



**APAT**

Agenzia per la protezione  
dell'ambiente e per i servizi tecnici

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



# **QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO IV RAPPORTO APAT**

---

**Edizione 2007**

**Informazioni legali**

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici o le persone che agiscono per conto dell'Agenzia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

APAT – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)

ISBN 978-88-448-0330-8

**Coordinamento generale**

APAT – Silvia Brini

**Editing e redazione**

APAT – Arianna Lepore, Marzia Mirabile, Carla Serafini, Vanessa Ubaldi

**Elaborazione grafica**

APAT – Franco Iozzoli

**Foto**

APAT – Paolo Orlandi

**Coordinamento tipografico e distribuzione**

APAT – Comunicazione, Settore Editoria  
Simonetta Turco, Michelina Porcarelli

**Impaginazione e Stampa**

Stampa I.G.E.R. – Viale C.T. Odescalchi, 67/a – 00147 Roma

Finito di stampare nel mese di marzo 2008

Testo disponibile su:

[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)

[www.areeurbane.apat.gov.it](http://www.areeurbane.apat.gov.it)

## PRESENTAZIONE

---

Con il IV Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano si chiude il ciclo di presentazione dei tre principali documenti sui dati ambientali prodotti dall'APAT. Questa opera, insieme all'Annuario dei dati ambientali e al Rapporto Rifiuti, hanno come obiettivo prioritario la diffusione capillare di una solida e autorevole informazione ambientale per renderla il più possibile fruibile a tutti gli *stakeholder* e ai cittadini.

Come ho più volte sottolineato, ritengo che la fase della diffusione delle informazioni sia rilevante almeno quanto quella dell'elaborazione. La conoscenza è un elemento essenziale per affermare un sistema più sostenibile per l'ambiente ed è fondamentale per coinvolgere i cittadini, come attori principali, nel cambiamento del paradigma di sviluppo cui dobbiamo necessariamente tendere se vogliamo salvare il Pianeta e migliorare la nostra qualità della vita.

Ho accolto con molto interesse anche l'approfondimento tematico del Rapporto sulla Qualità dell'-ambiente urbano sulla Natura in città. La presenza di aree verdi urbane e periurbane, con la biodiversità ad esse associata, è un indicatore importante per monitorare e valutare la qualità della vita delle città contemporanee, sempre più estese ed urbanizzate. Occorre certo incentivare e rafforzare a livello locale politiche attente alla tutela e alla valorizzazione della natura in città.

E' da questa profonda convinzione che nasce il mio forte impegno sul piano nazionale e internazionale per promuovere anche in Italia politiche di forestazione urbana sostenibile, volte alla mitigazione delle maggiori criticità ambientali dei nostri tempi, cambiamenti climatici inclusi. E' recente l'adesione ufficiale del Ministero dell'Ambiente italiano alla campagna "*One billion tree*", promossa dall'UNEP, che si propone di piantare un miliardo di alberi in tutto il mondo, e che è stata presentata alla Conferenza Nazionale dei Cambiamenti Climatici dello scorso anno dallo stesso Achim Steiner, Direttore esecutivo del Programma Ambiente delle Nazioni Unite.

Sul piano nazionale ho voluto fortemente l'istituzione di un fondo dedicato specificatamente ad interventi di forestazione e riforestazione, nonché alla realizzazione di aree verdi in zone urbane e periurbane al fine di migliorare la qualità dell'aria nei comuni a maggiore crisi ambientale, e di tutelare la biodiversità. Tale fondo, approvato in Finanziaria con Legge 24 Dicembre 2007, mette a disposizione 150 milioni di euro, 50 per ciascuno degli anni 2008, 2009 e 2010. E' una somma importante, mai mobilitata finora con finalità simili. Mi auguro quindi che tali risorse pubbliche servano a finanziare progetti utili non solo sul piano sociale ed ambientale, ma anche economico. Le opere realizzabili possono infatti stimolare un'economia "pulita", capace cioè di generare benefici netti per l'ambiente e la società, investendo sulle infrastrutture verdi, valorizzando competenze e professionalità nuove, stimolando la ricerca e l'innovazione, nonché l'interesse degli operatori economici. Le esperienze raccolte nel Focus "La natura in città" dimostrano che tutto questo si può fare.

L'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, con il Sistema agenziale ad essa collegato, può e deve giocare un ruolo importante in questa nuova partita, sia sul piano del supporto e dell'assistenza tecnico-scientifica che su quello della comunicazione. Le iniziative avviate da APAT di concertazione con altri importanti soggetti istituzionali ne sono una prova, un segno positivo che lascia ben sperare.

On. Alfonso Pecoraro Scanio

Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

## PREMESSA

---

Il Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano giunge con l'edizione 2007 alla sua quarta uscita e propone diverse novità ai lettori.

In primo luogo la veste editoriale si presenta rinnovata: un testo snello corredato da un CD che contiene le tabelle per città con i dati di qualità ambientale.

A partire da quest'anno, il Rapporto si arricchisce di un *focus* su un tema specifico, scelto tra quelli che nell'anno di riferimento sono stati considerati di maggior rilievo per l'attenzione dedicata dal mondo politico, dall'opinione pubblica e dai *media*. Per l'attuale edizione, alla luce della nuova sensibilità a livello comunitario e nazionale in materia di forestazione urbana e per l'enfasi che è stata data al ruolo del verde nell'ambito della recente Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici, è stato scelto il tema "la natura in città" nelle sue due principali componenti: il verde urbano e la biodiversità animale. L'approfondimento vede una prima parte di analisi metodologica seguita da studi di caso e buone pratiche nell'ottica di dare elementi di pianificazione del verde urbano.

Ma le novità non sono finite.

Il 13 luglio 2006 APAT e ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani) hanno siglato un protocollo d'intesa per la promozione congiunta delle attività sull'ambiente urbano. A partire da questo se ne sta sviluppando una nuova versione che vede come partner APAT, Agenzie regionali e provinciali, ANCI, UPI e Coordinamento delle Agende 21 locali italiane. Questo Protocollo darà il via alla promozione e al sostegno di strumenti di coordinamento strategico tra le amministrazioni, introducendo le considerazioni ambientali come requisito per la realizzazione di politiche e piani, oltre a diffondere efficacemente una corretta informazione alla popolazione delle città italiane. Obiettivo dichiarato, favorire il miglioramento dell'ambiente nelle aree urbane e, quindi, della qualità della vita nelle città stesse.

Il Rapporto diventerà così anche un prodotto del Sistema delle Agenzie Ambientali e di tutti gli altri soggetti che partecipano al nuovo protocollo d'intesa, prefigurandosi come uno strumento sempre più efficace in termini di qualità e completezza dell'informazione e di capacità di comunicazione.

È mio preciso impegno garantire la qualità delle informazioni prodotte e diffuse dall'APAT anche attraverso il Rapporto sulla Qualità dell'ambiente urbano che deve continuare negli anni ad essere un prodotto di riferimento per gli addetti ai lavori e per gli *stakeholder* tutti.

Il mio impegno alla guida dell'APAT è rendere questa Agenzia sempre più determinata in questa sua importante missione e sarà mia cura adoperarmi per assicurare tutte le risorse intellettuali e materiali necessarie affinché ciò avvenga.

Giancarlo Viglione  
Presidente APAT

# CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

---

Questo Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano – 2007 è il prodotto del quarto anno di attività del progetto APAT “Qualità Ambientale nelle aree Metropolitane Italiane”.

## **Responsabile del Progetto “Qualità Ambientale nelle aree Metropolitane Italiane”:**

Silvia Brini

Telefono: 06/50072214

Fax: 06/50072986

Via Vitaliano Brancati,48

00144 Roma

[silvia.brini@apat.it](mailto:silvia.brini@apat.it)

[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)

[www.areeurbane.apat.gov.it](http://www.areeurbane.apat.gov.it)

[www.areemetropolitane.apat.gov.it](http://www.areemetropolitane.apat.gov.it)

## **Collaborazioni con i Dipartimenti APAT**

Attualmente, alle attività del Progetto condotto all'interno del Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale 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

## **Contributi al IV Rapporto Annuale “Qualità dell'Ambiente Urbano” – Edizione 2007**

Il IV Rapporto Annuale è stato realizzato dal gruppo di lavoro APAT (come di seguito specificato) sulla base del materiale fornito dagli autori (come di seguito specificato).

## **Gruppo di lavoro**

Il gruppo di lavoro APAT, coordinato da Silvia Brini è costituito da:

Roberto BRIDDA, Giorgio CATTANI, Anna CHIESURA, Arianna LEPORE, Marzia MIRABILE, Federica MORICCI, Carla SERAFINI, Ernesto TAURINO, Vanessa UBALDI, Luisiana ZEGA

## **Autori**

Le informazioni inerenti alle varie tematiche trattate nel IV Rapporto Annuale e alle 24 schede-città sono state fornite dai seguenti autori:

Roberto ACETO - APAT, Angelo ANGELI - SL&A S.r.l., Francesco ASTORRI - APAT, Silvia BARTOLETTI - APAT, Gabriele BELLABARBA - APAT, Lorenzo BERTUCCIO - Euromobility, Chiara BOLOGNINI - APAT, Patrizia BONANNI - APAT, Roberto BRIDDA - APAT, Massimiliano BULTRINI - APAT, Emanuela CAFARELLI - Euromobility, Alessio CAPRIOLO - APAT, Antonio CAPUTO - APAT, Anna Maria CARICCHIA - APAT, Antonio CATALDO - APAT, Giorgio CATTANI - APAT, Edi CHIARINI - APAT, Anna CHIESURA - APAT, Salvatore CURCURUTO - APAT, Mariacarmela CUSANO - APAT, Chiara D'AMBROGI - APAT, Roberto DAFFINÀ - APAT, Giancarlo DE GIRONIMO - APAT, Riccardo DE LAURETIS - APAT, Luigi DI MATTEO - ACI, Alessandro DI MENNO DI BUCCHIANICO - APAT, Ardiana DONATI - APAT, Maurizio D'OREFICÉ - APAT, Marco FATICANTI - APAT, Giovanni FINOCCHIARO - APAT, Patrizia FRANCHINI - APAT, Valeria FRITTELLONI - APAT, Cristina FRIZZA - APAT, Alessandra GAETA - APAT, Fabrizio GALLUZZO - APAT, Alessandra GALOSI - APAT, Giuseppe GANDOLFO - APAT, Daniela GENTA - APAT, Pietro GENTILONI - SL&A S.r.l., Andrea Massimiliano LANZ - APAT, Elena LA POSTA - APAT, Rosanna LARAIA - APAT, Francesca LENA - APAT, Alfredo LEONARDI - APAT, Ilaria LEONI - APAT, Arianna LEPORE - APAT, Emanuele LICOPODIO - APAT, Maria LOGORELLI - APAT, Alfredo LOTTI - APAT, Patrizia LUCCI - APAT, Roberto MAMONE - SL&A S.r.l., Romualdo MARRAZZO - APAT, Lucio MARTARELLI - APAT, Roberto MAZZÀ - SL&A S.r.l., Marzia MIRABILE - APAT, Emanuela PACE - APAT, Alberto RICCHIUTI - APAT, Mariagrazia ROSSI - APAT, Silvana SALVATI - APAT, Angelo Federico SANTINI - APAT, Daniela SANTONICO - APAT, Cristina SARTI - APAT, Luca SEGAZZI - APAT, Carla SERAFINI - APAT, Rosalba SILVAGGIO - APAT, Pietro TESTAI - APAT, Ernesto TAURINO - APAT, Vanessa UBALDI - APAT.

## **Referee**

I contenuti del Rapporto sono stati resi disponibili per commenti e osservazioni al Gruppo di Lavoro.

## **Ringraziamenti**

Si rinnova il vivo ringraziamento a quanti hanno reso possibile con il loro contributo la realizzazione dell'edizione 2007 del Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano: i Dipartimenti dell'APAT, gli amministratori delle 24 città e i loro collaboratori per la disponibilità dimostrata, ACI (Automobil Club d'Italia), Euromobilty (Associazione nazionale mobility manager), SL&A Turismo e Territorio S.r.l.

Si ringraziano Anna Cacciuni, Patrizia Fiorletti, Viviana Lucia e Roberto Zoboli per gli utili commenti all'Introduzione. Si ringrazia Marilena Flori dell'APAT per il contributo dato alla strutturazione delle schede-città.

Ma questa attività non avrebbe potuto svilupparsi senza il contributo delle Agenzie regionali e delle province autonome. Sono queste che, operando a stretto contatto con le realtà locali, effettuano i controlli e i monitoraggi ambientali sul territorio, raccolgono i dati relativi alle aree di loro competenza e acquisiscono una conoscenza capillare anche delle caratteristiche dell'ambiente e del territorio delle aree urbane.

Un ringraziamento particolare va all'ANCI che, anche in virtù del protocollo d'intesa con APAT siglato nel luglio 2006, rappresenta un partner di eccellenza che ha accompagnato la redazione di questa opera in tutto il suo corso.

Vogliamo inoltre 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**

APAT

Direttore Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

# INDICE

- 1 INTRODUZIONE**  
a cura di Silvia Brini - APAT
- 5 DATI SOCIO ECONOMICI**  
Giovanni Finocchiaro, Cristina Frizza, Alessandra Galosi, Luca Segazzi – APAT
- 9 CONSUMI DI ENERGIA E DI GAS PER USO DOMESTICO E PER RISCALDAMENTO**  
Daniela Santonico – APAT
- 15 ANALISI SUL PARCO VEICOLARE NELLE AREE URBANE**  
Giorgio Cattani, Roberto Bridda - APAT  
Luigi Di Matteo – ACI
- 21 IL MOBILITY MANAGEMENT**  
Lorenzo Bertuccio, Emanuela Cafarelli – Euromobility
- 29 TRAFFICO MERCI E PASSEGGERI NELLE AREE PORTUALI**  
Alfredo Leonardi, Massimiliano Bultrini, Marco Faticanti, Carla Serafini, Ernesto Taurino – APAT
- 33 QUALITÀ DELL'AMBIENTE MARINO COSTIERO DI RIFERIMENTO DELLE PRINCIPALI CITTÀ ITALIANE**  
Roberto Mamone, Pietro Gentiloni - SL&A srl
- 39 CONSUMI DI ACQUA PER USO DOMESTICO**  
Ardiana Donati, Giancarlo De Gironimo – APAT
- 55 I SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE IN ALCUNE AREE METROPOLITANE**  
Silvana Salvati, Emanuele Licopodio – APAT
- 61 LE EMISSIONI IN ATMOSFERA**  
Ernesto Taurino, Massimiliano Bultrini, Antonio Caputo, Riccardo De Lauretis, Marco Faticanti  
Francesca Lena – APAT
- 67 QUALITÀ DELL'ARIA**  
Anna Maria Caricchia, Roberto Aceto, Silvia Bartoletti, Alessandro Di Menno Di Bucchianico,  
Alessandra Gaeta, Giuseppe Gandolfo – APAT
- 73 I PIANI DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**  
Patrizia Bonanni, Mariacarmela Cusano, Roberto Daffinà, Cristina Sarti – APAT
- 77 I RIFIUTI URBANI**  
Rosanna Laraia, Valeria Frittelloni, Andrea Massimiliano Lanz, Angelo Federico Santini - APAT
- 83 IL VERDE URBANO**  
Marzia Mirabile, Anna Chiesura – APAT

- 87 **LA BIODIVERSITÀ ANIMALE**  
Marzia Mirabile – APAT
- 91 **INQUINAMENTO ACUSTICO**  
Salvatore Curcuruto, Rosalba Silvaggio – APAT
- 97 **INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO**  
Salvatore Curcuruto, Maria Logorelli, Gabriele Bellabarba – APAT
- 103 **SET DI INDICATORI PROXY PER L'INQUINAMENTO INDOOR**  
Arianna Lepore, Vanessa Ubaldi – APAT
- 109 **IL TURISMO NELLE AREE URBANE**  
Angelo Angeli, Roberto Mazzà - SL&A srl  
Giovanni Finocchiaro, Cristina Frizza, Alessandra Galosi, Luca Segazzi – APAT
- 119 **LA BANCA DATI GELSO COME SUPPORTO PER LA RACCOLTA ED IL MONITORAGGIO DELLE BUONE PRATICHE DI SOSTENIBILITÀ LOCALE [WWW.GELSO.APAT.IT](http://WWW.GELSO.APAT.IT)**  
Patrizia Franchini, Ilaria Leoni, Emanuela Pace – APAT
- 123 **SURVEY E MONITORAGGIO SULLO STATO DI ATTUAZIONE DELLE AGENDE 21 LOCALI**  
Patrizia Lucci, Chiara Bolognini – APAT
- 129 **CONTABILITÀ E BILANCIO AMBIENTALE – ANALISI 2001-2007**  
Alessio Capriolo, Antonio Cataldo, Pietro Testai – APAT
- 133 **STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE ED ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE CARBURANTI NEI 24 CAPOLUOGHI DI PROVINCIA CON PIÙ DI 150.000 ABITANTI**  
Alberto Ricchiuti, Alfredo Lotti, Francesco Astorri, Romualdo Marrazzo – APAT
- 145 **LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DELLE GRANDI AREE URBANE ITALIANE: CITTÀ DI TORINO, MODENA, FOGGIA, REGGIO CALABRIA E PALERMO**  
Fabrizio Galluzzo, Edi Chiarini, Chiara D'Ambrogi, Maurizio D'Orefice, Elena La Posta, Lucio Martarelli, Mariagrazia Rossi – APAT
- 155 **STRUMENTI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE SUL WEB**  
Daniela Genta – APAT
- 163 **SITOGRAFIA**
- 166 **INDICE DEI CONTENUTI DEL CD ALLEGATO**

# INTRODUZIONE

a cura di **SILVIA BRINI**

APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

---

Il Rapporto annuale APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano è giunto ormai alla sua quarta edizione. Rispetto alle edizioni precedenti il prodotto si presenta in una veste diversa ancorché non definitiva: è infatti in corso una rivisitazione degli obiettivi, dei contenuti e dei soggetti coinvolti nell'elaborazione del Rapporto.

A tale proposito è in via di finalizzazione un protocollo d'intesa tra APAT, Agenzie regionali e provinciali, ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani), UPI (Unione Province d'Italia) e Coordinamento Agende 21 Locali italiane. La finalità del protocollo, già condivisa con il Sistema delle Agenzie Ambientali, è quella di promuovere e sostenere un'azione conoscitiva, relativamente all'ambiente urbano e metropolitano, orientata alla diffusione di una corretta informazione alla cittadinanza e alla programmazione di interventi per il miglioramento della qualità ambientale nelle aree urbane, e quindi della qualità della vita, nonché all'avvio di iniziative finalizzate al più ampio contesto delle politiche di sostenibilità e in particolare:

- a rendere il Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano un prodotto del Sistema delle Agenzie;
- a estendere gli studi alle aree vaste urbanizzate baricentrate su tutti i capoluoghi di provincia;
- a diffondere in tali ambiti le buone pratiche frutto di progetti condotti a livello locale, anche dalle singole agenzie regionali;
- ad attivare rapporti con le Regioni a seguito della considerazione dell'"area metropolitana" quale territorio intercomunale.

L'edizione 2007 del Rapporto è pertanto un'edizione di transizione che anticipa alcuni elementi della struttura futura che vedrà per la sua realizzazione il coinvolgimento attivo delle parti del protocollo d'intesa che si sta definendo e delle singole amministrazioni locali coinvolte.

Al momento sono state già introdotte numerose novità, a partire dalla veste della pubblicazione. Questa nuova edizione del Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano – edizione 2007 – si presenta come un prodotto strutturato in:

- un testo snello che sintetizza le tendenze recenti degli indicatori di qualità ambientale con riferimento alle città esaminate nello studio, cioè i 24 capoluoghi di provincia con popolazione superiore ai 150.000 abitanti;
- un CD allegato che raccoglie sotto forma di schede – una per ogni città – le informazioni e i dati più recenti relativi agli indicatori selezionati, corredati da una guida alla lettura delle schede;
- un approfondimento relativo ai temi della natura in città.

Le schede consentono di proporre, per città, una visione sistematica e aggiornata dello stato dell'ambiente e della sua variazione rispetto al 2000 (o in assenza di tale informazione all'anno più vicino al 2000).

Nella presente edizione gli indicatori analizzati sono stati selezionati sulla base della disponibilità di informazioni aggiornate reperibili essenzialmente all'interno dell'APAT. È prevedibile che fin dalla prossima edizione gli indicatori saranno sottoposti a un processo di verifica e condivisione con tutti i soggetti che partecipano al menzionato protocollo d'intesa, e in generale con tutti gli *stakeholders*, allo scopo di pervenire ad un insieme robusto e condiviso di indicatori funzionali a perseguire concretamente le finalità previste dal protocollo stesso.

A partire da quest'anno si è ritenuto di arricchire il rapporto con il *focus* su un tema che ha avuto rilievo vuoi per l'attenzione che vi è stata dedicata da parte dell'opinione pubblica e dei media,

vuoi per la rilevanza che a livello politico è stata data all'argomento. Per l'attuale edizione, alla luce della nuova sensibilità a livello comunitario e nazionale in materia di forestazione urbana e per l'enfasi che è stata data al ruolo del verde nell'ambito della recente Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici, è stato scelto il tema della natura in città nelle sue due principali componenti: il verde urbano e la biodiversità animale. L'approfondimento vede una prima parte di analisi metodologica seguita da studi di caso e buone pratiche nell'ottica di dare elementi di pianificazione del verde urbano.

Lo spirito con il quale è stata condotta la realizzazione del Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano – edizione 2007 – continua a fare costante riferimento alla necessità di una efficace pianificazione urbana sostenibile, anche in ragione del fatto che gli sviluppi in sede comunitaria illustrano in modo emblematico le difficoltà di affermazione del principio di integrazione dell'ambiente nelle 'altre' politiche.

Tali difficoltà sono dovute principalmente ad alcuni fattori critici, che sono tali anche – e forse soprattutto – nel contesto delle politiche ambientali urbane, come peraltro emerge dalla visione d'insieme offerta dal presente rapporto: la definizione del concetto di integrazione; la definizione di indicatori di integrazione; l'adozione di obiettivi di integrazione verificabili; la difficoltà o l'impossibilità amministrativa di attribuire un compito 'trasversale' (qual è l'integrazione) ad attori istituzionali specifici dotati di poteri di realizzazione; il ruolo minore attribuito, di fatto, all'ambiente nell'ambito di strategie 'integrate' che coinvolgono l'economia e lo sviluppo.

Per approfondire ruolo e funzioni di strumenti di pianificazione urbana sostenibile efficaci, che riescano cioè a fungere da raccordo e filo conduttore tra gli strumenti di pianificazione locale che a varia scala sono previsti dalle norme o hanno la natura di strumento opzionale o volontario, è stato affidato dall'APAT al CERIS-CNR di Milano un incarico di ricerca su "Strumenti di analisi e applicazioni nell'integrazione tra politiche ambientali nelle aree urbane italiane"<sup>1</sup>. I risultati preliminari indicano come l'affermazione operativa del principio di integrazione appare legata a due percorsi principali:

- lo sviluppo di strumenti di coordinamento strategico che, per quanto meno potenti di strumenti legislativi specifici, possono generare una pressione significativa all'integrazione all'interno delle amministrazioni, in particolare quelle locali;
- l'introduzione delle considerazioni ambientali nella realizzazione di politiche e piani come requisito, cosa che di fatto sta avvenendo, per quanto faticosamente, con i Fondi strutturali e di coesione o attraverso la VAS.

Nel 'percorso di coordinamento', in particolare nelle aree urbane, dai risultati preliminari appare che lo strumento più significativo è rappresentato dalle nuove modalità di utilizzo di Agenda 21 Locale che garantiscono l'integrazione nelle politiche della variabile ambiente non tanto attraverso l'integrazione nelle politiche di settore quanto per mezzo della consultazione e partecipazione

---

<sup>1</sup> "Strumenti di analisi e applicazioni nell'integrazione tra politiche ambientali nelle aree urbane italiane" CERIS CNR: Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo, Consiglio Nazionale delle Ricerche (responsabile APAT dell'incarico di ricerca: arch. Patrizia Lucci – AMB RAS). La ricerca che, per conto di APAT, il CERIS CNR sta completando è parte di una linea di ricerca che ha portato nei precedenti Rapporti APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano all'analisi delle politiche ambientali urbane (si veda: F. Alessandrini, I. Beretta, S. Scipioni, R. Zoboli *Il 'sistema' delle politiche ambientali urbane: schema di analisi e applicazione a Milano* in II Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano a cura di S. Brini, APAT 2005.) e alla valutazione dell'integrazione dei temi ambientali nel governo del territorio urbano (si vedano: P. Avarello, V. Di Palma, A. Fidanza, A. Filpa *I temi ambientali nel governo delle aree metropolitane* in II Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano a cura di S. Brini, APAT 2005. I. Beretta, R. Cucca, S. Paleari, S. Scipioni, R. Zoboli *L'interazione tra politiche ambientali nelle aree urbane italiane* in III Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano a cura di S. Brini, APAT 2006).

pubblica; mentre con riferimento al secondo punto la recente esperienza di integrazione della VAS nel PGT (Piano di Governo del Territorio) del Comune di Milano rappresenta un buon esempio di approccio alla pianificazione partecipata.

Per le questioni della *governance* ambientale urbana appaiono anche rilevanti i risultati di uno studio su 15 aree urbane europee che ne analizza l'evoluzione su quasi mezzo secolo, dalla metà degli anni '50 alla fine degli anni '90<sup>2</sup>. Il fenomeno conosciuto nella letteratura statunitense come *sprawl urbano* emerge come una realtà significativa anche in Europa. Le città del sud Europa, nonostante la rapida espansione urbana che stanno sperimentando, sono ancora molto compatte se paragonate ad altre città europee (in particolare del nord Europa). Lo studio evidenzia come la densità di popolazione nelle aree residenziali nel quasi mezzo secolo di osservazione è drammaticamente diminuita – con evidenti conseguenze sullo *sprawl* – in particolare nelle due città italiane considerate, Milano (-36%) e Palermo (-60%).

Le implicazioni di queste dinamiche in termini di mobilità delle persone sono pesanti: una recente indagine sul fenomeno del pendolarismo<sup>3</sup> registra che i pendolari italiani sono più di 13 milioni, cresciuti fra il 2001 e il 2007 del 36%. Il ruolo predominante è quello dell'auto privata, usata da più del 70% dei pendolari, prevalentemente da sola e marginalmente in combinazione con altri mezzi.

Risulta quindi evidente come la questione dell'ambiente urbano sia difficilmente isolabile da altre dinamiche sociali, economiche, territoriali e di governo che sono *drivers* di forti trasformazioni, alcune di segno decisamente negativo ed altre favorevoli ad un miglioramento delle condizioni ambientali.

---

<sup>2</sup> Kasanko M., Barredo J.I., Lavalle C., McCormick N., Demicheli L., Sagris V., Brezger A, 2006. *Are European cities becoming dispersed? A comparative analysis of 15 European urban areas*. Landscape and Urban Planning, 77 (2006) 111-130.

<sup>3</sup> Ministero dei Trasporti-CENSIS, 2007, *Indagine sul fenomeno del pendolarismo: gli scenari e le strategie*. Sintesi della ricerca, 27 nov. 2007.



# DATI SOCIO ECONOMICI

**G. FINOCCHIARO, C. FRIZZA, A. GALOSI, L. SEGAZZI**

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

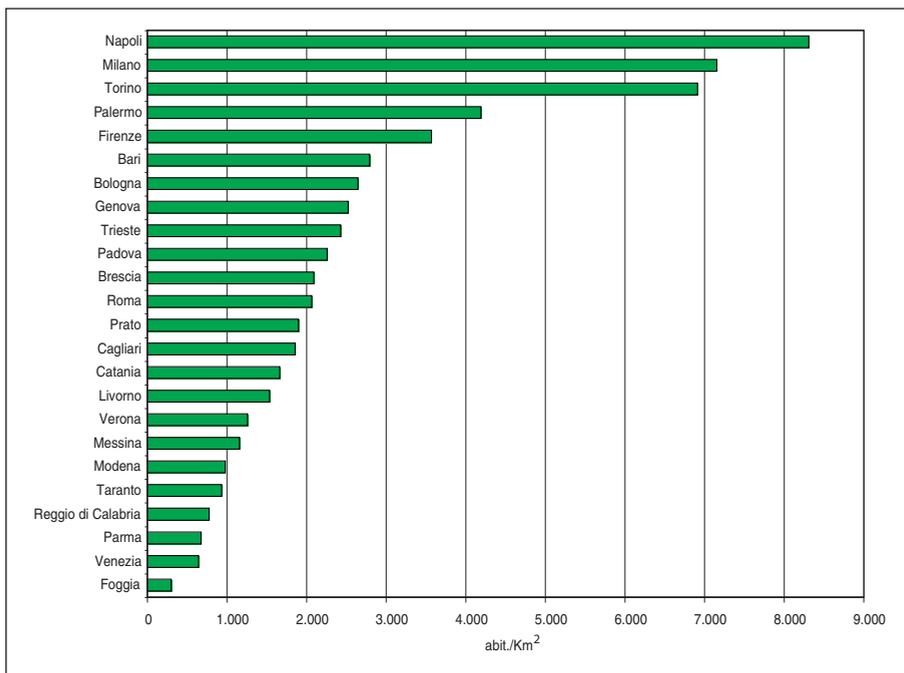
## Situazione demografica

Dall'analisi dei dati (fonte ISTAT) sulla popolazione al 31/12/2006 risulta che nei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti risiede il 19% della popolazione totale del paese (oltre 11 milioni di persone), coprendo l'1,8% della superficie italiana.

Rispetto al 31/12/1999, in questi "grandi comuni", c'è stato un incremento di popolazione di 137.419 unità, pari a oltre un punto percentuale. Tale incremento è dovuto alla somma del saldo negativo del movimento naturale (nati vivi meno morti), di oltre 90 mila unità, e del saldo positivo del movimento migratorio (iscritti meno cancellati per trasferimento di residenza), di circa 230 mila unità. Nello specifico, l'incremento si è verificato per effetto del contributo positivo dei comuni del Centro e del Nord, con eccezione di Trieste e Verona, mentre la popolazione dei comuni del Sud esaminati, escludendo Reggio Calabria e Bari, tende a ridursi.

La densità media della popolazione di questi comuni è pari a circa 2.069 abitanti per km<sup>2</sup> con situazioni fortemente differenti nei comuni in questione; in particolare, quella massima si registra a Napoli con 8.315 abitanti per km<sup>2</sup>, quella minima a Foggia con 302 abitanti per km<sup>2</sup>.

Figura 1: Densità demografica in 24 Comuni italiani (2006)



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT

Per quanto concerne il flusso dei “pendolari” o più esattamente gli spostamenti giornalieri della popolazione residente, per motivi di lavoro o studio, 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% della popolazione italiana residente di cui il 64% si sposta all’interno del proprio comune di residenza. La situazione appare leggermente diversa per i “grandi comuni”, dove la popolazione che si sposta risulta ancora essere il 47% del totale della popolazione residente, ma il luogo di destinazione è per il 90% all’interno del comune di residenza.

Tra i 24 comuni analizzati, Palermo, Genova, Roma e Messina mostrano percentuali superiori al 95% per gli spostamenti dei propri residenti entro i confini comunali. Padova e Prato, rispettivamente con il 24% e il 23% rappresentano invece le città, tra le 24 oggetto d’indagine, con le percentuali più alte di residenti che si spostano quotidianamente verso altri comuni.

Interessante è osservare il tempo impiegato per gli spostamenti giornalieri, per le tre “tratte” considerate (Popolazione residente che si sposta per motivi di lavoro o di studio entro i confini comunali; Popolazione residente che si sposta per motivi di lavoro o di studio verso altri comuni; Popolazione residente in altri comuni che entra per motivi di lavoro o di studio). In generale, per gli spostamenti che avvengono nello stesso comune, si osserva che oltre il 94% degli spostamenti avviene entro i 60 minuti. Nelle due più grandi città, Roma e Milano, dove le “distanze” rappresentano un problema reale di mobilità, si osservano i valori di incidenza più bassi relativamente agli spostamenti fatti entro 15 minuti, rispettivamente 33,7% e 39,8%.

Per gli spostamenti verso altri comuni, si rileva che per Messina (35,2%), Genova (29,8%) e Reggio Calabria (28,3%), gli spostamenti con un tempo di percorrenza superiore ai 60 minuti rappresentano più del 28%. Un discorso analogo per gli spostamenti in entrata nei 24 comuni in esame, si può fare per le città di Roma (39,6%), Messina (28,3%), Genova (26,7%), Milano (26,5%) e Venezia (25,4%), che mostrano le percentuali più alte tra gli ingressi di popolazione proveniente da altri comuni che impiegano oltre 60 minuti.

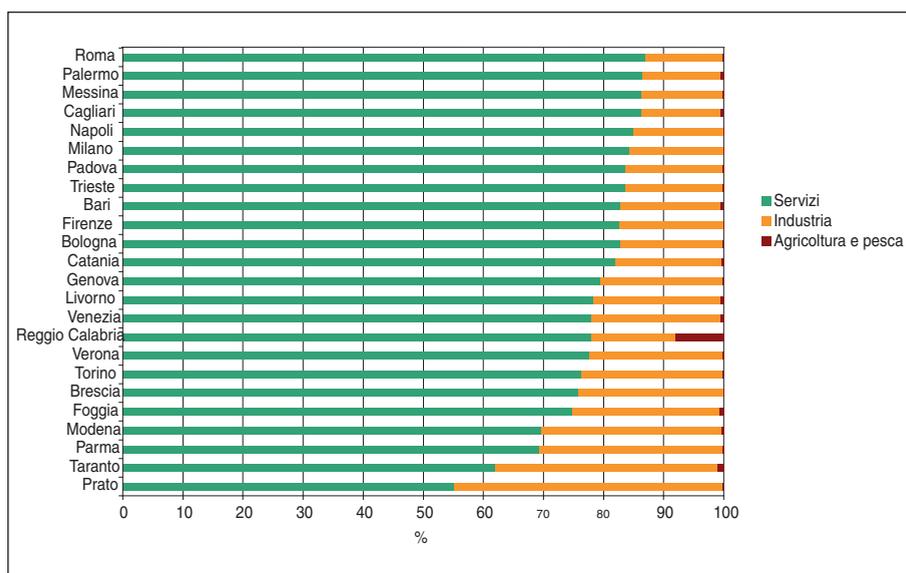
### **Situazione economica**

Gli indicatori economici qui presentati sono il numero di addetti per attività economica (ISTAT, Censimento 2001), che rappresenta una variabile *proxy* utile a delineare la maggiore propensione di un’area verso un particolare settore economico.

Dall’analisi dell’indicatore relativo al numero di addetti per attività economica scelto per tutte le 24 città emergono i seguenti risultati: il settore terziario (servizi) presenta, in tutte le 24 città, una percentuale di addetti che va dal 69,4% di Parma all’86,9% di Roma. L’incidenza del settore secondario (industria) nella distribuzione cittadina degli addetti è superiore al 30% solo in quattro delle città analizzate e precisamente a: Prato (44,7%), nota per il suo distretto industriale a vocazione prevalente tessile; Taranto (37,0%), famosa per la siderurgia; Parma (30,4%), nota per il suo distretto agro-alimentare e infine Modena (30,0%), conosciuta dal punto di vista industriale per la specializzazione nel tessile e nell’abbigliamento.

Tra le 24 città oggetto di indagine, Reggio Calabria è il comune con la maggiore incidenza (8,1%) di addetti occupati nel settore primario (agricoltura e pesca), le altre, a parte Taranto la cui incidenza raggiunge l’1%, hanno incidenze inferiori allo 0,7%.

Figura 2: Composizione percentuale degli addetti per attività economica (2001)



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT

Andando più in profondità, analizzando le singole attività economiche ATECO<sup>1</sup> alla base dei tre macro settori sopra descritti, le 24 città si caratterizzano per avere come attività economica prevalente (maggior numero di addetti) sempre le stesse tre tipologie di attività: l'attività economica "Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli, motocicli e di beni personali e per la casa" (Trieste, Genova, Firenze, Livorno, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania e Cagliari), l'attività economica "Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, etc..." (Torino, Milano, Brescia, Verona, Padova, Bologna, Roma, Napoli e Bari), e l'attività manifatturiera (Venezia, Parma, Modena, Prato, Foggia e Taranto).

Inoltre, a parte Taranto e Foggia, tutte le città meridionali, compresa Roma, hanno tra le prime tre attività economiche con il maggior numero di addetti, attività del tipo pubblica amministrazione, difesa, istruzione e sanità.

## Bibliografia

- ISTAT – Annuario statistico italiano 2006;
- ISTAT – Atlante statistico dei comuni, ed 2006;
- ISTAT – 8° Censimento dell'Industria e dei servizi, 2001;
- ISTAT – 14° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni, 2001.

<sup>1</sup> Classificazione che distingue le unità di produzione secondo l'attività da esse svolta e finalizzata all'elaborazione di statistiche di tipo macroeconomico, aventi per oggetto i fenomeni relativi alla partecipazione di tali unità ai processi economici.



# **CONSUMI URBANI DI ENERGIA ELETTRICA E DI GAS METANO PER USO DOMESTICO E PER RISCALDAMENTO NEGLI ANNI 2000-2006 NELLE PRINCIPALI CITTÀ ITALIANE**

**D.SANTONICO**

*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

Nelle precedenti edizioni del rapporto APAT sulla "Qualità dell'ambiente urbano", è stato affrontato il tema dello sviluppo sostenibile riguardante il settore edilizio e la qualità energetico-ambientale degli edifici. In questa edizione analizziamo in particolare i campi riferiti ai consumi di energia elettrica e di gas metano per l'uso domestico e per il riscaldamento.

L'ISTAT ha eseguito una indagine su 111 comuni capoluogo di provincia. Da questi dati si evince che il consumo pro-capite di gas metano per uso domestico e riscaldamento è aumentato del 4,2% nella fascia degli anni tra il 2000 e il 2006, mentre è stabile il consumo pro-capite di energia elettrica per uso domestico. Durante gli ultimi due anni invece, tra il 2005 e il 2006 assistiamo ad una diminuzione del 4,8% dei consumi pro-capite di gas metano per uso domestico e per riscaldamento, ugualmente per i consumi pro-capite di energia elettrica si rileva una diminuzione del 6,2% rimanendo costante intorno ai 1.155,4 kWh per abitante. È stato inoltre verificato che nel 2006 si è registrata, in base ai rilevamenti, una temperatura più mite rispetto al 2005.

Tutte le città con più di 250 mila abitanti, rispetto al 2005, presentano una diminuzione del consumo di energia per usi domestici. Il comune che risparmia di più è Genova (-8,5%). Anche per Bari e Catania diminuiscono i consumi energetici totali, nonostante siano in aumento i consumi di gas metano (legati ad un potenziamento della rete di distribuzione). Torino mostra un incremento del consumo di energia elettrica (3,5%) associato ad una diminuzione del consumo di gas.

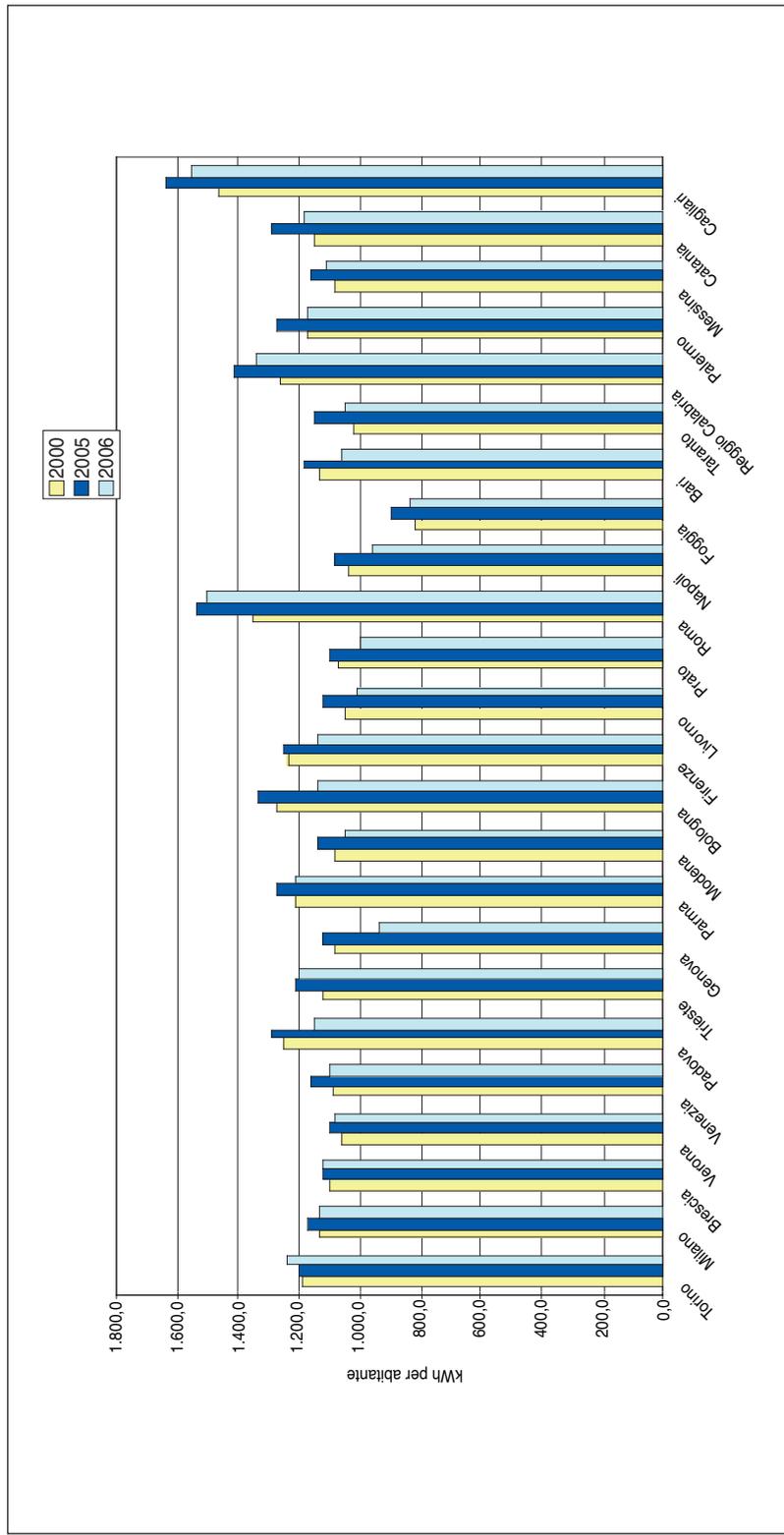
*segue*

Tabella 1: Consumo di energia elettrica per uso domestico nelle principali città italiane (kWh per abitante).

<b>Città</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Torino	1.191,3	1.215,2	1.223,9	1.243,8	1.200,0	1.201,4	1.243,1
Milano (a)	1.128,3	1.153,6	1.165,5	1.186,4	1.189,7	1.169,5	1.130,9
Brescia	1.104,8	1.114,8	1.148,0	1.146,6	1.133,8	1.115,8	1.127,3
Verona	1.061,7	1.080,7	1.091,3	1.064,7	1.076,6	1.106,0	1.081,1
Venezia	1.093,9	1.117,0	1.125,7	1.176,4	1.190,0	1.159,2	1.102,5
Padova (a)	1.250,3	1.292,5	1.308,8	1.332,3	1.346,8	1.299,5	1.150,2
Trieste	1.121,7	1.208,7	1.160,7	1.195,1	1.228,1	1.209,6	1.203,9
Genova	1.080,7	1.103,3	1.140,0	1.154,4	1.172,5	1.126,4	939,5
Parma (a)	1.215,2	1.112,6	1.220,3	1.299,6	1.303,2	1.275,9	1.216,0
Modena	1.080,0	1.130,4	1.138,7	1.164,3	1.167,5	1.143,1	1.051,0
Bologna	1.276,3	1.301,8	1.317,5	1.375,2	1.373,3	1.329,6	1.137,0
Firenze	1.236,4	1.165,2	1.289,2	1.310,0	1.286,3	1.254,0	1.138,0
Livorno	1.050,4	957,9	1.063,3	1.113,6	1.121,4	1.127,4	1.004,1
Prato	1.069,1	1.004,4	1.101,2	1.152,1	1.148,9	1.104,5	998,0
Roma	1.352,8	1.357,0	1.433,0	1.499,7	1.497,3	1.540,3	1.503,2
Napoli	1.044,4	1.029,5	1.037,1	1.043,5	1.070,7	1.082,4	960,8
Foggia	818,1	731,3	841,3	888,6	901,2	892,6	843,7
Bari	1.132,7	1.025,4	1.197,6	1.207,5	1.200,4	1.181,9	1.056,7
Taranto	1.016,3	927,9	1.076,1	1.109,9	1.147,6	1.152,4	1.047,5
Reggio Calabria (a)	1.259,4	1.235,2	1.371,5	1.387,8	1.398,1	1.419,8	1.344,3
Palermo	1.177,7	1.135,2	1.191,8	1.203,8	1.248,3	1.270,7	1.167,3
Messina	1.082,8	1.072,4	1.087,7	1.148,2	1.152,9	1.164,2	1.113,4
Catania	1.153,6	1.176,9	1.214,9	1.258,7	1.294,6	1.290,0	1.179,6
Cagliari	1.470,2	1.438,8	1.506,2	1.583,3	1.679,9	1.640,6	1.559,5

(a) Alcuni valori dell'indicatore relativi a tale comune sono stati stimati  
Elaborazione APAT su dati ISTAT, 2007

Figura 1: Consumo di energia elettrica per uso domestico. Anni 2000, 2005, 2006.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT

È importante far presente che, a seguito del D.Lgs. n. 311/2006 sulla certificazione energetica degli edifici, e a seguito della finanziaria 2007 che prevede una detrazione d'imposta pari al 55% delle spese sostenute per l'effettuazione degli interventi previsti (art.1, comma 344-347, legge 296/2006), quali la riqualificazione energetica degli edifici, sia dal punto di vista strutturale che impiantistico, si identifica un forte interesse da parte dell'utenza.

Tramite i contatori on-line installati sul sito dell'Enea ([www.acs.enea.it](http://www.acs.enea.it)), si accede al monitoraggio che viene effettuato sulle richieste pervenute per la realizzazione degli interventi di cui sopra e si può verificare che alla data del 29/01/08, si registra un risparmio di energia pari a 217.614,30 MWh con un risparmio di emissioni pari a 45.402,24 t di CO<sub>2</sub>.

Si inizia a verificare una certa sensibilità da parte della popolazione verso le politiche per il contenimento energetico.

La nuova legge finanziaria del 2008 ha prorogato gli incentivi per la riqualificazione energetica fino al 2010.

Tabella 2: Consumo di gas metano per uso domestico e per riscaldamento nelle principali città italiane. Anni 2000-2006 (m<sup>3</sup> per abitante).

