evidenziato che nei vari contesti territoriali si osservano differenti gradi di disaggregazione delle frazioni merceologiche, fattore che rende necessaria un'attenta operazione di omogeneizzazione delle informazioni sulla base di criteri univoci. Tale metodologia di calcolo, indispensabile al fine di omogeneizzare il dato a livello nazionale e creare serie storiche comparabili nel tempo e nello spazio, è stata definita dall'ISPRA ai fini dell'emanazione del decreto ministeriale di cui all'articolo 205 comma 4) del D.Lgs 152/2006, con il quale dovevano essere stabilite la metodologia e i criteri di calcolo della raccolta differenziata. In attesa di detto decreto gli Enti locali hanno adottato provvedimenti relativi alle metodologie di calcolo, nella maggior parte dei casi non armonizzati con quella ISPRA. Tale situazione comporta la diffusione, a livello locale, di dati sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani non omogenei e quindi difficilmente comparabili con il dato nazionale di riferimento.

Per il caso della qualità dell'aria la ricerca della convergenza fra l'approccio centrale, adottato da ISPRA, e quello locale presenta aspetti peculiari. Le autorità regionali comunicano all'Europa – tramite ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – i dati delle stazioni di monitoraggio identificate ai fini dell'ottemperanza alla decisione sullo scambio di informazioni e alla direttiva quadro sulla qualità dell'aria e queste sono le informazioni riportate da ISPRA nel V Rapporto e che si ritrovano nella documentazione Europea. A livello locale può avere

importanza comunicare ai cittadini lo stato della qualità dell'aria utilizzando anche i dati provenienti da stazioni di monitoraggio non incluse in quelle precedentemente citate. Ad una prima lettura, i dati centrali e i dati locali – corretti entrambi, ma alla scelta dei quali concorrono finalità che possono essere diverse – potrebbero mostrare una non assoluta convergenza.

Uno dei principali obiettivi delle prossime edizioni del Rapporto sarà proprio lo sviluppo di metodologie di lavoro che consentano l'armonizzazione delle informazioni disponibili e utilizzate a livello nazionale con quelle disponibili a livello regionale e locale. Un passo fondamentale è stato fatto con la condivisione del set di indicatori con tutto il Sistema Agenziale, ora è necessario proseguire seguendo il percorso tracciato.

Ma non si tratta solo di differenze dovute ad un diverso approccio nella classificazione o nella selezione dell'informazione. Ci possono essere criticità negli indicatori dovute alla mancanza di informazione. È questo, per alcuni aspetti, il caso degli indicatori per il monitoraggio del verde urbano: essi si riferiscono al solo verde di gestione pubblica, con una conseguente sostanziale sottostima di tale importante risorsa e delle sue funzioni. Un'analisi più completa dovrebbe includere nel computo anche aree a verde privato. L'utilizzo di dati provenienti da immagini satellitari, combinato a quelli previsti dalla programmazione urbanistica comunale, potrebbe fornire una buona base per realizzare il censimento totale del patrimonio verde delle città, ed è questo percorso che ISPRA sta cercando di perseguire.

Un'altra categoria di considerazioni attiene alla scelta di utilizzare dati essenzialmente quantitativi, specifici per singola tematica ambientale indagata, e relativi prevalentemente alle tipologie di "pressione" e "stato" del modello DPSIR. Tale scelta, per quanto condivisa a livello istituzionale e corretta dal punto di vista tecnico, comporta di per sé dei limiti in fase di valutazioni generali. Al di là dell'analisi settoriale di ciascun indicatore e delle più o meno buone *performance* ambientali di una città, la qualità urbana nel suo complesso comprende anche aspetti di natura qualitativa, come quelli legati alla percezione dei cittadini circa la vivibilità della propria città, alla continuità e all'efficacia delle politiche ambientali attuate nel tempo, ecc. La misura e il "peso" di certi temi ambientali così come espressi attraverso numeri e dati statistici – per quanto oggettivi e scientificamente corretti - possono divergere in misura anche rilevante da quelli percepiti dal singolo cittadino nel vivere quotidianamente la propria città. Ciò probabilmente anche perché gli standard fissati per questo o quel parametro ambientale non sempre vengono vissuti dal singolo come prioritari per il proprio benessere generale, essendo quest'ultimo legato più ad un equilibrio di variabili concorrenti e di tanti micro-parametri (ambientali, sociali, ed economici), piuttosto che ad un singolo fattore predominante. A tal proposito, è forse utile sottolineare che la qualità dell'ambiente è sì fondamentale – e nelle città più che altrove –, ma la misura in cui essa concorre o meno a garantire una qualità della vita sostenibile e desiderabile può essere compresa appieno solo integrando misure quantitative e stime oggettive a informazioni di carattere qualitativo. Per fare un esempio, un cittadino di una città che presenta ampie superfici a verde, potrebbe stupirsi degli alti valori di verde della propria città, non avendone magari adeguato riscontro nella vita di tutti i giorni, essendo tali aree verdi non facilmente accessibili, fruibili solo parzialmente o non sufficientemente sicure. Oppure, al contrario, un cittadino potrebbe apprezzare gli spazi verdi della propria città, anche se poco estesi, perché ben attrezzati e curati da giardinieri e tecnici competenti. L'utilizzo di dati qualitativi non è solo funzionale ad una lettura dell'ambiente urbano più vicina alla realtà quotidiana dei suoi abitanti; essa è anche – e forse soprattutto, se consideriamo l'informazione ambientale come strumento a supporto delle decisioni politiche e delle scelte di pianificazione locali – necessaria alla migliore comprensione della stessa tematica in esame: sapere

l'estensione di una pista ciclabile o la disponibilità di verde per abitante è sicuramente un'informazione utile e indicativa di una certa attenzione alla sostenibilità (verso una mobilità dolce nel primo caso, e servizi sociali ed ambientali nel secondo), ma integrare tali dati con indicazioni sulla qualità del servizio offerto fornirebbe ulteriori elementi per valutare il grado di risposta del cittadino e, quindi, l'efficacia e il successo dell'intervento pubblico. Anche approfondire gli aspetti legati agli stili di vita ed ai modelli di consumo delle comunità urbane può contribuire alla migliore comprensione di determinate tendenze nei fenomeni ambientali e, di conseguenza, indirizzare gli interventi verso politiche mirate alla mitigazione degli impatti.

Tale consapevolezza può rappresentare un valore aggiunto e tradursi in una indicazione strategica per il futuro di questo Rapporto, sempre più orientato a divenire un prodotto del Sistema agenziale e, come tale, frutto della condivisione e dell'integrazione di saperi e informazioni disponibili a varie scale. Il ruolo delle ARPA/APPA sarà cruciale nel garantire il dettaglio territoriale e l'aggregazione necessari a corredare le informazioni di base, contenute nel tradizionale *core-set* di indicatori, con metadati qualitativi capaci di descrivere e comunicare lo stato dell'ambiente urbano nel suo complesso insieme di aspetti interdisciplinari.



ISBN 978-88-448-0385-8



9 788844 803858