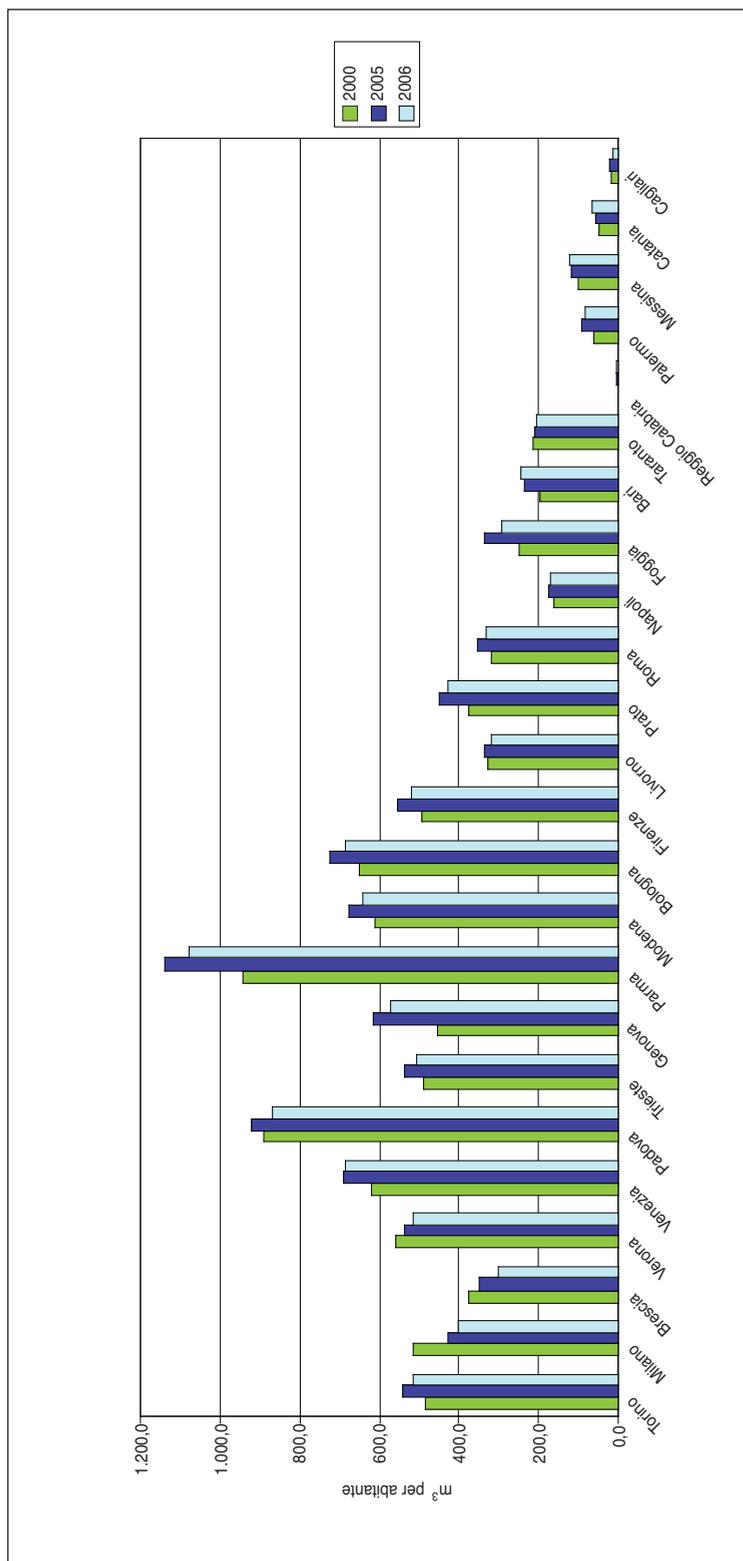
<b>Città</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Torino	485,6	513,5	514,1	527,3	527,9	544,5	514,3
Milano	516,6	513,9	504,2	480,2	442,4	425,8	402,1
Brescia	375,5	365,1	317,6	340,3	352,2	348,6	298,4
Verona	557,6	561,3	559,2	570,5	527,0	537,9	517,3
Venezia	618,5	667,1	667,8	684,9	704,0	691,1	684,2
Padova	888,4	949,8	906,6	937,9	844,5	919,6	869,2
Trieste	488,4	504,9	505,4	518,4	519,0	535,4	505,6
Genova	454,3	451,9	434,2	490,4	607,4	614,0	570,4
Parma	942,4	1.012,3	1.002,4	1.103,2	1.104,6	1.139,4	1.076,1
Modena	611,1	639,3	640,0	656,4	657,2	677,9	640,2
Bologna	649,2	694,4	664,2	706,1	704,2	726,5	686,1
Firenze	493,9	479,9	469,7	563,1	523,4	552,2	521,3
Livorno	326,8	308,9	339,6	332,0	335,6	337,7	318,8
Prato	374,3	391,4	420,0	465,3	470,3	451,0	425,8
Roma	315,6	328,6	322,3	348,9	350,2	352,4	332,6
Napoli	159,0	163,3	152,1	170,6	175,8	176,3	168,4
Foggia	250,1	262,4	265,7	259,7	294,7	338,0	293,8
Bari	196,8	209,1	210,2	225,8	256,4	238,2	245,1
Taranto	212,2	184,2	190,3	216,6	208,2	211,4	202,7
Reggio Calabria (a)	-	-	-	-	0,7	1,8	1,7
Palermo	60,4	59,2	59,9	78,7	75,5	91,3	84,8
Messina	98,9	100,1	100,0	119,9	115,8	121,6	123,0
Catania	50,1	49,0	49,7	48,4	58,1	58,2	67,6
Cagliari (b)	15,9	14,5	17,1	18,9	19,3	19,3	14,0

(a) L'erogazione del gas metano è iniziata nel 2004

(b) I dati, relativi alla distribuzione del gas manifatturato, sono espressi in metano equivalente

Fonte: Istat, Osservatorio ambientale sulle città

Figura 2: Consumo di gas metano per uso domestico e per riscaldamento. Anni 2000, 2005, 2006.



Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT, 2007



# ANALISI SUL PARCO VEICOLARE NELLE AREE URBANE

**G. CATTANI<sup>a</sup>, R. BRIDDA<sup>a</sup>, L. DI MATTEO<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale,

<sup>b</sup>ACI - Area Professionale Tecnica - Direzione Studi e Ricerche

---

I dati relativi al parco veicolare e gli indicatori associati sono utili per comprendere le dinamiche della mobilità nelle aree urbane. Sebbene da soli forniscano un quadro parziale della situazione data la complessa serie di interrelazioni che è necessario cogliere per definire complessivamente la problematica (peculiarità del contesto territoriale e demografico, flussi di traffico e rete stradale, rete di trasporto pubblico locale, logistica delle merci, comuni limitrofi coinvolti nelle origini-destinazioni prevalenti, statistiche sugli spostamenti sistematici e occasionali, ruolo dei flussi turistici stagionali) quando sono analizzati contestualmente ai dati provenienti dagli inventari delle emissioni, ai dati di qualità dell'aria, a quelli sugli effetti per la salute umana, a quelli relativi all'incidentalità stradale, contribuiscono a una valutazione complessiva dell'impatto della mobilità sull'ambiente e sulla qualità della vita nelle aree urbane. Vengono nel seguito brevemente riassunti i dati relativi allo stato e al trend per i principali indicatori popolati già nei precedenti rapporti (Cattani et al, 2006; Giarda, 2005) e per i quali è stato effettuato l'aggiornamento al 31/12/2006 sulla base dei dati messi a disposizione dall'Automobil Club d'Italia (ACI, 2007).

## ***Autovetture ogni 1000 abitanti***

L'analisi delle serie storiche dell'indicatore riportata nel precedente rapporto sulle aree urbane (Cattani et al, 2007) ha messo in evidenza come la forte spinta all'acquisto di veicoli nuovi che ha caratterizzato gli anni dal 1996 al 2000 abbia subito un rallentamento negli anni seguenti nelle aree comunali, accompagnata però da un costante incremento nei comuni di area vasta.

I dati del 2006 confrontati con quelli del 2005 evidenziano una situazione di sostanziale stabilità dell'indicatore nelle città del nord (da - 1,5% di Genova a + 1,1% di Brescia). Modena si conferma la città con il valore più alto (651). La città con l'indice più basso risulta Genova (468) non tenendo conto di Venezia (425) data la sua peculiarità di città lagunare.

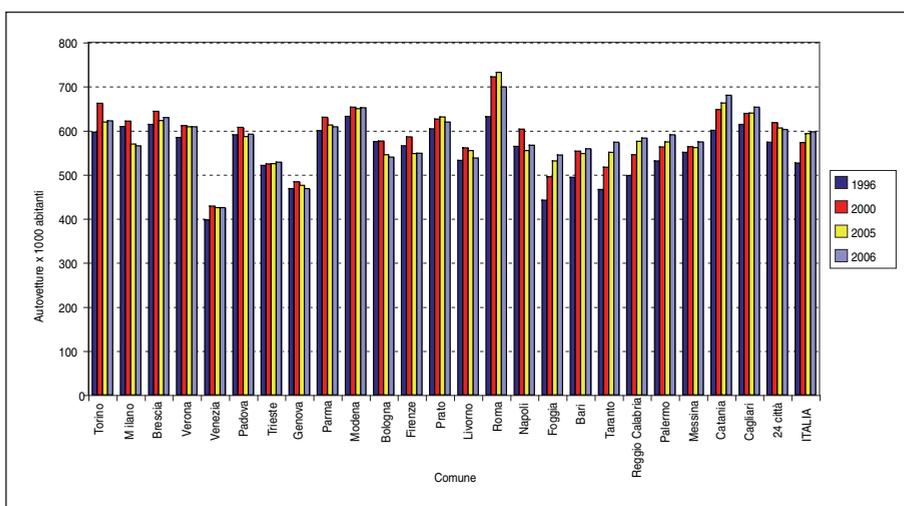
Tra le città del centro Roma presenta un dato particolare legato alla variazione del bilancio demografico tra 2005 e 2006. Infatti a un incremento in termini assoluti del numero di autovetture immatricolate (+1,2%) si accompagna una significativa riduzione del numero di auto pro-capite (699, -4,5%). Tale valore rimane comunque il più alto tra le 24 città.

In tutte le città del sud l'indicatore risulta in crescita (da +1,2% a Reggio Calabria a + 4,2% a Taranto). Il valore più alto si conferma a Catania (680).

## ***Percentuale di autovetture conformi allo standard emissivo Euro 4***

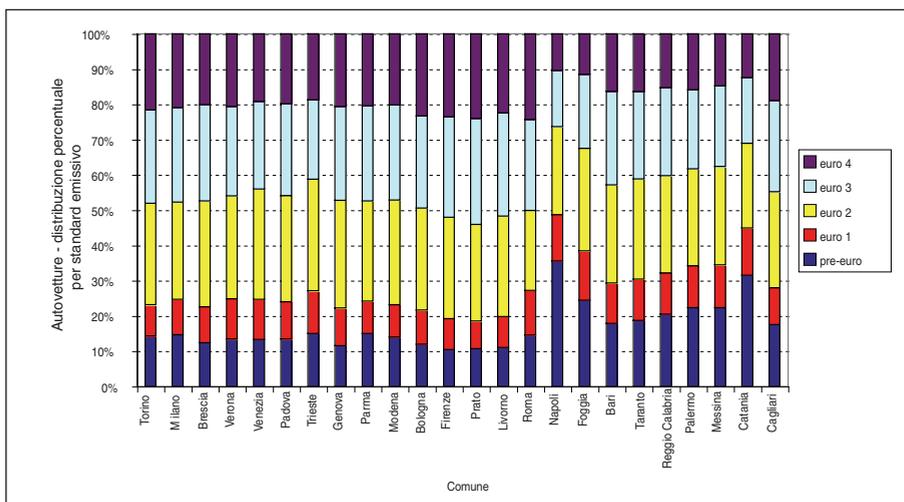
La percentuale di auto Euro 4 supera, nel 2006, il 10% in tutte le città (valore minimo Napoli 10,4%, figura 2). Valori più alti si registrano al centro-Nord (dal 18,7% di Trieste al 24,3% di Roma). La percentuale di auto euro 4 nel 2006 è ovunque più che raddoppiata rispetto all'anno precedente (da +110% a Prato a +129% a Roma).

Figura 1: Numero di autovetture ogni mille abitanti (comuni). Anni 1996, 2000, 2005, 2006.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ACI, 2007

Figura 2: Distribuzione percentuale del parco autovetture per standard emissivo (comuni). Anno 2006.

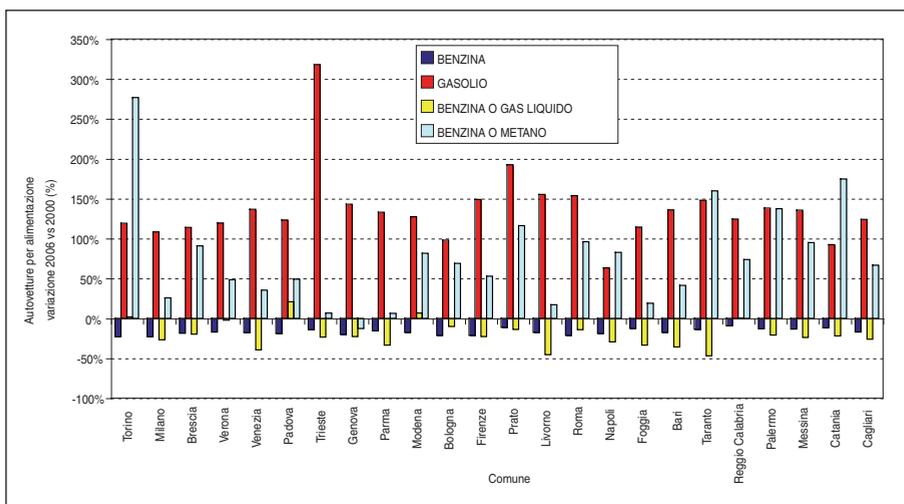


Fonte: Elaborazioni APAT su dati ACI, 2007

### Percentuale di autovetture alimentate a gasolio

Il parco delle autovetture alimentate a gasolio, che per la prima volta nel 2006 supera il 30% in diverse città, risulta ovunque in netta crescita rispetto all'anno precedente (da +3,5% a Bologna a +20,1% a Trieste). È dunque confermato il trend (già evidenziato nel precedente rapporto) e chiaramente rappresentato dalla figura 3 nella quale è riportata la variazione nel 2006 rispetto al 2000: in quasi tutte le città il numero di autovetture a gasolio è raddoppiato in questo periodo.

Figura 3: Variazione percentuale del parco autovetture per alimentazione (comuni). Anno 2006 vs 2000.

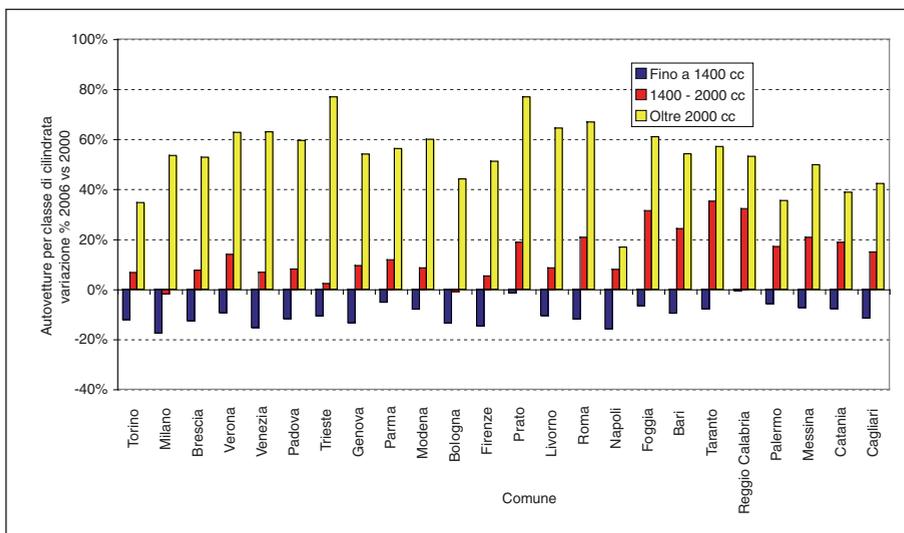


Fonte: Elaborazioni APAT su dati ACI, 2007

### Percentuale di autovetture di cilindrata superiore a 2000 cc

Come evidenziato nella figura 4, anche il numero di auto di grossa cilindrata (>2000 cc) risulta in netta crescita confermando le tendenze di breve e medio periodo, tanto che questa categoria di veicoli supera in alcuni casi nel 2006 il 10% del parco (Milano 11%).

Figura 4: Variazione percentuale del parco autovetture per cilindrata (comuni). Anno 2006 vs 2000.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ACI, 2007

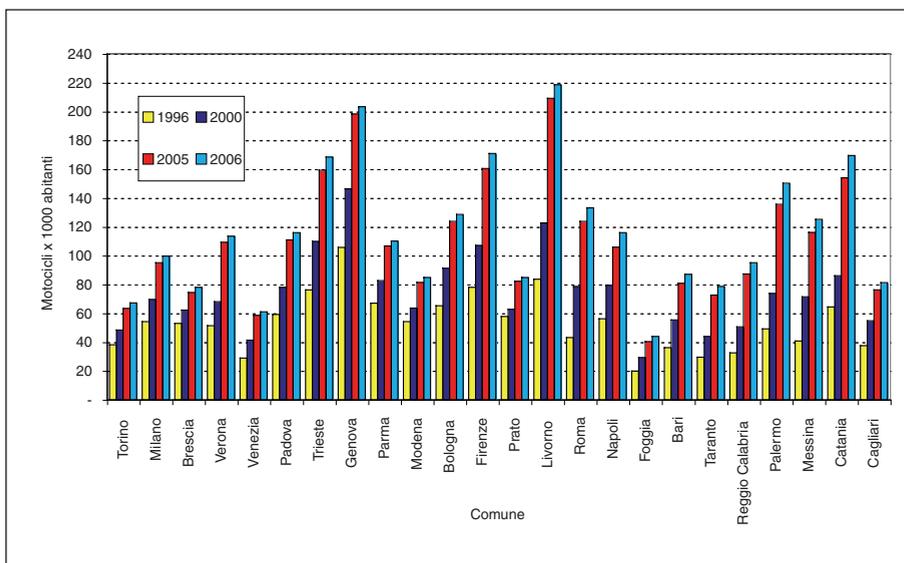
### Numero di motocicli ogni 1000 abitanti

Nel 2006 il numero di motocicli ogni 1000 abitanti (figura 5) oscilla tra i 44 di Foggia e i 219 di Livorno. La crescita interannuale (2006 vs 2005) dell'indicatore è generalizzata (da + 2,5% a Genova a + 10,9% a Palermo).

### Percentuale di veicoli commerciali leggeri di vecchia generazione (pre-Euro)

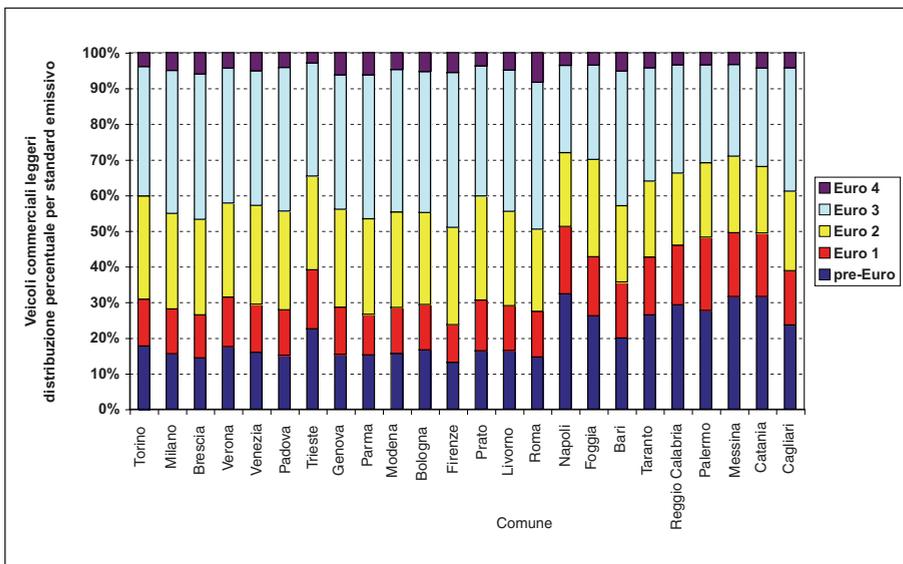
Diminuisce il numero di veicoli commerciali leggeri (LDV) di vecchia generazione (pre-Euro) e più inquinanti: nel 2006 si registra un calo generalizzato rispetto al 2000 da -42,8% a Foggia a -77,6% a Torino. La percentuale di tali veicoli sul totale dei veicoli leggeri (figura 6) scende al di sotto del 20% in molte città (Firenze 13,1%, Brescia 14,4% e Roma 14,6% le situazioni migliori), con una riduzione media di 42 punti percentuali rispetto al 2000.

Figura 5: Numero di motocicli ogni mille abitanti (comuni). Anni 1996, 2000, 2005, 2006.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ACI, 2007

Figura 6: Distribuzione percentuale del parco veicoli commerciali leggeri per standard emissivo (comuni). Anno 2006.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ACI, 2007

## Bibliografia

ACI, 2007. *Autoritratto 2006: consistenza parco veicoli*. [www.aci.it](http://www.aci.it). Ultima consultazione: 25 gennaio 2008.

Giarda, G. *Analisi sul parco veicolare nelle principali realtà metropolitane italiane*. In "II Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2005": 165-180.

Cattani, G., Di Matteo, L. *Analisi sul parco veicolare nelle aree urbane*. In "III Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2006": 151-171.



# IL MOBILITY MANAGEMENT

**L. BERTUCCIO, E. CAFARELLI**

*Euromobility – Associazione Mobility Manager*

---

Dei 24 capoluoghi di provincia con un numero di abitanti superiore a 150.000 unità non tutti hanno fornito l'aggiornamento dei dati<sup>2</sup>, pertanto ad integrazione sono stati utilizzati i dati presenti sulla pubblicazione "Il Mobility Management in Italia" a cura di Euromobility (2003) e sul III° Rapporto APAT (2006).

L'osservazione condotta ha evidenziato che 22 città hanno intrapreso l'attività di mobility management, mentre i Comuni di Cagliari e di Taranto sono risultati non avere più tale figura, nonostante le indicazioni del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 27 marzo 1998, che ha introdotto in Italia il mobility management.

Nel corso del 2007 è stato confermato l'incremento, riscontrato dalle precedenti rilevazioni, di nomine di mobility manager in aree localizzate nel sud Italia. Ciò in diretta conseguenza della volontà di voler intraprendere ed attuare politiche rivolte alla mobilità sostenibile e il mobility management.

Inoltre, permane l'inattività di alcune aree e la difficoltà di alcune città ad implementare la disciplina in quanto manca un ufficio referente (tra queste è riscontrabile il Comune di Livorno, che non ha mai avuto una nomina ufficiale di un responsabile della mobilità di area e che attualmente ha sospeso l'attività) o essendo la nomina solo formale avendo intrapreso iniziative in materia.

Alla classica struttura dell'ufficio d'area di tipo comunale, alcune città hanno preferito istituire degli uffici a livello provinciale. Tuttavia nel corso del 2007 è stato possibile notare che Venezia, dopo aver adottato un livello provinciale gestendo sia l'area del comune capoluogo, sia quella dei comuni appartenenti alla provincia, ha cambiato la propria struttura organizzativa uniformandosi a quella adottata da Milano e Bologna, in cui il mobility management si è strutturato in due uffici: uno a livello comunale e uno a livello provinciale, coordinando i comuni posti a cintura dei capoluoghi di provincia.

Anche Torino ha istituito un ufficio d'area provinciale, denominato "Mobility Manager di Area di zona di Piano" (DGP 12 dicembre 2006 n. 1512-491852), il cui compito è quello di promuovere e coordinare i mobility manager di area e aziendali dei comuni dell'area metropolitana torinese, individuati e definiti a rischio di inquinamento atmosferico dalla Regione Piemonte con DGR 11 novembre 2002 n. 14-7623.

Infine, nelle aree del Comune di Milano, Parma e Roma l'organizzazione e gestione dell'ufficio del mobility manager d'area risulta ancora affidata ad agenzie esterne: AMA per Milano, Infomobility per Parma e ATAC per Roma.

Per quanto riguarda le attività svolte dagli uffici d'area si evidenzia la predominanza della predisposizione e realizzazione di Piani Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL) rispetto a quelli Casa – Scuola (PSCS) o per Poli di particolare attrazione. Ciò è imputabile alla tipologia di utenza su cui si agisce attraverso i Piani, risultando la gestione degli spostamenti sistematici casa-lavoro molto più stabile all'interno delle aziende, rispetto a quella dei poli scolastici o dei luoghi di particolare attrazione, come fiere, ospedali o centri commerciali.

L'osservazione ha mostrato che dei 22 Comuni che hanno istituito l'Ufficio del mobility manager d'area:

---

<sup>2</sup> L'aggiornamento dei dati è stato realizzato coinvolgendo direttamente i mobility manager d'area attraverso:

- la richiesta diretta di conferma/rettifica al 2007 dei dati pubblicati nell'edizione 2006 del Rapporto;
- la somministrazione, a quelle aree di nuova nomina o che in precedenza non avevano fornito i dati, del questionario utilizzato per raccogliere le informazioni utili alla stesura del III° Rapporto APAT "Qualità dell'Ambiente Urbano".

- 15 hanno predisposto e/o realizzato PSCL, 3 non lo hanno fatto<sup>3</sup> e tale dato non è disponibile per 4 città<sup>4</sup> (Tab. 2);
- 5 hanno predisposto e/o realizzato PSCS (Tab. 3), 13 non lo hanno fatto<sup>5</sup> e tale dato non è disponibile per 4 città<sup>6</sup>;
- 5 hanno predisposto e/o realizzato PS per Poli (Tab. 4), 13 non lo hanno fatto<sup>7</sup> e tale dato non è disponibile per 4 città<sup>8</sup>.

Pertanto per raggiungere le diverse tipologie di cittadini e studenti, gli uffici d'area spesso si dotano anche di programmi di comunicazione e/o realizzano iniziative volte a formare, informare e sensibilizzare l'utenza sulle tematiche legate alla mobilità sostenibile e sull'offerta di modalità di spostamento eco-compatibili disponibili sul territorio.

Inoltre, promuovono incentivi per l'incremento dell'utilizzo di mezzi ecologici e lavorano per creare alternative ai mezzi privati non eco-compatibili per la realizzazione di attività di svago dei cittadini. Particolare attenzione viene riservata agli studenti. Alla vera e propria predisposizione di Piani Spostamenti Casa – Scuola, per la popolazione studentesca si preferisce predisporre progetti di educazione ambientale sulle tematiche legate alla mobilità sostenibile, il mobility management e la sicurezza stradale, che attraverso attività didattiche, rispondenti ai diversi target di età, permettono ai bambini e ai ragazzi di apprendere comportamenti virtuosi nei confronti dell'ambiente.

Infine, la realtà di Prato risulta di particolare interesse in quanto esempio di applicazione del mobility management in un'area industriale che al suo interno conta circa 320 aziende di piccola e media dimensione. La creazione dell'ufficio di mobility manager di area industriale per il 1° Macrolotto, in relazione al programma di sviluppo sostenibile finanziato dalla Regione Toscana, ha lo scopo di sperimentare le possibilità di ridurre l'inquinamento da traffico automobilistico indotto da un'intera area industriale.

<sup>3</sup> Comuni di Trieste, Bari e Messina.

<sup>4</sup> Comuni di Modena, Prato, Livorno e Reggio Calabria

<sup>5</sup> Comuni di Brescia, Verona, Venezia, Trieste, Genova, Parma, Bologna, Firenze, Napoli, Bari, Palermo, Messina, Catania.

<sup>6</sup> Comuni di Modena, Prato, Livorno e Reggio Calabria

<sup>7</sup> Comuni di Milano, Brescia, Verona, Trieste, Genova, Parma, Firenze, Napoli, Foggia, Bari, Palermo, Messina, Catania.

<sup>8</sup> Comuni di Modena, Prato, Livorno e Reggio Calabria

Tabella 1: Gli uffici del mobility manager (MM) d'area delle 24 città

Città	Anno istituzione MM d'Area	Anno nomina MM d'Area	Funzione svolta dal MM d'Area	N. e tipologia aziende individuate aventi i criteri indicati nel DM 27/03/1998	N. e tipologia aziende che hanno nominato il MM
<b>Torino*</b>	1999	2005	Nd	nd	41 (di cui 8 pubbliche e 33 private)
<b>Milano</b>	2001	Non è stata attribuita alcuna nomina formale	MM d'Area	150 (di cui 13 pubbliche, 132 private e 5 miste)	106 (di cui 20 pubbliche, 80 private e 6 miste)
<b>Brescia</b>	2002	2002	MM d'Area e MM d'Azienda	20 (di cui 6 pubbliche, 11 private e 3 miste)	14 (di cui 4 pubbliche, 7 private e 3 miste)
<b>Verona</b>	nd	nd	MM d'Area e MM d'Azienda	30 (di cui 7 pubbliche, 17 private e 6 miste)	19 (di cui 3 pubbliche, 11 private e 5 miste)
<b>Venezia<sup>9</sup></b>	2002	2005	MM d'Area e MM d'Azienda	70	37 (di cui 5 pubbliche, 25 private e 7 miste)
<b>Padova</b>	2001	2001	MM d'Area	30 (di cui 11 pubbliche, 18 private e 1 mista)	14 (di cui 6 pubbliche e 8 private)
<b>Trieste</b>	2004	2004	MM d'Area e MM d'Azienda	15 (di cui 6 pubbliche, 6 private e 3 miste)	9 (di cui 4 pubbliche, 3 private e 2 miste)
<b>Genova**</b>	1999	1999	MM d'Area e MM d'Azienda	33 (di cui 16 pubbliche, 13 private e 4 miste)	25 (di cui 12 pubbliche, 12 private e 1 mista)
<b>Parma</b>	2003	2004	MM d'Area e MM d'Azienda	25 (di cui 10 pubbliche, 12 private e 3 miste)	25 (di cui 10 pubbliche, 12 private e 3 miste)
<b>Modena*</b>	1999	nd	nd	nd	9 (di cui 5 pubbliche e 4 private)
<b>Bologna</b>	2000	2007	MM d'Area e MM d'Azienda	42	36
<b>Firenze</b>	1999	2001	MM d'Area e MM d'Azienda	57 (di cui 24 pubbliche e 33 private)	27 (di cui 16 pubbliche e 11 private)
<b>Prato</b>	Nel Comune di Prato è stato creato un ufficio del mobility manager d'Area industriale, affidato alla cooperativa consortile CONSER, che senza scopo di lucro si occupa di promuovere ed erogare servizi centralizzati di area industriale a vantaggio dei soci e delle aziende operanti nel 1° Macrolotto di Prato.				
<b>Livorno**</b>	L'attività risulta sospesa non essendo stata ancora formalizzata la nomina a mobility manager d'Area del referente in materia.				
<b>Roma</b>	1999	2003	MM d'Area	187 (di cui 85 pubbliche, 62 private e 40 miste)	187 (di cui 85 pubbliche, 62 private e 40 miste)
<b>Napoli</b>	2002	2005	MM d'Area e MM d'Azienda	71	15 (di cui 9 pubbliche, 2 private e 4 miste)
<b>Foggia</b>	2000	2006	MM d'Area e MM d'Azienda	6 (di cui 2 pubbliche e 4 private)	6 (di cui 2 pubbliche e 4 private)
<b>Bari</b>	2005	2005	MM d'Area	53 (di cui 4 pubbliche, 47 private e 2 miste)	7 (di cui 1 pubbliche e 6 private)
<b>Reggio Calabria</b>	nd	nd	MM d'Area e MM d'Azienda	nd	nd
<b>Palermo**</b>	2000	2000	MM d'Area	55 (di cui 35 pubbliche e 20 private)	23 (di cui 15 pubbliche e 8 private)
<b>Messina</b>	2006	2006	MM d'Area e MM d'Azienda	9 (di cui 9 pubbliche)	1 (di cui 1 pubblica)
<b>Catania</b>	2005	2007	MM d'Area	1 (di cui 14 pubbliche e 2 private)	4 (di cui 2 pubbliche e 2 private)

\* Dati 2003 – \*\* Dati 2005 - Fonte: Euromobility

<sup>9</sup> Il dato fa riferimento all'Ufficio del Mobility Manager d'Area provinciale in quanto quello a livello comunale è stato formalmente istituito ad aprile 2007 e non è ancora iniziato formalmente delle attività. Tuttavia 36 dei 37 mobility manager d'Azienda nominati appartengono a realtà aziendali interne all'area comunale.

Tabella 2: Piani Spostamento Casa-Lavoro (PSCL) nelle 24 città

	PSCL	N. Piani redatti	N. Piani attuati	Risorse utilizzate	N. di Piani finanziati con risorse pubbliche	Tipologia di risorse pubbliche utilizzate	Interventi prevalentemente adottati nei Piani	Giudizio sui risultati ottenuti dai Piani
<b>Torino*</b>	si	10	0	pubbliche	2	Fondi statali	- promozione della bicicletta; - promozione del car pooling; - promozione del TPL	nd
<b>Milano</b>	si	17	9	miste	5	fondi comunali, provinciali e statali	- promozione della bicicletta - promozione del car pooling; - promozione del TPL	sufficiente
<b>Brescia</b>	si	10	9	miste	6	fondi regionali	- promozione della bicicletta; - promozione del car pooling; - incentivazione di carburanti alternativi a basso impatto ambientale - promozione TPL - promozione uso razionale auto con assicurazione al km	buono
<b>Verona</b>	si	11	11 per stralci	nd	nd	nd	nd	nd
<b>Venezia<sup>10</sup></b>	si	11	7 per stralci	miste	7 parzialmente	fondi comunali, provinciali e statali	- promozione del TPL; - incentivazione carburanti alternativi a basso impatto ambientale; - promozione e sperimentazione del car sharing con veicoli a basso impatto per gli spostamenti di servizio e casa-lavoro dei dipendenti a tariffe agevolate	buono
<b>Padova</b>	si	11	2	pubbliche	1	fondi comunali	- promozione del TPL; - incentivazione di carburanti alternativi a basso impatto ambientale - realizzazione percorsi ciclabili	molto buono
<b>Trieste</b>	no	-	-	-	-	-	-	-
<b>Genova**</b>	si	9	6	miste	6	fondi statali	- promozione del TPL; - interventi sulla sosta; - modifiche dell'organizzazione interna all'azienda	buono

\* Dati 2003 - \*\* Dati 2005 - Fonte: Euromobility

<sup>10</sup> Il dato fa riferimento all'Ufficio del Mobility Manager d'Area provinciale

segue

segue: Tabella 2: Piani Spostamento Casa-Lavoro (PSCL) nelle 24 città

	PSCL	N. Piani redatti	N. Piani attuati	Risorse utilizzate	N. di Piani finanziati con risorse pubbliche	Tipologia di risorse pubbliche utilizzate	Interventi prevalentemente adottati nei Piani	Giudizio sui risultati ottenuti dai Piani
<b>Parma</b>	si	59	25	pubbliche, private e miste	59	fondi statali/locali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione di parcheggi coperti con colonnine di ricarica per biciclette</li> <li>- agevolazioni all'acquisto di abbonamenti al tpl</li> <li>- convenzioni con riparatori bici</li> <li>- leasing di flotte a metano</li> <li>- riserva sosta ad auto in car pooling</li> <li>- campagne di sensibilizzazione</li> </ul>	molto buono
<b>Modena</b>	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
<b>Bologna</b>	si	18	11	miste	11	fondi comunali, regionali, statali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- promozione della bicicletta;</li> <li>- promozione del car pooling;</li> <li>- promozione del TPL;</li> <li>- introduzione trasporto aziendale;</li> <li>- interventi sulla sosta,</li> <li>- incentivazione di carburanti alternativi a basso impatto ambientale</li> </ul>	buono
<b>Firenze</b>	si	11	11 per stralci	miste	11	Fondi comunali, provinciali, regionali e statali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- promozione della bicicletta,</li> <li>- promozione del TPL,</li> <li>- incentivazione utilizzo mezzi elettrici</li> </ul>	buono
<b>Prato</b>	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
<b>Livorno</b>	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
<b>Roma</b>	si	25	17	miste	17	fondi comunali e statali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- promozione del car pooling,</li> <li>- introduzione trasporto aziendale,</li> <li>- incentivazione utilizzo mezzi elettrici</li> </ul>	buono
<b>Napoli</b>	si	5	3	pubbliche	3	fondi comunali e statali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- promozione del car pooling,</li> <li>- promozione del TPL,</li> <li>- incentivazione di carburanti alternativi a basso impatto ambientale,</li> <li>- incentivazione mezzi elettrici</li> </ul>	buono

Fonte: Euromobility

segue

segue: Tabella 2: Piani Spostamento Casa-Lavoro (PSCL) nelle 24 città

	PSCL	N. Piani redatti	N. Piani attuati	Risorse utilizzate	N. di Piani finanziati con risorse pubbliche	Tipologia di risorse pubbliche utilizzate	Interventi prevalentemente adottati nei Piani	Giudizio sui risultati ottenuti dai Piani
<b>Foggia</b>	si	-	-	pubbliche	-	fondi comunali e statali	- promozione della bicicletta, - promozione del tol, - incentivazione di carburanti alternativi	troppo presto
<b>Bari</b>	no	-	-	-	-	-	-	-
<b>Reggio Calabria</b>	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
<b>Palermo**</b>	si	2	0	nd	nd	nd	- promozione del car pooling; - promozione del TPL.	scarso
<b>Messina</b>	no	-	-	-	-	-	-	-
<b>Catania</b>	si	2	1 per stralci	miste	1	fondi statali	- introduzione trasporto aziendale	troppo presto

\*\* Dati 2005 - Fonte: Euromobility

Tabella 3: Piani Spostamento Casa-Scuola (PSCS) nelle 24 città

	PSCS	N. Piani redatti	N. Piani attuati	Risorse utilizzate	N. di Piani finanziati con risorse pubbliche	Tipologia di risorse pubbliche utilizzate	Interventi prevalentemente adottati nei Piani	Giudizio sui risultati ottenuti dai Piani
<b>Torino*</b>	si	5	0	pubbliche	5	fondi comunali e statali	nd	nd
<b>Milano</b>	si	1	0	pubbliche	1	fondi comunali e statali	nd	monitoraggio non ancora effettuato
<b>Padova</b>	si	2	1	pubbliche	1	fondi comunali e provinciali	- Organizzazione trasporto scolastico e desincronizzazione orari scolastici	molto buono
<b>Roma</b>	si	3	0	-	-	-	-	-
<b>Napoli</b>	no	-	-	-	-	-	-	-
<b>Foggia</b>	si	3	3	pubbliche	3	fondi regionali	- promozione della bicicletta, creazione di percorsi preferenziali	sufficiente

\* Dati 2003 - Fonte: Euromobility

Tabella 4: Piani Spostamento (PS) per Poli di particolare attrazione nelle 24 città

	<b>PS per Poli</b>	<b>N. Piani redatti</b>	<b>N. Piani attuati</b>	<b>Risorse utilizzate</b>	<b>N. di Piani finanziati con risorse pubbliche</b>	<b>Tipologia di risorse pubbliche utilizzate</b>	<b>Interventi prevalentemente adottati nei Piani</b>	<b>Giudizio sui risultati ottenuti dai Piani</b>
<b>Torino*</b>	si	3	0	private	0	-	- promozione della bicicletta; - promozione del TPL	nd
<b>Venezia<sup>11</sup></b>	si	1	0	miste	1	fondi statali e fondi provinciali	- interventi sulla sosta	troppo presto per esprimere un giudizio
<b>Padova</b>	si	3	2	pubbliche	2	fondi regionali	- promozione del TPL; - creazione di una nuova linea TPL	buono
<b>Bologna</b>	si	1	-	-	-	-	-	-
<b>Roma</b>	si	3	3	miste		fondi comunali e statali	- promozione del TPL; - introduzione di navette aziendali	buono
<b>Foggia*</b>	si	3	3	pubbliche	3	fondi regionali	- promozione della bicicletta, creazione di percorsi preferenziali	sufficiente

\* Dati 2003 - Fonte Euromobility

<sup>11</sup> Il dato fa riferimento all'Ufficio del Mobility Manager d'Area provinciale



# TRAFFICO MERCI E PASSEGGERI NELLE AREE PORTUALI

**A. LEONARDI, M. BULTRINI, M. FATICANTI, C. SERAFINI, E. TAURINO**

*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

## **Introduzione**

I dati relativi al traffico merci e passeggeri delle diverse aree portuali, sebbene da soli (al pari dei dati relativi ai trasporti su strada) costituiscano un indicatore parziale delle pressioni che tali attività possono esercitare sull'ambiente, sono molto utili se analizzati insieme ai dati di qualità dell'aria, delle acque, ecc. per comprendere, prevenire e/o intervenire sugli impatti sulla qualità della vita nelle aree urbane interessate.

Le aree portuali considerate sono: Genova, Livorno, Trieste, Venezia, Napoli, Bari, Taranto, Palermo, Catania, Messina e Cagliari; per Reggio Calabria non vi sono dati a disposizione. I dati riportati per l'anno 2006 delle dodici Aree portuali che ricadono nelle Aree urbane oggetto di studio sono stati reperiti dai siti delle Autorità Portuali e sono coerenti con i dati diffusi da Assoporti.

## **Traffico merci**

Rispetto al 2005 si osserva un aumento percentuale medio del totale delle merci movimentate di circa 1,4 % (non considerando i dati del Porto di Messina per cui non si hanno a disposizione i dati del 2005). La ripartizione percentuale delle merci movimentate è riportata in figura 1. Per il Porto di Cagliari i dati dei prodotti petroliferi movimentati includono anche le "rinfuse solide" e le "rinfuse liquide" diverse dal petrolio.

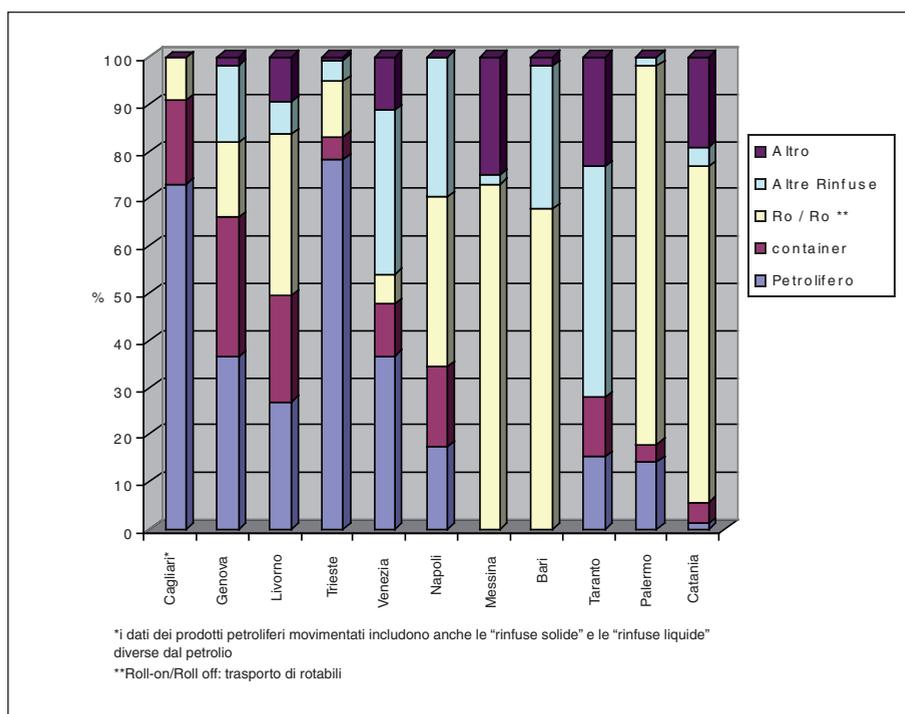
I dati mostrano come il Porto di Trieste e Cagliari abbiano una spiccata vocazione petrolifera dovuta al collegamento con il terminale petrolifero SIOT (Oleodotto Transalpino) di Trieste e della raffineria in provincia di Cagliari; non trascurabile è il peso percentuale del traffico di prodotti petroliferi dei Porti di Venezia, Livorno, Genova e Taranto (greggio destinato alla raffinazione negli stabilimenti situati nelle aree portuali o nello loro vicinanze). Il ridimensionamento dell'attività petrolifera del porto di Napoli è dovuto alla chiusura della raffineria in area retroportuale.

Il peso percentuale del traffico container è notevole soprattutto nei Porti di Genova e Livorno, in termini assoluti il traffico container in tonnellate raggiunge alti valori anche nei Porti di "transhipment" di Cagliari e Taranto mentre è quasi nullo nei Porti di Bari e Messina.

Il traffico delle "altre rinfuse" (solide e liquide al netto dei prodotti petroliferi) raggiunge consistenti valori percentuali relativi nel Porto di Taranto (traffico dovuto al polo siderurgico) e nei Porti di Venezia (traffico di carbone per le centrali termoelettriche di Marghera e Fusina), Bari (traffico di cereali) e Napoli (traffico di cereali e carta).

I Porti siciliani di Palermo e Catania ed i Porti di Livorno, Napoli e Bari mostrano considerevoli valori percentuali di traffico Ro / Ro (Roll-on/roll-off, trasporto di rotabili in genere imbarcati su nave); il porto di Messina ha un elevato traffico Ro / Ro legato quasi esclusivamente alle dinamiche di attraversamento dello stretto omonimo.

Figura 1: Ripartizione percentuale merci movimentate nel 2006



Fonte: Autorità Portuali italiane, 2007

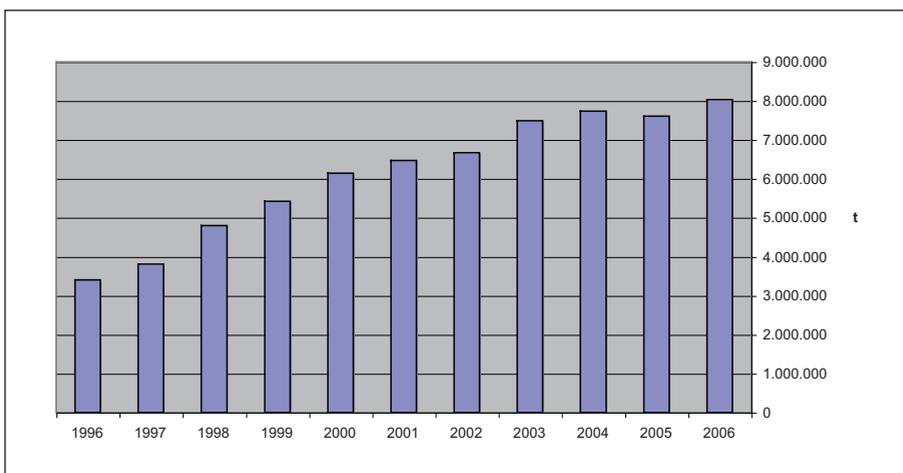
L'incremento del traffico Ro / Ro è indice del miglioramento del trasporto intermodale ossia dei servizi di trasporto mare-terra che possono garantire una ripartizione più razionale del traffico merci e superare i noti problemi di congestionamento della rete stradale nazionale.

In tale ambito si colloca il progetto "Autostrade del Mare" con cui vengono definite le tratte marittime che collegano i porti più importanti e più attrezzati per il traffico delle merci e che vengono servite da traghetti ad esse dedicate. In tal modo, un autotrasportatore invece di attraversare l'Italia da Nord a Sud utilizzando la rete stradale nazionale può imbarcarsi su una delle numerose linee marittime che compongono il quadro delle Autostrade del Mare. I vantaggi di questa scelta sono molteplici, minor costi e maggior competitività, minor inquinamento e maggior sostenibilità, maggior sicurezza e minor incidentalità.

La Società RAM, Rete Autostrade Mediterranee S.p.A., è nata proprio per dare attuazione al programma "Autostrade del mare" previsto nel Piano Generale dei Trasporti e parte integrante del Progetto 21 "Motorways of the Sea", approvato dal Consiglio del Parlamento europeo nell'ambito delle Reti Transeuropee TEN-T. A sostegno delle tratte marittime è stato istituito il bonus ecologico istituito con la Legge 265/2002 che permette di corrispondere all'autotrasportatore (che decida di trasferire il suo mezzo su tratta marittima) un incentivo sotto forma di sconto sulla tariffa marittima che può arrivare fino al 30% dei costi sostenuti.

Nel corso degli ultimi anni sono state istituite nuove linee marittime sia nazionali che infracomunitarie con origine e destinazione nei porti italiani. Conseguenza di ciò, il traffico marittimo è cresciuto notevolmente. Tuttavia, le navi viaggiano tuttora a metà carico e la capacità inutilizzata permetterebbe un ulteriore incremento del traffico marittimo. A titolo di esempio, in figura 2 viene riportato l'andamento del traffico Ro / Ro nell'ambito del progetto "Autostrade del Mare" per il porto di Genova

Figura 2: Traffico Roll-on/Roll-off nell'ambito del progetto Autostrade del Mare per il porto di Genova.



Fonte: Autorità portuale di Genova

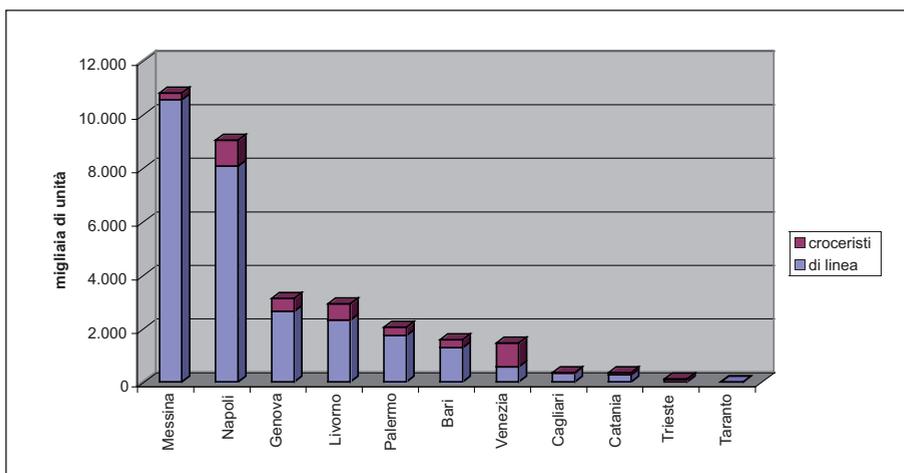
### **Traffico passeggeri**

Rispetto al 2005 si osserva un aumento percentuale medio del totale dei passeggeri in transito di circa il 3,7 % (non considerando i dati del Porto di Messina per cui non si hanno a disposizione i dati del 2005). La ripartizione dei passeggeri in transito è riportata in figura 3. Per il Porto di Reggio Calabria non è stato possibile reperire alcun dato.

Nel Porto di Messina si concentra il traffico passeggeri più consistente, dovuto quasi esclusivamente a passeggeri di linea che attraversano lo stretto, mentre il traffico passeggeri è praticamente assente nel Porto di Taranto che ha una "natura" prevalentemente industriale.

Nei Porti di Napoli, Venezia e Livorno si ha il maggior numero di croceristi che in termini percentuali costituiscono oltre il 60 % dei passeggeri che transitano nel Porto di Venezia e quasi il 40 % dei passeggeri che transitano nel Porto di Trieste.

Figura 3: Traffico passeggeri (croceristi e "di linea") nel 2006



Fonte: Autorità Portuali italiane, 2007

## Sitografia

<http://www.trasporti.gov.it/>  
<http://www.porto.bari.it>  
<http://www.porto.cagliari.it>  
<http://www.porto.catania.it>  
<http://www.porto.genova.it>  
<http://www.porto.livorno.it>  
<http://www.porto.messina.it>  
<http://www.porto.napoli.it>  
<http://www.autport.pa.it>  
<http://www.port.taranto.it>  
<http://www.porto.trieste.it>  
<http://www.port.venice.it>

# QUALITÀ DELL'AMBIENTE MARINO COSTIERO DI RIFERIMENTO DELLE PRINCIPALI CITTÀ ITALIANE – 2007

**R. MAMONE, P. GENTILONI**

*SL&A s.r.l.*

---

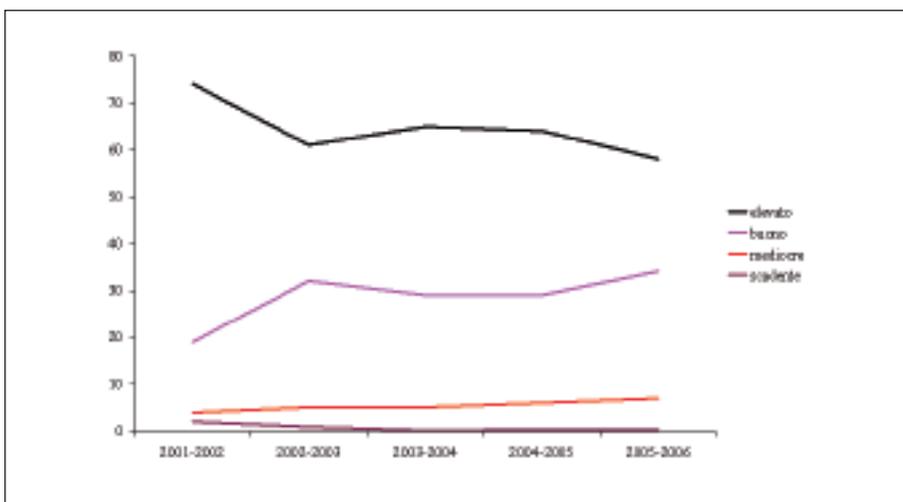
## **Introduzione**

L'importanza dello studio dell'ambiente marino - evidenziata anche dall'Agenzia Europea per l'Ambiente - deriva principalmente dalle elevate densità di popolazione che si concentrano sulla fascia costiera e dallo sviluppo di rilevanti attività economiche legate soprattutto all'industria del turismo ed all'edilizia. Per avere un'idea dell'intensità di queste pressioni, si pensi che - stando alle recenti proiezioni - entro il 2025 gli insediamenti edilizi copriranno il 50% delle coste del Mediterraneo (Benoit e Cumeau, 2005).

Con il presente articolo si riportano per il quarto anno consecutivo i dati relativi all'analisi della qualità dell'ambiente marino costiero di riferimento per le principali aree metropolitane, aggiornando quelli riferiti alle città già oggetto di studio, ed analizzandone l'andamento nei casi in cui si dispone di informazioni pregresse. Al fine di evitare ripetizioni, si rimanda espressamente il lettore ai contributi già pubblicati nei Rapporti APAT sulla "Qualità dell'ambiente urbano" 2004, 2005 (Mamone) e 2006 (Mamone e Gentiloni), sia per la descrizione degli indicatori usati per raffigurare lo stato della risorsa, sia per la disamina delle situazioni oggetto di studio nelle precedenti trattazioni.

A livello nazionale, i valori dell'indice di stato trofico TRIX riferiti al periodo giugno 2005 - giugno 2006 (APAT, 2006), confrontati con quelli dello stesso periodo dell'anno precedente, evidenziano che le situazioni ricadenti nello stato "elevato" sono il 58%, in diminuzione del 6% rispetto all'anno precedente e con andamento negativo a partire dal 2003. Sono invece aumentate del 5% le situazioni ricadenti nello stato "buono" che rappresenta il 34% dei contesti su scala nazionale, e presenta un tendenziale positivo nel periodo indagato. Lo scambio tra queste prime due classi si evidenzia nell'andamento speculare delle due curve relative (Fig.1), sebbene sia necessario specificare che la diminuzione percentuale dei casi ricadenti nello stato elevato è da attribuirsi anche al mancato monitoraggio in Sicilia, nel periodo 2005 - 2006, di molte stazioni risultate nello stato elevato nelle precedenti indagini. Analogamente, l'andamento della variazione numerica tra le stazioni ricadenti negli stati "mediocre" e "scadente" è quasi costante. Nel primo caso le stazioni sono il 7% - aumentate dell' 1% rispetto al periodo precedente - mentre quelle nello stato scadente sono rimaste costanti allo 0,4%.

Figura 1: Andamento del numero delle stazioni ricadenti nelle varie classi di stato previste dall'Indice TRIX, nel periodo 2001 – 2006



Fonte: APAT, 2006

L'Indice di Qualità Batteriologica IQB non è stato aggiornato con la pubblicazione dell'ultimo annuario dei dati ambientali, pertanto si rimanda interamente ai precedenti rapporti, dove sono riportati gli ultimi valori disponibili per questo indicatore.

Il Servizio Difesa Mare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha proseguito con alcune difficoltà la conduzione del programma di monitoraggio delle acque costiere fino allo scorso gennaio. Per la prima volta, da quando è stato intrapreso nel giugno 2001, vi è una interruzione di circa tre mesi (aprile – luglio 2006) nella raccolta dei dati. Inoltre, nel gennaio 2007 si è verificato l'arresto a tempo indeterminato delle attività, a causa della sospensione del finanziamento che ha reso possibile negli ultimi sei anni la conduzione del programma.

Scopo dello studio era il monitoraggio della qualità dell'ambiente marino di tutte le coste italiane, mediante campionamenti in 63 punti definiti critici, da mettere a confronto con 18 aree di controllo la cui situazione è paragonabile a quella di un ambiente non disturbato.

Come per i contributi pubblicati nei rapporti precedenti, sono state qui considerate alcune stazioni di rilevamento, prossime alle città oggetto di studio, per meglio descriverne la condizione dell'ambiente marino costiero di riferimento. Si è preso in esame il periodo immediatamente successivo, quello considerato nell'edizione 2006 del Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano. Inoltre, sono stati considerati i dati del monitoraggio delle acque di balneazione effettuato su scala regionale nel 2007, pubblicati dal Ministero della Salute. Tale monitoraggio è eseguito dalle Agenzie Regionali sulle acque non interessate da divieto indotto da destinazioni d'uso incompatibili con la balneazione per la presenza di porti, servizi militari, ecc..

Sono stati effettuati oltre 52000 controlli, in più di 5000 stazioni distribuite lungo tutte le coste italiane. Ne è emerso che il 91,3% delle acque costiere italiane sono risultate idonee alla balneazione, confermando un trend positivo che dagli anni '80 ad oggi ha visto ridurre la percentuale di coste interdette per inquinamento dal 33% all'8,7%.

Il Friuli, il Molise, la Toscana, la Liguria, la Basilicata e l'Emilia Romagna sono le Regioni che hanno la percentuale più elevata di chilometri di costa controllati e balneabili; il Lazio, la Campania, il Veneto e la Calabria sono invece quelle che hanno la maggiore percentuale di chilometri costieri non idonei alla balneazione.

## **Qualità delle acque di balneazione**

### **Venezia**

Il Porto Lido Nord Cavallino è una delle aree critiche monitorate nel programma del MATTM. L'indice di qualità dell'ambiente marino IQAM oscilla tra le classi alta e media, con un solo valore di qualità bassa registrato nella seconda metà del mese di settembre 2006 nella stazione più costiera. La media dei valori dell'indice TRIx nel periodo giugno 2004 - giugno 2005 ricade nella classe di stato "elevato" nelle tre stazioni (*di terra, intermedia e al largo*), tornando così ai livelli del periodo 2001-2002, dopo il peggioramento avuto nel 2002-2003 (stato "buono"). Il 92% della costa da sottoporre a controllo è risultato balneabile, mentre circa 12 chilometri di costa ricadenti nel comune di Chioggia non lo sono perché inquinati.

### **Trieste**

La riserva marina di Miramare è monitorata quale area di controllo dal programma condotto dal MATTM. Nel periodo osservato, l'IQAM costiero registra sempre alta qualità. I valori dell'indice TRIx per il periodo 2004 - 2005 determinano la classe di stato "elevato" per le tre stazioni, senza variazioni dal 2001, a conferma dell'opportunità della scelta della riserva marina quale area di controllo. Fra le aree metropolitane esaminate nel presente contributo, Trieste è l'unica Provincia in cui il 100% della costa da sottoporre a controllo risulta balneabile: infatti, i divieti che insistono sulle sue coste sono motivati da altre cause rispetto all'inquinamento, fra cui la presenza della riserva marina di Miramare.

### **Genova**

Il confine fra i territori comunali di Cogoleto ed Arenzano è segnato dal torrente Lerone, alla cui foce il programma del MATTM individua l'area critica più prossima alla città di Genova. Solo nella stazione costiera, più direttamente influenzata dall'apporto delle acque del torrente, si registra talvolta qualità bassa, determinata dalla presenza di metalli pesanti - quali il cromo esavalente - prodotto di scarto delle lavorazioni industriali. Pur prevalendo le situazioni di qualità media, non mancano le attestazioni di alta qualità, soprattutto per la stazione sita al largo. Dalla media dei valori dell'indice TRIx per il periodo giugno 2004 - giugno 2005 si ottiene uno stato "elevato" nelle tre stazioni, e ciò delinea un miglioramento per quanto attiene alla stazione più costiera, che dal 2001 era sempre stata nella classe di stato "buono". Una porzione molto elevata (96%) della costa della provincia di Genova è balneabile, mentre sono inquinati i tratti di mare prospicienti la foce del torrente Lerone, alcuni tratti del lungomare della città di Genova ed una zona del Comune di Rapallo.

### **Livorno**

La qualità dell'ambiente marino di riferimento per il Comune di Livorno è testata nella vicina località di Antignano. La classe di stato più frequentemente registrata nel periodo osservato è quella "media" per le acque delle stazioni intermedia e del largo, mentre la stazione più prossima alla costa presenta una situazione migliore, facendo spesso registrare una qualità "alta". La media dei valori dell'indice TRIx nelle tre stazioni, dal giugno 2004 al giugno 2005, è sempre stata elevata, come nei precedenti periodi esaminati. Risulta balneabile il 73% della costa provinciale da sottoporre a controllo, mentre l'inquinamento è la causa dell'interdizione di brevi tratti a Piombino, Rio Marina, Rosignano Marittimo e San Vincenzo.

### **Roma**

A Fiumicino - il punto critico più vicino alla capitale individuato dal programma di monitoraggio condotto dal MATTM - la qualità delle acque scade decisamente, essendo influenzata dalla vicinanza della foce del Tevere, per attestarsi in maniera pressoché costante nella classe bassa, ad eccezione di un campionamento effettuato al largo durante l'autunno del 2006. In quest'area critica

si è verificata un'ulteriore interruzione nella continuità della raccolta dei dati, nell'agosto 2006. La media dei valori dell'indice TRIX per il periodo giugno 2004 – giugno 2005 colloca comunque le stazioni più costiere nella classe mediocre e la più distante dalla costa in quella buona. Il 67% della costa della Provincia di Roma da sottoporre a controllo è balneabile. Numerosi sono i tratti interdetti per inquinamento, mentre la spiaggia della tenuta presidenziale di Castelporziano ed il poligono di tiro militare di Civitavecchia costituiscono degli esempi di divieto di balneazione non causato da inquinamento.

### **Napoli**

Il programma del MATTM individua un punto critico da monitorare nello specchio acqueo antistante Piazza Vittoria, al centro di Napoli. L' IQAM costiero rinvenuto più frequentemente ha valore medio, registrato nella quasi totalità dei campioni del largo e della stazione intermedia. Le acque più costiere invece, sono risultate il più delle volte di alta qualità. La media dei valori dell'indice TRIX nelle tre stazioni per il periodo giugno 2004 – giugno 2005 è sempre buona, confermando quanto rilevato nel precedente periodo. L'80% delle coste provinciali da sottoporre a controllo sono balneabili, mentre circa 35 Km di costa risultano essere inquinati.

### **Foggia**

Il Comune di Foggia non possiede porzioni di costa. Sul territorio provinciale, però, si trova il Comune di Manfredonia, monitorato dal MATTM, dove la prevalenza della classe "bassa" è netta. La media dei valori dell'indice TRIX per il periodo giugno 2004 – giugno 2005 è nella classe "buono", senza alcuna variazione rispetto al periodo precedente. Una percentuale molto alta (98%) delle coste risulta balneabile, ma esistono divieti per inquinamento che riguardano tratti di costa siti in tutti i Comuni costieri della Provincia, ad eccezione delle Isole Tremiti.

### **Bari**

La classe di qualità dell'ambiente marino costiero più frequentemente registrata a Bari, è quella media. Un peggioramento nell'ultimo periodo monitorato porta gli ultimi tre campioni delle acque costiere ed un campione della stazione intermedia nella classe bassa. Solo in due rilevamenti estivi del largo si registra la classe alta. La media dei valori dell'indice TRIX per il periodo giugno 2004 – giugno 2005 è nella classe di stato "buono" nelle tre stazioni, facendo registrare un peggioramento delle acque del largo ed una situazione costante per quelle della stazione intermedia. Risultano balneabili l'85% delle coste provinciali da controllare, mentre nei tratti in cui la balneazione è interdetta, la causa principale dell'esistenza dei divieti è l'inquinamento.

### **Taranto**

L'IQAM costiero rilevato con maggiore frequenza nelle acque delle tre stazioni di Taranto è alto, mentre la media dei valori dell'indice TRIX per l'intervallo temporale giugno 2004 – giugno 2005 è sempre elevata, come nel periodo precedente. Il 78% della costa da sottoporre a controllo è balneabile, mentre solo un tratto di circa 800 metri risulta interdetto alla balneazione perché inquinato.

### **Reggio Calabria**

L'area critica nei pressi di Reggio Calabria dove il MATTM conduce il suo programma di monitoraggio si trova in località Pellaro. Qui, come nelle stazioni siciliane, si effettuano campionamenti solo in due punti, data la notevole pendenza del fondale marino che a poca distanza della costa raggiunge profondità ragguardevoli. La qualità dell'ambiente marino costiero è risultata sempre alta, se si eccettua la seconda campagna del luglio del 2007 che ha fatto registrare valori medi. Ulteriori interruzioni della raccolta dei dati rispetto a quella che ha riguardato l'intero programma, si sono avute in marzo, agosto, e da ottobre a dicembre del 2006.

La media dei valori dell'indice TRIX per il periodo giugno 2004 – giugno 2005, è risultata nella classe di stato elevata, come nel periodo precedente.

Dai dati pubblicati dal Ministero della Salute, risulta che il 91% della costa da controllare è balneabile, mentre i divieti sulla restante parte sono per lo più dovuti all'inquinamento.

### **Palermo**

Nel Golfo di Palermo–Vergine Maria è individuata dal MATTM un'area critica. La qualità dell'ambiente marino costiero è quasi sempre alta, fanno eccezione solo tre campioni del largo, ove si registra qualità media. Nelle due stazioni campionate a Palermo, la media dei valori dell'indice TRIX per il periodo giugno 2004 – giugno 2005, è risultata nella classe di stato "buona". Non sono possibili confronti con i periodi precedenti perché la Regione Sicilia ha stipulato la convenzione con il MATTM nel 2003, e questi sono i primi dati disponibili sia per la città di Palermo, sia per quelle di Messina e di Catania. Il 79% delle coste da controllare nella Provincia di Palermo sono risultate balneabili, i divieti che insistono sulla restante parte sono dovuti soprattutto all'inquinamento, ma anche i numerosi porti e la riserva marina dell'isola di Ustica determinano alcune interdizioni.

### **Messina**

Nel Golfo di Milazzo si trova l'area critica più vicina alla città di Messina. La qualità delle acque è risultata sempre alta nel periodo indagato, se si eccettuano il campione del largo della seconda metà di marzo e quello costiero della seconda campagna di novembre 2006.

La media dei valori dell'indice TRIX, per il periodo giugno 2004 – giugno 2005, è risultata nella classe di stato elevata sia per la stazione costiera sia per quella del largo.

Il 93% delle coste della Provincia di Messina da sottoporre a controllo risulta essere balneabile; divieti insistono sugli altri tratti a causa dell'inquinamento, della presenza di porti e, nel Comune di Funari, a causa delle insufficienti indagini effettuate.

### **Catania**

Nelle vicinanze di Catania non vi sono punti critici designati dal programma di monitoraggio, ma esiste un'area di controllo in corrispondenza dell'Area Marina Protetta Isole Ciclopi.

La qualità dell'ambiente marino costiero è risultata media fino ad agosto 2006 - nei periodi in cui il programma è stato condotto - ed alta dalla fine dell'estate al gennaio 2007, ultimo rilevamento effettuato. La media dei valori dell'indice TRIX per il periodo giugno 2004 – giugno 2005, è risultata nella classe di stato buona. L'87% delle coste da controllare per il Ministero della Salute risultano balneabili, i divieti esistenti sono causati, oltre che dall'inquinamento e dai porti, anche dalla presenza dell'oasi del Simeto.

### **Cagliari**

L'IGAM costiero in Cagliari (area critica per il programma del MATTM), registra una qualità alta alla fine dell'estate del 2006, seguita da un deciso peggioramento in ottobre. Nell'ultimo periodo indagato la qualità rilevata più spesso è quella media.

La media dei valori dell'indice TRIX nel periodo giugno 2004 – giugno 2005 ricade sempre nella classe di stato elevato, come del resto avviene almeno a partire dal 2001.

Sono risultate balneabili il 66% delle coste da controllare (il valore più basso fra le Province oggetto di studio), mentre si registrano 140 Km di costa su cui non sono stati effettuati controlli. I divieti di balneazione sono dovuti per la maggior parte a cause diverse dall'inquinamento.

### **Bibliografia**

- AEA, 2006. The changing faces of Europe's coastal areas. Report 6/2006, Copenhagen
- APAT, 2006 Annuario dei Dati Ambientali. Edizione 2005-2006. Estratto

- Benoit e Cumeau ed, 2005. "A sustainable future for the Mediterranean" – The Blue Plan's Environment and Development outlook. 640pp.
- Mamone R., 2004. Qualità dell'ambiente marino costiero di riferimento per le aree metropolitane di Genova, Roma, Napoli e Palermo. In Qualità dell'ambiente urbano "I Rapporto APAT ed. 2004", pp. 191-221.
- Mamone R., 2005. Qualità dell'ambiente marino di riferimento per le aree metropolitane costiere. In Qualità dell'ambiente urbano "II Rapporto APAT ed. 2005", pp. 267-311.
- Mamone R. e Gentiloni P., 2006 Qualità dell'ambiente marino di riferimento per le aree metropolitane costiere - 2006. In Qualità dell'ambiente urbano "III Rapporto APAT ed. 2006", pp. 295-308.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per la Protezione della Natura - Servizio Difesa Mare. Attività di monitoraggio delle acque e dell'ambiente marino-costiero
- [http://www2.minambiente.it/Sito/settori\\_azione/sdm/tutela\\_ambiente\\_marino/monitoraggio\\_ambiente\\_marino/main.asp](http://www2.minambiente.it/Sito/settori_azione/sdm/tutela_ambiente_marino/monitoraggio_ambiente_marino/main.asp)
- Ministero della Salute, 2007. Rapporto sulla qualità delle acque di balneazione - sintesi dei risultati anno 2006 - 25 maggio 2007. <http://www.ministerosalute.it/balneazione/balneazione.jsp>

# CONSUMI DI ACQUA PER USO DOMESTICO

**A. DONATI, G. DE GIRONIMO**

*APAT – Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine*

---

Le aree metropolitane sono territori fortemente antropizzati, su cui insistono numerose e diversificate attività che, insieme alla popolazione tutta, determinano una sostenuta richiesta di acqua legata essenzialmente agli usi civili, artigianali, industriali e ricreativi della stessa. L'approvvigionamento idrico rientra tra le attività del Servizio Idrico Integrato affidato dalla normativa vigente (ex legge 36/94 e d. lgs. 152/06) all'Ambito Territoriale Ottimale (v. I Rapporto APAT). In questo contributo, a differenza dei precedenti rapporti APAT, nei quali la metodologia utilizzata riguardava il livello territoriale dell'ATO considerando sia i dati forniti dall'ISTAT con il Sistema delle Indagini sulle Acque (anno 1999), sia quelli forniti dal Comitato per la Vigilanza sull'Uso delle Risorse Idriche (CO.VI.RI) quest'anno non ancora pubblicati, vengono trattati principalmente i consumi di acqua per uso domestico fatturati delle 24 città inserite nel progetto "Qualità dell'ambiente urbano" aggregati a livello comunale. La fonte dei dati è l'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, diffusa nel mese di agosto 2007, risulta che il consumo pro-capite di acqua per uso domestico nel 2006 è rimasto pressoché invariato rispetto al 2005 (+0,1%), raggiungendo il valore di 69,4 m<sup>3</sup> per abitante. Tale consumo è comunque ben al di sotto del valore dei 75,3 m<sup>3</sup> per abitante registrato nel 2000; in particolare tale diminuzione risulta essersi verificata in modo accentuato a partire dal 2002 (fonte:ISTAT).

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei consumi e delle adozioni di misure di razionamento dell'acqua per uso domestico delle città considerate per gli anni che vanno dal 2000 al 2006.

<b>Consumo di acqua per uso domestico nelle 24 città metropolitane(a) (m<sup>3</sup>/ab)</b>								
<b>Città</b>	<b>Ambito Territoriale Ottimale</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Torino	ATO 3 - Torinese	98,2	99,7	95,9	94,0	88,0	87,0	88,8
Milano	ATO CdM – Milano	75,5	75,7	75,2	74,7	72,0	69,7	69,6
Brescia	ATO BS – Brescia	81,5	84,6	85,4	86,6	91,2	87,4	84,4
Verona	ATO V – Veronese	74,6	76,0	74,2	84,5	69,9	74,6	72,5
Venezia	ATO LV – Lag. Venezia	67,3	66,8	77,3	79,5	68,6	69,7	65,3
Padova	ATO B – Bacchiglione	66,1	62,5	61,2	58,9	62,9	60,6	59,3
Trieste	ATO ORTS - Or. Triestino	65,5	68,6	66,6	65,0	63,2	61,5	61,8
Genova	ATO GE – Genova	87,0	87,3	81,7	79,5	75,7	71,1	72,7
Parma	ATO 2 – Parma	78,0	76,4	75,8	75,4	72,6	70,3	70,2
Modena	ATO 4 – Modena	62,2	63,6	61,7	62,8	60,5	58,6	58,5
Bologna	ATO 5 – Bologna	68,0	67,1	66,1	66,9	65,3	54,5	54,5
Firenze	ATO 3 - M. Valdarno	62,0	63,1	59,7	57,9	57,6	56,4	56,6
Prato	ATO 3 - M. Valdarno	55,1	56,0	53,0	51,4	51,2	50,1	50,3
Livorno	ATO 5 -Toscana Costa	58,7	63,2	62,1	60,7	56,4	48,9	47,4
Roma	ATO 2 – Laz. Centrale Roma	99,3	101,5	96,4	92,7	83,6	83,0	83,4
Napoli	ATO 2 - Napoli Volturno	75,1	74,2	74,7	74,3	72,2	74,2	75,5
Foggia	ATO Unico – Puglia	46,6	45,0	45,3	48,4	47,7	46,7	48,7
Bari		63,3	62,8	61,6	61,4	59,7	58,0	56,1
Taranto		56,6	57,1	56,5	56,7	57,1	56,3	56,3
Reggio Calabria	ATO 5 - Reggio Calabria	63,3	65,2	63,4	63,6	63,5	63,1	63,0
Palermo	ATO 1 - Palermo	54,3	57,7	55,6	57,4	59,2	61,1	61,6
Messina	ATO 3 - Messina	66,6	64,3	61,1	65,1	69,1	73,1	68,3
Catania	ATO 2 - Catania	81,0	83,5	81,2	79,0	78,9	78,4	78,3
Cagliari	ATO UNICO - Sardegna	68,8	70,9	58,5	65,4	73,6	68,7	68,9

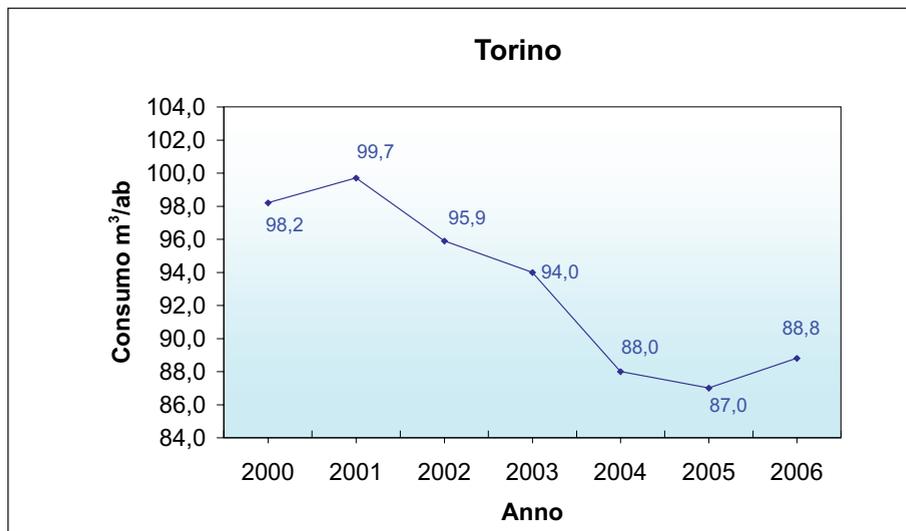
Fonte: Istat, Osservatorio ambientale sulle città

(a) Alcuni valori dell'indicatore sono stati stimati. I consumi si riferiscono all'acqua fatturata.

Adozione di misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua per uso domestico anni 2000-2006								
Città	Ambito Territoriale Ottimale	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Torino	ATO 3 - Torinese							
Milano	ATO CdM - Milano							
Brescia	ATO BS - Brescia							
Verona	ATO V - Veronese							
Venezia	ATO LV - Lag. Venezia							
Padova	ATO B - Bacchiglione							
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								
Livorno	ATO 5 - Toscana Costa							
Roma	ATO 2 - Laz. Centrale Roma							
Napoli	ATO 2 - Napoli Volturno							
Foggia	ATO Unico - Puglia	x	x	x				
Bari		x	x	x	x	x	x	
Taranto		x	x			x	x	x
Reggio Calabria	ATO 5 - Reggio Calabria	x	x	x	x	x	x	x
Palermo	ATO 1 - Palermo	x	x	x	x			
Messina	ATO 3 - Messina							
Catania	ATO 2 - Catania	x	x	x	x	x	x	x
Cagliari	ATO UNICO - Sardegna	x	x	x	x			

Fonte: Istat, Osservatorio ambientale sulle città

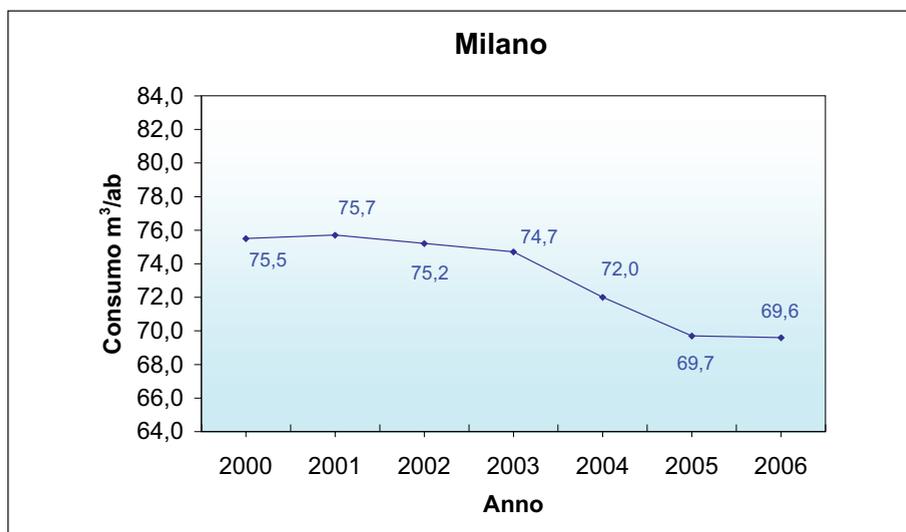
Con i dati delle tabelle sono stati sviluppati i grafici in cui viene espresso il trend dei consumi annuali dal 2000 al 2006 e viene fornita per ogni città l'informazione relativa ai casi in cui c'è stata l'adozione di misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Torino

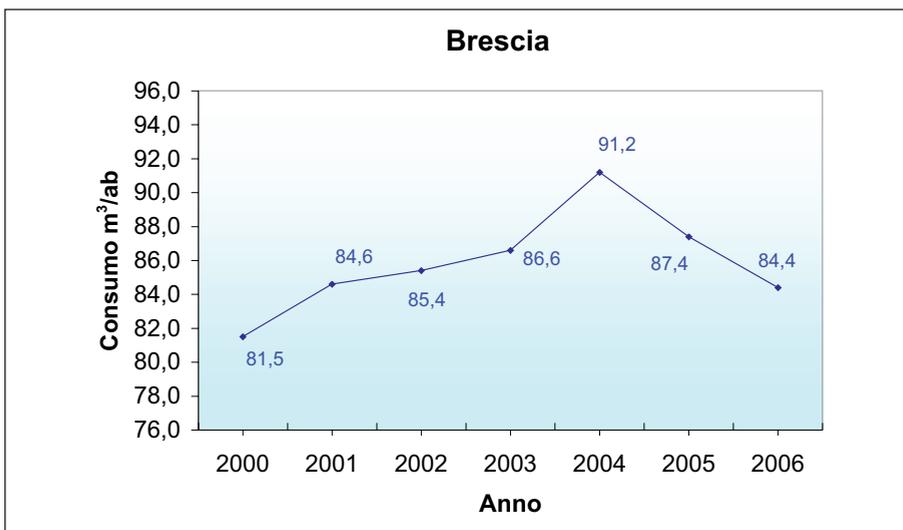
Il trend dei consumi della città di Torino diminuisce; da un consumo fatturato di 98,2 m<sup>3</sup> del 2000 si passa nel 2006 a 88,8 m<sup>3</sup> con una percentuale di risparmio idrico del 9,6 %.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Milano

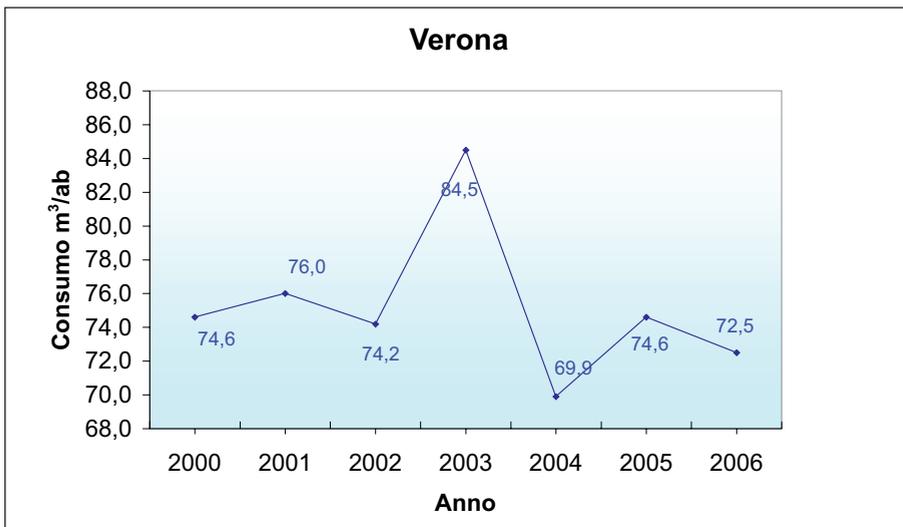
Il trend dei consumi della città di Milano diminuisce; da un consumo fatturato di 75,5 m<sup>3</sup> del 2000 si passa nel 2006 a 69,6 m<sup>3</sup> con una percentuale di risparmio idrico del 7,8 %.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Brescia

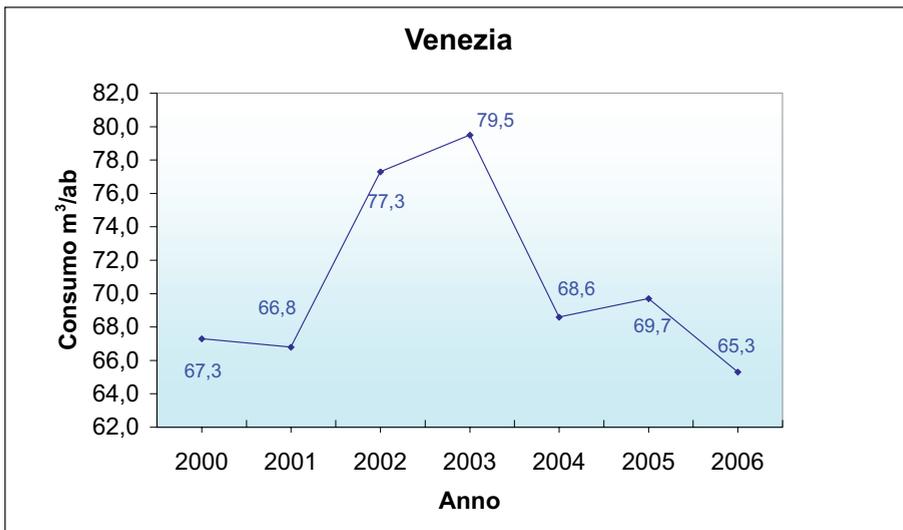
Il trend dei consumi della città di Brescia aumenta; da un consumo fatturato di 81,5 m<sup>3</sup> del 2000 va ad aumentare fino al 2004 per poi diminuire un po' ma il valore del 2006 di 84,4 m<sup>3</sup> supera sempre la cifra iniziale di 81,5 m<sup>3</sup>. La percentuale di aumento è del 3,55%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Verona

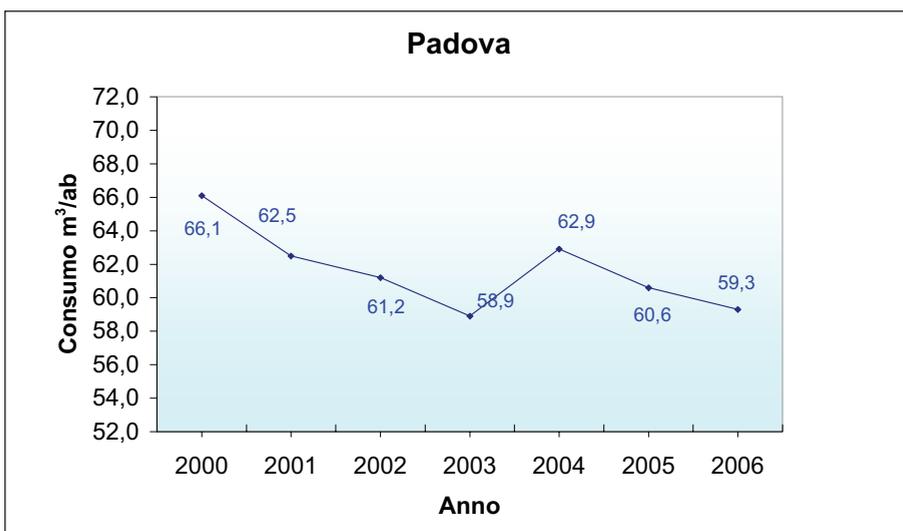
Il trend dei consumi della città di Verona diminuisce dopo essere aumentato nel 2003 a 84,5 m<sup>3</sup>. Il dato finale di 72,5 m<sup>3</sup> del 2006 attesta un risparmio idrico rispetto al 2000 del 2,8%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Venezia

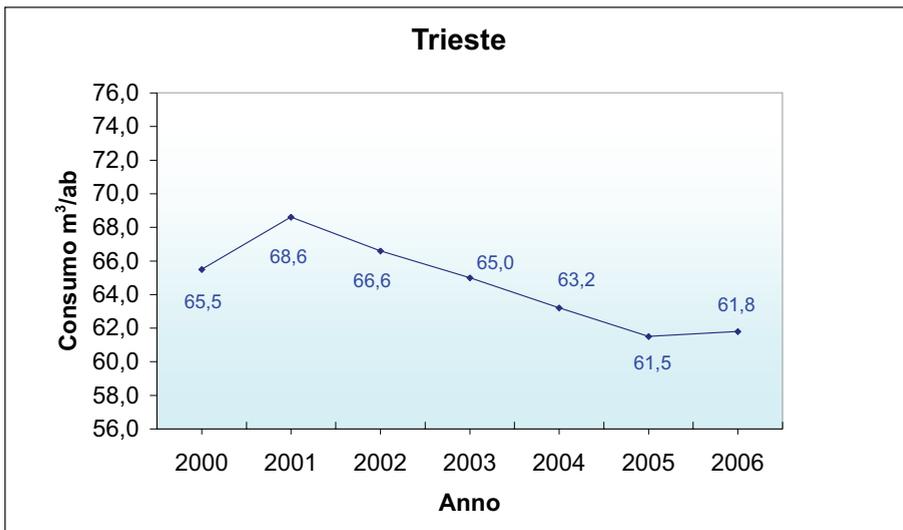
Il trend dei consumi della città di Venezia raggiunge un picco nel 2003 di 79,5 m<sup>3</sup> per poi diminuire fino al valore di 65,3 m<sup>3</sup> del 2006 con un risparmio idrico rispetto al 2000 del 3%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Padova

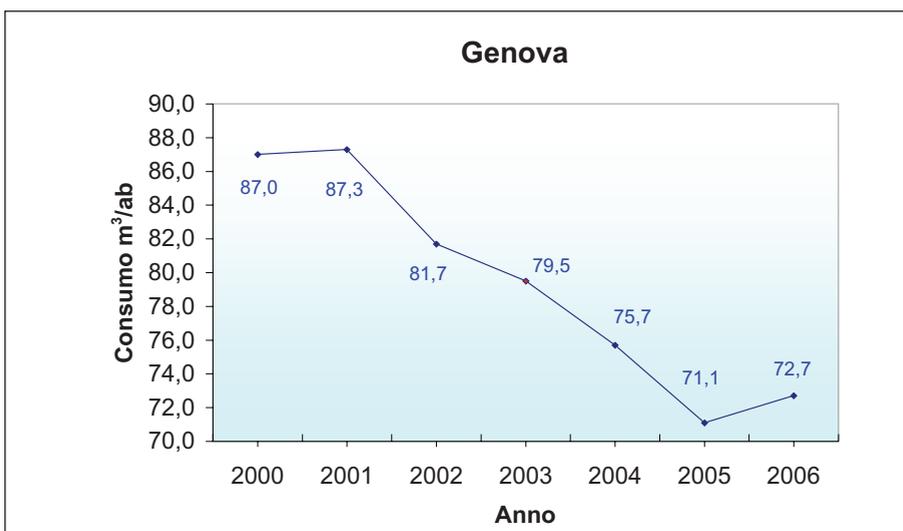
Il trend dei consumi della città di Padova diminuisce; da un valore iniziale di 66,1 m<sup>3</sup> del 2000 si passa ad un valore di 58,9 m<sup>3</sup> del 2003; c'è di nuovo un'impennata fino al valore di 62,9 m<sup>3</sup> del 2004 ma poi si ridiscende ad un valore di 59,3 m<sup>3</sup> del 2006 con un considerevole risparmio idrico rispetto al 2000 del 10,28%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Trieste

Il trend dei consumi idrici della città di Trieste diminuisce nonostante un picco di 68,6 m<sup>3</sup> del 2001. Il valore del 2006 è di 61,8 m<sup>3</sup> ed attesta un risparmio idrico rispetto al 2000 del 5,64%.

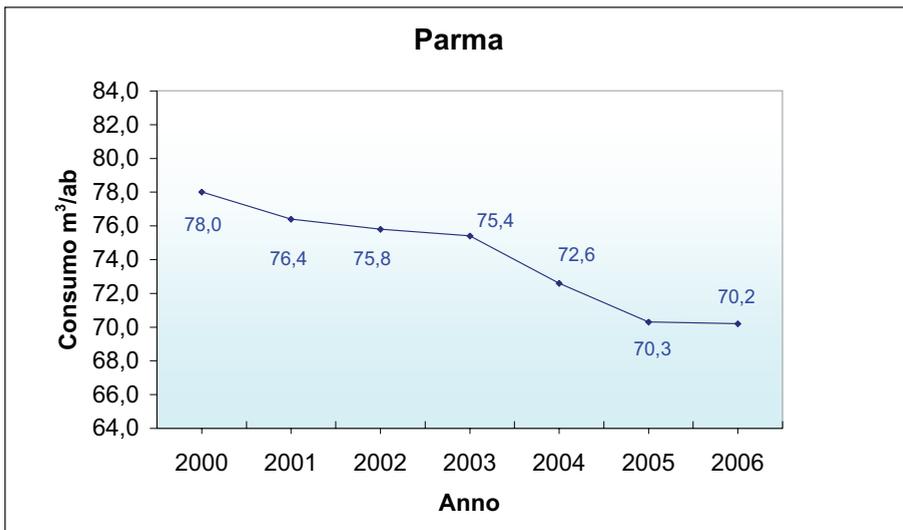


◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Genova

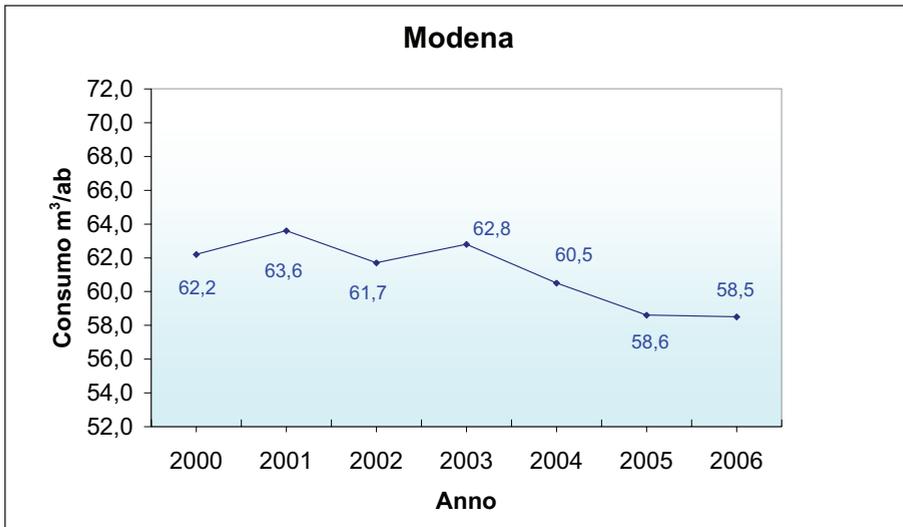
Il trend dei consumi della città di Genova diminuisce in modo graduale e si passa dal valore iniziale di 87,0 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 72,7 m<sup>3</sup> del 2006 con un risparmio idrico considerevole del 16,4%. Sono state prese misure di razionamento dell'acqua nell'anno 2003 con un valore di 79,5 m<sup>3</sup> andato comunque a diminuire fino al valore del 2006.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Parma

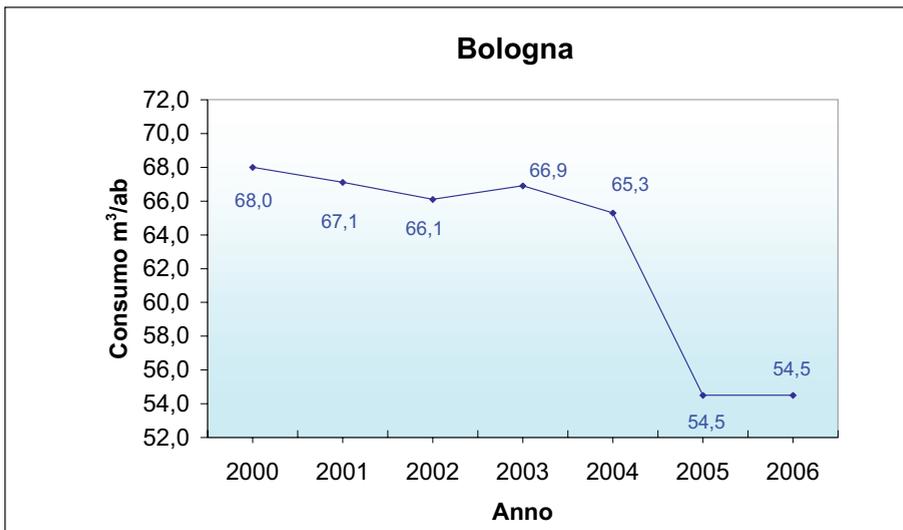
Il trend dei consumi della città di Parma è in netta diminuzione e si passa da un valore iniziale di 78,0 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 70,2 m<sup>3</sup> del 2006 con un notevole risparmio idrico che si attesta al 10%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Modena

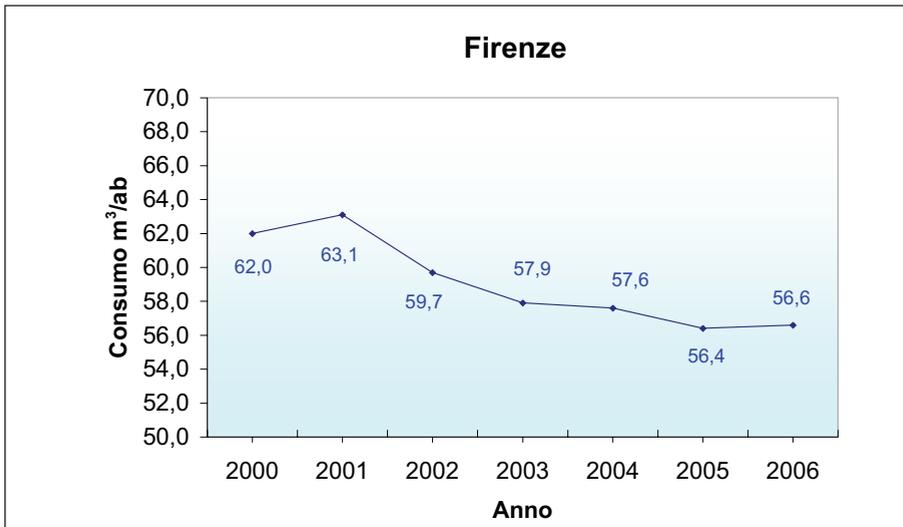
Il trend dei consumi della città di Modena diminuisce; escludendo i picchi del 2001 con 63,6 m<sup>3</sup> e del 2003 con 62,8 m<sup>3</sup> si arriva ad un valore di 58,5 m<sup>3</sup> del 2006. Tale valore attesta un risparmio idrico rispetto al 2000 del 5,94%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Bologna

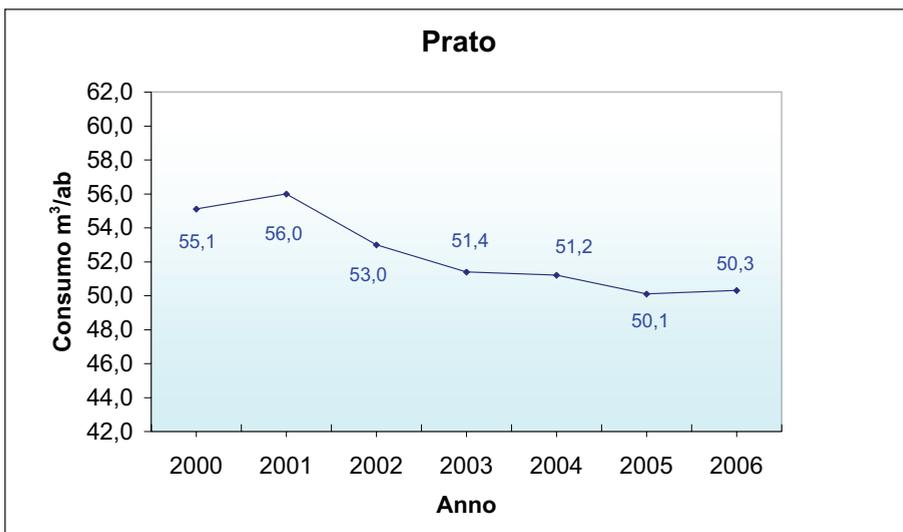
Il trend dei consumi per la città di Bologna diminuisce; si passa da un valore di 68,0 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 54,5 m<sup>3</sup> del 2006. Tale valore attesta notevole risparmio idrico rispetto all'anno 2000 del 19,85%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Firenze

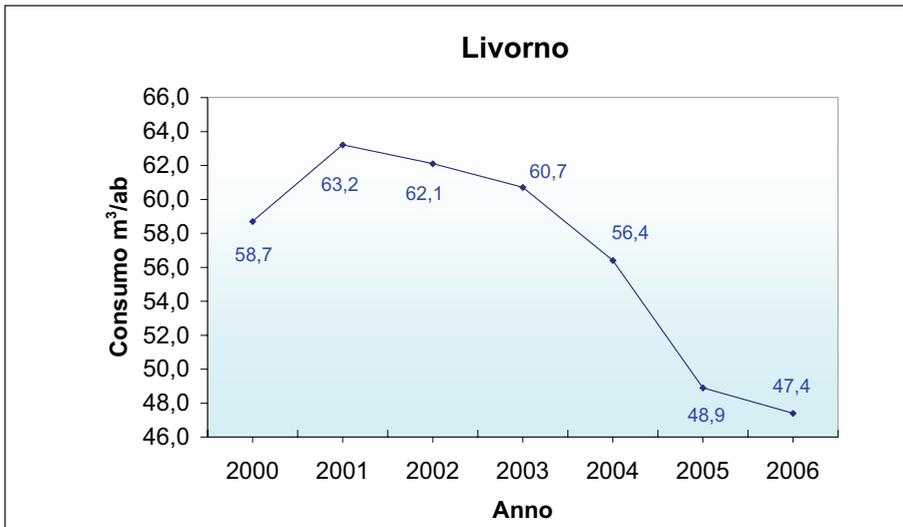
Il trend dei consumi idrici della città di Firenze diminuisce. Escludendo l'unico valore di picco del 63,1 m<sup>3</sup> del 2001, si passa da un valore iniziale di 62,0 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 56,6 m<sup>3</sup> del 2006 con un risparmio idrico dell'8,7%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Prato

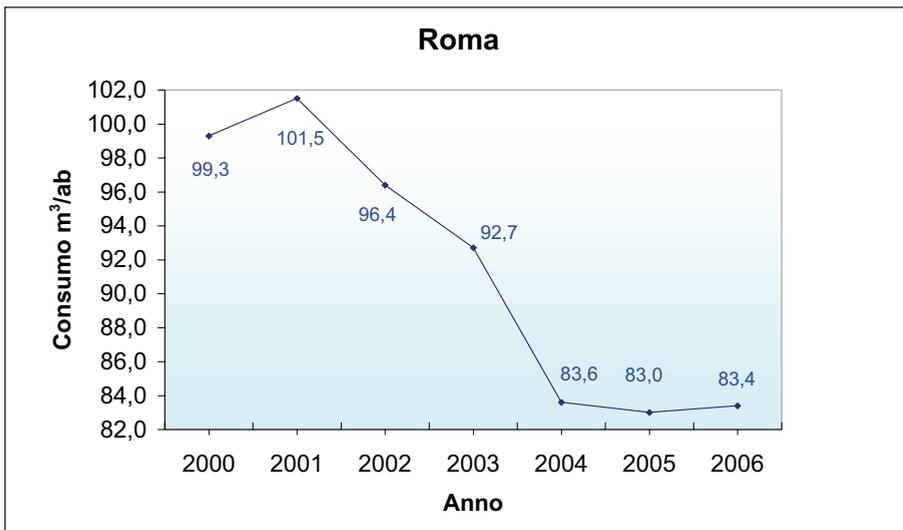
Il trend dei consumi idrici della città di Prato diminuisce in modo analogo a quello di Firenze. Infatti si passa da un valore iniziale di 55,1 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 50,3 m<sup>3</sup> del 2006 con un lieve aumento a 56 m<sup>3</sup> del 2001. Anche nel caso di Prato si riscontra un risparmio idrico dell'8,7%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Livorno

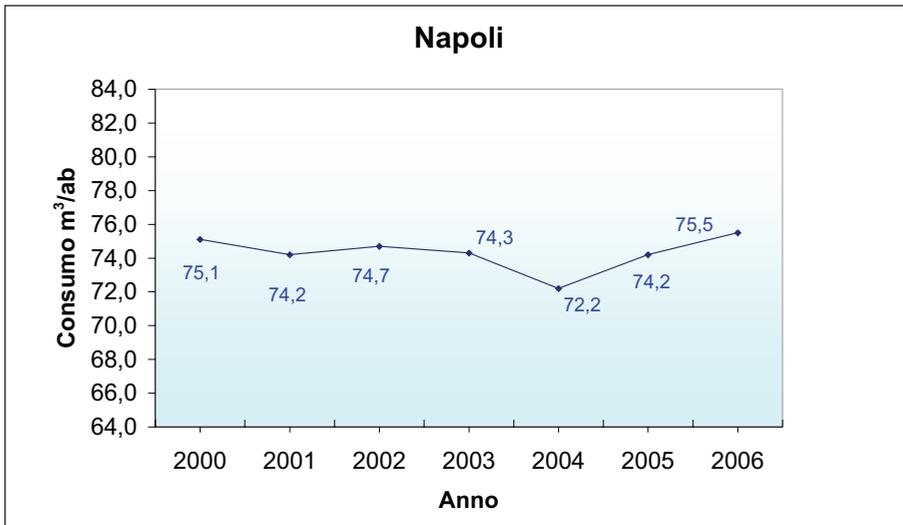
Il trend dei consumi della città di Livorno diminuisce in modo significativo passando da un valore iniziale di 58,7 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore finale di 47,4 m<sup>3</sup> del 2006. Il risparmio percentuale rispetto al valore iniziale è di ben 19,25%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Roma

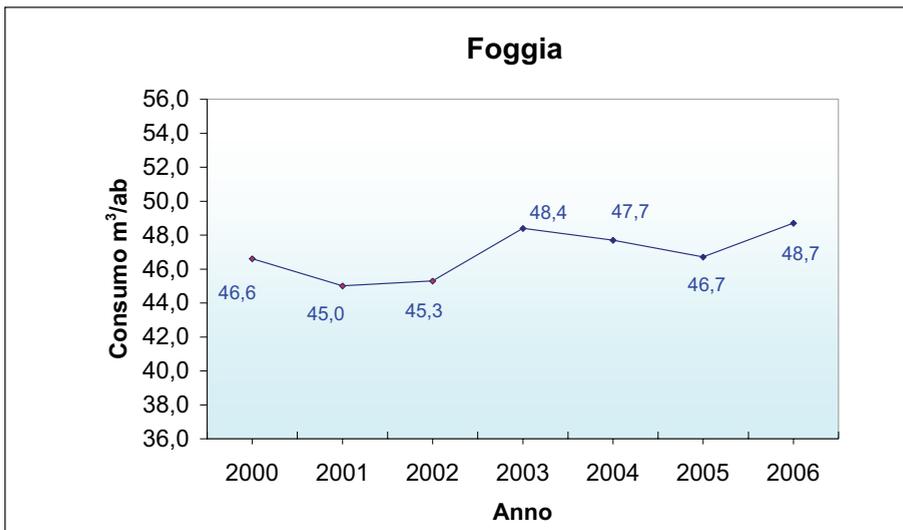
Il trend dei consumi della città di Roma diminuisce passando da un valore di 99,3 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 83,4 m<sup>3</sup> del 2006. Si ha un aumento nel 2001 con un consumo di 101,5 m<sup>3</sup>. Il risparmio idrico percentuale che si realizza nel 2006 rispetto al valore del 2000 è del 16%.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Napoli

Il trend dei consumi della città di Napoli risulta avere un andamento altalenante con un minimo di 72,2 m<sup>3</sup> del 2004 ed un massimo di 75,5 m<sup>3</sup> del 2006. In questo il valore dei consumi del 2006 rispetto a quello del 2000 registra un lieve aumento pari allo 0,5%.

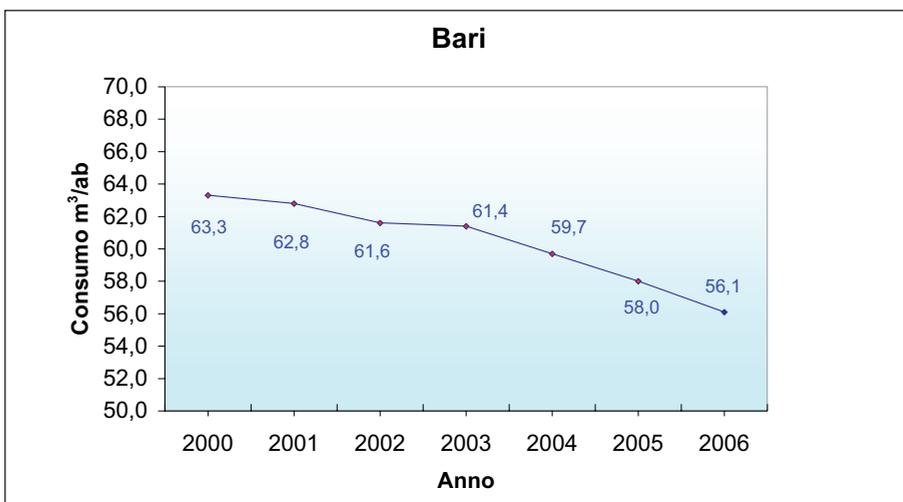


◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

### Foggia

Il trend dei consumi della città di Foggia aumenta. Sono state attuate misure di razionamento della erogazione dell'acqua negli anni 2000, 2001, 2002, anni in cui il consumo è più basso; dal 2003 si registra un aumento nei consumi idrici fino a 48,7 m<sup>3</sup> del 2006. Tale valore attesta un incremento di consumo idrico rispetto al 2000 del 4,5%.

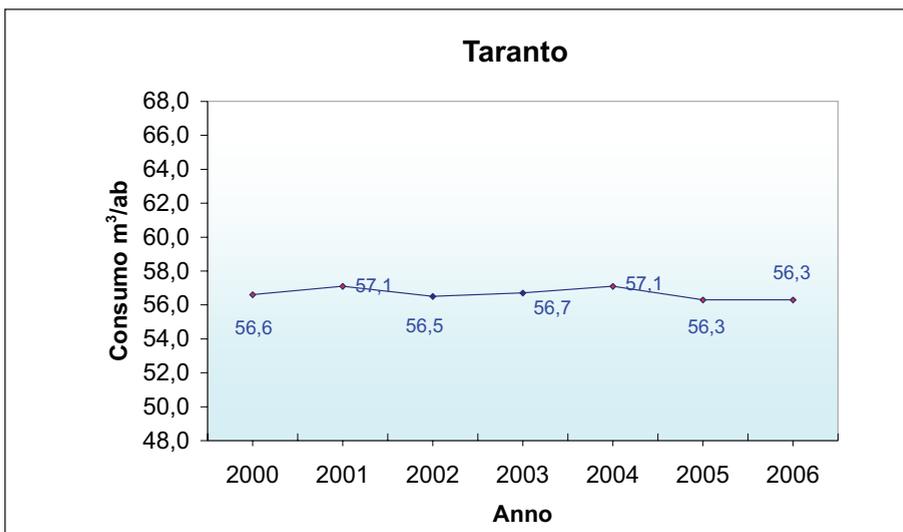


◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

### Bari

Il trend dei consumi della città di Bari diminuisce, si passa da un valore iniziale del 2000 di 63,3 m<sup>3</sup> ad un valore di 56,1 m<sup>3</sup> del 2006 con un notevole risparmio idrico. Le misure di razionamento nella erogazione dell'acqua per uso domestico adottate fino al 2005 hanno forzatamente indotto ad un risparmio idrico che si registra nel 2006 pari all'11,37%.

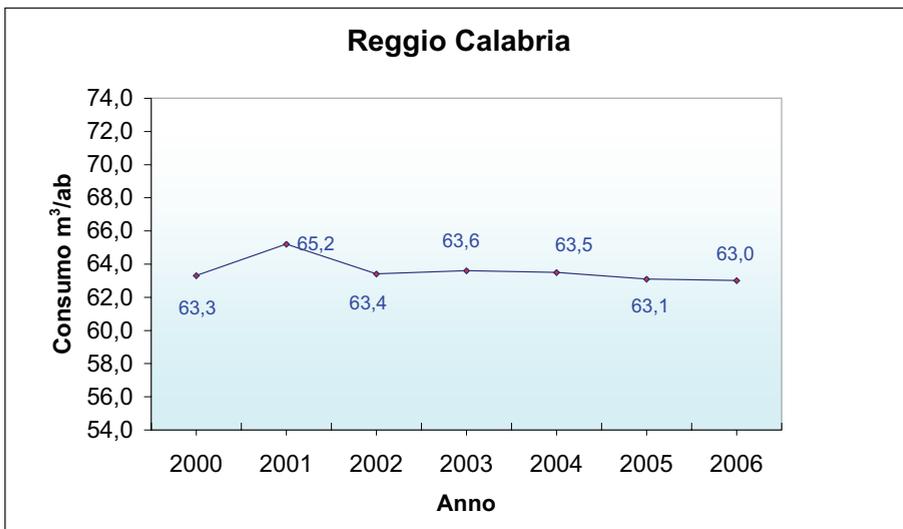


◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Taranto

Il trend dei consumi della città di Taranto diminuisce lievemente. Le misure di razionamento del 2000, 2001, 2004, 2005 e 2006 possono aver contribuito alla diminuzione nei consumi. Il valore di risparmio percentuale registrato nel 2006 rispetto a quello del 2000 è dello 0,5%.

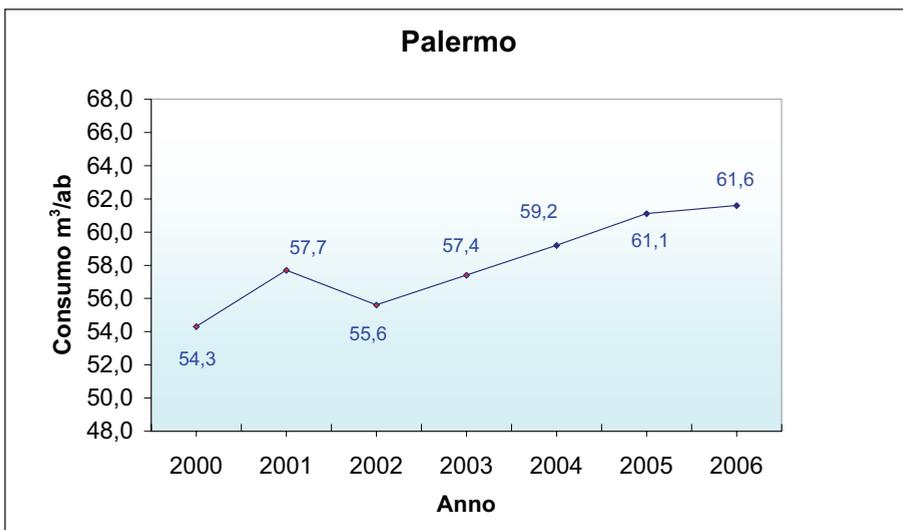


◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Reggio Calabria

Il trend dei consumi della città di Reggio Calabria diminuisce anche se di poco. 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 65,2 m<sup>3</sup> e poi una diminuzione dei consumi fino al valore di 63,0 m<sup>3</sup> del 2006. Il risparmio percentuale è dello 0,47%.

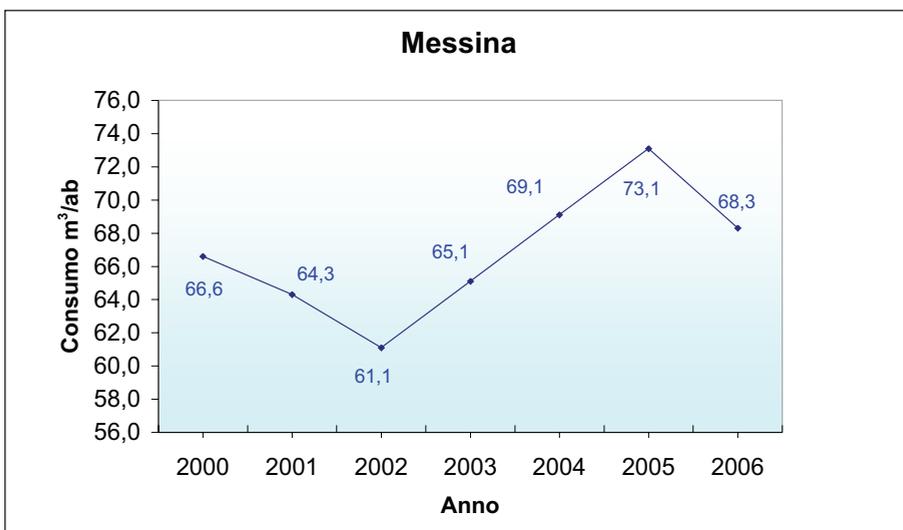


◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Palermo

Il trend dei consumi della città di Palermo aumenta passando da un valore di 54,3 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 61,6 m<sup>3</sup> del 2006; l'aumento è più spiccato negli anni in cui non sono state più adottate misure di razionamento dell'acqua nei più recenti anni 2004, 2005 e 2006. L'incremento di consumo idrico è del 13,4%.

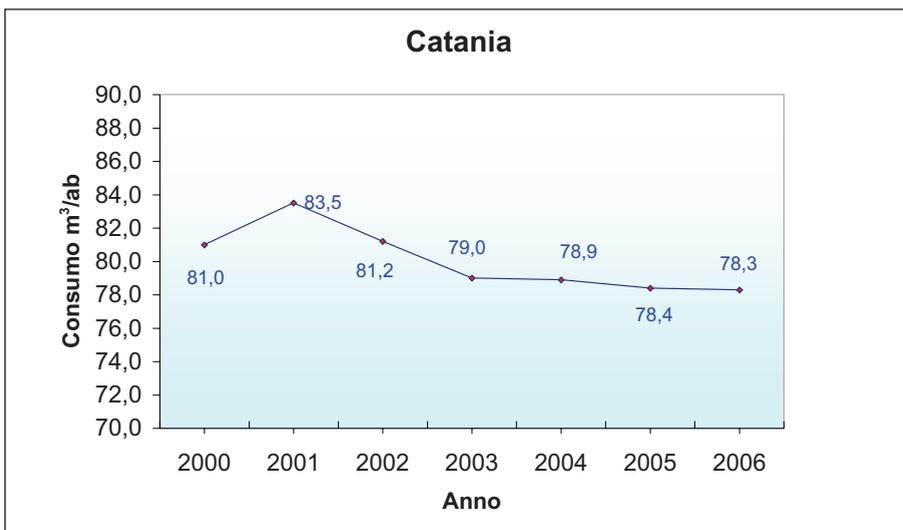


◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

#### Messina

Il trend dei consumi idrici della città di Messina aumenta. Si va da un valore di 66,6 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 68,3 m<sup>3</sup> del 2006, passando nel 2005 per il valore di 73,1 m<sup>3</sup>. L'incremento di consumo idrico è del 2,5%.

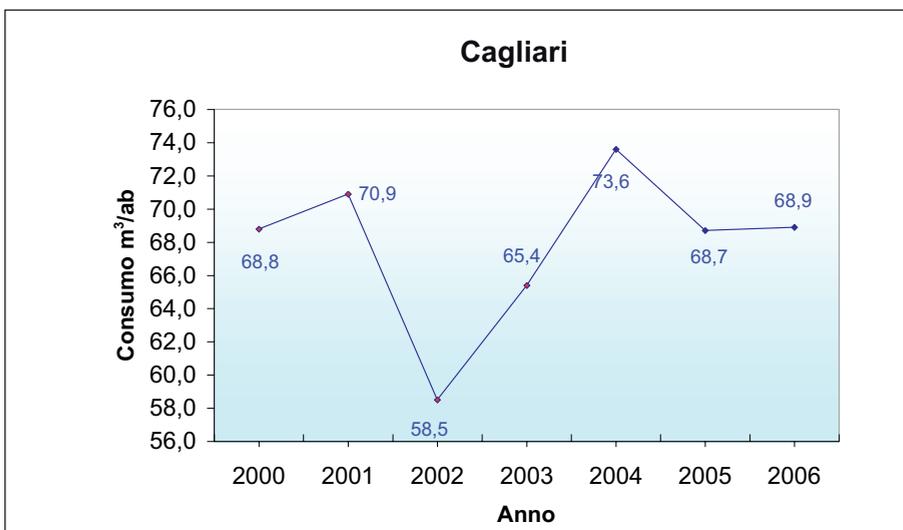


◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

### Catania

Il trend dei consumi idrici della città di Catania diminuisce. Si passa da un valore di 81,0 m<sup>3</sup> del 2000 ad un valore di 78,3 m<sup>3</sup> del 2006. In ciascun anno considerato sono state introdotte misure di razionamento idrico ed il risparmio idrico che si registra nel 2006 è del 3,3%.



◆ Anno in cui sono state adottate misure di razionamento nell'approvvigionamento idrico.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

### Cagliari

Il trend dei consumi idrici della città di Cagliari è altalenante; i valori iniziale e finale sono pressoché uguali e si raggiunge un picco di 70,9 m<sup>3</sup> nel 2001 seguito da un minimo di 58,5 m<sup>3</sup> del 2002. Le misure di razionamento dell'acqua si riferiscono agli anni 2000, 2001, 2002, 2003 ed il risparmio idrico percentuale che si misura nel 2006 con un consumo di 68,9 m<sup>3</sup> è dello 0,14%.

I consumi in assoluto maggiori sono delle città Torino (88,8 m<sup>3</sup>/ab), Brescia (84,4 m<sup>3</sup>/ab) e Roma (83,4 m<sup>3</sup>/ab), mentre le tre città che hanno consumato meno sono Livorno (47,4 m<sup>3</sup>/ab), Foggia (48,7 m<sup>3</sup>/ab) e Prato (50,3 m<sup>3</sup>/ab).

# SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE IN ALCUNE AREE METROPOLITANE

**S. SALVATI, E. LICOPPIO**

*APAT – Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine*

Obiettivo principale della relazione è illustrare alcuni aspetti connessi con i sistemi di trattamento dei reflui urbani prodotti all'interno delle aree metropolitane oggetto di studio. Per ciascuna realtà urbana considerata, si è inteso fornire un quadro sintetico circa lo smaltimento delle acque reflue urbane e determinare la conformità degli scarichi ai requisiti di legge.

## **Quadro di riferimento normativo**

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 recepisce la Direttiva Comunitaria n. 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane. I dati e le informazioni contenuti nella relazione sono stati trasmessi all'APAT dalle Regioni e P.A. in ottemperanza agli obblighi derivanti dall'attuazione della direttiva comunitaria 91/271/CEE e sono relativi al 2005.

## **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, in ottemperanza alla Direttiva comunitaria 91/271/CEE, si rimanda al II Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano", Edizione 2006.

Per le definizioni di *carico nominale e abitante equivalente*, si rimanda al I Rapporto APAT - *Qualità dell'ambiente urbano*, Edizione 2004.

La tabella 1 riporta il valore del carico nominale degli agglomerati espresso in abitanti equivalenti corrispondenti alle aree metropolitane per le quali sono disponibili le informazioni.

Tabella 1: Carico nominale degli agglomerati corrispondenti alle aree metropolitane oggetto di studio.

<b>Area Metropolitana</b>	<b>Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i</b>	<b>Carico nominale (a.e.)</b>
Torino	Torino	2.297.000
Milano	Milano	2.551.833
Brescia	Brescia	296.643
Verona	Verona	330.000
Venezia	Venezia - Mirese	561.117
Padova	Padova	269.849
Trieste	Trieste - Muggia - S. Dorligo	301.000

*segue*

segue: Tabella 1: Carico nominale degli agglomerati corrispondenti alle aree metropolitane oggetto di studio.

<b>Area Metropolitana</b>	<b>Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i</b>	<b>Carico nominale (a.e.)</b>
Genova	Pra Voltri	61.500
	Pegli	40.000
	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	652.212
Firenze	Area Fiorentina	740.343
Prato	Prato	325.638
Livorno	Livorno	212.574
Roma	Roma	2.618.000
Foggia	Foggia	187.200
Bari	Bari	631.000
Taranto	Taranto	216.723
Cagliari	Cagliari	540.856

Fonte dei dati: Elaborazione APAT su dati regionali.

Oltre al carico nominale, particolare importanza rivestono la percentuale di carico organico connesso ai sistemi di collettamento, nonché la percentuale di carico organico trattata dall'impianto (o dagli impianti) di depurazione, connesso (o connessi) al sistema di collettamento.

Il carico organico prodotto all'interno degli agglomerati raggiunge gli impianti di trattamento per essere sottoposto ai processi depurativi.

Il rapporto tra il "carico totale trattato" all'interno dell'agglomerato e il carico nominale dell'agglomerato fornisce indicazioni in merito alla percentuale di carico organico connesso ai sistemi di collettamento e 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 raggiungono l'impianto (o gli impianti) di trattamento.

La tabella 2, riporta la percentuale del carico complessivo prodotto nell'agglomerato che viene trattata dall'impianto (o dagli impianti) di depurazione e la percentuale del carico complessivo che risulta connesso alla rete fognaria.

Tabella 2: Percentuale del carico organico espresso in abitanti equivalenti connesso ai sistemi di collettamento e trattato dagli impianti di depurazione. Anno 2005.

Area Metropolitana	Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i	% carico collettato	% carico trattato
Torino	Torino	100%	100%
Milano	Milano	98%	n. d.
Brescia	Brescia	100%	95%
Verona	Verona	87%	87%
Venezia	Venezia - Mirese	80%	77%
Padova	Padova	90%	50%
Trieste	Trieste - Muggia - S. Dorligo	88%	88%
Genova	Pra Voltri	100%	100%
	Pegli	100%	100%
	Punta Vagno	97%	97%
	Quinto	100%	100%
	Sestri Ponente	62%	n. d.
	Sturla	100%	100%
	Valpolcevera	100%	100%
Darsena	100%	100%	
Parma	Parma	100%	67%
Modena	Modena-Formigine	100%	100%
Bologna	Bologna-Area Metropolitana	100%	100%
Firenze	Area Fiorentina	93%	92%
Prato	Prato	100%	96%
Livorno	Livorno	98%	100%
Roma	Roma	91%	100%
Foggia	Foggia	96%	96%
Bari	Bari	94%	94%
Taranto	Taranto	84%	84%
Cagliari	Cagliari	100%	99%

Fonte dei dati: Elaborazione APAT su dati regionali.

### **Valutazione della conformità**

La conformità degli agglomerati ai requisiti previsti dalla Direttiva 91/271/CEE, è stata valutata sulla base dei criteri indicati nel terzo rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano.

La tabella 3 riporta la conformità ai requisiti della normativa degli agglomerati oggetto di studio, aggiornata al 31.12.2005.

Tabella 3: Conformità agglomerati.

<b>Area Metropolitana</b>	<b>Denominazione Agglomerato/i corrispondente/i</b>	<b>Conformità agglomerato/i</b>
Torino	Torino	Conforme
Milano	Milano	Conforme
Brescia	Brescia	Parzialmente Conforme
Verona	Verona	Non Conforme
Venezia	Venezia - Mirese	Conforme
Padova	Padova - Albinasego	Non Conforme
Trieste	Trieste Muggia San Dorligo	Parzialmente Conforme
Genova	Pra Voltri	Non Conforme
	Pegli	Conforme
	Punta Vagno	Conforme
	Quinto	Non Conforme
	Sestri Ponente	Non Conforme
	Sturla	Non Conforme
	Valpolcevera	Conforme
	Darsena	Conforme
Parma	Parma	Conforme
Modena	Modena - Formigine	Conforme
Bologna	Bologna - Area Metropolitana	Conforme
Firenze	Firenze	N.D
Prato	Prato	N.D
Livorno	Livorno	Conforme
Roma	Roma	Conforme
Foggia	Foggia	Conforme
Bari	Bari	Non Conforme
Taranto	Taranto	Conforme
Cagliari	Cagliari	Non Conforme

Fonte dei dati: Elaborazione APAT su dati regionali.

La figura 1, rappresenta l'ubicazione delle aree metropolitane e dei relativi depuratori sul territorio. Sono state evidenziate con colore verde le aree metropolitane conformi ai requisiti della normativa, con colore giallo quelle parzialmente conformi e con colore rosso quelle ritenute non conformi.

Figura 1: Rappresentazione grafica aree urbane





# LE EMISSIONI IN ATMOSFERA

**E. TAURINO, M. BULTRINI, A. CAPUTO, R. DE LAURETIS, M. FATICANTI, F. LENA**

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Introduzione

Vengono presentate le emissioni dei più importanti inquinanti per i 24 capoluoghi di provincia italiani con popolazione maggiore di 150.000 abitanti riferite all'anno 2005.

A partire dalla disaggregazione su base provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera si è proceduto ad una valutazione delle emissioni relativamente all'anno 2005 per le aree urbane considerate. Si è assunto come ipotesi di base che l'area urbana sia coincidente con il territorio comunale. Tale approssimazione semplifica il reperimento delle variabili *proxy* con cui effettuare la disaggregazione dell'inventario e consente di valutare le emissioni relative a tutte le sorgenti contenute nei limiti comunali.

## Inquinanti e settori considerati

Gli inquinanti presi in considerazione sono il particolato con diametro aerodinamico equivalente minore di 10 micrometri (PM10), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), i composti organici volatili non metanici (COVNM), gli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>), il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) e il monossido di carbonio (CO).

La stima delle emissioni è stata effettuata utilizzando la stessa nomenclatura SNAP 97 (*Selected Nomenclature for sources of Air Pollution*) adottata da APAT nell'inventario nazionale delle emissioni e che classifica le diverse attività emissive in settori e macrosettori. I risultati 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	→	Industria
03 – Combustione industriale		
04 – Attività produttive		
02 – Combustione non industriale	→	Riscaldamento
07 – Trasporti stradali	→	Trasporto su strada
08 – Altri sorgenti mobili e macchinari	→	Altri trasporti
05 – Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia	→	Altro
06 – Uso di solventi		
09 – Trattamento dei rifiuti e discariche		
10 – Agricoltura	→	Agricoltura e foreste
11 – Altre sorgenti ed assorbimenti		

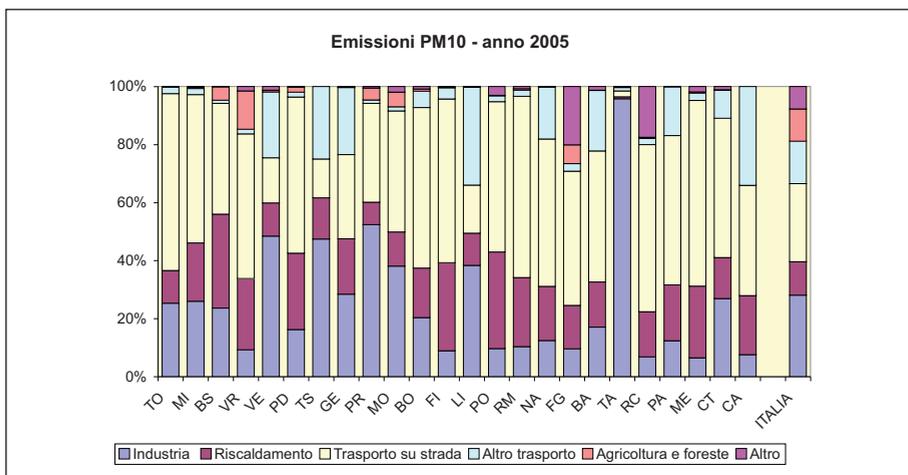
Nella voce altri trasporti sono inclusi il trasporto aereo e i trasporti marittimi: questi ultimi hanno un peso rilevante nelle città portuali. Sulla base dei più recenti sviluppi metodologici e maggiore disponibilità di informazione l'inventario nazionale e la sua disaggregazione a livello provinciale sono aggiornati annualmente. Rispetto alla precedente edizione del Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano", le stime di emissione per alcuni settori e città hanno quindi subito delle variazioni. In particolare l'evoluzione nella metodologia di stima delle emissioni da aree portuali ha portato a considerare emissioni molto più basse dalle navi traghetto e quindi per città come Reggio Calabria e Messina il trasporto marittimo non risulta più tra le principali fonti di emissione.

Per quanto riguarda il macrosettore aggregato "Industria" è stato possibile valutare le emissioni in maniera più dettagliata utilizzando le dichiarazioni INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti) dei singoli impianti anche per i macrosettori "Combustione industriale" e "Attività produttive" facendo minor ricorso agli addetti ATECO come *proxy* per la disaggregazione dei dati nazionale e provinciali. Infine, la terza differenza significativa rispetto la scorsa edizione, riguarda l'aver preso in considerazione per le stime urbane il macrosettore "Agricoltura", usando come *proxy* per la disaggregazione la SAU (Superficie Agricola Utilizzata).

### **Emissioni in 24 città con popolazione superiore a 150000 abitanti**

Per le emissioni di PM10 (Figura 1) il "Trasporto su strada" costituisce la principale sorgente emissiva per 19 città sulle 24 considerate. Per 11 città il contributo apportato dal "Trasporto su strada" alle emissioni di PM10 supera il 50%, in particolare per Roma, Torino e Messina il contributo di tale settore alle emissioni di PM10 è superiore al 60%. In termini di valore assoluto, le emissioni maggiori riguardano Taranto (7207 tonnellate, il 96% di tali emissioni risulta attribuibile all'industria) e Roma (3297 tonnellate).

Figura 1: Emissioni comunali di PM10 - ripartizione settoriale

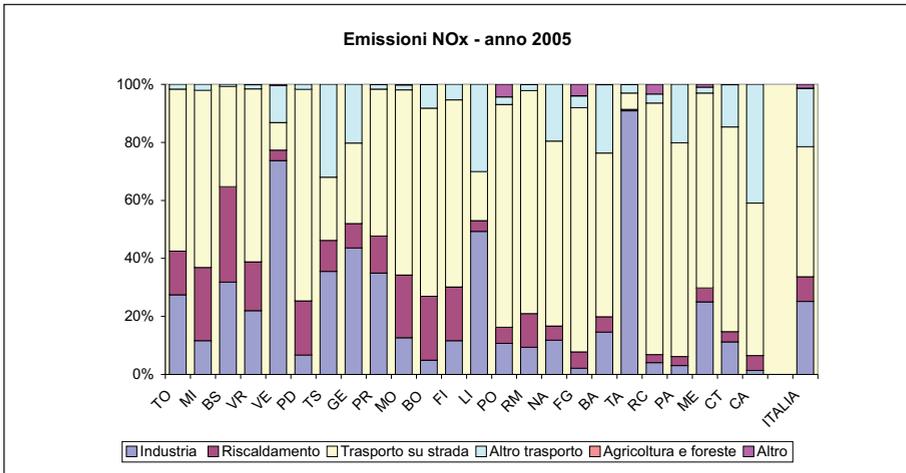


Fonte: APAT

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 18 città) e del settore "Industria". In città come Venezia e Taranto il comparto industriale risulta il fattore di pressione predominante (rispettivamente 74% e 91%). Per le città del nord diventa significativo l'apporto del settore "Riscaldamento", oltrepassando il 20% in città quali Milano, Brescia, Modena e Bologna. Nel caso di città portuali, un contributo importante è costituito dal settore "Altro trasporto" che

comprende le emissioni derivanti da attività portuali: a Trieste e Livorno l'intero settore "Altro trasporto" contribuisce per più del 30% alle emissioni di ossidi di azoto, a Cagliari per il 41%. In valore assoluto si stima che le emissioni maggiori di ossidi di azoto per il 2005 si siano registrate nelle città di Roma (26787 tonnellate), Taranto (26663 tonnellate) e Venezia (20244 tonnellate).

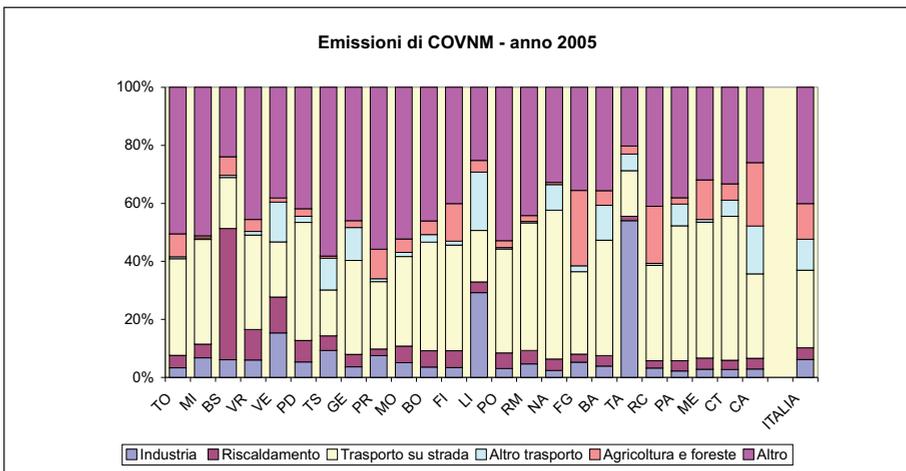
Figura 2: Emissioni comunali di ossidi di azoto - ripartizione settoriale



Fonte: APAT

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, Livorno 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 sono stimate per Roma (37467 tonnellate) e Milano (19922 tonnellate).

Figura 3: Emissioni comunali di composti organici volatili non metanici - ripartizione settoriale

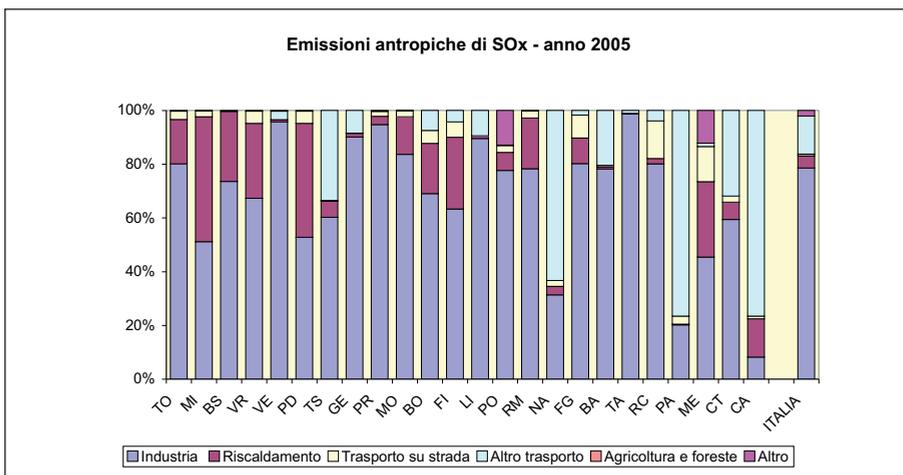


Fonte: APAT

Le emissioni di ossidi di zolfo risultano determinate quasi esclusivamente dal settore "Industria". Fanno eccezione città portuali come Napoli, Palermo e Cagliari per le quali diviene preponderante il contributo del settore "Altro trasporto" (del 63% Napoli e del 77% sia Palermo che Cagliari). Per le città del nord Italia acquisisce un peso considerevole anche il settore "Riscaldamento", in particolar modo nel caso di Milano (46%) e Padova (42%).

Le città caratterizzate dalla presenza di grossi poli industriali sono quelle per cui si hanno le maggiori stime di emissioni: Taranto (30873 tonnellate), Venezia (24415 tonnellate), Genova (13175 tonnellate) e Livorno (10552 tonnellate).

Figura 4: Emissioni comunali di ossidi di zolfo - ripartizione settoriale

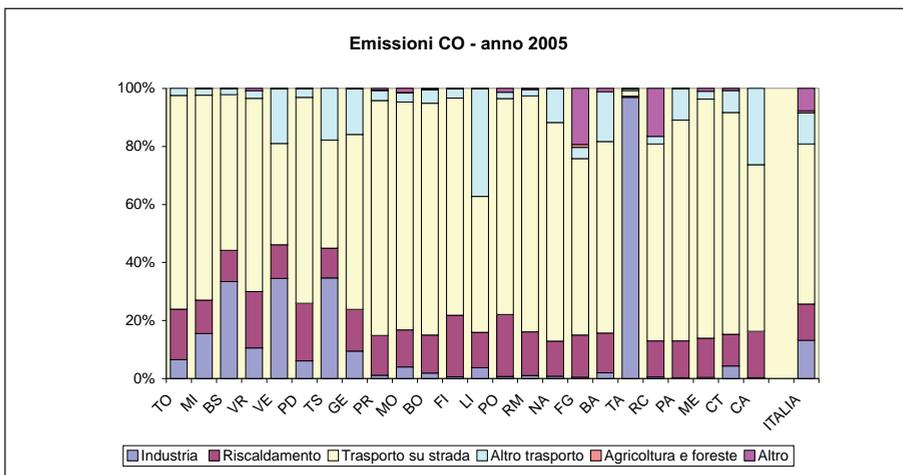


Fonte: APAT

Per quanto riguarda la stima delle emissioni degli altri inquinanti considerati, per il monossido di carbonio ed il benzene (Figure 5 e 6) il settore che contribuisce maggiormente alle emissioni è il “Trasporto su strada” nella quasi totalità delle città (22 su 24 per il monossido di carbonio e 21 su 24 per il benzene).

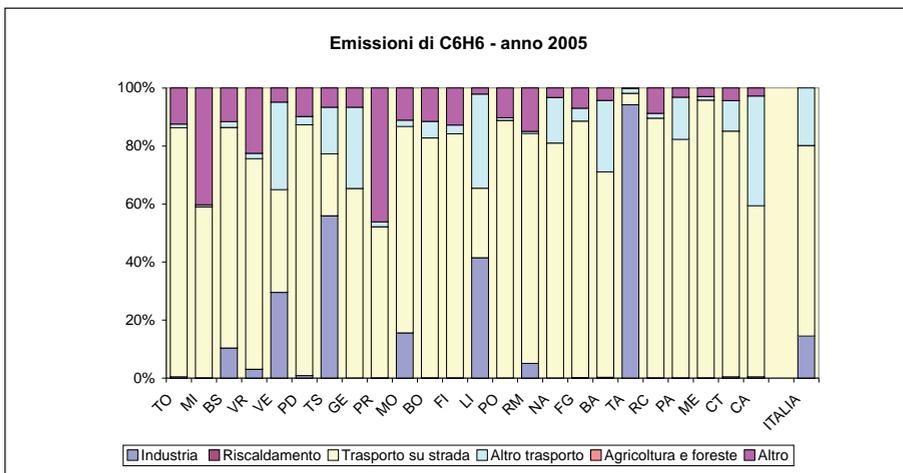
Nel caso dell’ammoniaca (Figura 7), i contributi maggiori sono dati dai settori “Agricoltura e foreste” e “Trasporti su strada”. In alcuni casi, come Torino, Genova, Palermo e Catania diventa importante l’apporto del settore aggregato “Altro” in cui assume un peso rilevante il “Trattamento di rifiuti e discariche”, nel caso specifico a causa delle emissioni da discarica controllata.

Figura 5: Emissioni comunali di monossido di carbonio - ripartizione settoriale



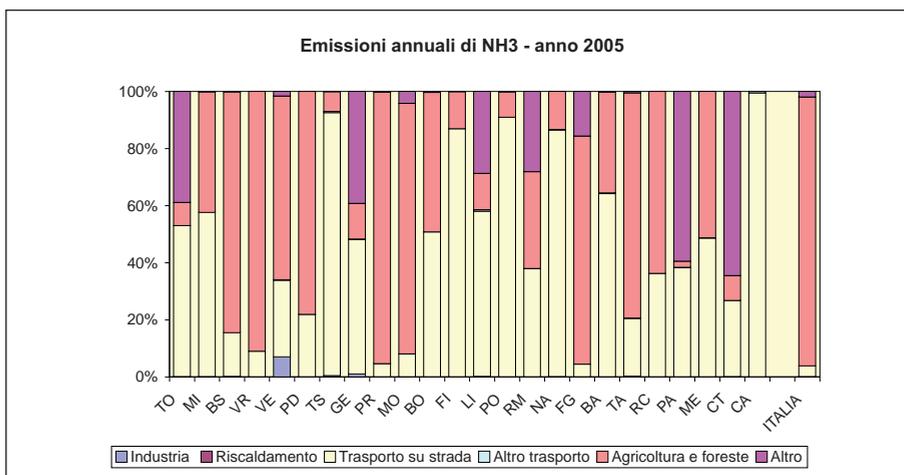
Fonte: APAT

Figura 6: Emissioni comunali di benzene - ripartizione settoriale



Fonte: APAT

Figura 7: Emissioni comunali di ammoniaca - ripartizione settoriale



Fonte: APAT

## 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. Il 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.

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.

ISTAT, "VIII Censimento generale dell'industria e dei servizi, 22 Ottobre 2001", <http://dwcis.istat.it/cis/index.htm>

# QUALITÀ DELL'ARIA

**A.M. CARICCHIA, R. ACETO, S. BARTOLETTI, A. DI MENNO DI BUCCHIANICO, A. GAETA, G. GANDOLFO**

*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

## **Introduzione**

La qualità dell'aria è senza dubbio uno dei parametri più importanti per definire lo stato dell'ambiente nelle aree urbane. Essa è infatti determinata da diversi fattori come le politiche sulla mobilità e sui trasporti pubblici, la crescente urbanizzazione, le scelte in materia di fonti energetiche e sistemi per il riscaldamento, la collocazione di impianti di produzione industriale.

Gli inquinanti dell'aria attualmente più significativi, a causa delle concentrazioni elevate spesso superiori ai limiti normativi, sono il particolato atmosferico  $PM_{10}$ , il biossido d'azoto ( $NO_2$ ) e l'ozono ( $O_3$ ).

Per  $PM_{10}$  si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide aventi diametro aerodinamico inferiore o uguale a  $10 \mu m$ . Queste polveri possono avere origine sia naturale che antropica, 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. Parte di queste polveri è emessa direttamente in atmosfera già sotto forma di particolato mentre altra parte deriva da processi chimico-fisici che si realizzano in atmosfera fra diverse specie inquinanti.

Il biossido di azoto ( $NO_2$ ) 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; la sua elevata concentrazione, insieme alla presenza di idrocarburi volatili e a particolari condizioni atmosferiche, come una forte radiazione solare, provoca elevate concentrazioni di ozono nella troposfera. 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). Le sorgenti naturali di biossido di azoto sono invece rappresentate da eruzioni vulcaniche, scariche elettriche provocate dai fulmini e attività biologica di alcune specie batteriche nel suolo. 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 ( $O_3$ ) 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, il settore civile e la produzione di energia.

### **Fonte dei dati e metodo**

Le informazioni sullo stato della qualità dell'aria presentate in questo capitolo sono geograficamente riferite agli agglomerati<sup>12</sup> dichiarati nei questionari di qualità dell'aria relativi all'anno 2006, trasmessi dalle regioni e dalle province autonome ai sensi del D.Lgs., 351/99 e della Dec. 2004/461/CE e corrispondenti ai 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti.

Per le regioni e le province autonome che, alla data di pubblicazione del presente rapporto, non avevano ancora provveduto all'invio ufficiale delle informazioni tramite i questionari di qualità dell'aria, è stata considerata comunque l'informazione disponibile più recente: quella presente nei questionari relativi all'anno 2006 inviati informalmente e non ancora ufficiali o in quelli relativi all'anno 2005.

Alcune delle aree metropolitane appartengono allo stesso agglomerato come Firenze e Prato e Verona, Venezia e Padova. Per l'agglomerato di Verona, Venezia e Padova, non essendo disponibili le informazioni sui comuni che ne fanno parte, sono stati considerati solo i comuni dei tre capoluoghi di provincia. Bari e Foggia sono state considerate separatamente perché definite come zone non agglomerato distinte. Le elaborazioni sono state condotte su 21 aree.

Per il calcolo degli indicatori sono state utilizzate le stazioni con una copertura temporale dei dati superiore al 75%. In riferimento all'ozono, per il calcolo dell'obiettivo a lungo termine sono state utilizzate le stazioni che hanno fornito nel 2007 dati per almeno 5 mesi estivi su 6 (da aprile a settembre), così come previsto dal D.Lgs. 183/2004.

### **Stato della qualità dell'aria**

Per il  $PM_{10}$  in figura 1 è rappresentato, per ciascuna area urbana, il numero massimo di giorni di superamento del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana ( $50 \mu g/m^3$  da non superare per più di 35 volte in un anno) registrato nel 2006. Tale numero corrisponde al numero di giorni di superamento registrati nella singola stazione di monitoraggio che, nell'area urbana 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 2006, in 13 tra le aree urbane considerate sono stati registrati più di 35 superamenti del valore limite giornaliero; solo in 5 aree il numero di superamenti giornalieri è stato contenuto nel limite di 35 (per 3 città non sono disponibili dati per questo inquinante).

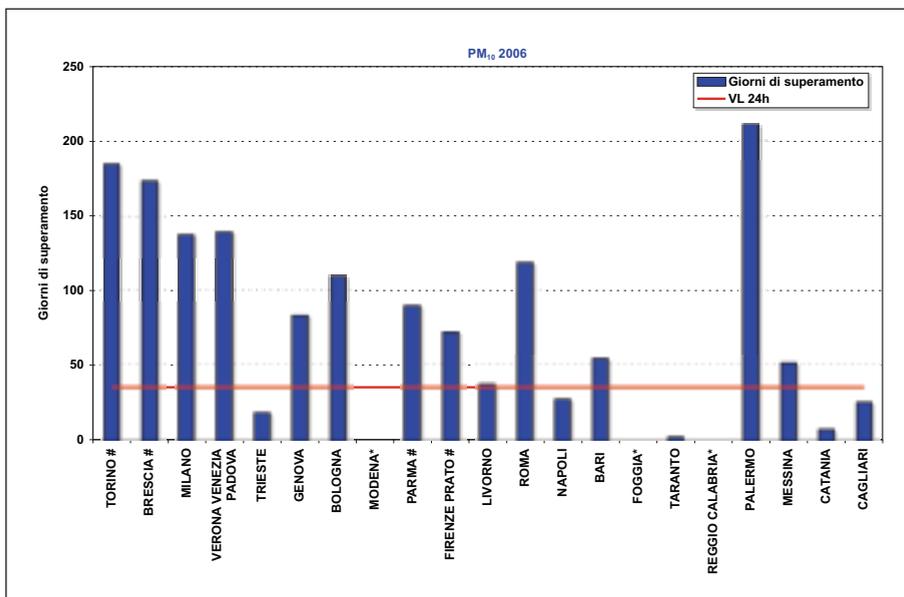
L'elevato numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero registrato a Palermo nel corso del 2006, e probabilmente dovuto a particolari condizioni meteorologiche, rappresenta una chiara discontinuità rispetto a quanto riscontrato nel recente passato in questa città (per la quale il numero medio di giorni di superamento è circa 80).

Diversamente, gli alti valori misuranti nelle principali città del centro-nord per l'anno in esame appaiono in linea con i massimi registrati negli anni precedenti.

---

<sup>12</sup> D.Lgs. 351/99, 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  $km^2$  tale da rendere necessaria la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente a giudizio dell'autorità competente.* "

Figura 1: Numero massimo di giorni di superamento del valore limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{10}$  nelle 24 aree urbane (2006).



note:

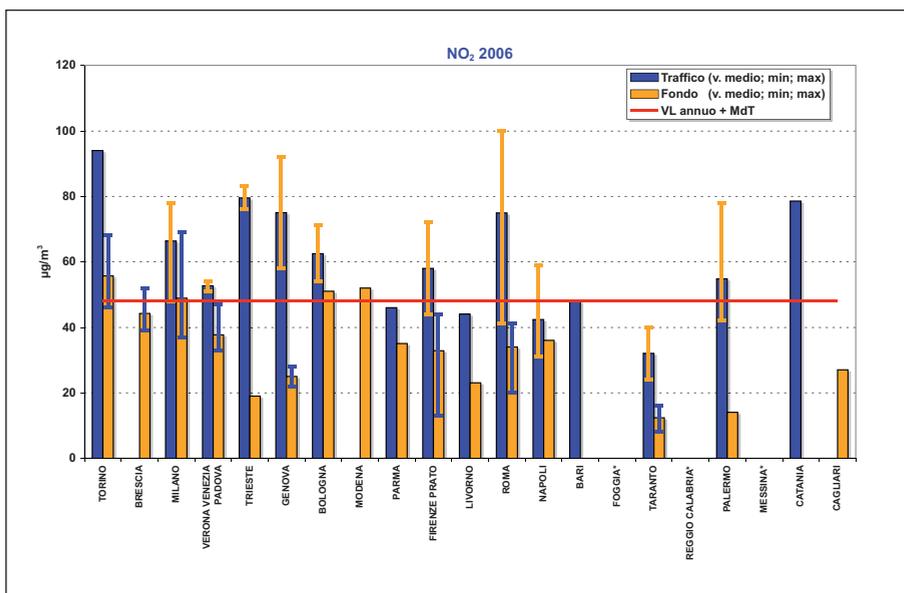
- il numero massimo di giorni di superamento è stato rilevato in stazioni da traffico fatta eccezione per le città contrassegnate da # dove i dati sono relativi a stazioni di fondo;
- per le città contrassegnate da \* i dati non sono disponibili.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati comunicati in ambito Eol (decisione 97/101/CE)

In figura 2, per l' $\text{NO}_2$ , sono riportati i valori minimo, massimo e la media delle medie annuali registrati, in ciascuna area urbana, nelle stazioni di traffico e di fondo. Il valore limite annuale per questo inquinante, da raggiungere entro il 1° gennaio 2010, è pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; per l'anno 2006 il valore da rispettare è  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pari al valore limite aumentato del margine di tolleranza. È stato scelto di rappresentare il valore limite annuale in quanto più stringente del valore limite orario e quindi più adatto per una valutazione di conformità alla normativa.

Nel 2006, in 13 aree urbane (delle 21 considerate) sono stati registrati valori medi annui più elevati di  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e solo in 5 aree questi valori si sono mantenuti entro il limite di legge aumentato del margine di tolleranza (per 3 città non sono disponibili dati per questo inquinante).

Figura 2: Valore minimo, medio e massimo annuo per il biossido d'azoto nelle 24 aree urbane (2006).



note:

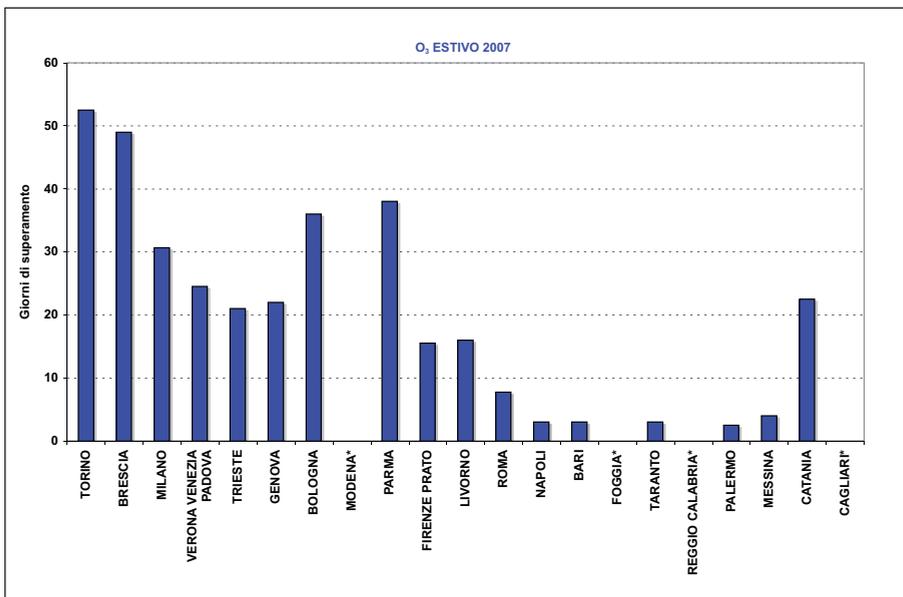
- per le città contrassegnate da \* i dati non sono disponibili.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati comunicati in ambito Eol (decisione 97/101/CE)

In figura 3 per l'ozono è riportato, per ciascuna area urbana il numero medio dei giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registrati nel periodo estivo 2007. Il valore riportato è la media del numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine registrati in tutte le stazioni di monitoraggio ubicate nell'area urbana. Anche se i dati sono da considerare provvisori, e pertanto suscettibili di correzioni a seguito del completamento del processo di validazione previsto dalla normativa (D.Lgs.183/2004), si è scelto di riportare i dati relativi all'estate 2007 in quanto meglio rappresentativi della più recente situazione delle aree urbane rispetto a tale inquinante (l'inquinamento da ozono, com'è noto, è un fenomeno tipicamente estivo).

Il numero medio di giorni di superamento varia da circa 3 a più di 50 nei 17 agglomerati per cui sono stati forniti dati, con una situazione generalmente più critica nelle aree urbane del Centro-Nord Italia.

Figura 3: Numero medio di giorni di superamento del valore limite di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per l'ozono estivo (aprile - settembre) 2007 nelle 24 aree urbane.



note:

- per le città contrassegnate da \* i dati non sono disponibili.

Fonte: Elaborazioni APAT su dati comunicati in ottemperanza al D.Lgs 183/2004



# I PIANI DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

P. BONANNI, M. CUSANO, R. DAFFINÀ, C. SARTI

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

La Direttiva 96/62/CE<sup>13</sup>, recepita in Italia tramite il Decreto Legislativo 351/99<sup>14</sup>, definisce i criteri per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. Essi si basano su una serie di passaggi che vanno dalla valutazione della qualità dell'aria all'elaborazione di piani e programmi di tutela (piani d'azione, piani di risanamento, piani di mantenimento), i cui contenuti riguardano, tra gli altri aspetti, i provvedimenti volti alla tutela della qualità dell'aria ed al rispetto dei valori limite imposti per gli inquinanti alla luce delle caratteristiche del territorio e delle sorgenti emissive.

L'elaborazione di un piano o programma di risanamento avviene attraverso le seguenti fasi:

- **fase conoscitiva**, che comprende l'analisi del *quadro normativo*, delle *caratteristiche del territorio*, delle *fonti di emissione degli inquinanti in aria* (inventari delle emissioni), delle *condizioni climatiche e meteorologiche tipiche del territorio*;
- **fase valutativa**, che consiste nella *valutazione della qualità dell'aria* effettuata mediante misure puntuali di concentrazione fornite dalla rete di rilevamento e mediante tecniche di modellazione;
- **fase propositiva**, che deve contenere gli elementi necessari per:
  - individuare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera necessari a conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria.
  - indicare le **misure “di risanamento”** attraverso le quali la regione/provincia autonoma conta di raggiungere tali obiettivi. Le misure da individuare potranno essere di tipo economico/fiscale (sgravi, incentivi), di tipo tecnico (utilizzo di tecnologie a minor impatto), o anche di tipo informativo (campagne di sensibilizzazione)
  - quantificare i benefici sulla qualità dell'aria derivanti dall'applicazione delle misure di risanamento e il tempo stimato per raggiungerli.

Secondo quanto contenuto nel D.Lgs. 351/1999 (art. 12, comma 3) le regioni e le province autonome devono trasmettere, per il tramite APAT, i piani e/o i programmi di risanamento della qualità dell'aria al Ministero della Salute (MINSAL) e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare (MATTM) *entro diciotto mesi dalla fine dell'anno durante il quale è stato registrato il superamento del VL + MDT*<sup>15</sup>; il MATTM a sua volta, trasmette i piani e i programmi di risanamento alla Commissione Europea *entro due anni dalla fine di ciascun anno in cui si è registrato il superamento del VL + MDT*.

Le informazioni sui piani o programmi vengono trasmesse secondo le modalità stabilite dalla Decisione 2004/224/CE, attraverso un questionario, indicato come questionario sui piani e programmi di risanamento o *questionario PPs*, costituito da sette moduli in cui vengono riportate in modo sintetico tutte le informazioni contenute nei piani: il **modulo 1** fornisce informazioni generali sul piano o sul programma in questione; nei **moduli da 2 a 6** ogni colonna descrive una *situazione di superamento* presa in considerazione dal piano o dal programma, mentre ogni riga contiene un elemento descrittivo della *situazione di superamento*; nei moduli 5, 6 e 7 sono descritte sinteticamente le singole *misure* [Decisione 2004/224/CE].

<sup>13</sup> Direttiva 1996/62/CE del Consiglio del 27 settembre 1996 in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente - Gazzetta ufficiale L 296 del 21/11/1996

<sup>14</sup> Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente - G.U. 13 Ottobre 1999, n.241

<sup>15</sup> VL + MDT: valore limite di concentrazione di inquinante aumentato del margine di tolleranza

Nelle tabella 1 sono riportati i dati di trasmissione delle informazioni relativamente alle 24 città oggetto di studio. Si ricorda che mentre le informazioni sui superamenti fanno riferimento alle città, quelle relative ai piani di risanamento sono relative a tutto il territorio regionale.

Tabella 1: Informazioni inviate dalle regioni/province autonome secondo quanto previsto dalla normativa vigente per gli anni 2004 e 2005.

Regione	Questionario PPs2004	Questionario PPs2005	Comune	Superamento del VL + MDT 2004	Superamento del VL + MDT2005
Piemonte	Si	Si	Torino	Si	Si
Lombardia	Si	Si	Milano	Si	Si
			Brescia	Si	Si
Veneto	Si	Si	Verona	Si	Si
			Venezia	Si	Si
			Padova	Si	Si
Friuli	Si	Si	Trieste	Si	Si
Liguria	Si	Si	Genova	Si	Si
Emilia-Romagna	Si	Si	Parma	Si	Si
			Modena	Si	Si
			Bologna	Si	Si
Toscana	Si	Si	Firenze	Si	Si
			Prato	Si	Si
			Livorno	Si	Si
Lazio	Si	Si	Roma	Si	Si
Campania	Si	Si	Napoli	Si	Si
Puglia	Si	Si	Foggia	No	#
			Bari	Si	Si
			Taranto	Si	Si
Calabria	No	-	Reggio Calabria	#	#
Sicilia	No	No	Palermo	Si	Si
			Messina	Si	No
			Catania	Si	Si
Sardegna	Si	Si	Cagliari	**	**

Nota: # non sono stati comunicati dati di qualità dell'aria

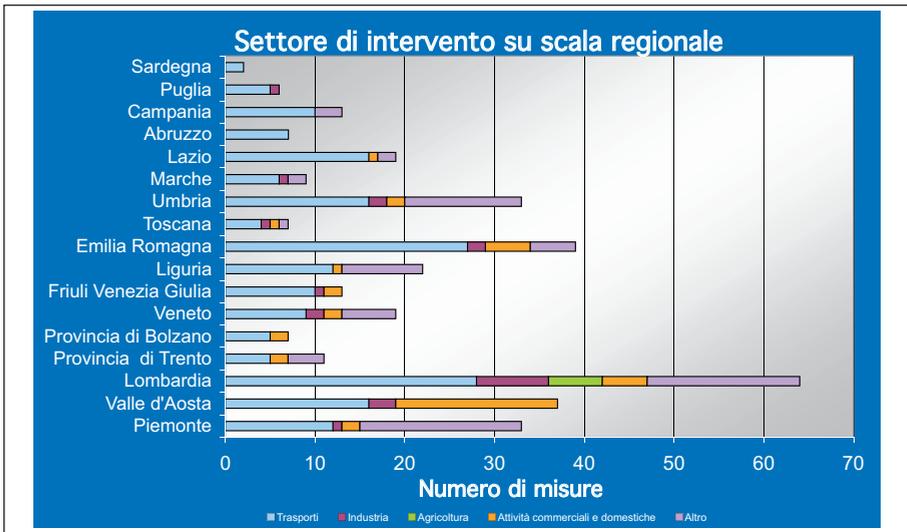
\*\* la valutazione dei dati di qualità dell'aria non è stata effettuata in quanto le serie storiche di SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, benzene e CO non hanno raggiunto il 75% di dati validi.

Fonte: Elaborazione APAT su dati delle Regioni e Province Autonome

Al termine della scadenza per l'invio dei questionari PPs (giugno di ogni anno) è quindi possibile disporre tra le altre informazioni, di un quadro conoscitivo nazionale dei provvedimenti adottati da ogni regione disaggregati per tipologia di settore di intervento.

Nella Figura 1 si riporta, a titolo di esempio, il numero di provvedimenti adottati da ogni regione per l'anno 2005 suddivisi per settore di intervento (Trasporti, Industria, Agricoltura, Attività commerciali e domestiche, Altro).

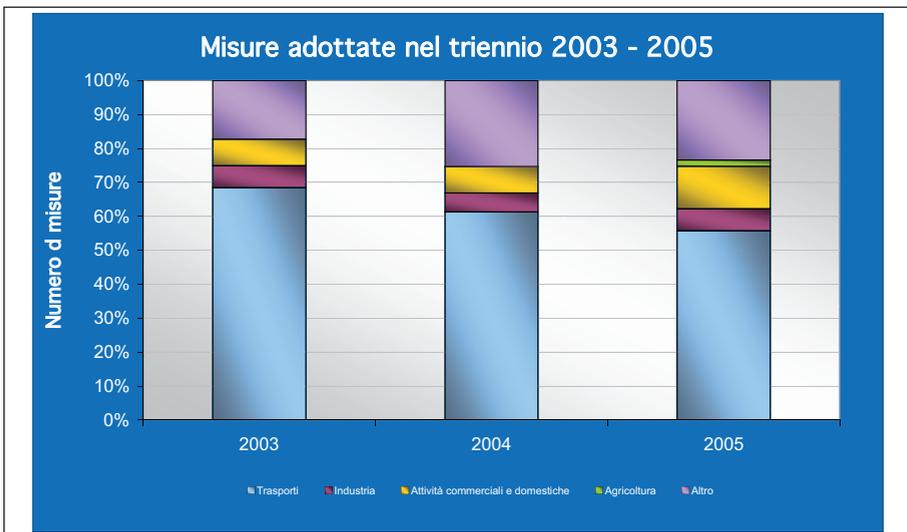
Figura 1: Misure adottate da ogni regione disaggregate per settore di intervento



Fonte: Elaborazione APAT su dati delle Regioni e Province Autonome

Le analisi possono essere effettuate sia sui dati relativi all'ultimo anno di riferimento dei questionari PPs sia per gli anni precedenti (es. ultimo triennio o quinquennio), come illustrato nella Figura 2 dove viene riportato l'andamento percentuale delle varie tipologie di intervento per il triennio 2003-2005, dal quale emerge una diminuzione degli interventi riguardanti i trasporti e un parallelo aumento di quelli riguardanti il civile, l'industria e l'agricoltura.

Figura 2: Misure adottate sul territorio nazionale disaggregate per settore di intervento nel triennio 2003 - 2005. Andamento percentuale



Fonte: Elaborazione APAT su dati delle Regioni e Province Autonome

Nelle schede città all'interno del CD viene riportata la stessa informazione disaggregata per le 24 città oggetto di studio.

### **Bibliografia**

Bonanni P., Cusano M., Carluccio F., Daffinà R., Gaddi R., Sarti C., Cirillo M. C., 2007: *Analisi dei questionari sui piani di risanamento della qualità dell'aria relativi all'anno 2004*, APAT, Miscellanea.

Bonanni P., Cusano M., Giacomelli E., Daffinà R., Cirillo M. C., 2006: *Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria. Analisi dei questionari trasmessi alla Commissione Europea*, APAT, Miscellanea.

# I RIFIUTI URBANI

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

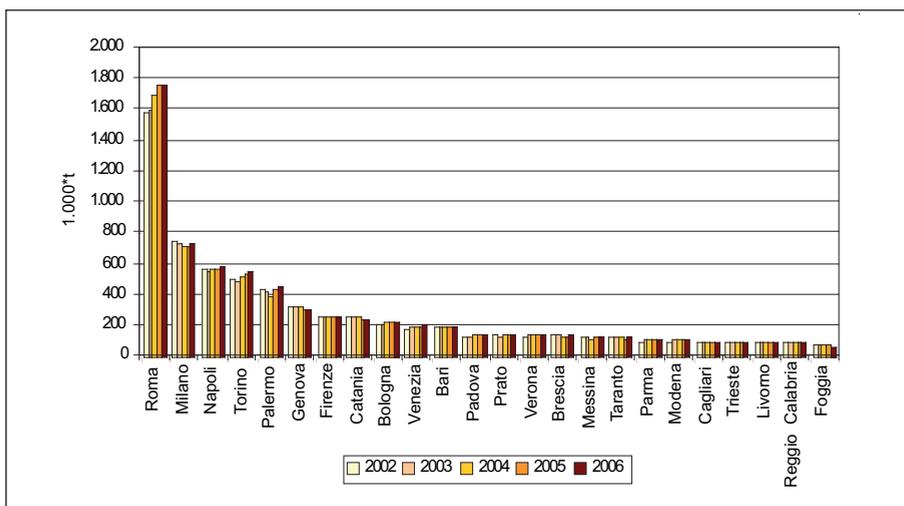
APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## 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 ai 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti, di cui 12 (Brescia, Padova, Trieste, Parma, Modena, Prato, Livorno, Foggia, Taranto, Reggio Calabria, Messina e Cagliari) con una popolazione residente compresa 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 19% della popolazione italiana e circa il 22% della produzione totale di rifiuti urbani dell'intero territorio nazionale.

Figura 1: Produzione di rifiuti urbani nelle principali città italiane, anni 2002-2006



Fonte: Rapporto Rifiuti 2007, APAT

La produzione totale di rifiuti urbani delle 24 città analizzate è, complessivamente, aumentata, tra il 2002 ed il 2006, del 5,1% 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 quinquennio 2002-2006 si caratterizzano per i maggiori incrementi di produzione sono, nell'ordine, Torino (+11,4%), Venezia (+11,3%), Roma (+11,2%), Padova (+10,7%), Reggio Calabria (+10,5%) e Parma (+10,4%). Un calo superiore al 4% si riscontra, invece, per le città di Genova e Foggia, mentre riduzioni comprese tra il 3 ed il 4% si registrano per quelle di Catania e Taranto.

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

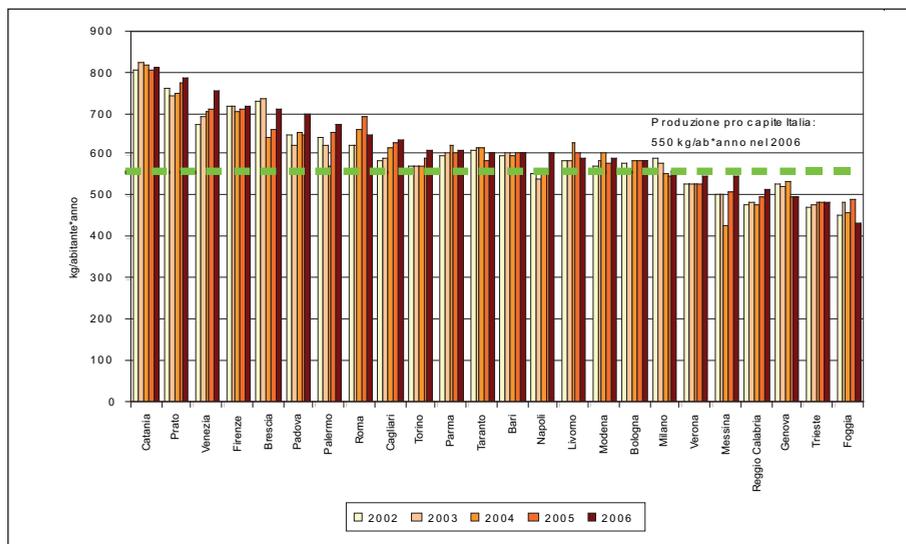
Pur evidenziando una crescita percentuale complessiva della produzione di rifiuti urbani al di sotto della media del Paese, le 24 città si caratterizzano, tuttavia, per valori di produzione pro capite, generalmente, superiori rispetto alla media nazionale ed alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza.

Il pro capite medio delle 24 città si attesta, infatti, nel 2006, a circa 622 kg/abitante per anno, 72 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (550 kg/abitante per anno, Figura 2). 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 Foggia, Trieste e Genova, 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 2: Produzione pro capite di rifiuti urbani nelle principali città, anni 2002-2006



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.

I dati relativi alla raccolta differenziata sono stati elaborati adottando un criterio omogeneo di calcolo, utilizzato nella predisposizione dei Rapporti annuali sui rifiuti; il metodo di calcolo si basa sulla definizione di raccolta differenziata data dal D.Lgs 22/97, articolo 6, comma 1, lettera f), così come modificata dalla legge 23 marzo 2001, n. 93. In particolare, si è scelto di non computare, 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;
- Iglu inerti da costruzione e demolizione, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto esplicitamente annoverati tra i rifiuti speciali dall'articolo 7, comma 3 del D.Lgs 22/97 e non assimilati agli urbani in tutti i contesti territoriali;
- I rifiuti cimiteriali, rifiuti derivanti dalla pulizia dei litorali, spazzamento stradale. Questi rifiuti concorrono, comunque, al calcolo dei rifiuti urbani totali prodotti.

La legge 27 dicembre 2006, n. 296 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007)" ha introdotto l'obiettivo del 40% di raccolta differenziata entro il 31/12/2007, però occorre sottolineare che tale obiettivo è posto a livello di ATO (Ambito Territoriale Ottimale) e non di comune.

Le 24 città prese in esame rappresentano, nel 2006, circa il 17% del totale della raccolta differenziata nazionale e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di oltre 1,4 milione di tonnellate. I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano, nell'anno 2006, per la città di Padova, che si attesta ad una percentuale intorno al 39%, mentre ad un valore pari al 36,7% quella della città di Torino. Per quest'ultima, si osserva una crescita della percentuale di raccolta di quasi 12 punti tra il 2002 ed il 2006.

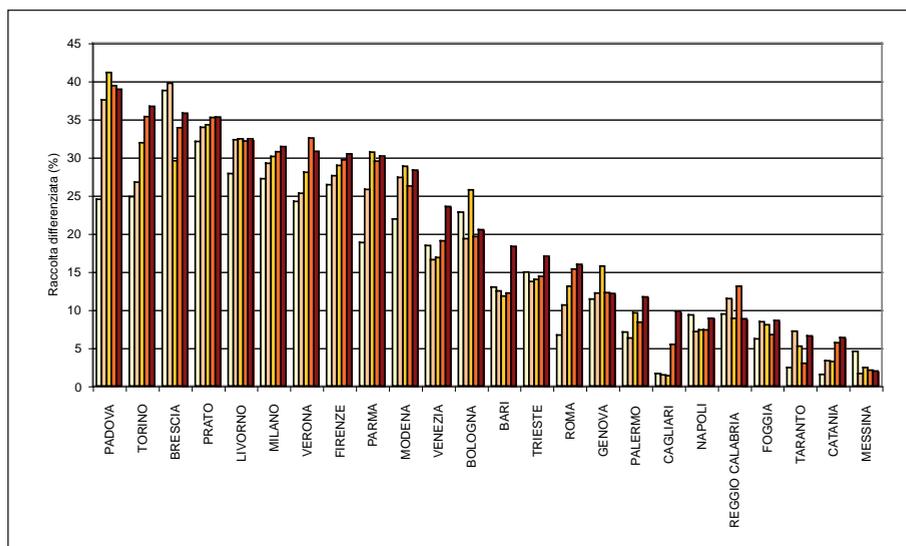
Al di sopra del 35% si attestano Brescia (35,8%) e Prato (35,3%), mentre ad oltre il 30% Livorno, Milano, Verona, Firenze e Parma.

Pari al 28,3% risulta il valore percentuale della raccolta differenziata di Modena ed al 23,5% il tasso del comune di Venezia, con un aumento, per quest'ultima, di quasi 4,5 punti rispetto al 2005 (Figura 3).

Intorno al 20,5% si attesta, invece, la percentuale di raccolta di Bologna. Per le altre città metropolitane la raccolta differenziata si colloca al di sotto del 20% e per alcune di queste (Cagliari, Napoli, Reggio Calabria, Foggia, Taranto, Catania e Messina) a percentuali addirittura inferiori, al 10%. Merita, tuttavia, menzione il progresso fatto rilevare dalla città di Bari, la cui percentuale di raccolta differenziata passa dal 12,2% del 2005 al 18,3% del 2006. Roma, infine, si attesta, nell'anno 2006, ad un valore percentuale di raccolta differenziata pari al 16%.

In termini assoluti, i maggiori progressi, con riferimento al biennio 2005-2006, si registrano per le città di Palermo, la cui raccolta differenziata cresce di quasi 16 mila tonnellate, e Torino con una crescita di oltre 14 mila tonnellate.

Figura 3: Percentuale di raccolta differenziata nelle principali città italiane, anni 2002-2006



Fonte: Rapporto Rifiuti 2007, APAT

Per quanto riguarda le singole frazioni merceologiche, la raccolta della frazione putrescibile (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 19%; in termini di pro capite il valore medio di raccolta della frazione organica delle 24 città si colloca a circa 24,1 kg/abitante per anno, corrispondenti a poco più della metà del valore 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, Brescia 82,6 kg per abitante per anno), i livelli di raccolta della frazione organica risultano decisamente bassi in quasi tutte le città metropolitane di maggiori dimensioni. Infatti, con la sola eccezione di Torino, il cui pro capite è pari a circa 48,1 kg per abitante per anno, 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 2005.

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 cellulosa che, nel 2006, hanno consentito di intercettare, considerando le 24 città nel loro complesso, una quota pari a quasi 658 mila tonnellate, corrispondenti al 26% 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 cellulosa delle suddette città è pari a quasi 58,2 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 27 città metropolitane), 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 24 città esaminate, è pari a quasi 200 mila tonnellate. Il pro capite medio, che risulta di circa 17,6 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).

## **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

**M. MIRABILE, A. CHIESURA**

*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

Il verde in città assolve a molteplici funzioni, oltre a quelle più note estetiche e ricreative, contribuisce a mitigare l'inquinamento delle varie matrici ambientali (aria, acqua, suolo), migliora il microclima e contribuisce al mantenimento ed arricchimento della biodiversità. La presenza di aree verdi e la diversità biologica ad esse associata, sono sicuramente elementi che concorrono al miglioramento della percezione dell'ambiente urbano e della qualità della vita dei cittadini, assumendo in tale contesto un ruolo fondamentale. Per questi motivi nel Focus *"La natura in città"* si è ritenuto opportuno fornire ulteriori approfondimenti.

Come emerso nei precedenti Rapporti, il quadro relativo alla disponibilità di dati per il verde urbano mostra una carenza di fondo, sia nella disponibilità di banche dati comuni e condivise dai diversi uffici comunali sia nell'interpretazione specifica non universale del concetto di "verde urbano". La mancanza di un sistema omogeneo di rilevazione del verde, soprattutto a causa dell'assenza di uno specifico monitoraggio da parte di molti comuni, e l'assenza di un'esatta definizione di indicatore per il verde urbano rendono dunque difficile poter confrontare lo stato di più città basandosi su dati rilevati dai Comuni stessi.

Per questo motivo, anche nel IV Rapporto vengono esaminati i dati dell'ISTAT (2007), i quali si riferiscono al patrimonio di aree verdi gestite (direttamente od indirettamente) da enti pubblici (Comune, Provincia, Regione, Stato), esistente nel territorio comunale. Tuttavia, si specifica che trattandosi del solo verde pubblico, i valori riportati rappresentano una sottostima di tutto il verde presente nelle città. Ad esempio, come emerge nel Nuovo Piano Regolatore<sup>16</sup> di Roma, il verde privato ammonta a 20,6 Km<sup>2</sup> e le aree verdi totali (comprendenti i parchi, il verde pubblico e quello privato) occupano il 40% del territorio comunale. Sempre per la città di Roma, inoltre, è da segnalare l'importante presenza di aree agricole, il cosiddetto agro-romano, non considerato nel calcolo del verde cittadino, ma che tuttavia contribuisce al "sistema verde" complessivo del territorio comunale. Appare quindi chiaro come considerare solo il verde pubblico sia fortemente riduttivo, e non renda giustizia della dotazione complessiva delle varie tipologie di aree verdi che costituiscono il patrimonio naturale ed ambientale delle città.

Gli indicatori che sono stati analizzati sono:

- l'adozione del piano del verde al 2006,
- il verde urbano pubblico (come percentuale sulla superficie comunale),
- il verde urbano pubblico pro capite.

Per tutte e 3 gli indicatori è disponibile la serie storica dal 2000 al 2006<sup>17</sup>.

La disparità fra le città indagate evidenziata dagli indicatori è causata sia dalle diverse dotazioni naturali presenti nei comuni sia dall'opera di progettazione urbanistica differente fra le città.

---

<sup>16</sup> Ulteriori dettagli sono forniti nel Focus "La natura in città" al capitolo "L'integrazione della rete ecologica nel Piano Regolatore del Comune di Roma".

<sup>17</sup> Per favorirne la leggibilità nei grafici vengono riportati solo i valori relativi agli anni 2000, 2003 e 2006.

## Il piano del verde

Il piano del verde urbano è uno strumento di pianificazione integrativo del PRG. Istituito con apposita delibera comunale, il piano consente di definire un programma organico di interventi per lo sviluppo quali-quantitativo del verde urbano, la sua gestione e manutenzione nel tempo. Esso rappresenta un indicatore di risposta, in quanto consente all'amministrazione di mettere in atto politiche di tutela delle risorse naturali.

L'analisi dei dati rivela che il piano del verde è stato adottato solo da 7 città. Venezia, Parma e Bologna hanno adottato il piano già dal 2000, Prato dal 2001, Milano e Cagliari dal 2002 e Reggio Calabria dal 2004. Inoltre Palermo ha adottato il piano nel 2000 e nel 2001.

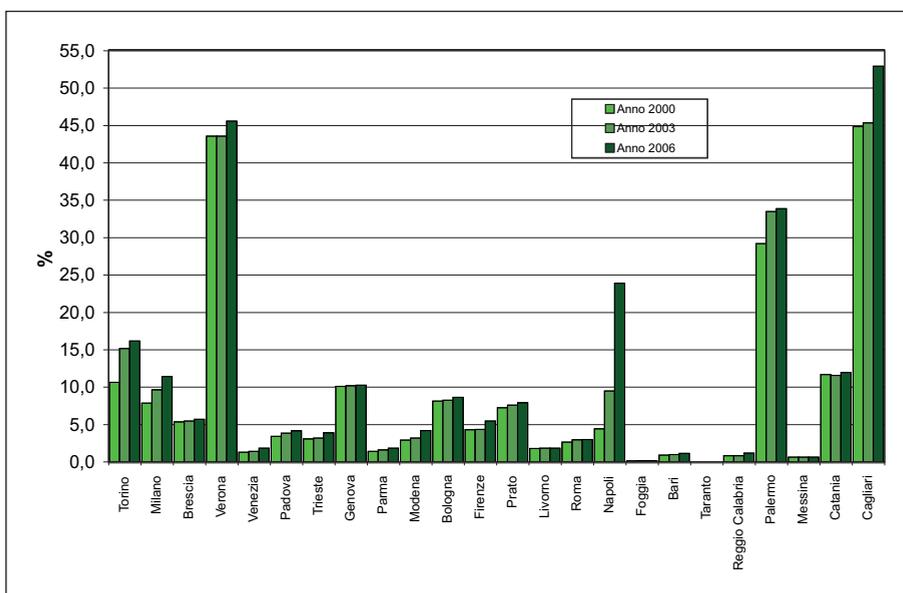
## La percentuale di verde sulla superficie comunale

Questo indicatore è importante per monitorare lo stato quantitativo del verde urbano e la sua presenza rispetto all'intero territorio comunale. Esso esprime anche il rapporto tra spazi edificati e spazi aperti di una città, e indirettamente, il suo grado di urbanizzazione.

Dall'analisi di questo indicatore (Fig. 1) si osserva un trend positivo in tutte le città, ad eccezione di Messina dove il valore per tale indicatore si è mantenuto costante. Le variazioni più alte dal 2000 al 2006 si riscontrano a Napoli (+19,5 punti percentuale), Cagliari (+8,0 punti percentuale) e Torino (+5,6 punti percentuale).

Considerando i dati al 2006, Cagliari (con un valore del 52,9%), Verona (45,6%), Palermo (33,9%), Napoli (23,9%) e Torino (16,2%) presentano la più alta percentuale di verde urbano pubblico sulla superficie comunale. Questi valori alti sono giustificati dalla presenza in tali Comuni di vasti parchi naturali, siti di interesse comunitario (SIC e ZPS), aree protette e boschi, la cui superficie ricade nel territorio comunale. I valori più bassi si registrano a Taranto (meno dello 0,05%), Foggia (0,2%), Messina (0,6%), Bari (1,1%) e Reggio di Calabria (1,2%).

Figura 1: Percentuale di verde urbano pubblico sulla superficie comunale



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

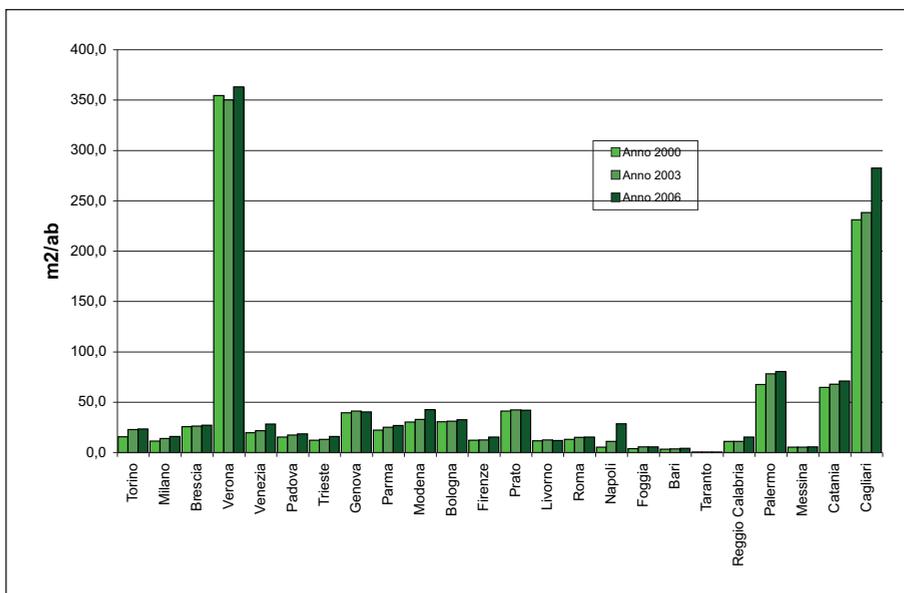
## Il verde pubblico pro capite

Il terzo indicatore esprime la disponibilità di verde pubblico per abitante, ed è in un certo senso la misura del suo grado di accessibilità e fruibilità da parte dei cittadini. Esistono a livello nazionale dei parametri urbanistici fissati per legge che definiscono gli standard minimi da rispettare per le opere a verde pubblico (D.M. 1444/68, per esempio), ma nella realtà è molto difficile capire in che misura questi siano rispettati, anche per la diversità delle norme urbanistiche a livello di Regioni e Comuni.

I dati riportati in Fig. 2 mostrano che la disponibilità pro capite di verde urbano dal 2000 al 2006 è aumentata, con incrementi differenti, in tutte le città, ad eccezione di Taranto dove il valore è rimasto costante. Anche per questo indicatore gli incrementi più elevati si riscontrano a Napoli (+451,3%), Foggia (+53,2%) e Torino (+49,6%).

Al 2006, Verona (con una disponibilità pro capite di 363,1 m<sup>2</sup>/ab), Cagliari (282,2 m<sup>2</sup>/ab), Palermo (80,2 m<sup>2</sup>/ab) e Catania (71,0 m<sup>2</sup>/ab) sono le città che presentano la più alta disponibilità pro capite di verde urbano pubblico. I valori più bassi si registrano a Taranto (0,2 m<sup>2</sup>/ab), Bari (4,0 m<sup>2</sup>/ab), Messina (5,4 m<sup>2</sup>/ab) e Foggia (5,5 m<sup>2</sup>/ab).

Figura 2: Disponibilità pro capite di verde urbano pubblico (m<sup>2</sup>/abitante)



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT, 2007

## Bibliografia

ISTAT, 2007. *Indicatori ambientali urbani anni 2000-2006*. ISTAT, Dipartimento delle Statistiche Sociali, Roma. [http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non\\_calendario/20070829\\_00/](http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20070829_00/)  
Comune di Roma. *La popolazione e il territorio*, [http://www.romaeconomia.it/attachment/1632541\\_Popolazione\\_Territorio.pdf](http://www.romaeconomia.it/attachment/1632541_Popolazione_Territorio.pdf)



# LA BIODIVERSITÀ ANIMALE

**M. MIRABILE**

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

---

La conoscenza della biodiversità all'interno delle città è importante per la valutazione della qualità dell'ambiente e della vita. Infatti a livello internazionale è stato riconosciuto il ruolo cruciale svolto dalla biodiversità urbana sia per lo sviluppo sostenibile sia per la conservazione, come è più ampiamente illustrato nel Focus *"La natura in città"*. In quest'ottica l'interesse nei confronti della diversità biologica nelle aree urbane è in continua crescita.

In particolare, le interazioni con la fauna urbana possono essere sia positive (contatto con la natura, piacere estetico, valore educativo, ecc.), sia negative (ad es. specie che possono causare problemi igienici come storni, piccioni, ratti, zanzare ecc.).

Sono stati analizzati dunque due indicatori:

- l'esistenza di studi inerenti la biodiversità animale a livello comunale e provinciale;
- la presenza della zanzara tigre.

## ***Presenza di studi inerenti la biodiversità animale***

L'esistenza di studi inerenti la fauna urbana descrive un'interazione positiva con questa componente della biodiversità, evidenziandone anche il ruolo educativo.

Per questo indicatore sono stati considerati i seguenti tipi 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; progetto "Atlante degli Uccelli Nidificanti a Trieste"; progetto "Osservatorio Naturalistico della Laguna" a Venezia). Si è consapevoli che questi rappresentano solo una piccola parte dei numerosi lavori che vengono svolti all'interno delle aree urbane, che spesso però si occupano di una singola specie o di un'area limitata come ad esempio un parco. L'analisi svolta nei precedenti anni ha evidenziato come tali studi si concentrano principalmente su uccelli, anfibi e rettili, sui quali si è quindi focalizzata l'attenzione anche in questo IV Rapporto.

In riferimento a questi gruppi animali, il dato al 2007 mostra che le tipologie di studio<sup>18</sup> considerate non sono attualmente disponibili per tutte le città, mancando a Prato, Taranto, Reggio Calabria e Messina. I lavori più frequenti sia a livello provinciale sia comunale sono quelli ornitologici (Fig. 1). Gli studi erpetologici (relativi cioè ad anfibi e rettili) sono principalmente in forma di "lavori preliminari" e sono più diffusi a livello provinciale (Fig. 1).

Si evidenzia che questi studi sono in continua crescita, infatti la maggior parte dei lavori sono stati svolti e pubblicati dopo il 2000 (Fig. 1). Da citare Napoli, per la quale è stato pubblicato nel 2007 il nuovo atlante degli uccelli svernanti e nidificanti (Fraissinet, 2007), e Roma dove oltre ad essere stato pubblicato nel 2006 l'atlante del centro del Lido di Ostia (Demartini et al., 2006), parte del territorio comunale, è in programma l'aggiornamento e ampliamento dell'atlante dei nidificanti esistente, con l'inserimento anche degli svernanti.

Inoltre a fine 2007 è stato pubblicato il nuovo atlante degli anfibi e dei rettili della Provincia di Roma (Bologna et al., 2007).

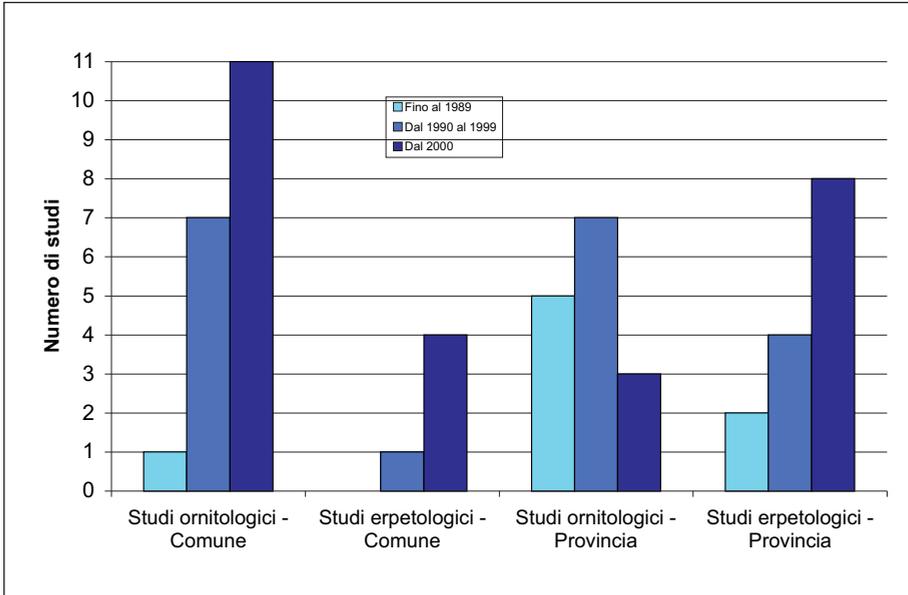
Gli studi come quelli considerati, oltre ad accrescere le conoscenze sulla biodiversità urbana, contribuiscono alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica verso i temi ecologici. A tal proposito il Comune di Milano in collaborazione con la LIPU ha pubblicato a novembre 2007 *"Milano selvatica"*, una

---

<sup>18</sup> Per la bibliografia completa si rimanda a Mirabile M., 2006.

guida contenente le schede delle specie più rappresentative di vertebrati della fauna milanese, con la finalità di far nascere nel cittadino la curiosità verso gli animali che popolano la città.

Figura 1: Numero di studi faunistici (relativi ad uccelli ed anfibi e rettili) nei 24 Comuni e Province in relazione alla data di pubblicazione.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT

### **Presenza della zanzara tigre**

La zanzara tigre (*Aedes albopictus*) è una delle specie considerate “problematiche” in città, e quindi viene qui utilizzata per descrivere un’interazione negativa con la fauna urbana. Le informazioni generali circa la biologia e i potenziali rischi sanitari associati alla zanzara tigre sono riportate nei precedenti Rapporti, così come ulteriori dati inerenti altre specie “problematiche”.

La zanzara tigre, al 2007, continua ad essere assente (anche a livello provinciale) solo a Catania e Cagliari (dove è stata eradicata) (Fig. 2). A Venezia, Trieste, Livorno e Foggia è segnalata solo in Provincia, mentre nelle altre città è segnalata anche a livello comunale (Fig. 2).

La zanzara tigre si è rapidamente diffusa lungo tutta la penisola: infatti nel 2000 era presente solo in 13 città, rispetto alle 22 al 2007 (Fig. 2). In generale la sua comparsa è stata più recente nelle città del sud, infatti al 2000 era presente, a livello provinciale, solo a Napoli e Foggia (Fig. 2). In Italia sono stati attivati vari studi e programmi a livello regionale, provinciale o comunale, in merito a progetti di informazione, prevenzione e lotta contro la zanzara tigre. In particolare fra i 24 Comuni indagati si segnala<sup>19</sup>:

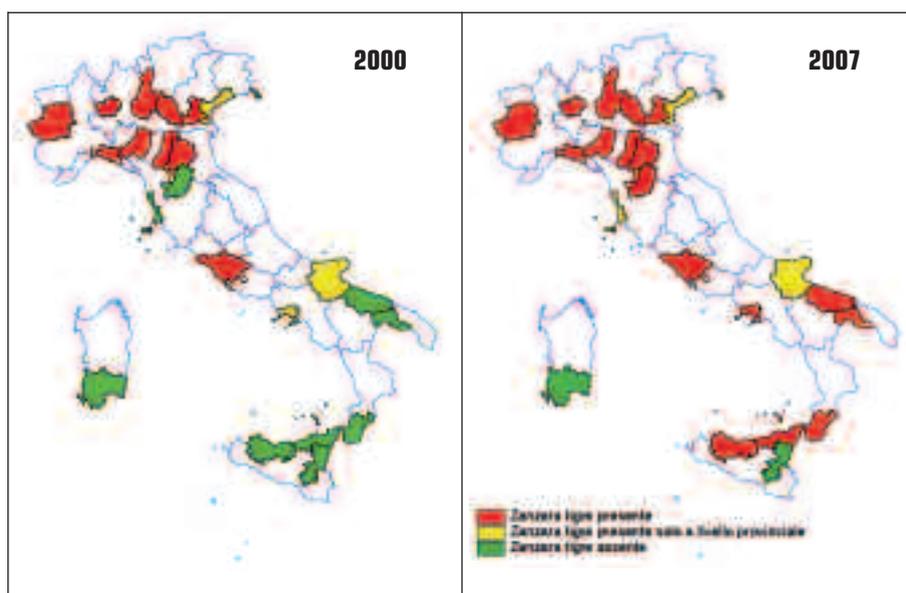
- Brescia - il portale del Comune dedica una pagina alla zanzara tigre. Inoltre per il 2007 il Comune di Brescia, attraverso il settore Ambiente ed ecologia, ha predisposto un piano per il contenimento della diffusione della zanzara tigre;
- Padova – è presente una pagina del sito PadovaNet, curato dalla rete civica Città di Padova, con informazioni e dettagli su trattamenti, focolai e prevenzione;

<sup>19</sup> Fonte: <http://www.epicentro.iss.it/problemi/zanzara/territorio.asp>

- Modena - la Ausl di Modena cura una pagina informativa, con indicazioni generali rivolte ai cittadini, e diversi contatti telefonici per ricevere maggiori informazioni;
- Roma - sul sito della protezione civile del Comune di Roma è presente una pagina dedicata alla prevenzione contro la zanzara tigre. Inoltre, per combatterne la diffusione il Comune di Roma ha predisposto un piano di intervento in tutti i Municipi, con l'assistenza tecnico scientifica dell'Istituto Superiore di Sanità.

Queste sono solo alcune delle campagne volte all'informazione per il cittadino, contro la diffusione della zanzara tigre.

Figura 2: Presenza della zanzara tigre nelle 24 Province nel 2000 e nel 2007.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati Istituto Superiore di Sanità - Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate - Reparto di malattie trasmesse da vettori e sanità internazionale

## Bibliografia

- Bologna M.A., Salvi D. e Pitzalis M., 2007. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Roma*. Provincia di Roma, Gangemi Editore, Roma: 192 pp.
- Demartini L., Sorace A., Cecere J.G., Savo E. e Polinori A., 2006. *Atlante degli uccelli nidificanti nel centro urbano del Lido di Ostia*. Regione Lazio e Associazione Centro Habitat Mediterraneo: 133 pp.
- 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.
- Mirabile M., 2006. "La natura in città: il verde urbano e la biodiversità" in "III Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2006": 501-522.



# INQUINAMENTO ACUSTICO

**S. CURCURUTO, R. SILVAGGIO**

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

---

## **Introduzione**

L'inquinamento acustico riveste tuttora un ruolo prioritario nell'ambito delle problematiche ambientali del territorio, con strette connessioni esistenti con le tematiche espresse dalle aree urbane, dovute alla presenza delle principali sorgenti di rumore ed alla concentrazione dei vari aspetti del fenomeno nei grandi agglomerati.

Le città accolgono varie dimensioni dell'inquinamento acustico: la presenza delle principali infrastrutture di trasporto, spesso insediate nella periferia, come quelle aeroportuali, o insistenti nei tratti di penetrazione urbana, come le linee ferroviarie, o divenute struttura connettiva, come la rete stradale. Le sorgenti industriali descrivono aree ad esse dedicate mentre le sorgenti puntuali, dovute alle attività commerciali e terziarie, sono disseminate sul territorio, contribuendo a definire il clima acustico che, da espressione connotativa della città, diviene ancora troppo spesso fonte di disagio, di disturbo e causa di malesseri psico-fisici, con danni apportati alla salute.

Le amministrazioni comunali sono state investite di un ruolo principale dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico. La struttura legislativa predisposta dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447/95 e dai decreti attuativi definisce competenze comunali le attività di pianificazione acustica, quale la redazione della Classificazione acustica del territorio, le attività di programmazione, attraverso la predisposizione di Relazioni sullo stato acustico, quelle di risanamento, perseguibili attraverso il Piano a questo predisposto, quelle attuative, con le adozioni di regolamenti finalizzati alla tutela dall'inquinamento acustico e non ultime quelle di controllo.

La situazione attuale registra notevoli elementi di criticità tali da indurre la Comunità Europea a delineare metodi di gestione comuni per gli stati membri con l'obiettivo principale di ridurre la popolazione esposta a livelli di rumore ritenuti disturbanti, garantendo un elevato livello di tutela della salute umana e delle condizioni ambientali. L'attuazione della Direttiva 2002/49/CE sulla determinazione e gestione del rumore ambientale e il Decreto nazionale di recepimento della direttiva D. L.vo n.194/2005 si affiancano alla legislazione vigente strutturata sulla legge quadro e sul sistema di decreti attuativi, predisponendo ulteriori strumenti di analisi e gestione. Sono introdotte 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. Le prime scadenze fissate per il 2007 e riguardanti gli adempimenti introdotti, sono proprio destinate agli agglomerati con più di 250.000 abitanti.

È previsto inoltre che si focalizzi l'attenzione sull'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale e le aree urbane hanno l'opportunità di proporsi quali centri di attuazione e sperimentazione di strategie e progetti di prevenzione e di mitigazione del rumore.

Gli elementi per una analisi e lettura delle situazioni presenti nelle realtà urbane oggetto di studio sono stati individuati nei quattro indicatori dei quali si presentano i dati: Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica comunale, Stato di attuazione delle Relazioni sullo stato acustico comunale, Stato di attuazione dei Piani Comunali di Risanamento acustico, Popolazione esposta al rumore – Aree Urbane (*Studi effettuati*).

## **Indicatori**

Gli indicatori scelti descrivono stati di attuazione di strumenti predisposti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 1995, relativi ai Piani di classificazione acustica comunale, ai Piani di risanamento acustico, alle Relazioni biennali sullo stato acustico del Comune, mentre il quarto rappresenta una caratteristica, nel nostro caso gli studi condotti, di un descrittore che assume un ruolo prioritario nella comprensione della tematica, rafforzato dal costituire obiettivo principale definito dalla Direttiva Comunitaria 2002/49: l'individuazione dell'entità della popolazione esposta al rumore.

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 prevede l'obbligo per i Comuni di procedere alla classificazione acustica del territorio, ovvero distinzione del proprio territorio in sei classi omogenee, definite dalla normativa, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio ed assegnazione a ciascuna zona omogenea dei valori limite acustici, su due riferimenti temporali, diurno e notturno (DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"). È competenza del Comune assicurare il coordinamento degli strumenti urbanistici con il suddetto piano di classificazione. Strettamente connesso ad essi è il Piano Urbano del Traffico, riguardante una delle principali sorgenti disturbanti nelle aree urbane.

Strumento di analisi e pianificazione previsto dall'articolo 7 della legge n. 447/95 è la relazione biennale sullo stato acustico comunale, obbligatoria per i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti. La relazione, approvata dal consiglio comunale, è trasmessa alla regione e alla provincia per le iniziative di competenza.

Le attività di risanamento sono oggetto del Piano specifico, obbligatorio qualora risultino superati i valori di attenzione di cui al DPCM 14/11/97 (valori di rumore, relativi al tempo a lungo termine, che segnalano la presenza di una criticità ambientale) oppure in caso di contatto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori si discostino in misura superiore a 5 dBA.

*Il numero totale stimato di persone che vivono nelle abitazioni esposte a predeterminati livelli di rumore*, ha 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. In questa occasione è stata verificata la disponibilità di studi condotti a livello locale per valutare l'entità delle persone esposte, dato il momento di transizione che riguarda la metodologia di raccolta ed elaborazione dei dati, in attuazione della Direttiva END 2002/49/CE e del D.L.vo di recepimento n.194/2005. La presenza degli studi, anche se condotti con metodi non omogenei e attraverso l'uso di descrittori acustici differenti, testimonia la risposta, seppur ancora parziale, delle Amministrazioni Comunali nei riguardi della tematica ambientale.

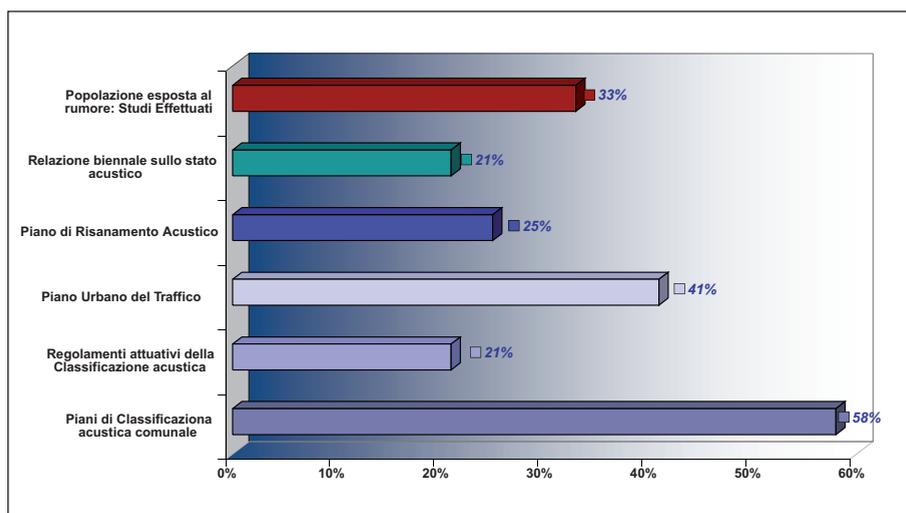
## **Letture dei dati**

I dati pervenuti, richiesti tramite un questionario inviato al sistema delle Agenzie Regionali per la protezione dell'ambiente, riguardano 18 città: Torino, Milano, Brescia, Genova, Parma, Modena, Bologna, Firenze, Prato, Livorno, Napoli, Foggia, Bari, Taranto. Per le città i cui dati non sono pervenuti tramite il questionario, sono state inserite le informazioni presenti nelle edizioni dell'Annuario dei dati ambientali APAT.

Con riferimento ai quattro indicatori citati, dai dati resi disponibili risulta, sulle 24 aree urbane considerate con numero di abitanti superiore a 150.000, l'adozione della Classificazione acustica comunale in quattordici città, la predisposizione della relazione biennale sullo stato acustico in cinque città, mentre sei città hanno redatto il Piano di Risanamento ed otto città hanno condotto studi per definire la percentuale di popolazione esposta. Le conseguenti percentuali espresse, rappresentate in Figura 1, indicano l'adozione della classificazione acustica (58%) quale adempimento prevalente, mentre l'adozione dei Piani di risanamento e la redazione delle Relazioni sullo stato acustico presentano percentuali decisamente minori, rispettivamente 25% e 21%.

Riguardo l'indicatore *Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica comunale*, dai dati relativi alle 18 città forniti dalle ARPA, unitamente ai dati presenti nell'Annuario dei dati ambientali APAT relativamente a Verona, Padova e Roma, risulta che 14 città si sono dotate dello strumento principale di pianificazione a livello comunale, con la presenza altresì di Regolamenti attuativi riguardante la zonizzazione, in cinque città: Bologna, Firenze, Prato, Napoli e Taranto. La legislazione di riferimento esprime l'obbligo del coordinamento degli strumenti urbanistici adottati con la classificazione acustica.

*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 ventiquattro città considerate.*



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA ed Annuario dei dati ambientali APAT, edizioni 2005-2006; 2007.

L'assenza di dialogo tra i differenti strumenti di pianificazione contenenti le tematiche ambientali rappresenta una delle criticità riconosciute e l'obbligo del coordinamento previsto dalla legislazione è generalmente disatteso. Nel questionario elaborato sono state quindi richieste informazioni relative ai regolamenti attuativi riguardanti la Classificazione acustica e all'adozione del Piano Urbano del Traffico o strumenti con finalità analoghe, a corredo dell'indicatore individuato, per consentire una lettura più ampia dell'aspetto considerato. Il Piano Generale Urbano del Traffico, o strumenti di pianificazione con medesime finalità, aventi oggetto una delle principali sorgenti di rumore in ambito urbano, è presente in 10 città. La lettura contestuale indica cinque città con l'adozione sia della classificazione acustica che del Piano Generale Urbano del Traffico (Brescia, Modena, Bologna, Foggia, Taranto), mentre solo due, Bologna e Taranto, presentano l'adozione della classificazione, la presenza di regolamenti di attuazione e l'adozione del PGUT. Nella tabella 1 sono riportati i dati relativi agli indicatori prescelti, per le ventiquattro città considerate. Nella tabella citata risultano evidenziate le caselle in cui sono presenti dati che descrivono stati di attuazione dell'indicatore considerato.

Risultano cinque le città che hanno redatto la Relazione biennale sullo stato acustico del Comune, che dovrebbe assumere valenza di documento di programmazione: Milano, Padova, Modena, Firenze e Livorno. Sei città hanno approvato il Piano di risanamento acustico: Padova, Modena e Bologna nel 1999, Firenze nel 2004, Prato nel 2005, Livorno nel 2007.

Dai dati attualmente disponibili, i tre strumenti principali di prevenzione e pianificazione della tutela dall'inquinamento acustico: Relazione biennale sullo stato acustico comunale, Classificazione

acustica e Piano di Risanamento acustico, risultano contestualmente approvati solo in tre città sulle 24 considerate: Livorno, Firenze e Modena.

L'individuazione del *numero totale stimato di persone che vivono nelle abitazioni esposte a predefiniti livelli di rumore*, assume un ruolo determinante nel perseguimento dell'obiettivo di riduzione sistematica della percentuale di popolazione esposta. E' un indicatore complesso, sia per le metodologie di stima adottate che per le distinzioni presentate al suo interno, può infatti essere riferito a differenti sorgenti di rumore e distinto per aree oggetto di studio.

L'analisi è qui focalizzata alla presenza di studi avviati dalle Amministrazioni delle aree urbane considerate che, anche se condotti con metodologie di stima differenti, testimoniano l'attenzione nei confronti della tematica. Sulle ventiquattro città considerate, otto hanno realizzato, utilizzando diverse metodologie e in tempi differenti, studi per stimare la popolazione esposta al rumore: Torino, Verona, Venezia, Padova, Genova, Modena, Bologna, Firenze.

Le città che l'analisi individua maggiormente attive, con modalità diverse e con strumenti differenti, risultano Modena, Bologna, Firenze.

Tabella 1: Dati relativi agli indicatori prescelti ed alle informazioni a corredo, per le ventiquattro città considerate.

COMUNE	Popolazione residente	Classificazione acustica	Regolamenti attuativi della classificazione acustica	Piano Urbano del traffico	Piani di risanamento	Relazione sullo stato acustico comunale	Presenza di Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore
Torino	901.019	non approvato	-	-	-	-	si
Milano	1303437	non approvato <sup>d</sup>	-	2001 / 2003 / 2006	-	2001	
Brescia	190044	2005	-	1998	-	-	
Verona		approvato <sup>1</sup>			n.d.	n.d.	si <sup>2</sup>
Venezia		n.d.			n.d.	n.d.	si <sup>2</sup>
Padova		approvato <sup>1</sup>			approvato <sup>1</sup>	2002 <sup>1</sup>	si <sup>2</sup>
Trieste		non approvato <sup>1</sup>			- <sup>1</sup>	- <sup>1</sup>	
Genova	610307	2004	-	-	-	-	si
Parma	177069 <sup>a</sup>	2005	- <sup>g</sup>	- <sup>i</sup>	-	-	
Modena	180.080	2005 <sup>e</sup>	- <sup>h</sup>	2001 <sup>l</sup>	1999	1999	si
Bologna	373.026	1999	1999	2007	1999	- <sup>a</sup>	si
Firenze	356118 <sup>b</sup>	2004	2004	-	2004	2000, 16/02/04, 11/06/07 <sup>b</sup>	si
Prato	172499	2000	2005	-	2005	-	
Livorno	156274	2004	-	-	2007	2005 <sup>c</sup>	
Roma		approvato <sup>1</sup>			n.d.	n.d.	
Napoli	1,000,000	2005	2005	n.d.	n.d.	n.d.	
Foggia	155203	1999	-	2001	-	-	

segue

segue: Tabella 1: Dati relativi agli indicatori prescelti ed alle informazioni a corredo, per le ventiquattro città considerate.

COMUNE	Popolazione residente	Classificazione acustica	Regolamenti attuativi della classificazione acustica	Piano Urbano del traffico	Piani di risanamento	Relazione sullo stato acustico comunale	Presenza di Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore
<b>Bari</b>	337.000	non approvato	-	- <sup>m</sup>	-	-	
<b>Taranto</b>	214.000	2003	2003	2004	-	-	
<b>Reggio Calabria</b>		n.d.			n.d.	n.d.	
<b>Palermo</b>	666552	non approvato	-	2002	-	-	
<b>Messina</b>	245159	non approvato	-	approvato	-	-	
<b>Catania</b>	301564	non approvato	-	2006	-	-	
<b>Cagliari</b>	158.221 <sup>c</sup>	non approvato <sup>f</sup>	-	2007	-	-	

<sup>1</sup> fonte: Annuario dei dati ambientali APAT 2007

<sup>2</sup> fonte: Annuario dei dati ambientali APAT 2005-2006

n.d.: non disponibilità del dato

<sup>a</sup> popolazione residente al 01/01/2007 dati Regione Emilia Romagna

<sup>b</sup> ISTAT 2001

<sup>c</sup> dati aggiornati al 31.7.2007, forniti dall'URP del Comune di Cagliari

<sup>d</sup> in studio dal 2001

<sup>e</sup> 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)

<sup>f</sup> attualmente in fase di realizzazione da parte dell'Amministrazione Provinciale nell'ambito del progetto Disia - 2007; tale progetto ha come finalità la classificazione acustica, ai sensi della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26 ottobre 1995 di Cagliari e di altri nove comuni dell'area metropolitana: Assemini, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Quartucciu, Quartu S. Elena, Selargius, Sestu e Settimo San Pietro."

<sup>g</sup> esiste un Regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose temporanee

<sup>h</sup> Il Comune di Modena predisporrà le Norme Tecniche di attuazione della classificazione acustica nel 2008.

<sup>i</sup> Il Comune di Parma ha inglobato il PUT all'interno del PGU 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.

<sup>j</sup> 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 PGU

<sup>m</sup> aggiudicato appalto per conferimento incarico per redazione PGU in data 25/10/07

La lettura dei dati relativa alle ventiquattro città contraddistinte dal numero di abitanti maggiore di 150.000, rappresentanti le maggiori città italiane, conferma ed evidenzia ulteriormente le criticità presenti in ambito nazionale. Le risposte messe in atto appaiono insufficienti: a dodici anni dall'emanazione della Legge Quadro sull'inquinamento acustico non tutte risultano essersi dotate della classificazione acustica e non risultano diffuse le pratiche di attuazione relative alla prevenzione e al risanamento; inoltre risultano carenti gli studi effettuati sulla caratterizzazione acustica del proprio territorio, siano essi condotti attraverso la redazione di mappe acustiche, di relazioni o con stime sulla popolazione esposta.

Il mancato coordinamento degli strumenti di tutela e di gestione ambientale è ribadito e descritto in un sistema disaggregato. Differenze notevoli esistono inoltre nelle diverse realtà territoriali ed appare evidente l'assenza di una pianificazione strategica e sinergica degli strumenti resi disponibili dalla normativa.

# INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

**S. CURCURUTO, M. LOGORELLI, G. BELLABARBA**

*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

## **1.1 Introduzione**

La sempre più rilevante presenza sul territorio nazionale di applicazioni tecnologiche collegate a vari servizi di telecomunicazione che generano campi elettromagnetici deve confrontarsi con l'attuale scenario normativo italiano che ha come riferimento il concetto di *"prudent avoidance"* ("evitare con prudenza"). Questo ultimo 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. Il rapporto tra la installazione sul territorio degli impianti che generano campi elettromagnetici e la tutela della salute della popolazione esposta a questi ultimi è disciplinata dalla legge quadro n.36/2001 nonché dai successivi decreti attuativi 8/07/2003 emanati ai sensi dell'art. 4, comma 2, lett. a) della legge sopracitata.

## **1.2 Indicatori**

Accanto alla tutela sanitaria, la legge quadro n. 36/2001 si pone come obiettivo la tutela dell'ambiente e del paesaggio il cui raggiungimento è perseguito anche attraverso la razionale localizzazione degli impianti generanti campi elettromagnetici.

In accordo con quanto stabilito dalla legge quadro n. 36/2001, che disciplina l'esposizione della popolazione al fine della tutela della salute delle persone esposte, della tutela dell'ambiente e del paesaggio, i comuni possono adottare un regolamento per assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti e minimizzare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici (art. 8, comma 6).

Questo potere regolamentare dei comuni è in parte una novità nello scenario normativo italiano visto che, prima dell'entrata in vigore della legge quadro n. 36/2001, ai comuni spettavano soltanto competenze in materia di utilizzo del territorio e non anche quelle in relazione all'installazione degli impianti di radiocomunicazione vista in stretta relazione alla compatibilità con la salute umana.

Secondo la giurisprudenza amministrativa, le competenze dei comuni devono essere esercitate nel rispetto del quadro normativo statale di riferimento, con la precisazione che non possono essere previsti valori limite (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità) diversi da quelli previsti dallo Stato.

In definitiva, non è consentito che il comune, attraverso l'utilizzo degli strumenti urbanistico-edilizi, adotti misure che nella sostanza costituiscono una deroga ai limiti fissati dallo Stato.

Si riportano di seguito (Tabella 1) i valori limite fissati dal 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: Valori limite di intensità del campo elettrico e del campo magnetico per frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz

Limiti di esposizione <sup>(1)</sup>	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2
3 MHz < f ≤ 3000MHz	20	0,05
3000MHz < f ≤ 300 GHz	40	0,01
<b>Valori di attenzione<sup>(2)</sup></b> 0,1 MHz < f ≤ 300GHz	6	0,016
<b>Obiettivi di qualità<sup>(2)</sup></b> 0,1MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016

Fonte: 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"

(1) Vengono intesi come valori efficaci e devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

(2) Devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

In generale, con la regolamentazione dell'installazione di impianti di telecomunicazione per telefonia mobile, i comuni tendono a perseguire i seguenti obiettivi:

- minimizzare l'esposizione ai campi elettromagnetici connessi alle installazioni per la telefonia mobile, attraverso una razionalizzazione della rete limitatamente al proprio territorio di riferimento, fermi restando i valori limite previsti dalla vigente legislazione. Infatti, prima dell'installazione di nuovi impianti, occorre effettuare una valutazione delle condizioni ambientali della zona interessata dall'installazione dell'impianto, con riferimento al clima elettromagnetico prodotto dagli impianti già esistenti, al fine di valutare la capacità dell'area in esame di ospitare nuove sorgenti così da contenere le immissioni elettromagnetiche complessive, con particolare riguardo alla tutela dei ricettori sensibili (per es. attrezzature sanitarie con degenza, attrezzature assistenziali con degenza, attrezzature scolastiche e relative aree di pertinenza) (Tutela della salute);
- minimizzare i fattori di intrusione visiva a carico del paesaggio extraurbano e urbano derivante dai predetti impianti, in funzione anche della valenza storico-architettonica- monumentale degli edifici prossimi. (Tutela dell'ambiente e del paesaggio);
- minimizzare i vincoli all'uso del territorio determinati dalla realizzazione delle installazioni per la telefonia mobile (Ottimizzazione dell'utilizzo del territorio).

Questi obiettivi vengono raggiunti effettuando un'adeguata valutazione dei parametri radioelettrici degli impianti e/o installazioni (per es. tipologia impianto, potenza presunta dell'impianto, intervallo di frequenze di trasmissione), dei caratteri tipologici e/o estetici degli impianti e/o installazioni (per es. forma, dimensione, materiali, colore, conformazione architettonica dell'edificio prescelto) e della localizzazione sul territorio degli stessi.

I criteri e le modalità di minimizzazione dell'impatto visivo sul paesaggio tengono conto, in particolare, di contesti territoriali quali centri storici, territorio rurale e territorio urbano.

Per quanto riguarda i dati forniti dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) e riportati in tabella 2 e nelle schede riferite alle varie città riportate nel CD allegato si osserva che in dodici città è presente un regolamento per l'installazione di impianti di telefonia mobile e la maggior parte di questi è stata emanata dal 2005.

In base ai criteri definiti nel regolamento per l'installazione di impianti di telefonia mobile, ciascun concessionario presenta un programma annuale delle installazioni fisse per la telefonia mobile che sottopone all'amministrazione comunale e che è costituito dall'insieme delle proposte relative all'installazione di nuovi impianti riferite ad un determinato anno solare. Il Programma annuale, oltre che siti puntualmente identificati, può comprendere anche aree di ricerca (si tratta generalmente di un ambito territoriale del raggio di 150 m all'interno del quale un concessionario si propone di individuare puntualmente un sito per l'installazione di un nuovo impianto, al fine di garantire il servizio secondo gli standard previsti dalla concessione ministeriale e dal proprio schema di rete). L'atto conclusivo, denominato Piano Comunale e approvato dalla Giunta Comunale, definisce la previsione di installazioni riferite ad un determinato anno, quale definitivamente risultante dagli esiti dell'istruttoria condotta sulle proposte formulate dai Concessionari attraverso il Programma Annuale.

Per particolari esigenze di breve durata (per es. a servizio di manifestazioni temporanee, oppure per sopperire, in particolari periodi dell'anno, all'aumento del traffico, come ad esempio nelle stazioni turistiche, o ancora in attesa del rilascio dell'autorizzazione per un impianto fisso già identificato, per garantire il servizio in seguito alla dismissione di un impianto da delocalizzare) è ammessa l'installazione di un impianto mobile, con ciò intendendosi impianti collocati su supporto mobile, o comunque facilmente rimovibili.

La regolamentazione degli impianti che generano campi elettromagnetici (fra cui gli impianti di telefonia mobile) ha trovato un assetto definitivo con l'emanazione del d.lgs. 1 agosto 2003, n. 259 (Codice delle Comunicazioni Elettroniche).

L'art. 87 di quest'ultimo conferisce agli enti locali il potere del rilascio dell'autorizzazione all'installazione di infrastrutture per impianti radioelettrici e per la modifica delle caratteristiche di emissione dei questi ultimi, previo accertamento dell'Organismo competente ad effettuare i controlli di cui all'articolo 14 della legge quadro n.36/2001 e dei relativi provvedimenti di attuazione (nel merito il riferimento è il 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*").

Gli impianti di telefonia mobile attualmente presenti sul territorio nazionale risultano essere fra le fonti di campi elettromagnetici maggiormente controllate dagli organi competenti. Nell'anno 2006 sono stati effettuati dalle ARPA/APPA circa 5700 controlli su impianti radiotelevisivi e stazioni radio base di cui l'80% del totale relativi a stazioni radio base (fonte: Osservatorio NIR; dato riferito alle regioni per cui è disponibile l'informazione (15 regioni su 20)). Il controllo ambientale è un complesso sistema di attività, di responsabilità e di funzioni che, per essere svolto al meglio, richiede la collaborazione e l'integrazione delle strutture tecniche centrali e periferiche.

In particolare, le competenze in materia di controllo e di vigilanza sanitaria e ambientale spettano alle amministrazioni provinciali e comunali che le esercitano tramite le Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA e APPA) (art. 14 della legge quadro n. 36/2001).

La normativa di settore attribuisce quindi alle ARPA-APPA un ruolo importante nell'ambito della protezione dell'ambiente dai campi elettromagnetici, assegnando ad essa compiti di controllo sulle emissioni generate dagli impianti esistenti e di valutazione preventiva dalle emissioni che sarebbero prodotte da nuovi impianti per i quali si richiede l'autorizzazione alla realizzazione.

Come si evince dalla tabella 2 e dalle schede riferite alle varie città riportate nel CD allegato, circa l'80% delle città di cui si dispone dell'informazione non ha rilevato alcun superamento nel 2005 e nel 2006.

Nel caso di accertamento dell'avvenuto superamento dei limiti di legge, ove previsto, sarà notificato al gestore dell'impianto un atto di diffida, intendendosi con ciò un atto scritto con cui l'Amministrazione invita ufficialmente il gestore a presentare, entro un tempo determinato, il progetto per la riconduzione a conformità dell'impianto. Il diffidante provvederà, in caso di omesso rispetto delle prescrizioni, a documentare alla competente Autorità la violazione.

È prevista una sanzione amministrativa pecuniaria per accertato superamento dei limiti di esposizione o dei valori di attenzione fissati dalla normativa nazionale, con possibilità altresì di applicare la sanzione accessoria dell'interdizione d'uso dell'impianto fino al suo risanamento, ma anche nel caso di mancato rispetto dei tempi e/o limiti previsti per gli interventi di risanamento di impianti esistenti. Gli interventi di risanamento riguardano la riconduzione degli impianti non conformi al rispetto dei limiti di esposizione e valori di attenzione, ovvero all'ottemperanza al divieto di ubicazione su ricettori sensibili. Tali interventi hanno luogo mediante riconfigurazione e/o delocalizzazione degli impianti stessi.

Spesso nei regolamenti di installazione relativi ai vari comuni viene data una rilevante importanza alla trasparenza dell'informazione alla cittadinanza sulla situazione elettromagnetica del territorio.

A tal fine il Comune si avvale del supporto delle circoscrizioni per le attività di comunicazione alla popolazione relativamente alla fase di pubblicazione dei Programmi Annuali, e delle installazioni proposte fuori dal programma annuale, e relativamente alla diffusione degli esiti dell'attività istruttoria; tutto ciò viaggia in parallelo con la diffusione di campagne periodiche di informazione promosse dalle varie amministrazioni comunali.

È necessario infatti divulgare fra i cittadini la giusta e corretta informazione relativa all'inquinamento elettromagnetico che, visto il crescente sviluppo negli ultimi anni dei sistemi di radiotelecomunicazione, è diventato ormai un fenomeno oggetto dell'attenzione di tutti.

Tabella 2: Informazioni relative alle 24 città inerenti ai regolamenti per l'installazione delle stazioni radio base e ai superamenti e alle azioni di risanamento verificatisi nel biennio 2005-2006

<b>Città</b>	<b>Regolamento per installazione telefonia mobile</b>	<b>Rifer. regolamento per installazione telefonia mobile</b>	<b>Anno regolamento per installazione telefonia mobile</b>	<b>Numero di superamenti SRB 2005-2006</b>	<b>Numero azioni risanamento SRB 2005-2006</b>
Torino	in realizzazione <sup>1</sup>	no	no	0	0
Milano	no	no	no	0	0
Brescia	no <sup>1</sup>	no	no	0	0
Verona	si <sup>2</sup>	D.G.C. del 17.07.01	2001	0	0
Venezia	si <sup>3</sup>	D.C.C. n.109 del 30.07.07	2007	0	0
Padova	si <sup>4</sup>	D.C.C. n.3 del 17.01.05 <sup>5</sup> mod. con delibere n.45 del 19.06.06 n.85 del 23.10.06 n.97 del 13.11.06	2005	0	0
Trieste	nd	nd	nd	nd	nd
Genova	si	D.G.C. n.97 del 10.02.05	2005-2006-2007	nel 2005 n.3 nel 2006 n.0	nel 2005 n.5 nel 2006 n.1
Parma	si	D.C.C. n.220/38 del 15.12.06 <sup>6</sup>	2006	0	0
Modena	si	D.C.C. n.36 Del 15.05.06	2006	0	0
Bologna	no	no	no	0	0
Firenze	si	Reg. edilizio del comune art.180 ed allegato F	2007	0	0

*segue*

segue: Tabella 2: Informazioni relative alle 24 città inerenti ai regolamenti per l'installazione delle stazioni radio base e ai superamenti e alle azioni di risanamento verificatisi nel biennio 2005-2006

<b>Città</b>	<b>Regolamento per installazione telefonia mobile</b>	<b>Rifer. regolamento per installazione telefonia mobile</b>	<b>Anno regolamento per installazione telefonia mobile</b>	<b>Numero di superamenti SRB 2005-2006</b>	<b>Numero azioni risanamento SRB 2005-2006</b>
Prato	si	D.C.C. n.101 Del 16.06.05	2005	0	0
Livorno	no	no	no	0	0
Roma	no <sup>7</sup>	no	no	0	0
Napoli	si	D.C.C. n.104	2003	0	0
Foggia	no	no	no	0	0
Bari	si	D.C. n.79/01	2001	0	0
Taranto	no	nd	nd	0	0
Reggio Calabria	nd	nd	nd	nd	nd
Palermo	no	no	no	2	1
Messina	si	Prot. intesa del 03.07.00	2000	1	nd
Catania	si	D.C.C. n.52 del 21.07.06	2006	1	nd
Cagliari	no	no	no	0	0

Fonte: Dati forniti dalle ARPA/APPA

<sup>1</sup>: Attualmente esiste solo un criterio urbanistico per la massima quota del sostegno.

<sup>2</sup>: A seguito dell'entrata in vigore del regolamento sono stati realizzati 4 piani di localizzazione (2002-2004-2006-2008)

<sup>3</sup>: Dal 2002 al 2005 sono stati sottoscritti tra comune e gestori 3 protocolli d'intesa

<sup>4</sup>: A seguito dell'entrata in vigore del regolamento sono stati realizzati 2 piani di localizzazione

<sup>5</sup>: "Regolamento Comunale per l'installazione e l'esercizio degli impianti per la telefonia mobile e per le trasmissioni in standard DVB-H"

<sup>6</sup>: "Regolamento per l'Installazione e l'Esercizio degli Impianti per Telecomunicazioni per Telefonia Mobile e per Televisione Mobile"

<sup>7</sup>: Esiste un protocollo di intesa tra il comune di Roma e le società concessionarie di telefonia mobile per l'installazione, il monitoraggio, il controllo e la razionalizzazione degli impianti di stazioni radio base (5 luglio 2004)



# SET DI INDICATORI *PROXY* PER L'INQUINAMENTO INDOOR

**A. LEPORE, V. UBALDI**

*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

La conoscenza delle problematiche relative all'inquinamento indoor, se pur ben documentata dalla presenza di numerosi studi e ricerche nella comunità scientifica internazionale, risente ancora della mancanza di una base comune di confronto di dati e di risultati. Evidenze sperimentali rilevano casi di inquinamento indoor anche in Italia, specialmente localizzati nelle grandi aree urbanizzate. Le differenti abitudini e attività svolte all'interno degli ambienti, unite alla natura privata delle abitazioni non rendono, però, attualmente possibile un monitoraggio standardizzato delle diverse realtà confinate. Di conseguenza non è facile individuare indicatori facilmente popolabili per ottenere una lettura d'insieme del fenomeno dell'inquinamento indoor, delle pressioni e dei relativi impatti sulla salute. Per questi motivi abbiamo proposto già nelle precedenti edizioni, e qui aggiornato, un set di indicatori basati su informazioni di tipo socio-economico e sanitario, che possono essere di indirizzo rispetto al rischio di insorgenza di problemi relativi alla qualità dell'aria indoor. Alcuni indicatori ("Reddito annuale necessario per acquistare una casa di buona qualità" e "Affollamento abitativo") derivano dal Progetto "ECOEHIS"<sup>20</sup>, lanciato dall'Ufficio Europeo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, per il popolamento di indicatori Ambiente e Salute.

## **1. Reddito annuale necessario per acquistare una casa di buona qualità**

Il reddito annuo necessario per l'acquisto di una abitazione di buona qualità rappresenta la disponibilità di una famiglia ad acquistare una casa che si presume di standard qualitativi adeguati. Nel calcolo dell'indicatore si è scelto di utilizzare l'indice di costo di abitazioni nuove o ristrutturate, basandosi sull'ipotesi che queste siano realizzate con materiali di fabbricazione e secondo standard qualitativamente adeguati, fattori determinanti ai fini della qualità dell'aria indoor e delle condizioni abitative in generale. Inoltre l'elaborazione è stata effettuata assumendo una metratura di 60 m<sup>2</sup> e ritenendo sufficiente il 15% del reddito familiare su un periodo di tempo di 25 anni.

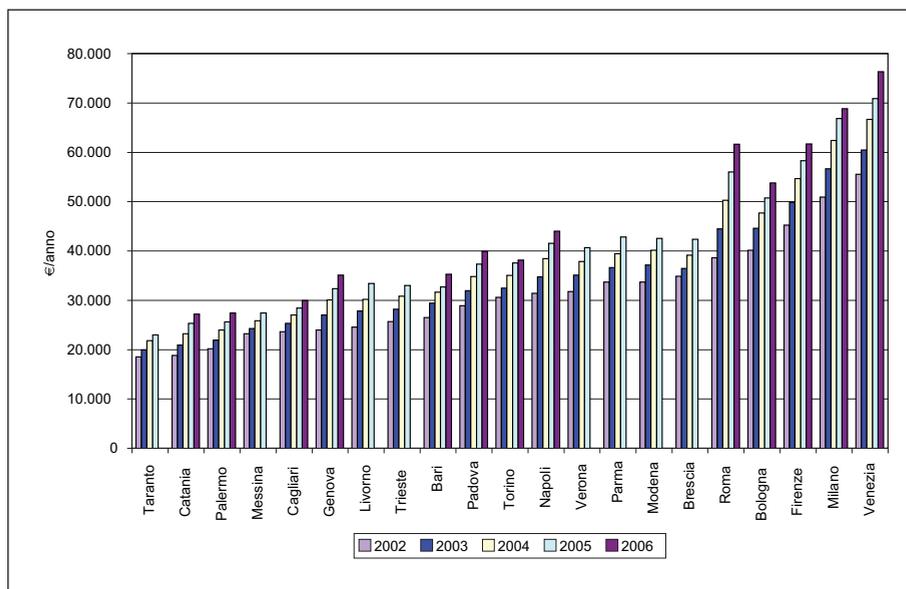
Il reddito che si ottiene varia molto tra le città metropolitane (Figura 1). Prendendo in considerazione il dato più recente, l'acquisto di una abitazione a Venezia, che ha il costo al metro quadro più elevato, richiede la disponibilità per 25 anni, di un reddito annuale complessivo di € 76.304; a Catania, invece, un'abitazione di nuova costruzione e della stessa metratura può essere acquistata con un reddito annuale di € 27.184. La variazione percentuale del 2006 rispetto l'anno precedente è in media inferiore a quanto riscontrato nell'anno 2005 (6% nel 2006 contro il 7% nel 2005). Un picco si riporta nel caso di Roma, dove la variazione è ancora del 10%, mentre a Torino si rileva il minor aumento del reddito necessario, pari a 1,5%.

Passando dal 2002 al 2006, il primato spetta nuovamente a Roma, dove si ha un incremento del reddito necessario per acquistare una casa di buona qualità di circa il 60%. Torino mostra l'aumento più contenuto, corrispondente al 25%.

---

<sup>20</sup> *Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries – ECOEHIS*, Grant Agreement SPC 2002300 between the European Commission, DG Sanco and the World Health Organization, Regional Office for Europe.

Figura 1: Reddito annuale necessario per acquistare una casa di qualità di 60 m<sup>2</sup>. Anni 2002-2006.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati dell'Osservatorio Mercato Immobiliare di NOMISMA

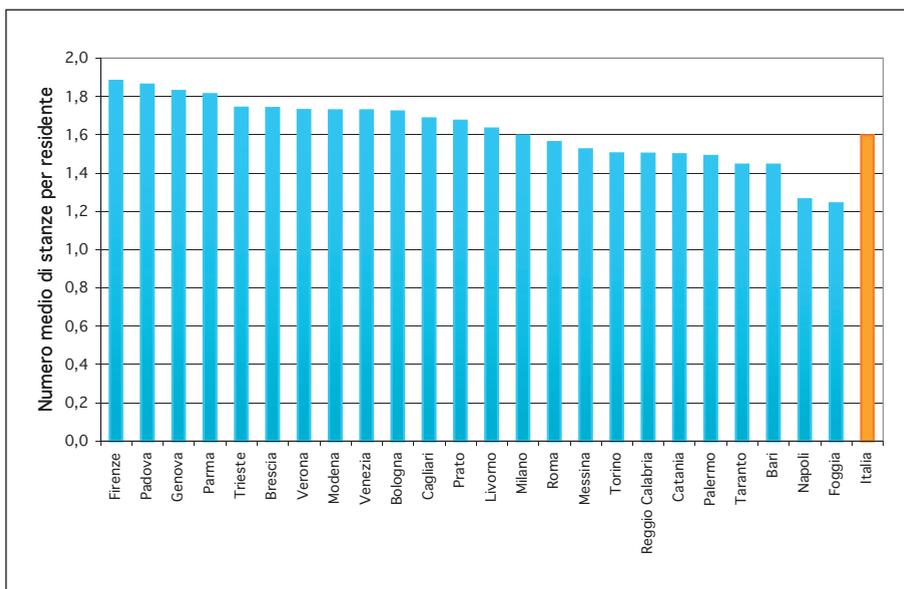
## 2. Affollamento abitativo

L'interesse per l'indicatore nasce dalla considerazione che condizioni abitative di affollamento possono determinare l'insorgere di problematiche e situazioni di rischio, favorendo la diffusione di malattie infettive, aumentando la probabilità di incidenti domestici ed influenzando sulle condizioni microclimatiche dell'ambiente interno. Per questi motivi l'affollamento abitativo è uno degli indicatori inseriti, oltre che nel Progetto ECOEHIS, nell'indagine europea sulla qualità della vita, realizzata dalla "European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions" nel 2003.

In questo ambito l'affollamento è valutato tramite il numero medio di stanze per residente. I dati sono calcolati utilizzando il "numero di stanze in abitazioni occupate da persone residenti" e i valori relativi ai "residenti", informazioni ricavate dal 14° Censimento ISTAT sulla popolazione e le abitazioni.

In generale nelle grandi città italiane ogni abitante dispone di almeno una stanza (Figura 2). I residenti della maggior parte dei comuni del centro-nord presi in esame, ad eccezione di Milano e Torino, dispongono di un numero di stanze superiore al dato medio nazionale (1,6 stanze per residente). Il residente che ha un numero inferiore di stanze a disposizione vive a Foggia, con un dato pari a 1,24, mentre a Firenze un abitante vive in uno spazio medio costituito da 1,88 stanze.

Figura 2: Numero medio di stanze per residente nei ventiquattro comuni. Anno 2001



Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

### 3. Percentuale di fumatori

Il fumo passivo rappresenta uno degli inquinanti più diffusi negli ambienti confinati ma si tratta di un dato difficilmente monitorabile. Esiste solo una stima derivante dall'indagine multiscope dell'ISTAT del 2001 che riporta dati nazionali relativi al 1999. Si è scelto, quindi, di seguire l'andamento della percentuale di fumatori attivi che può costituire una misura, anche se di tipo indiretto, di potenziale esposizione al fumo.

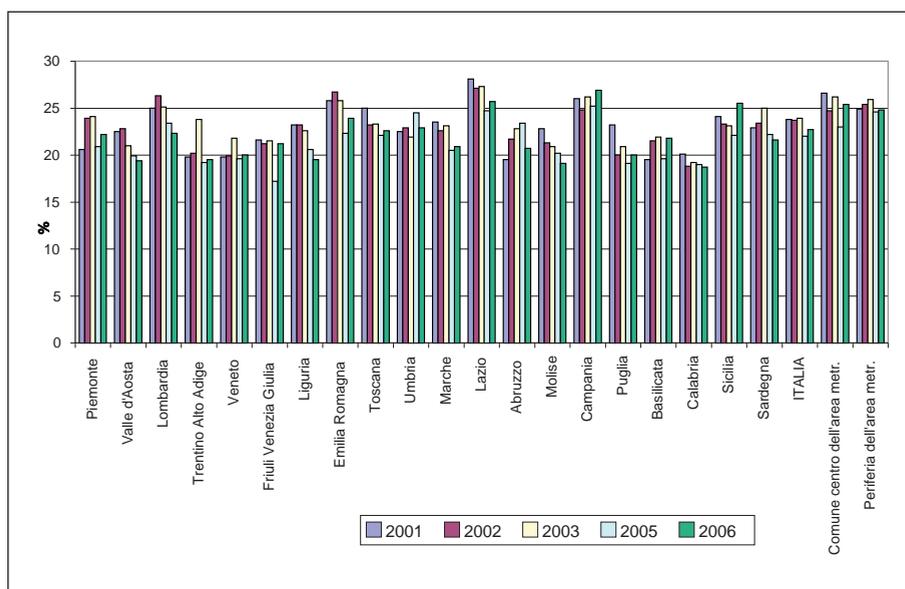
A livello internazionale, la percentuale di fumatori è pubblicata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità; in Italia il dato è stimato dall'ISTAT mediante indagini multiscope che forniscono dati con ripartizione regionale.

Analogamente agli anni precedenti, anche nel 2005 e nel 2006 nei comuni centro delle aree metropolitane<sup>21</sup> e nei comuni periferia<sup>22</sup> delle aree di grande urbanizzazione si osservano valori di poco superiori rispetto alla situazione media italiana. Nell'anno 2006, per esempio, il dato medio nazionale di fumatori corrisponde al 22,7%, mentre la percentuale varia dal 24,8% al 25,4%, rispettivamente per le zone periferiche e centrali. Da segnalare la controtendenza generale riscontrata nell'anno 2005, in cui i valori percentuali risultano in diminuzione; nell'anno 2006 il trend in diminuzione è più frenato. Tra tutte le regioni, emergono la Valle d'Aosta, la Liguria, il Molise e la Puglia in cui la percentuale di fumatori decresce di oltre 3 punti percentuali rispetto al 2001.

<sup>21</sup> Si tratta dei comuni di Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo, Catania e Cagliari.

<sup>22</sup> I comuni appartenenti alla periferia delle aree metropolitane sono costituiti dai comuni delle cinture urbane.

Figura 3: Percentuale di fumatori (persone di 14 anni e più) per regione. Anni 2001-2006.



Fonte: ISTAT

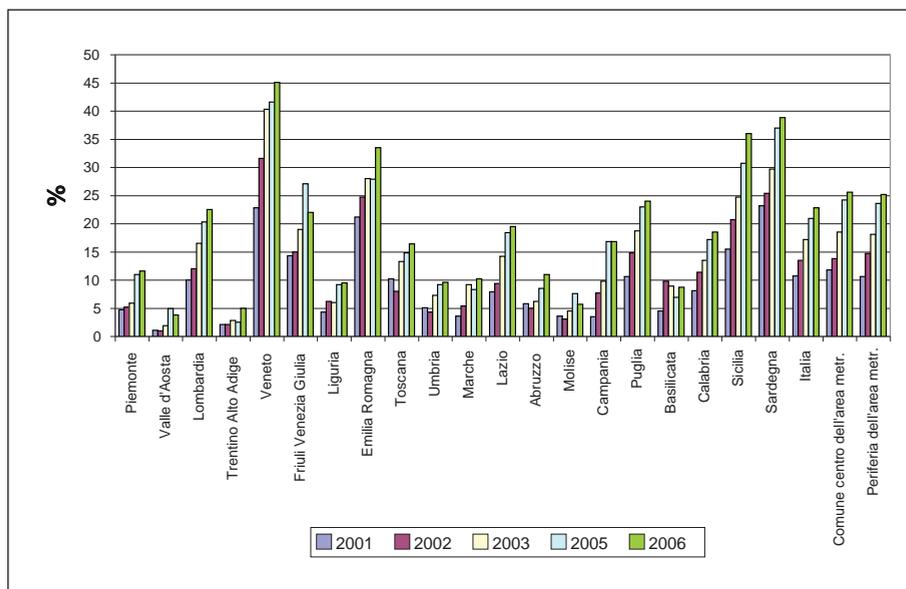
#### 4. Percentuale di famiglie dotate di condizionatore

La scelta dell'indicatore è motivata dalla considerazione che l'uso di impianti di condizionamento gestiti o installati in modo inadeguato può rappresentare una fonte di inquinamento dell'aria indoor. Informazioni puntuali circa la corretta gestione dei condizionatori negli ambienti confinati non possono essere facilmente reperite. Come misura indiretta di potenziale esposizione all'aria indoor di scadente qualità a causa di impianti di climatizzazione non opportunamente gestiti, ricorriamo alla percentuale di famiglie che dichiarano di possedere un condizionatore.

Informazioni relative al possesso di un impianto di condizionamento sono ottenute dall'ISTAT mediante indagini multiscopo che forniscono dati con ripartizione regionale.

In Italia, negli anni 2005-2006, la percentuale delle famiglie che dichiarano di possedere un condizionatore è aumentata, rispetto al 2003, passando dal 17,2% al 20,9%, per arrivare al 22,8%, confermando un fenomeno in crescita. Lo stesso andamento si riscontra per i comuni centro e periferia dell'area metropolitana, per i quali si passa, rispettivamente, dal 18,5% e 18,1% del 2003 al 24,2% e 23,6% nel 2005, fino ad arrivare al 25,6% e 25,2% nel 2006. Considerando l'arco temporale 2001-2006, si osserva in particolare in Veneto e in Sicilia un incremento di famiglie dotate di condizionatore di oltre 20 punti percentuali, contro un aumento medio nazionale corrispondente a circa il 12%. Come è facile supporre, in regioni come la Valle d'Aosta, il Trentino Alto Adige e il Molise la variazione di percentuale di famiglie che dispone di un condizionatore non raggiunge il 3%.

Figura 4: Percentuale di famiglie dotate di condizionatori. Anni 2001-2006.



Fonte: ISTAT

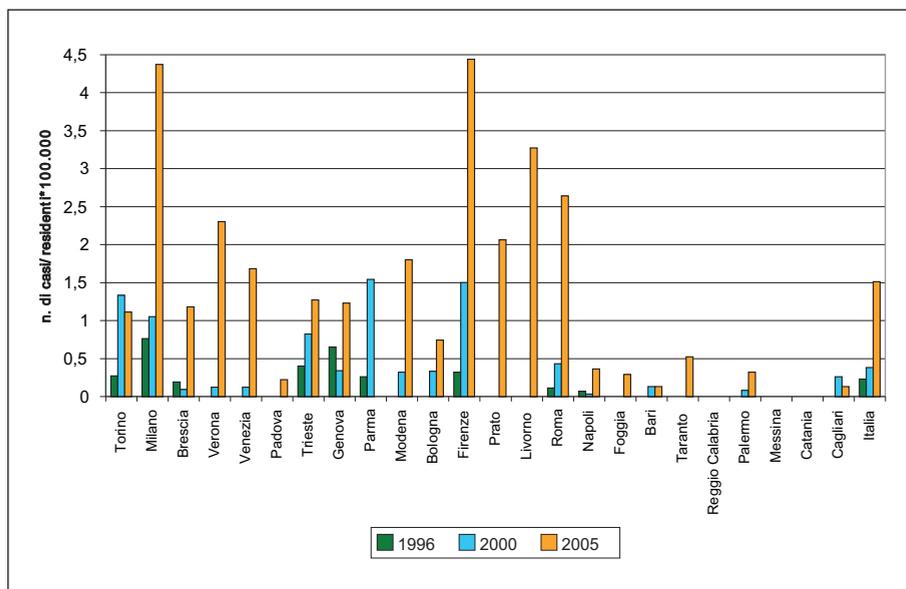
## 5. Casi di legionellosi

La legionellosi è un'infezione tipicamente legata all'inquinamento indoor di tipo biologico. Gli alti tassi di epidemicità indoor sono molto spesso dovuti al fatto che il batterio cresce e prolifera nei grandi impianti di climatizzazione, dal quale viene diffuso nell'aria degli ambienti confinati circostanti.

A livello internazionale, l'Organizzazione Mondiale della Sanità raccoglie e pubblica dati inerenti le malattie infettive, tra cui la legionellosi. Anche in Italia esiste un monitoraggio dei casi notificati di malattie infettive che dal punto di vista sanitario ha lo scopo di individuare e seguire la loro stagionalità per predisporre i mezzi di prevenzione e di lotta. I dati riportati provengono dal bollettino epidemiologico del Ministero della Salute e si riferiscono al livello provinciale. Il numero totale dei casi di legionellosi è certamente sottostimato, sia perché spesso la malattia non viene diagnosticata, sia perché a volte i casi non vengono segnalati.

Nel 2005 sono stati notificati al Ministero della Salute complessivamente 885 casi di legionellosi, confermando il trend in crescita del numero di casi negli ultimi anni. Roma e Milano sono le città che principalmente determinano l'aumento dei casi di legionellosi e rimangono le due province con il maggior numero di casi (nell'anno 2005: rispettivamente 101 e 169 casi). Considerando l'incidenza dei casi di legionellosi (Figura 5), nel 2005 Firenze e Milano risultano essere le città con il valore più elevato, riportando rispettivamente 4,44 e 4,37 casi ogni 100.000 abitanti, contro un dato nazionale pari a 1,51. Se si considera il dato relativo al 1996, si vede come in Italia l'incidenza dei casi di legionellosi sia nettamente aumentata, passando da 0,23 a 1,51 casi ogni 100.000 residenti. È difficile valutare se ad una tale tendenza all'aumento dei casi notificati possa contribuire maggiormente un effettivo incremento di casi verificati, dovuti ad esempio ad una maggiore permanenza in ambienti climatizzati, o il miglioramento, nel corso degli anni, delle tecniche diagnostiche e dell'approccio alla malattia.

Figura 5: Incidenza di casi di legionellosi (n. di casi/residenti\*100.000). Anni 1996, 2000, 2005.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati Ministero della Salute e ISTAT

## Bibliografia

- World Health Organization - Regional Office for Europe, 2004, "Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries - ECOEHIS - Final Report".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 3-06, Comunicato stampa, novembre 2006, "La Congiuntura Immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 3-05, Comunicato stampa, novembre 2005, "La Congiuntura Immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-05, Comunicato stampa, marzo 2005, "La Congiuntura Immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-04, Comunicato stampa, marzo 2004, "La Congiuntura Immobiliare in Italia - Il rapporto quadrimestrale 2004".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 3-03, Comunicato stampa.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2004, "Quality of life in Europe - First European Quality of Life Survey 2003".
- ISTAT, 14° Censimento della popolazione e delle abitazioni - 2001.
- ISTAT, 2007, "La vita quotidiana nel 2006, Anno 2006".
- ISTAT, 2007, "La vita quotidiana nel 2005, Anno 2005".
- ISTAT, 2005, "Stili di vita e condizioni di salute, Anno 2003".
- ISTAT, 2004, "Stili di vita e condizioni di salute, Anno 2002".
- ISTAT, 2002, "Stili di vita e condizioni di salute, Anno 2001".
- ISTAT, 2001, "Fumo e non fumatori - Aspetti della vita quotidiana 1999".
- ISTAT, 2005, "Famiglia, abitazioni e zona in cui si vive".
- ISTAT, 2003, "Famiglia, abitazioni e zona in cui si vive".
- ISTAT, 2003, "Famiglie, abitazioni e sicurezza dei cittadini".
- DM del 15 dicembre 1990, Sistema informativo delle malattie infettive e diffusive. Pubblicato nella Gazz. Uff. 8 gennaio 1991, n. 6.
- Bollettino epidemiologico delle notifiche delle malattie infettive, [www.ministerosalute.it](http://www.ministerosalute.it)

# IL TURISMO NELLE AREE URBANE

**A. ANGELI<sup>a</sup>, R. MAZZÀ<sup>a</sup>, G. FINOCCHIARO<sup>b</sup>, C. FRIZZA<sup>b</sup>, A. GALOSI<sup>b</sup>, L. SEGAZZI<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>SL&A s.r.l.,

<sup>b</sup>APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## 1. Le notti trascorse dai turisti nelle città

Nel 2006 la crescita del turismo nelle città italiane non si è arrestata: è stato superato il traguardo dei 25 milioni di arrivi e il numero di notti trascorse dai turisti nelle 24 città italiane ha superato i 60 milioni, con un più 5% (poco meno di tre milioni di notti) rispetto al 2005.

La crescita ha riguardato la maggioranza delle città (nel 58% dei casi si è registrato un incremento dei pernottamenti).

Tabella 1: Notti trascorse dai turisti nelle città. Anni 2003-2006.

Città	2003	2004	2005	2006	var. % 2005/2006	% di turisti stranieri nel 2006
Torino	1.800.207	2.008.771	2.493.669	2.565.932	2,9	36,5
Milano ( <sup>23</sup> )	7.023.214	6.977.215	7.219.962	7.044.503	-2,4	59,3
Brescia	432.617	404.642	391.353	435.279	11,2	30,6
Verona	1.334.796	1.356.985	1.409.187	1.490.065	5,7	53,4
Venezia	6.212.412	6.930.073	7.670.433	8.245.154	7,5	48,0
Padova	811.916	755.896	832.531	821.275	-1,4	41,5
Trieste	500.567	545.766	506.862	475.988	-6,1	38,3
Genova	1.210.515	1.337.820	1.230.123	1.355.614	10,2	37,0
Parma	395.614	425.116	443.611	465.186	4,9	32,3
Modena	539.263	495.314	490.842	503.352	2,5	39,0
Bologna	1.759.361	1.730.239	1.802.613	1.793.382	-0,5	38,4
Firenze	6.070.417	6.444.900	6.719.398	7.094.797	5,6	71,5
Prato	330.125	349.769	366.047	407.938	11,4	58,9
Livorno	346.452	364.378	317.937	340.672	7,2	28,4
Roma	19.122.461	20.049.906	21.688.937	23.620.813	8,9	61,1
Napoli	2.194.835	2.271.842	2.194.958	2.100.127	-4,3	48,0
Foggia	98.565	117.383	95.986	99.674	3,8	12,1
Bari	445.150	495.356	465.389	457.376	-1,7	20,5
Taranto	145.217	137.441	144.799	114.027	-21,3	26,8
Reggio Calabria	167.014	162.780	152.664	143.655	-5,9	16,1
Palermo	1.254.250	1.262.354	1.267.429	1.319.585	4,1	47,0
Messina	322.990	387.238	374.326	357.900	-4,4	16,3
Catania	462.618	512.691	557.436	493.004	-11,6	41,7
Cagliari	304.053	302.628	310.604	319.092	2,7	22,1

Fonti: Uff. statistica della Provincia di Torino, IAT Statistica Provincia di Milano, Provincia di Brescia Assessorato al Turismo – Ufficio Promozione e Statistica, APT di Verona – Ufficio Statistica, Osservatorio Turismo della Provincia di Padova, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Attività Produttive, APT di Genova, Comune di Genova, Comune di Bologna, Comune di Modena, Provincia di Parma, Ufficio statistica Provincia di Livorno, Ufficio statistica Provincia di Firenze, Servizio Turismo della Provincia di Prato, EBTL di Roma e Lazio, Ept Napoli, APT della Provincia di Bari, APT Foggia, APT Taranto, APT di Reggio Calabria, Azienda Turistica Palermo e Monreale, AAPIT della Provincia di Catania, AAPIT della Provincia di Messina, Provincia di Cagliari Assessorato al Turismo.

<sup>23</sup> Dati provvisori

Al primo posto per numero di notti trascorse dai turisti nelle strutture ricettive compare la città di Roma che, con oltre 23 milioni di presenze si conferma come il principale polo attrattore a livello nazionale. Roma è anche tra le città che hanno registrato i tassi di crescita più elevati negli ultimi quattro anni.

In altre tre città, Venezia, Milano e Firenze il numero di notti trascorse dai turisti è risultato essere superiore ai 5 milioni.

Si tratta anche delle città più internazionali, ovvero in grado di attrarre in misura maggiore turisti provenienti dall'estero.

Sempre con riferimento al 2006, nel 25% dei casi il numero di notti trascorse dai turisti stranieri è risultato maggiore di quelle trascorse dai turisti italiani.

## 2. Gli indicatori del turismo

L'aggiornamento al 2006 degli indicatori che misurano il turismo e gli impatti che esso comporta, permette di evidenziare che cosa sta accadendo nelle città sia in relazione alla domanda che all'offerta turistica.

Tabella 2: Gli indicatori del turismo.

Città	n. turisti ogni 100.000 abitanti (media giornaliera) (1)		n. turisti per km <sup>2</sup> (media giornaliera) (2)	posti letto totali per 100.000 abitanti (3)	posti letto alberghieri per 100.000 abitanti (4)	n. posti letto alberghieri per km <sup>2</sup> (5)	tasso lordo di occupazione alberghiera (%) (6)		% posti letto alberghieri sul totale dei posti letto (7)	permanenza media in giorni (8)
	2006	06 /05					2006	06 /05		
Torino	781	▲	54	1.985	1.319	91,3	47,0	▼	66,4	3,2
Milano	1.475	▼	106	3.583	3.418	245,7	41,4	▼	95,4	2,2
Brescia	624	▲	13	1.629	1.200	25,3	40,4	▲	73,6	2,7
Verona	1.574	▲	20	3.499	2.166	27,2	53,4	▲	61,9	2,5
Venezia	8.373	▲	55	13.012	8.923	58,4	73,3	▲	68,6	2,4
Padova	1.066	▼	24	2.840	2.207	50,1	42,8	▼	77,7	2,0
Trieste	633	▼	15	2.282	1.147	28,0	40,6	▲	50,3	2,4
Genova	599	▲	15	1.430	1.096	27,9	49,2	▲	76,6	2,2
Parma	725	▼	5	1.872	1.529	10,3	41,6	▲	81,6	2,0
Modena	764	▲	8	2.254	1.839	18,2	36,1	▲	81,6	2,2
Bologna	1.315	▼	35	3.245	2.610	69,3	43,5	▲	80,4	2,2
Firenze	5.298	▼	190	10.369	8.139	291,6	52,3	▲	78,5	2,5
Prato	608	▲	11	1.223	845	15,9	53,5	▲	69,1	2,1
Livorno	581	▲	9	2.264	1.329	20,5	33,7	▲	58,7	2,9
Roma	2.540	▲	50	4.032	3.191	63,2	61,6	▲	79,1	2,6
Napoli	585	▼	49	1.269	1.121	94,1	49,1	▼	88,3	2,4
Foggia	178	▲	1	819	758	2,3	22,0	▲	92,5	2,0
Bari	383	▼	11	1.975	1.841	51,8	20,2	▼	93,2	1,9
Taranto	158	▼	1	1.209	1.050	9,5	14,6	▼	86,9	1,7

segue: Tabella 2: Gli indicatori del turismo.

Città	n. turisti ogni 100.000 abitanti (media giornaliera) (1)		n. turisti per km <sup>2</sup> (media giornaliera) (2)	posti letto totali per 100.000 abitanti (3)	posti letto alberghieri per 100.000 abitanti (4)	n. posti letto alberghieri per km <sup>2</sup> (5)	tasso lordo di occupazione alberghiera (%) (6)		% posti letto alberghieri sul totale dei posti letto (7)	permanenza media in giorni (8)
	2006	06 /05					2006	06 /05		
Reggio Calabria	213	▼	2	726	629	4,9	32,6	▼	86,6	1,9
Palermo	539	▲	23	1.446	1.216	51,4	42,8	▼	84,1	2,0
Messina	398	▼	5	1.088	569	6,6	46,8	▼	52,3	3,6
Catania	444	▼	7	1.868	1.065	17,9	40,2	▲	57,0	1,6
Cagliari	545	▲	10	2.029	1.705	32,0	28,3	▼	84,0	2,1

(1) Presenze turistiche: anno 2006 - Popolazione residente: anno 2006

(2) Presenze turistiche: anno 2006

(3) Posti letto totali: anno 2006

(4) Posti letto alberghieri: anno 2006

(5) Posti letto alberghieri: anno 2006

(6) Presenze turistiche: anno 2006 - posti letto alberghieri: anno 2006

(7) Posti letto totali e posti letto alberghieri: anno 2006

(8) Arrivi e presenze turistiche: anno 2006

### **Il numero di turisti ogni 100.000 abitanti**

Il rapporto che misura il carico di turisti nelle città è in crescita nella metà delle città considerate<sup>24</sup>. In particolare raggiunge il massimo a Venezia, con oltre 8mila 300 turisti ogni 100.000 abitanti in media al giorno, dove può superare i 13mila nei giorni di massima occupazione.

È proprio in questa città insieme a quella di Firenze che il fabbisogno reale di servizi aggiuntivi (in termini di consumi di acqua, rifiuti, ecc.) dei non residenti supera il 10%.

### **L'occupazione alberghiera**

Sono sempre Venezia e Roma a registrare le migliori performance in campo alberghiero con un tasso di occupazione lorda che nella città della laguna è addirittura superiore al 73% e nella capitale supera il 60%, valori in entrambi i casi molto elevati.

Tra le città che presentano tassi di occupazione più elevati, nonostante il rapporto turisti/residenti non raggiunga i massimi livelli, compaiono Prato, Napoli e Genova.

In un terzo delle città l'occupazione invece non arriva al 40% e, addirittura, rimane sotto il 20% a Taranto.

### **Capacità ricettiva e territorio**

La capacità ricettiva<sup>25</sup> degli esercizi alberghieri nelle 24 città considerate, tra il 2002 e il 2006 mostra in linea generale una crescita. Tale crescita supera il 20% a Catania (+41,9%), a Prato (+23,1%) e a Palermo (+22,2%). Solo quattro città, invece, registrano una flessione del numero di esercizi alberghieri: Bari (-7,9%), Reggio Calabria (-5,6%), Verona (-5,6%) e Padova (-3,9%). Una crescita più sostenuta ma ugualmente diffusa tra le 24 città, si verifica anche per gli esercizi complementari (escluso i bed & breakfast), in tal caso nel quadriennio considerato, è Napoli a far registrare l'aumento più evidente, quadruplicando il numero di esercizi com-

<sup>24</sup> Il rapporto è direttamente proporzionale all'andamento dei flussi turistici, in quanto le variazioni registrate nella popolazione residente sono minime e nella maggioranza dei casi (90%) non superano l'1%.

<sup>25</sup> La fonte dei dati sul numero di esercizi ricettivi è l'indagine ISTAT "Capacità e movimento degli esercizi ricettivi"

plementari. Infine i bed and breakfast tra il 2002 e il 2006 aumentano in tutte le città considerate in modo esponenziale.

L'incidenza dei posti letto sul territorio ha un range molto ampio: dai quasi trecento posti letto per km<sup>2</sup> di Firenze ai soli 2,3 posti letto per km<sup>2</sup> di Foggia.

In tutte le città considerate, eccetto Taranto, la percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto è superiore al 50% e addirittura superiore all'80% in 10 città.

### **La permanenza media**

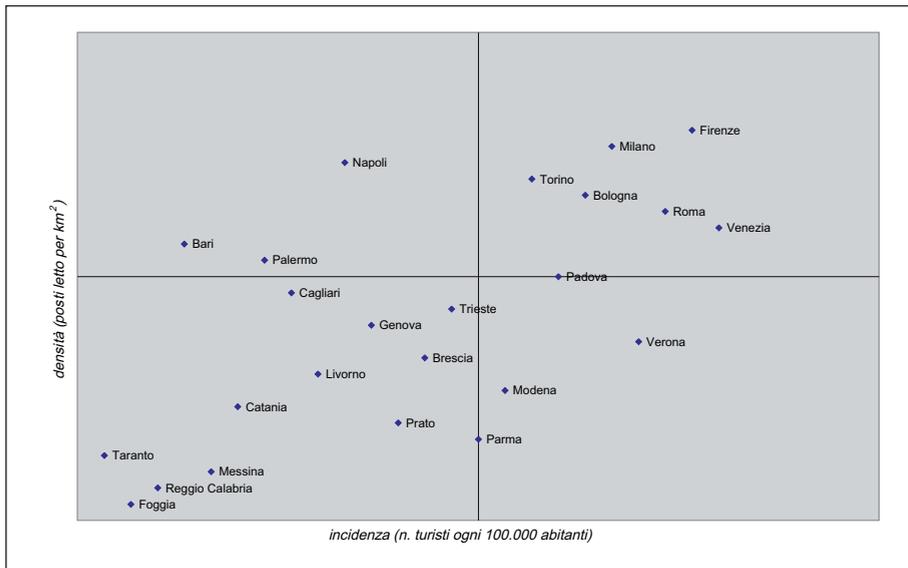
La permanenza media, nel 2006, si conferma inferiore alle tre notti fatta eccezione per le città di Torino e Messina, e addirittura non raggiunge le due notti in quattro città (Bari, Taranto, Reggio Calabria e Catania).

### **L'impatto del turismo**

I grafici che seguono mostrano come il turismo abbia un impatto maggiore in un gruppo ristretto di città:

- a Firenze, Venezia, Roma, Torino e Milano (quest'ultima in misura inferiore per quanto riguarda l'occupazione alberghiera), si riscontrano una elevata densità di posti letto (fig.1) e maggiori livelli di presenze (fig.2) sia in relazione al numero di abitanti (fig.1) che alla capacità alberghiera, con livelli di pressione costanti durante l'anno (fig.2).

Figura 1: Correlazione tra l'incidenza (n. di turisti ogni 100.000 abitanti) e la densità (posti letto per km<sup>2</sup>)

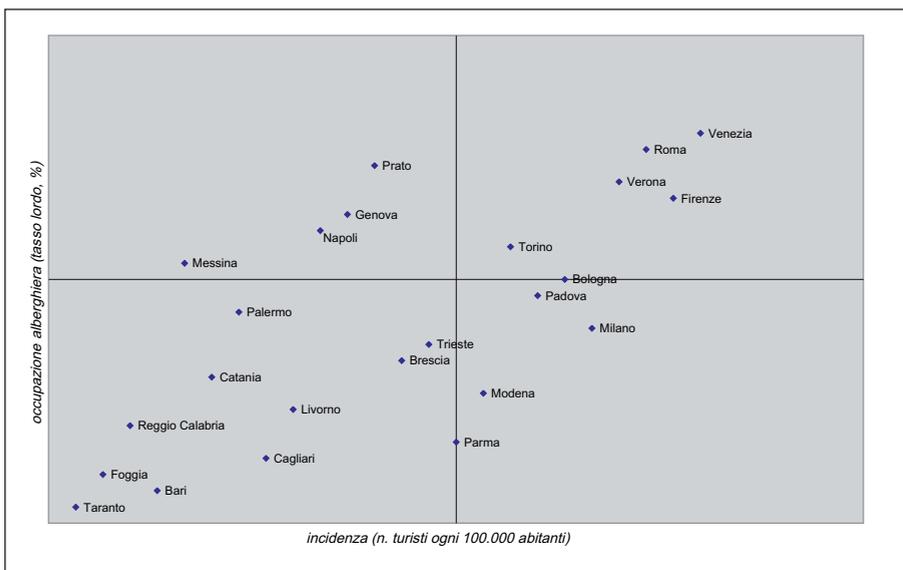


Fonti: Uff. statistica della Provincia di Torino, IAT Statistica Provincia di Milano, Provincia di Brescia Assessorato al Turismo – Ufficio Promozione e Statistica, APT di Verona – Ufficio Statistica, Osservatorio Turismo della Provincia di Padova, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Attività Produttive, APT di Genova, Comune di Genova, Comune di Bologna, Comune di Modena, Provincia di Parma, Ufficio statistica Provincia di Livorno, Ufficio statistica Provincia di Firenze, Servizio Turismo della Provincia di Prato, EBTL di Roma e Lazio, Ept Napoli, APT della Provincia di Bari, APT Foggia, APT Taranto, APT di Reggio Calabria, Azienda Turistica Palermo e Monreale, AAPIT della Provincia di Catania, AAPIT della Provincia di Messina, Provincia di Cagliari Assessorato al Turismo.

All'opposto un gruppo di città, soprattutto del Sud Italia, dove l'impatto del turismo riveste una importanza minore, tra queste Taranto, Bari, Foggia, Reggio Calabria, e Catania. Nel mezzo quelle città che si caratterizzano per:

- flussi turistici anche elevati in rapporto al numero di abitanti (fig.1) ma non costanti nel tempo, tanto che la capacità ricettiva può risultare sotto utilizzata, quali ad esempio Modena, Parma, ma anche Bologna (fig.2);
- tassi di occupazione alberghiera elevati, a fronte di una incidenza in rapporto al numero di abitanti inferiore alla media, tra cui ad esempio Napoli, Genova, Prato (fig.2).

Figura 2: Correlazione tra l'incidenza (n. di turisti ogni 100.000 abitanti) e l'occupazione alberghiera (tasso lordo, %)



Fonti: Uff. statistica della Provincia di Torino, IAT Statistica Provincia di Milano, Provincia di Brescia Assessorato al Turismo – Ufficio Promozione e Statistica, APT di Verona – Ufficio Statistica, Osservatorio Turismo della Provincia di Padova, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Attività Produttive, APT di Genova, Comune di Genova, Comune di Bologna, Comune di Modena, Provincia di Parma, Ufficio statistica Provincia di Livorno, Ufficio statistica Provincia di Firenze, Servizio Turismo della Provincia di Prato, EBTL di Roma e Lazio, Ept Napoli, APT della Provincia di Bari, APT Foggia, APT Taranto, APT di Reggio Calabria, Azienda Turistica Palermo e Monreale, AAPIT della Provincia di Catania, AAPIT della Provincia di Messina, Provincia di Cagliari Assessorato al Turismo.

### 3. Gli indicatori in serie storica<sup>26</sup>

Tabella 3: Numero di turisti ogni 100.000 abitanti e per km<sup>2</sup>. Anni 2003-2006.

Città	n. turisti ogni 100.000 abitanti (media giornaliera)				n. turisti per km <sup>2</sup> (media giornaliera)			
	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
Torino	572	622	757	781	38	42	52	54
Milano	1.543	1.602	1.522	1.475	106	105	109	106
Brescia	632	580	558	624	13	12	12	13
Verona	1.428	1.440	1.490	1.574	18	18	19	20
Venezia	6.373	6.994	7.747	8.373	41	46	51	55
Padova	1.082	991	1.082	1.066	24	22	25	24
Trieste	654	720	671	633	16	18	16	15
Genova	548	608	557	599	14	15	14	15
Parma	658	708	697	725	4	4	5	5
Modena	837	759	747	764	8	7	7	8
Bologna	1.292	1.268	1.319	1.315	34	34	35	35
Firenze	4.712	4.803	5.002	5.298	162	172	180	190
Prato	518	544	555	608	9	10	10	11
Livorno	608	640	558	581	9	10	8	9
Roma	2.062	2.156	2.327	2.540	41	43	46	50
Napoli	596	624	604	585	51	53	51	49
Foggia	174	208	170	178	1	1	1	1
Bari	387	422	388	383	10	12	11	11
Taranto	198	189	199	158	2	2	2	1
Reggio Calabria	254	246	229	213	2	2	2	2
Palermo	503	510	514	539	22	22	22	23
Messina	355	428	414	398	4	5	5	5
Catania	411	458	499	444	7	8	8	7
Cagliari	511	512	527	545	10	10	10	10

Fonti: Uff. statistica della Provincia di Torino, IAT Statistica Provincia di Milano, Provincia di Brescia Assessorato al Turismo – Ufficio Promozione e Statistica, APT di Verona – Ufficio Statistica, Osservatorio Turismo della Provincia di Padova, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Attività Produttive, APT di Genova, Comune di Genova, Comune di Bologna, Comune di Modena, Provincia di Parma, Ufficio statistica Provincia di Livorno, Ufficio statistica Provincia di Firenze, Servizio Turismo della Provincia di Prato, EBTL di Roma e Lazio, Ept Napoli, APT della Provincia di Bari, APT Foggia, APT Taranto, APT di Reggio Calabria, Azienda Turistica Palermo e Monreale, AAPIT della Provincia di Catania, AAPIT della Provincia di Messina, Provincia di Cagliari Assessorato al Turismo.

<sup>26</sup> Popolazione residente, arrivi e presenze turistiche, posti letto totali, posti letto alberghieri: anni 2003, 2004, 2005 e 2006

Tabella 4: Posti letto totali per 100.000 abitanti e posti letto alberghieri per 100.000 abitanti. Anni 2003-2006.

Città	posti letto totali per 100.000 abitanti				posti letto alberghieri per 100.000 abitanti			
	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
Torino	1.605	1.606	1.584	1.985	1.146	1.142	1.148	1.319
Milano	3.679	-	-	3.583	3.441	3.430	3.320	3.418
Brescia	1.556	1.487	1.553	1.629	1.231	1.177	1.177	1.200
Verona	3.580	3.583	3.510	3.499	2.301	2.280	2.223	2.166
Venezia	12.110	11.911	12.469	13.012	8.631	8.613	8.709	8.923
Padova	2.603	2.243	2.514	2.840	1.990	1.794	1.992	2.207
Trieste	2.234	2.254	2.384	2.282	1.195	1.206	1.291	1.147
Genova	1.376	1.491	1.351	1.430	1.142	1.144	1.114	1.096
Parma	1.704	1.865	1.868	1.872	1.470	1.633	1.540	1.529
Modena	2.131	2.173	2.234	2.254	1.841	1.821	1.843	1.839
Bologna	2.734	3.023	2.942	3.245	2.253	2.417	2.497	2.610
Firenze	10.381	10.189	10.188	10.369	8.139	7.998	8.051	8.139
Prato	1.029	1.021	1.218	1.223	704	699	860	845
Livorno	2.387	2.392	2.452	2.264	1.522	1.526	1.594	1.329
Roma	4.656	4.318	3.946	4.032	3.523	3.175	3.128	3.191
Napoli	1.007	1.108	1.137	1.269	942	1.013	1.037	1.121
Foggia	778	779	813	819	723	724	752	758
Bari	1.727	1.914	1.383	1.975	1.358	1.413	1.315	1.841
Taranto	1.144	1.152	1.235	1.209	994	1.000	1.089	1.050
Reggio Calabria	853	751	711	726	823	724	633	629
Palermo	503	510	514	539	22	22	22	23
Messina	355	428	414	398	4	5	5	5
Catania	411	458	499	444	7	8	8	7
Cagliari	511	512	527	545	10	10	10	10

Fonti: Uff. statistica della Provincia di Torino, IAT Statistica Provincia di Milano, Provincia di Brescia Assessorato al Turismo – Ufficio Promozione e Statistica, APT di Verona – Ufficio Statistica, Osservatorio Turismo della Provincia di Padova, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Attività Produttive, APT di Genova, Comune di Genova, Comune di Bologna, Comune di Modena, Provincia di Parma, Ufficio statistica Provincia di Livorno, Ufficio statistica Provincia di Firenze, Servizio Turismo della Provincia di Prato, EBTL di Roma e Lazio, Ept Napoli, APT della Provincia di Bari, APT Foggia, APT Taranto, APT di Reggio Calabria, Azienda Turistica Palermo e Monreale, AAPIT della Provincia di Catania, AAPIT della Provincia di Messina, Provincia di Cagliari Assessorato al Turismo.

Tabella 5: Numero di posti letto alberghieri per km<sup>2</sup> e percentuale di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto. Anni 2003-2006.

Città	n. posti letto alberghieri per km <sup>2</sup>				% posti letto alberghieri sul totale dei posti letto			
	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
Torino	76	78	80	91	71,4	71,1	72,5	66,4
Milano	236	242	237	245	93,5	-	-	95,4
Brescia	25	25	25	25	79,1	79,1	75,7	73,6
Verona	29	28	28	27	64,3	63,7	63,3	61,9
Venezia	56	57	57	58	71,3	72,3	69,8	68,6
Padova	44	40	45	50	76,5	80,0	79,2	77,7
Trieste	30	30	32	28	53,5	53,5	54,2	50,3
Genova	28	28	28	28	83,0	76,8	82,4	76,6
Parma	9	10	10	10	86,3	87,6	82,4	81,6
Modena	18	18	18	18	86,4	83,8	82,5	81,6
Bologna	60	64	66	69	82,4	79,9	84,9	80,4
Firenze	280	287	289	292	78,4	78,5	79,0	78,5
Prato	13	13	16	16	68,4	68,4	70,6	69,1
Livorno	23	23	24	20	63,8	63,8	65,0	58,7
Roma	70	63	62	63	75,7	73,5	79,3	79,1
Napoli	81	86	88	94	93,6	91,4	91,2	88,3
Foggia	2	2	2	2	92,9	92,9	92,5	92,5
Bari	37	39	37	52	78,7	73,8	95,1	93,2
Taranto	9	9	10	10	86,9	86,9	88,2	86,9
Reggio Calabria	6	6	5	5	96,5	96,4	89,1	86,6
Palermo	48	51	55	51	84,9	87,2	86,0	84,1
Messina	6	6	6	7	58,5	57,5	52,0	52,3
Catania	13	14	17	18	47,1	46,8	49,3	57,0
Cagliari	24	24	24	32	91,0	84,6	83,3	84,0

Fonti: Uff. statistica della Provincia di Torino, IAT Statistica Provincia di Milano, Provincia di Brescia Assessorato al Turismo – Ufficio Promozione e Statistica, APT di Verona – Ufficio Statistica, Osservatorio Turismo della Provincia di Padova, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Attività Produttive, APT di Genova, Comune di Genova, Comune di Bologna, Comune di Modena, Provincia di Parma, Ufficio statistica Provincia di Livorno, Ufficio statistica Provincia di Firenze, Servizio Turismo della Provincia di Prato, EBTL di Roma e Lazio, Ept Napoli, APT della Provincia di Bari, APT Foggia, APT Taranto, APT di Reggio Calabria, Azienda Turistica Palermo e Monreale, AAPIT della Provincia di Catania, AAPIT della Provincia di Messina, Provincia di Cagliari Assessorato al Turismo.

Tabella 6: Tasso lordo di occupazione alberghiera e permanenza media in giorni. Anni 2003-2006.

Città	n. turisti ogni 100.000 abitanti (media giornaliera)				n. turisti per km <sup>2</sup> (media giornaliera)			
	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
Torino	572	622	757	781	38	42	52	54
Milano	1.543	1.602	1.522	1.475	106	105	109	106
Brescia	632	580	558	624	13	12	12	13
Verona	1.428	1.440	1.490	1.574	18	18	19	20
Venezia	6.373	6.994	7.747	8.373	41	46	51	55
Padova	1.082	991	1.082	1.066	24	22	25	24
Trieste	654	720	671	633	16	18	16	15
Genova	548	608	557	599	14	15	14	15
Parma	658	708	697	725	4	4	5	5
Modena	837	759	747	764	8	7	7	8
Bologna	1.292	1.268	1.319	1.315	34	34	35	35
Firenze	4.712	4.803	5.002	5.298	162	172	180	190
Prato	518	544	555	608	9	10	10	11
Livorno	608	640	558	581	9	10	8	9
Roma	2.062	2.156	2.327	2.540	41	43	46	50
Napoli	596	624	604	585	51	53	51	49
Foggia	174	208	170	178	1	1	1	1
Bari	387	422	388	383	10	12	11	11
Taranto	198	189	199	158	2	2	2	1
Reggio Calabria	254	246	229	213	2	2	2	2
Palermo	503	510	514	539	22	22	22	23
Messina	355	428	414	398	4	5	5	5
Catania	411	458	499	444	7	8	8	7
Cagliari	511	512	527	545	10	10	10	10

Fonti: Uff. statistica della Provincia di Torino, IAT Statistica Provincia di Milano, Provincia di Brescia Assessorato al Turismo – Ufficio Promozione e Statistica, APT di Verona – Ufficio Statistica, Osservatorio Turismo della Provincia di Padova, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Attività Produttive, APT di Genova, Comune di Genova, Comune di Bologna, Comune di Modena, Provincia di Parma, Ufficio statistica Provincia di Livorno, Ufficio statistica Provincia di Firenze, Servizio Turismo della Provincia di Prato, EBTl di Roma e Lazio, Ept Napoli, APT della Provincia di Bari, APT Foggia, APT Taranto, APT di Reggio Calabria, Azienda Turistica Palermo e Monreale, AAPIT della Provincia di Catania, AAPIT della Provincia di Messina, Provincia di Cagliari Assessorato al Turismo.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ANPA-ISTAT, 2002, *Domanda Turistica e Qualità ambientale (Indagine realizzata nell'ambito dello Studio Nazionale per l'Applicazione del marchio di qualità ambientale nel settore turismo)*
- ANPA, 2000, *Studio Nazionale per l'Applicazione del Marchio Europeo di Qualità Ambientale nel Settore del Turismo*
- SL&A, anni vari, *Osservatorio Nazionale delle Città d'arte*
- Ciset, Mara Manente, Rivista Arpa Emilia Romagna, 2005, *Strategie e indicatori per il turismo sostenibile*
- Centro Via Italia, 2003, *Indicatori per il turismo sostenibile*
- Mercury, anni vari, *Rapporto sul Turismo Italiano*
- ISTAT, anni vari, *Indicatori e struttura della popolazione*
- ISTAT, 2001, *Censimento della popolazione e delle abitazioni*
- ISTAT, anni vari, *Capacità e movimento degli esercizi ricettivi*

# LA BANCA DATI GELSO COME SUPPORTO PER LA RACCOLTA ED IL MONITORAGGIO DELLE BUONE PRATICHE DI SOSTENIBILITÀ LOCALE WWW.GELSO. APAT.IT

**P. FRANCHINI, I. LEONI, E. PACE**

*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

Attraverso il progetto GELSO e la sua banca dati si è avviato un lavoro di documentazione ed estrapolazione di dati relativi alle 24 città inserite nel IV Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano". L'intento principale è rilevare le attività prioritarie di ogni Amministrazione e dare informazioni sui loro migliori progetti considerabili "buone pratiche".

Il rilevamento delle buone pratiche viene effettuato normalmente suddividendo i progetti secondo i principali settori di intervento delle politiche di sostenibilità (*Agenda 21 locale, Agricoltura, Edilizia e Urbanistica, Energia, Industria, Mobilità, Rifiuti, Territorio e Paesaggio, Turismo*). Inoltre, seguendo i percorsi evolutivi delle amministrazioni più "sostenibili" che si sono impegnate nell'applicazione degli Aalborg Commitments e che contribuiscono all'adempimento degli obblighi gravanti sull'Italia come sottoscrittore del protocollo di Kyoto, si è iniziato un tipo di rilevamento specifico e si sono scelti come "indicatori di sostenibilità" le attività relative all'attuazione degli Aalborg Commitments e del protocollo di Kyoto. Delle 24 città prese in considerazione 17 hanno firmato la carta di Aalborg e 11 hanno sottoscritto i dieci impegni degli Aalborg Commitments (1. *Governance*, 2. *Gestione locale per la sostenibilità*, 3. *Risorse naturali comuni*, 4. *Consumo responsabile e stili di vita*, 5. *Pianificazione e progettazione urbana*, 6. *Migliore mobilità, meno traffico*, 7. *Azione locale per la salute*, 8. *Economia locale sostenibile*, 9. *Equità e giustizia sociale e 10. Da locale a globale*).

Tale attività viene svolta in collaborazione con il Coordinamento Agende 21 locali italiane e attraverso la partecipazione ai Gruppi di lavoro istituiti dal Coordinamento, in particolare il GdL "Agende 21 locali per Kyoto".

Il metodo di ricerca già noto si attua principalmente, dopo una survey puntuale sui siti web delle città, attraverso l'interrogazione diretta alle Amministrazioni, attraverso le collaborazioni con gli assessorati all'ambiente, attraverso la partecipazione ai gruppi di lavoro sulle diverse tematiche istituiti e coordinati dalle stesse Amministrazioni.

Nel 2007 è stato avviato il **monitoraggio** delle buone pratiche rilevate per verificarne gli esiti e le criticità ed i risultati fino ad ora ottenuti sono consultabili sul sito GELSO.

Le tabelle relative alla tipologia delle buone pratiche riportate nelle schede delle 24 città, fanno riferimento ai dati raccolti nella banca dati ed aggiornati all'anno 2007. Le buone pratiche attuate dalle Amministrazioni comunali sono state classificate sia rispetto al settore d'intervento, sia rispetto all'adempimento degli impegni di Aalborg, e ne sono state riportate le percentuali. Inoltre essendo stati rilevati, tra i Comuni impegnati all'attuazione del Protocollo di Kyoto, progetti incentrati sull'efficienza energetica ed energie alternative e sulla mobilità, si è evidenziato nelle tabelle le percentuali di incidenza nelle due categorie considerate. Infine viene indicata la percentuale di progetti fino ad oggi monitorati rispetto alla totalità dei progetti raccolti per città.

## **Risultati dell'analisi svolta**

Una analisi quantitativa dei settori di intervento mostra come i progetti relativi alla Agenda 21 locale costituiscano una buona parte delle pratiche rilevate pari al 29,7%, di seguito i progetti relativi al Territorio e Paesaggio rappresentano il 18,5%, quelli relativi alla Mobilità e all'Energia in ugual misura consistono nel 14,6%, i progetti sulla tematica dei Rifiuti e su quella dell'Edilizia e urbanistica sono ciascuno l'8,6%, quelli sull'Industria il 4% ed infine i progetti relativi al Turismo e all'Agricoltura rappresentano ciascuno lo 0,7% del totale. Il settore di intervento Agenda 21 locale ha la più alta percentuale di progetti in quanto include due tipologie di buone pratiche: una relativa esclusivamente all'iter di avvio e programmazione del processo stesso; l'altra relativa alle buone pratiche attuate o programmate all'interno del processo e quindi riferite a progetti relativi ai vari ambiti tematici (mobilità, energia, turismo...ecc.). Questo tipo di strumento di *governance*, basato sulla flessibilità, concertazione ed un approccio integrato delle politiche di governo, è stato adottato da Amministrazioni virtuose nel campo della sostenibilità locale, che lo ritengono un mezzo appropriato al raggiungimento dei traguardi prefissati.

L'indagine rivela come ogni città presenti una specificità nell'attuazione dei progetti a seconda delle proprie priorità. Città come Genova e Napoli si distinguono per il particolare impegno sul fronte della mobilità, Bologna per l'energia, Venezia e Palermo per iniziative legate al territorio e paesaggio, ci sono poi città, quali Brescia, Padova, Modena, Bologna e Roma, che hanno sviluppato una varietà di progetti che si estende alla maggior parte dei settori d'intervento.

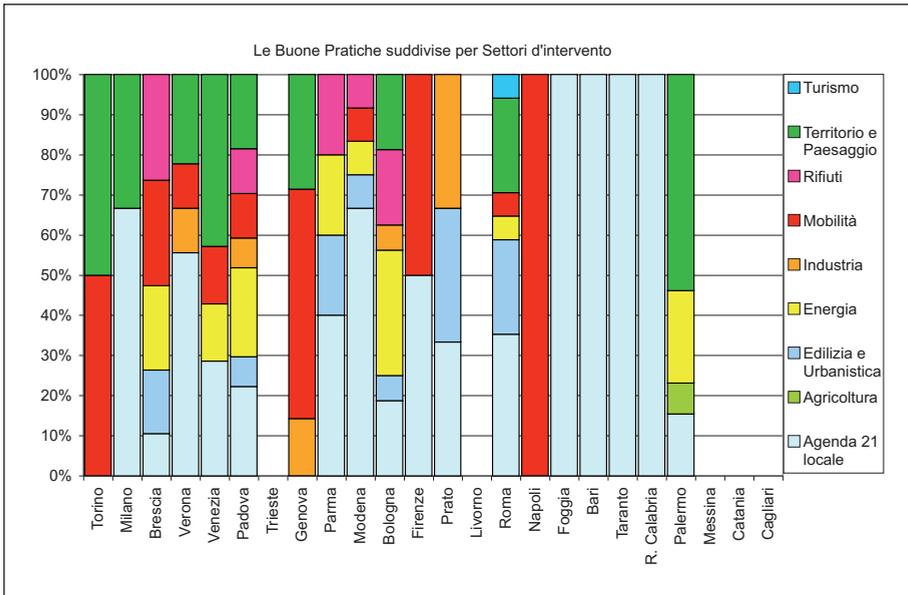
Tra gli impegni di Aalborg il più rappresentato tra le 24 città è Risorse naturali comuni, 24,5%, a questo segue Gestione locale per la sostenibilità, 18% e Migliore mobilità, meno traffico, 16,5%, le iniziative a favore di un Consumo responsabile e stili di vita sono il 12,2%, quelle sulla Pianificazione e progettazione urbana il 10,1% e Governance il 7,9%, impegni meno rappresentati sono Economia locale sostenibile con il 5,8% e Azione locale per la salute con il 3,6%, infine Equità e giustizia sociale e Da locale a globale rappresentano ciascuno lo 0,7% dei progetti totali.

Anche in questo caso, come per i settori d'intervento, città quali Brescia, Padova, Modena, Bologna e Roma, ma anche Verona e Palermo, sono coinvolte nella realizzazione di vari impegni di Aalborg.

Alla richiesta di monitoraggio delle buone pratiche rilevate per verificarne gli esiti e le criticità, è stata riscontrata, ad un anno e mezzo dall'avvio dell'attività, una adesione totale del 27,4%, tuttavia le città di Padova, Napoli e Milano si distinguono per una consistente percentuale di progetti monitorati, rispettivamente dell'83,3%, 75% e 66,7%.

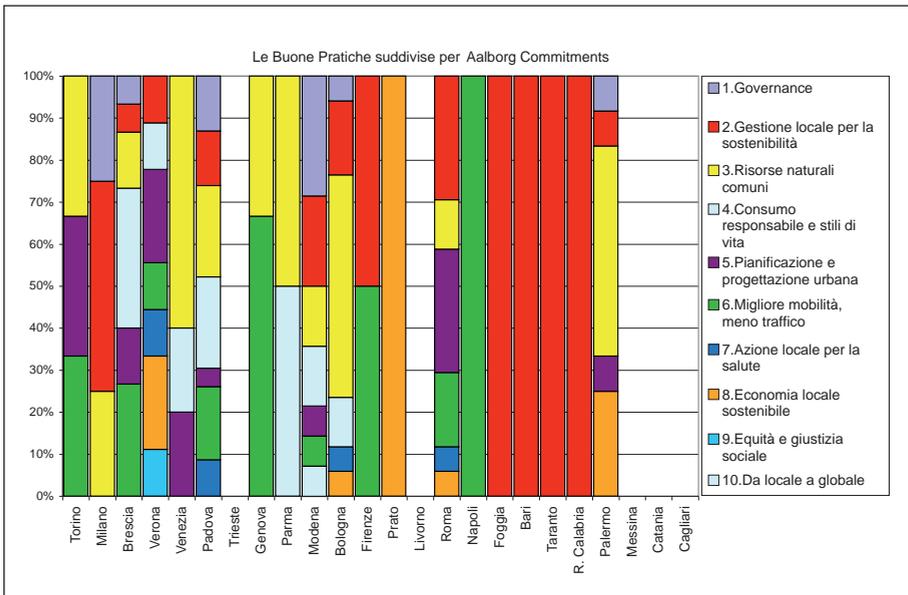
I risultati dell'indagine effettuata sono rappresentati sinteticamente nelle figure seguenti mentre tutte le buone pratiche rilevate sono consultabili sul sito GELSO (<http://www.gelso.apat.it/>) tramite ricerca nel data base.

Figura 1: Le buone pratiche suddivise per settori di intervento



Fonte: Elaborazioni APAT, 2007.

Figura 2: Le buone pratiche suddivise per Aalborg Commitments



Fonte: Elaborazioni APAT, 2007.

### ***Sintesi della survey sulle buone pratiche per Kyoto***

Numerosi sono i Comuni impegnati nell'attuazione di progetti che hanno come obiettivo esplicito la riduzione delle emissioni di gas serra, e che quindi contribuiscono concretamente, nei settori di propria competenza, al raggiungimento degli impegni nazionali derivanti dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto e dall'accordo europeo sul burden sharing (-6,5% per l'Italia).

Nel corso della survey condotta sui comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti sono stati rilevati 38 progetti classificabili come "buone pratiche".

La survey, in questa prima fase, si è rivolta in particolar modo ai progetti nei settori "efficienza energetica e uso di energie alternative" e "mobilità", entrambi rappresentati con circa il 50% dei progetti.

A questi si aggiungono alcuni progetti di tipo "integrato", che possono essere considerati dei veri Piani d'azione cittadini per l'attuazione del Protocollo, come il progetto *Roma per Kyoto*, che ha individuato un obiettivo di riduzione dei gas serra su scala comunale (-6,5%), da perseguirsi attraverso azioni quali l'aumento dell'efficienza energetica nei settori della produzione e nei consumi finali, l'adozione di misure per la limitazione del traffico urbano, la crescita della quota delle merci trasportate su ferrovia, l'intensificazione del consumo di metano nei settori industriale, civile e dei trasporti.

Dalla survey è emersa la notevole esperienza raggiunta da alcuni comuni in determinati settori, ad esempio quella del *comune di Genova* nel campo della mobilità (progetti PROGRESS - Pricing ROads use for Greater Responsibility, Efficiency and Sustainability in cities, MOSES - Mobility Services for Urban Sustainability, MERCI - Mobilità Ecologica Risorsa per la Città, CARAVEL) e quella del *comune di Palermo* nel campo dell'energia (progetti Medclima, Zero emission neighbourhoods, Sun and wind, 3-NITY - 3-fold initiative for Energy planning and sustainable development at local level).

# SURVEY E MONITORAGGIO SULLO STATO DI ATTUAZIONE DELLE AGENDE 21 LOCALI

**P. LUCCI, C. BOLOGNINI**

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

---

In Europa e nel nostro Paese le istituzioni locali stanno orientandosi ad un modello di governo del territorio impostato sulle linee della pianificazione integrata e su politiche locali coniugate con i percorsi di Agenda 21 (A21), strumento principe con cui affrontare i temi posti dal tessuto sociale ed umano insieme a quelli della mobilità "pulita" e della città riqualificata.

L'*Agenda Territoriale dell'Unione Europea* e la *Carta di Lipsia*<sup>27</sup>, i due nuovi documenti comunitari su politiche urbane e coesione territoriale, vanno in questa direzione: la sostenibilità è ormai scelta strategica e la città da ripensare è interdependente in ciascuna sua parte, auspicabilmente senza fasce di prosperità circondate da aree di disagio, una comunità di cui il "centro antico" è l'archetipo realizzata da una partnership tra società civile, mondo produttivo e buon governo. Sono i temi del rinascimento urbano e della qualità dello spazio pubblico, delle politiche energetiche e dell'educazione ai valori, della *"città bella"* insomma.

## **La Survey**

APAT svolge dal 2002 una *SURVEY* sulla pianificazione urbana legata allo sviluppo sostenibile e sullo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione locale, realizzata nelle maggiori città e province italiane, con particolare attenzione ai processi di A21. I risultati del campionamento diretto e del *monitoraggio* dei processi di Agenda 21 Locale (A21L) vengono inseriti nel quadro generale delle esperienze di contesto nazionale e internazionale.

Viene attuata una analisi sul campo eseguita presso le Amministrazioni locali attraverso incontri tecnici e rilevazione puntuale con apposito questionario APAT, che permette di esaminare *i momenti attuativi* di A21L riferibili ai *7 momenti standard*<sup>28</sup>; ai *13 Passaggi Operativi Essenziali* APAT;<sup>29</sup> ai *10 Aalborg Commitments*<sup>30</sup>; alla *Dichiarazione* di Sevilla 2007<sup>31</sup>.

La survey<sup>32</sup> ha riguardato le città di Torino, Milano, Venezia, Genova, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo. Sono in corso le analisi sulle città di Trieste, Bologna, Brescia, Verona, Padova, Parma, Modena, Prato, Livorno, Foggia, Taranto, Reggio Calabria, Messina, Catania, Cagliari. Successivamente il focus riguarderà anche le città italiane di media dimensione.

Più in particolare, in connessione alle istanze su locale e globale ed alle linee informatrici della governance europea in tema di *"reti di città"*, patrimonio di relazioni, progetti, scambi sono in cor-

---

<sup>27</sup> Nel giugno 2007, a distanza di pochi mesi dalla Dichiarazione di Siviglia, i 27 Stati dell'Unione Europea hanno adottato "La Carta di Lipsia sulle città europee sostenibili" e l'Agenda Territoriale.

<sup>28</sup> I 7 Momenti standard, alla base del Manuale ANPA 2000;

<sup>29</sup> I 13 Passaggi operativi essenziali alla base del Manuale 2004 di APAT "Agenda 21 locale 2003. Dall'Agenda all'Azione: Linee di indirizzo ed esperienze";

<sup>30</sup> Gli AaC: 1.governance; 2.gestione locale per la sostenibilità; 3.risorse naturali comuni; 4.consumo responsabile e stili di vita; 5.pianificazione e progettazione urbana; 6.mobilità sostenibile; 7.azione locale per la salute; 8.economia locale sostenibile; 9.equità e giustizia sociale; 10.da locale a globale

<sup>31</sup> *Spirit of Seville* "Portare Aalborg nelle strade", sottoscritta al termine della V Conferenza Europea Città Sostenibili

<sup>32</sup> I contenuti dei testi scaturiscono dagli incontri avuti con le Amministrazioni locali, Assessori competenti e Funzionari preposti, grazie alla cui collaborazione viene raccolto il materiale documentale ed i dati utili.

so le attività propedeutiche per la realizzazione di un Sito Web organizzato con i dati e le informazioni forniti dalla Survey su Governance e A21L e rivolto ad Amministratori locali, professionisti, studenti ed altri stakeholders che guarderà alla “personalità” delle nostre città con pagine sulla storia urbana e territoriale, sui caratteri socioeconomici, sul cammino verso la sostenibilità e gli strumenti utilizzati. Nelle tabelle che seguono alla voce AGENDA 21 sono riportati in forma sintetica per ciascuna città, le informazioni riguardanti i risultati del monitoraggio.

### ***Gli Aalborg Commitments nel processo di AG21L delle maggiori città italiane***

L'adozione degli Aalborg's Commitments (AaC), che rappresentano un compendio delle istanze provenienti dagli operatori sul campo ed una selezione delle priorità di intervento, rappresentano lo spartiacque tra la fase programmatica e quella pragmatica e strategica sui concreti obiettivi di sostenibilità con azioni di livello locale.

Le figure 1 e 2 esemplificano l'approfondimento delle tematiche legate ai 10 AaC da parte delle Amministrazioni locali esaminate: Bari, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino e Venezia.

I valori, in numeri e in percentuale, scaturiscono da n.s. valutazioni legate ai risultati della Survey sullo stato di attuazione delle A21 locali alla luce di Aalborg + 10.

In particolare, le figure evidenziano come i temi connessi all'AaC1 (*Governance*) siano ormai ampiamente diffusi e frequentati, così come avviene per quanto concerne le azioni di politica sostenibile locale, riconducibili all'AaC2, (*Gestione locale per la sostenibilità*).

I valori, invece, decrescono quando si entra nell'operativo, ove si evidenziano le prevedibili difficoltà legate agli interventi su risorse naturali, produzione di rifiuti, consumi responsabili e stili di vita, riconducibili agli AaC3 (*Risorse naturali comuni*) e AaC4 (*Consumi responsabili e stili di vita*).

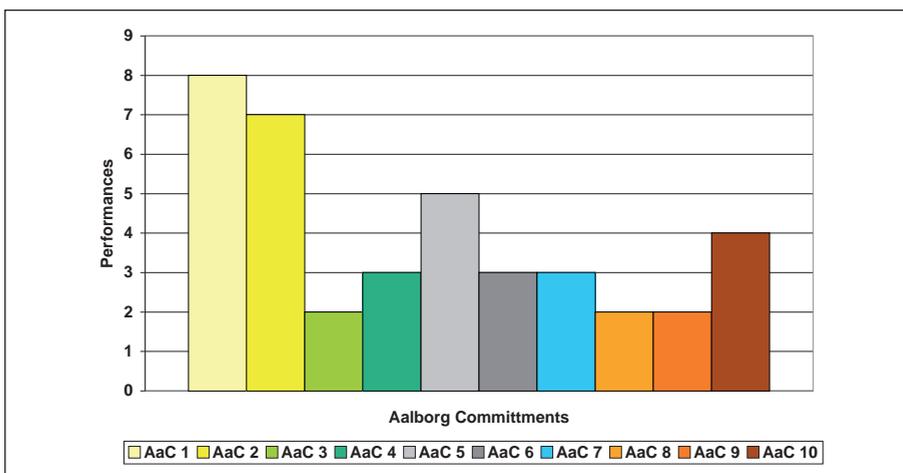
Un dato interessante è fornito dai risultati legati all'AaC5 (*Pianificazione e Progettazione urbana*), che riflette l'attenzione e l'impegno di molte amministrazioni verso azioni coordinate, ove attori urbani e/o territoriali sono parte attiva nei processi di gestione e tutela del proprio ambiente di vita.

Più problematiche appaiono ancora le azioni legate ai modelli di organizzazione sociale ed economica per il miglioramento delle condizioni di vita e della salute.

Infine, va rilevato che è in atto un'evidente sensibilizzazione verso il tema locale/globale, espressione della governance europea e delle istanze politiche sociali economiche e culturali dei nostri anni, alle quali *Sevilla 2007* ha dato una necessaria accelerazione.

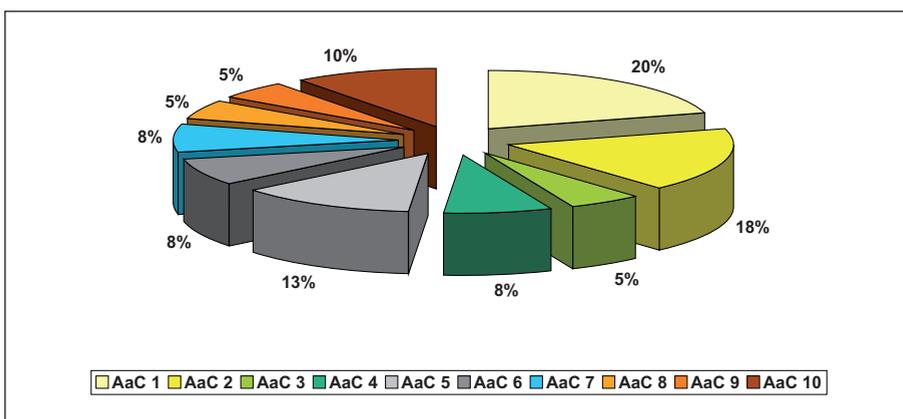
Attualmente APAT sta proseguendo con le attività di Survey e Monitoraggio, compresi gli aggiornamenti sui processi di A21L già analizzati.

Figura 1: La valutazione delle performances di AaC nelle grandi città italiane<sup>33</sup>



Fonte: Elaborazioni APAT, 2007

Figura 2: La valutazione delle performances di AaC nelle grandi città italiane in percentuale



Fonte: Elaborazioni APAT, 2007

Legenda: i 10 Aalborg's commitments	
<b>AaC 1</b>	GOVERNANCE
<b>AaC 2</b>	GESTIONE LOCALE PER LA SOSTENIBILITA'
<b>AaC 3</b>	RISORSE NATURALI COMUNI
<b>AaC 4</b>	CONSUMI RESPONSABILI E STILI DI VITA
<b>AaC 5</b>	PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA
<b>AaC 6</b>	MIGLIORE MOBILITA' MENO TRAFFICO
<b>AaC 7</b>	AZIONE LOCALE PER LA SALUTE
<b>AaC 8</b>	ECONOMIA LOCALE SOSTENIBILE
<b>AaC 9</b>	EQUITA' E GIUSTIZIA SOCIALE
<b>AaC 10</b>	DA LOCALE A GLOBALE

<sup>33</sup> Bari, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino e Venezia.

## **Risultati dell'analisi e del monitoraggio**

### **Città di Milano**

Il Comune di Milano 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 Venezia**

Il Comune di Venezia ha aderito alla Carta di Aalborg ed alla Campagna europea Città Sostenibili procedendo all'attuazione di AG21L 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 Genova**

La città, tra i firmatari della Carta di Aalborg, avvia il proprio processo di AG21L 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 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.

### **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, 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 si è posto come strumento volontario e di supporto alle amministrazioni dei 9 Comuni.

### **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 bilancio di A21L Roma è ad oggi decisamente positivo, con un iter di attuazione complesso e peculiare considerato anche il ruolo di Capitale della Città, la sua dimensione e l'importanza del suo patrimonio storico insediativo ed ambientale.

### **Città di Napoli**

Con il progetto "*Agenda 21 Napoli: Napoli Sostenibile e Partecipativa*" attuato dal WWF Italia, Napoli ha aperto la sua A21L, dopo aver aderito nel 2000 alla Carta di Aalborg, alla Campagna Europea Città Sostenibili ed ai programmi per le Città dei Bambini e delle Bambine ed ha sottoscritto i Commitments di "Aalborg plus 10". Il percorso dell'Agenda 21 napoletana ha portato brillantemente in luce le positive esperienze dei programmi partecipati e quelli sull'educazione ambientale rivolta ai giovani pur se con diverse criticità, specie in fase di attivazione del Piano d'Azione locale che, non ha avuto ancora luogo.

### **Città di Bari**

Il Comune di Bari, sottoscrittore della Carta di Aalborg ha avviato nel 2002 la propria AG21L, 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.

### **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 da 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*.

Non sono ancora pervenuti i dati relativi alla città di Torino.



# CONTABILITÀ E BILANCIO AMBIENTALE ANALISI 2001-2007

**A. CAPRIOLO<sup>a</sup>, A. CATALDO<sup>a</sup>, P. TESTAI<sup>b</sup>**

APAT – <sup>a</sup>Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale, <sup>b</sup>Direzione Generale

---

## **Introduzione e cenni metodologici**

Sin dalla prima edizione del Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano, il tema degli strumenti di sostenibilità ambientale ha sempre trovato l'opportuno rilievo, partendo dalla prima ricognizione del bilancio ambientale come strumento di comunicazione tra gli stakeholder, passando per un'analisi di quanto realizzato nelle aree metropolitane del II Rapporto per arrivare infine ad un focus più dettagliato sulla attività di APAT in tema di bilancio ambientale con le sperimentazioni in atto in due delle aree oggetto di interesse, Venezia e Catania.

L'allargamento del ventaglio delle aree urbane monitorate da 14 a 24 ed il particolare momento di decisione a livello politico-istituzionale che contabilità e bilancio ambientale stanno vivendo, impongono di fare un rapido punto sullo stato dell'arte relativo a come e quanto questi strumenti di governance e comunicazione siano entrati ad integrare la convenzionale dotazione strumentale delle Amministrazioni Locali delle maggiori aree metropolitane.

Si presenta quindi di seguito una tabella sinottica, che mette a confronto, nell'arco temporale che spazia tra il 2001, anno delle prime sperimentazioni, sino ai giorni nostri tutte le città di cui è stato possibile recuperare informazioni e documenti inerenti la realizzazione di bilanci ambientali relativi all'Amministrazioni Locali, con particolare riferimento ai comuni anche se per completezza di informazione sono state incluse alcune province di cui si era già trattato nelle edizioni precedenti. L'assenza della città sta ad indicare che essa non è stata oggetto di alcuna sperimentazione, o che le informazioni ottenute non sono risultate sufficienti ad inquadrare correttamente la sperimentazione tra quelle di bilancio ambientale.

Per quanto concerne i dettagli relativi agli approfondimenti riguardanti le metodologie delle differenti tipologie di bilancio ambientale realizzate, si rimanda alle edizioni precedenti del Rapporto sulla Qualità delle Aree Urbane (II Rapporto per le sperimentazioni CLEAR, EcoBudget, Provincia di Genova, TOR.O.C., ContaRoma - III Rapporto per Bilancio Ambientale di Venezia, Catania, Provincia di Genova), così come ai manuali specifici (ove disponibili) on-line, come da indicazione in calce.

Lo screening è stato realizzato attraverso una ricognizione diretta dei siti istituzionali delle amministrazioni locali, di siti web tematici, di richieste inoltrate ai referenti per la redazione di questa edizione del Rapporto per le città e ai referenti ARPA/APPA per contabilità e bilancio ambientale.

*APAT:*

[http://www.apat.gov.it/site/\\_contentfiles/00142500/142589\\_Bilancio\\_comune\\_Venezia.pdf](http://www.apat.gov.it/site/_contentfiles/00142500/142589_Bilancio_comune_Venezia.pdf)

*CLEAR:*

<http://www4.comune.fe.it/clear-life/index.phtml?id=70>

*ContaRoma:*

<http://www.comune.roma.it/repository/ContentManagement/information/P642468399/Conta-Report%20.pdf>

*EcoBudget:*

[http://www.iclei-europe.org/fileadmin/user\\_upload/ecoBUDGET/ecoBUDGET\\_Manual.pdf](http://www.iclei-europe.org/fileadmin/user_upload/ecoBUDGET/ecoBUDGET_Manual.pdf)

Tabella: Bilancio e contabilità ambientale - stato dell'arte.

<b>Area</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007/In corso</b>	<b>Note</b>
<b>Area Metropolitana</b>								
<b>Bologna</b>		Bilancio CLEAR Consuntivo (2000 e 2001) e Preventivo (2002) (*) <i>Provincia di Bologna</i>	Ecobudget Bilancio Consuntivo (2003) (1) (*)	Ecobudget Bilancio Preventivo (2004) (1) (*)		Ecobudget (2)	Ecobudget (2)	(1) Progetto ICLEI (2) Progetto avviato autonomamente dal Comune di Bologna (*) - Per informazioni ulteriori vedi Rapporto Aree Urbane 2005
<b>Catania</b>							Bilancio Ambientale CE.RI.E.C.A. / APAT (2005) (**)	(**) Per informazioni ulteriori vedi Rapporto Aree Urbane 2006
<b>Genova</b>			Spesa Ambientale / RSA (2001) (*) <i>Provincia di Genova</i>				Bilancio Ambientale APAT (2005) <i>Provincia di Genova</i>	(*) - Per informazioni ulteriori vedi Rapporto Aree Urbane 2005
<b>Modena</b>				Bilancio CLEAR Consuntivo (2003) e Preventivo (2004)	Bilancio CLEAR Consuntivo (2004) e Preventivo (2005)	Bilancio CLEAR Consuntivo (2005) e Preventivo (2006)	Bilancio CLEAR Consuntivo (2006) e Preventivo (2007)	
<b>Napoli</b>	Bilancio CLEAR Consuntivo (2001) (sperimentale) (*) <i>Provincia di Napoli</i>	Bilancio CLEAR preventivo (2002) (*) <i>Provincia di Napoli</i>						(*) - Per informazioni ulteriori vedi Rapporto Aree Urbane 2005
<b>Padova</b>							Bilancio CLEAR Consuntivo (2005, 2006 e 2007) e Previsionale (2008) (3)	(3) In corso di realizzazione

segue

segue: Tabella: Bilancio e contabilità ambientale - stato dell'arte.

<b>Area Metropolitana</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007 / In corso</b>	<b>Note</b>
<b>Roma</b>			Contaroma - Bilancio Consuntivo (sperimentale) (2001) (*)					(*) - Per informazioni ulteriori vedi Rapporto Aree Urbane 2005
<b>Torino</b>	Bilancio CLEAR Consuntivo (2001) (sperimentale) (*)	Bilancio CLEAR Preventivo (2002) (*)		Rapporto di Sostenibilità (2003) (*) TOR.O.C.				(*) - Per informazioni ulteriori vedi Rapporto Aree Urbane 2005
<b>Venezia</b>				Bilancio Socio-Ambientale (2003) (*)	Bilancio Socio-Ambientale (2004) (*)	Bilancio Ambientale APAT (2004) (*)	Bilancio Ambientale APAT (2005 e 2006) (**) (4)	(*) - Per informazioni ulteriori vedi Rapporto Aree Urbane 2005 (**) Per informazioni ulteriori vedi Rapporto Aree Urbane 2006 (4) In corso di realizzazione

Fonte: Elaborazioni APAT su informazioni desunte dai siti istituzionali delle amministrazioni locali, da siti web tematici, dai referenti ARPA/APPA per contabilità e bilancio ambientale.

I documenti sono classificati per colonne secondo l'anno di realizzazione. Il numero tra parentesi (200X) indica l'anno cui si riferiscono i dati economico-finanziari elaborati. Tutti i documenti sono riferiti alla Amministrazione Comunale ove non specificato.

## **Valutazione**

Rispetto a quanto evidenziato nel precedente screening sullo stato dell'arte della contabilità e del bilancio ambientale, si rileva come nelle aree metropolitane di dimensioni maggiori, laddove si renderebbe necessario l'utilizzo di uno strumento che coniughi le fasi politico-tecniche di programmazione e controllo con la valutazione ambientale del territorio di competenza a causa del maggior impatto antropico, le sperimentazioni avviate nel triennio 2001-2004 non hanno avuto seguito. Questo potrebbe essere il segno di una sostanziale difficoltà ad interpretare gli strumenti di contabilità e bilancio ambientale come strumenti utili alla gestione in chiave economico-ambientale del territorio di riferimento. Al contempo è anche ipotizzabile che gli strumenti ad oggi implementati siano inadeguati a conformarsi ed adattarsi ai meccanismi che regolano l'intero ciclo politico, decisionale ed economico-finanziario del mandato dell'Amministrazione Locale.

Le sperimentazioni condotte da APAT si differenziano in maniera sostanziale per quanto concerne l'approccio metodologico adottato, puntando allo sviluppo di rare sinergie tra più Enti, attraverso il coinvolgimento di tutti gli attori responsabili dell'intero processo ambientale, dal momento decisionale alla fase attuativa (ARPA, Amministrazione Locale, Utilities). Tale tentativo è stato condotto attraverso due sperimentazioni: il Bilancio Ambientale di Venezia promosso e realizzato da APAT che virtualmente raccoglie il testimone dell'esperienza del Bilancio Socio-Ambientale esauritasi con la precedente giunta comunale, e il Bilancio Ambientale del Comune di Catania, sempre promosso da APAT e realizzato in collaborazione con il CE.RI.EC.A. dell'Università di Catania, peraltro unica sperimentazione realizzata nell'Italia meridionale negli ultimi 5 anni.

In termini più generali e riprendendo lo schema sopra proposto, è rimarcabile il tentativo operato dal Comune di Bologna di riavviare, con risorse interne, il progetto EcoBudget già sperimentato nel triennio 2002-2004 nell'ambito dell'iniziativa ICLEI, in quanto frutto di una iniziativa autonoma che, pur non beneficiando degli effetti propulsivi dati dall'appartenenza ad un network o un consorzio, è proseguita per la convinzione della sua opportunità degli amministratori locali.

Discorso a parte merita l'impegno assunto dal Comune di Padova con l'adesione al progetto CLEAR, nel momento in cui l'esperienza suffragata anche economicamente da progetti europei e comunitari era già conclusa. Non solo, la sperimentazione in corso assume maggiore rilevanza in quanto si presenta come l'unica condotta su un comune di medie dimensioni che non aveva adottato alcuna sperimentazione negli anni precedenti.

Complessivamente le implementazioni di strumenti di contabilità e bilancio ambientale non sono riuscite a varcare la dimensione del comune di piccole/medie dimensioni dove, complice un assetto istituzionale meno complesso, diventa relativamente più semplice avviare le relazioni tra gli attori che intervengono sul processo ambientale. Se ad oggi non è stata ancora raggiunta quella massa critica necessaria alla più larga diffusione e all'adozione degli strumenti, come la sporadicità e la singolarità delle iniziative avviate testimoniano, questo potrebbe essere dovuto alla mancanza di uno strumento in grado di registrare le azioni condotte sul territorio di riferimento da tutti i soggetti che a diverso titolo intervengono sulle dinamiche ambientali.

Probabilmente una maggiore consapevolezza delle potenzialità fornite da uno strumento così strutturato e l'obbligo legislativo dell'adozione di questi strumenti di governance e comunicazione ambientale potrebbe dare un nuovo e determinante impulso all'intero movimento, impulso che può generare dagli esiti del disegno di legge redatto dalla Commissione Interministeriale per la contabilità e il bilancio ambientale istituita dal Ministero dell'Economia e Finanze e presieduta dal sottosegretario on. Pier Paolo Cento.

Anche APAT, in rappresentanza del Sistema Agenziale, ha preso parte ai lavori della Commissione e sta attualmente proseguendo il proprio lavoro coordinando una serie di incontri di carattere seminariale aventi come finalità la predisposizione di un manuale di linee guida alla realizzazione di un bilancio ambientale, con la partecipazione di ARPA/APPA, Istituzioni, Amministrazioni Locali e stakeholders.

# **STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE ED ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE CARBURANTI NEI 24 CAPOLUOGHI DI PROVINCIA CON PIÙ DI 150.000 ABITANTI**

**A. RICCHIUTI, A. LOTTI, F. ASTORRI, R. MARRAZZO**

*APAT – Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale*

---

## **1. LE INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE NEI 24 CAPOLUOGHI DI PROVINCIA CON PIÙ DI 150.000 ABITANTI**

### **1.1 Introduzione**

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 italiani 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 e di mettere in atto specifici sistemi di gestione in sicurezza dello stabilimento; contemporaneamente sono sottoposti a specifici controlli ed ispezioni da parte dell'Autorità.

### **1.2 Situazione nei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti**

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 24 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. Città nel cui territorio comunale non sono presenti stabilimenti RIR sono: Firenze, Prato, Messina e Reggio Calabria.

Rapportando poi il numero di stabilimenti RIR all'estensione del territorio comunale (tabella 2) le città con alta 'densità' di stabilimenti a rischio risultano: Napoli, Brescia e Livorno.

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, Roma e Venezia; 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. Province 'metropolitane' caratterizzate da basse densità sono (oltre a Prato) quelle di Foggia, Reggio Calabria e Messina.

Un'ulteriore elaborazione che è stata effettuata, grazie alla disponibilità presso APAT di dati georeferenziati sugli stabilimenti RIR, 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 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 di Milano, Torino, Bologna, Catania; da segnalare il caso dell'area circostante Prato sulla quale insistono un certo numero di stabilimenti RIR (5), 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, con più ampie distanze d'impatto ed effetti differiti nel tempo..

Per quanto concerne la distribuzione per tipologia di attività degli stabilimenti RIR si rileva 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 in oltre il 50% delle 24 città considerate (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 e allargando la prospettiva, nei territori provinciali di Cagliari, Livorno e Genova. Acciaierie ed impianti metallurgici sono presenti in 4 comuni metropolitani (Taranto, Trieste, Torino e Venezia).

Per quanto riguarda infine l'ambito provinciale sono da segnalare: nella provincia di Milano, 41 stabilimenti chimici o petrolchimici, 16 depositi di oli minerali e 10 galvanotecniche; nella provincia di Napoli 20 depositi di GPL; nella provincia di Roma 18 depositi di oli minerali; nella provincia di Venezia 10 stabilimenti chimici e petrolchimici ed in fine 15 galvanotecniche (normalmente impianti metallurgici dove si effettuano trattamenti galvanici) della provincia di Brescia.

Per avere indicazioni inoltre delle tendenze in atto è stato effettuato il raffronto tra i dati attuali e quelli storici, desunti dal Rapporto APAT "Mappatura del rischio industriale in Italia" (RT APAT 22/2002), di presenza e distribuzione degli stabilimenti RIR nelle aree metropolitane di interesse.

Dal raffronto tra i dati 2007 e 2001 (tabelle 1 e 3) si evince che in tale intervallo di tempo solo nel comune di Brescia si è avuto un incremento del numero degli stabilimenti RIR (+100%), mentre in tutti gli altri territori comunali si sono avute riduzioni in alcuni casi considerevoli (ad es. Modena -75%, Milano -66%, Torino -50%, Padova -50%, Roma -45%); Bari e Trieste man-

tengono tra il 2001 e il 2007 inalterato in numero delle stabilimenti RIR mentre per 8 città non è stato possibile reperire dati a livello comunale utili alla comparazione .

Non è immediato attribuire queste riduzioni ad effettive modificazioni del tessuto industriale connesse a ristrutturazioni aziendali, cambiamenti di processi e produzioni o cessazioni d'attività, con conseguenti riusi del territorio urbano, ovvero semplicemente alle modifiche normative nel frattempo intercorse, che hanno variato significativamente i criteri di assoggettamento delle attività industriali alla normativa Seveso, in particolare per il comparto degli oli minerali, della galvanica e degli esplosivi; sarebbero al riguardo necessari ulteriori approfondimenti non compatibili con la tempistica del presente lavoro.

Passando all'area vasta (provincia), si conferma che nel 50% dei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti, tra il 2001 ed il 2007 si è avuta una riduzione del numero degli stabilimenti RIR, nel 25 % tale numero è rimasto costante, mentre solo nel restante 25% si è avuto un incremento, particolarmente significativo ancora per la provincia di Brescia (+63%) e per quella di Verona (+57%); aumenti, significativi percentualmente ma su piccoli numeri, per le province di Messina (da 3 a 5 stabilimenti) e Reggio Calabria (da 2 a 4). Gli altri ambiti provinciali che vedono un incremento sono quelli di Napoli (+16%), Palermo (+20%) e Firenze (+10%). Riduzioni significative invece nelle province di Roma (-26%) e Venezia (-19%), connesse ai trend di riduzione comunale, mentre la provincia di Milano mantiene sostanzialmente inalterato il numero di stabilimenti RIR; riduzioni dell'ordine del 15-20% si riscontrano nelle province di Bologna, Genova, Livorno, Modena, Foggia e Taranto.

Per quanto concerne l'analisi delle cause di queste variazioni a livello provinciale tra 2001 e 2007, vale quanto sopra detto per i trend a livello comunale, con l'eccezione della provincia di Brescia dove l'incremento registrato è in larghissima parte attribuibile ai nuovi criteri di assoggettabilità entrati recentemente in vigore con effetti sulle industrie galvaniche.

Tabella 1: Distribuzione stabilimenti RIR - Dati anno 2007.

<b>Aree di studio</b>	<b>Totale comune</b>	<b>Totale nei comuni considerando una fascia di 2 km oltre i confini comunali</b>	<b>Totale provincia</b>
Bari	4	*	18
Bologna	4	13	23
Brescia	8	8	44
Cagliari	1	5	25
Catania	5	11	14
Firenze	0	2	11
Foggia	1	2	7
Genova	9	*	12
Livorno	8	11	16
Milano	2	24	93
Messina	0	0	5
Modena	1	5	8
Napoli	11	12	43
Padova	3	8	15

*segue*

segue: Tabella 1: Distribuzione stabilimenti RIR - Dati anno 2007.

<b>Are di studio</b>	<b>Totale comune</b>	<b>Totale nei comuni considerando una fascia di 2 km oltre i confini comunali</b>	<b>Totale provincia</b>
Palermo	2	3	12
Parma	3	5	8
Prato	0	5	0
Reggio Calabria	0	1	4
Roma	12	16	32
Taranto	8	*	8
Torino	3	15	33
Trieste	4	8	7
Venezia	20	22	29
Verona	3	3	22

Fonte: Elaborazione APAT su dati MATTM 2007

\* Dati in fase di acquisizione

Tabella 2: Densità stabilimenti RIR - Dati anno 2007.

<b>Are di studio</b>	<b>DENSITÀ COMUNALE</b>			<b>DENSITÀ PROVINCIALE</b>		
	<b>Stab</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	<b>Stab/Km<sup>2</sup></b>	<b>Stab</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	<b>Stab/Km<sup>2</sup></b>
	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n*10<sup>-3</sup></b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N*10<sup>-4</sup></b>
Bari	4	116,20	34	18	5138,30	35
Bologna	4	140,73	28	23	3702,53	62
Brescia	8	90,68	88	44	4784,36	92
Cagliari	1	85,55	12	25	6895,38	36
Catania	5	180,88	28	14	3552,20	39
Firenze	0	102,41	0	11	3514,38	31
Foggia	1	507,80	2	7	7191,97	9,7
Genova	9	243,60	37	12	1838,47	65
Livorno	8	104,10	77	16	1211,38	130
Milano	2	182,07	11	93	1984,39	470
Messina	0	211,23	0	5	3247,34	15,4
Modena	1	182,74	5,4	8	2688,65	30
Napoli	11	117,27	94	43	1171,13	380
Padova	3	92,85	32	15	2141,59	70
Palermo	2	158,88	13	12	4992,23	24
Parma	3	260,77	12	8	3449,32	23

segue

segue: Tabella 2: Densità stabilimenti RIR - Dati anno 2007.

Aree di studio	DENSITÀ COMUNALE			DENSITÀ PROVINCIALE		
	Stab	Km <sup>2</sup>	Stab/Km <sup>2</sup>	Stab	Km <sup>2</sup>	Stab/Km <sup>2</sup>
	n	n	n*10 <sup>-3</sup>	N	N	N*10 <sup>-4</sup>
Prato	0	97,59	0	0	365,26	0
Reggio Calabria	0	236,02	0	4	3183,19	13
Roma	12	1285,30	9,3	32	5351,81	60
Taranto	8	217,50	38	8	2436,67	33
Torino	3	130,17	23	33	6830,25	48
Trieste	4	84,49	47	7	211,82	330
Venezia	20	412,54	48	29	2461,52	120
Verona	3	206,64	15	22	3120,89	70

Fonte: Elaborazione APAT su dati MATTM 2007

Tabella 3: Distribuzione stabilimenti RIR - Dati anno 2001.

Aree di studio	Totale comune	Totale provincia
Bari	4	19
Bologna	6	28
Brescia	4	27
Cagliari	n.d.	25
Catania	8	14
Firenze	n.d.	10
Foggia	n.d.	9
Genova	11	15
Livorno	9	19
Milano	6	92
Messina	n.d.	3
Modena	4	10
Napoli	14	37
Padova	6	15
Palermo	4	10
Parma	n.d.	8
Prato	n.d.	0
Reggio Calabria	n.d.	2
Roma	22	43
Taranto	10	10
Torino	6	37
Trieste	4	8
Venezia	26	36
Verona	n.d.	14

Fonte: Elaborazione APAT su dati MATTM 2001

## 2. ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE CARBURANTI NEI 24 CAPOLUOGHI DI PROVINCIA CON PIÙ DI 150.000 ABITANTI

### 2.1 Introduzione

La rete di punti vendita carburante (benzina, gasolio, GPL e metano) costituisce un elemento nodale ed indispensabile per la mobilità nelle aree urbane e nel contempo, in relazione al deposito ed alla movimentazione di prodotti infiammabili e/o pericolosi per l'ambiente, un fattore di pressione ambientale, in particolare in relazione ai potenziali sversamenti accidentali di tali prodotti.

Nella valutazione dei fattori di rischio di inquinamento del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee, un ruolo importante viene giocato dalla presenza in queste attività di serbatoi di stoccaggio interrati contenenti sostanze liquide classificate pericolose per l'ambiente (benzina e gasolio).

Ciò è confermato dalla circostanza che episodi accertati di contaminazione dei suoli e delle falde idriche sono stati correlati a sversamenti di liquidi provenienti da serbatoi interrati non correttamente gestiti, mantenuti o dismessi.

Oltre il 60 % dei punti vendita carburante nazionali è tuttora localizzato in strade classificate come urbane (fonte: Agenzia delle entrate Studio di settore TM080U Attività 50.50.0 - Vendita al dettaglio di carburanti per autotrazione - Aprile 2007), mentre il restante è localizzato lungo strade extra-urbane o lungo la rete autostradale (autostrada, tangenziale, raccordo).

Peraltro va evidenziato che, in relazione alle iniziative legislative e volontarie da parte delle Associazioni di categoria (Unione Petrolifera) per la razionalizzazione e l'ammodernamento della rete, il numero dei punti vendita di carburanti è diminuito negli ultimi 15 anni di circa il 30% e negli ultimi 35 anni di circa il 45% sull'intero territorio nazionale, anche in relazione all'individuazione per via normativa di specifiche fattispecie di incompatibilità nei centri abitati e fuori dei centri abitati, in particolare per i punti vendita situati in zone pedonali e/o a traffico limitato in modo permanente e per quelli privi di sede propria per i quali il rifornimento avviene sulla sede stradale.

Va però sottolineato che nel resto d'Europa, a partire dal 2000, il processo di razionalizzazione è stato più incisivo (in termini di chiusure di impianti di distribuzione e punti vendita), ampliando la differenza strutturale con l'Italia. A tale proposito basta confrontare i dati riportati nella tabella che segue, soffermandosi sul decremento percentuale evidenziato relativamente al quinquennio precedente al 2005.

Tabella 4: Evoluzione rete di distribuzione europea - Dati anno 2005.

Paesi	Numero di Impianti di distribuzione			
	1998	2001	2005	Δ% 2005/2001
ITALIA	25.400	23.400	22.400	-12%
FRANCIA	17.130	15.480	13.504	-21%
GERMANIA	16.620	16.050	15.187	-9%
UK	13.600	12.200	9.764	-28%

Fonte: Elaborazione APAT su dati Unione Petrolifera (2005)

### 2.2 Quadro normativo

La consapevolezza delle problematiche ambientali sopra evidenziate ha ovviamente determinato una particolare attenzione da parte degli Enti autorizzatori e di controllo, che nell'attuale mancanza di uno specifico strumento tecnico-normativo di riferimento, a scala nazionale, si avvalgono di quanto previsto da altre normative nazionali di settore (prevenzione incendi - D.P.R. 37/98 e DM 29 novembre 2002, sicurezza dell'ambiente di lavoro - D.Lgs. 626/94, inquinamento - D.Lgs. 95/92, L. 392/97, D.Lgs. 152/99, bonifiche - DM 471/99, ecc.), ovvero di norme regionali

(spesso disomogenee) o di iniziativa degli enti locali (regolamenti di igiene e polizia locale: ad es. nella Regione Lombardia sono in vigore Regolamenti Locali di Igiene emanati a scala comunale).

Ai sensi del D. Lgs n. 32/98 "*Razionalizzazione del sistema di distribuzione dei carburanti, a norma dell'articolo 4, comma 4, lettera c), della legge 15 marzo 1997, n. 59*" e successive modifiche, l'installazione e l'esercizio di impianti di distribuzione carburanti è soggetta esclusivamente all'autorizzazione del comune in cui è esercitata; insieme all'autorizzazione il comune rilascia, recentemente anche contestualmente, le concessioni edilizie necessarie. L'autorizzazione è subordinata naturalmente alla verifica della conformità alle prescrizioni di sicurezza ambientale, oltre che alla verifica della conformità alle disposizioni del piano regolatore, alle prescrizioni fiscali e di sicurezza sanitaria e stradale ed a quelle concernenti la tutela dei beni storici e artistici e le norme di indirizzo programmatico delle regioni.

In passato una specifica norma tecnica, il Decreto Ministeriale 24/05/1999 n.246 "*Regolamento recante norme concernenti i requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati*", ha costituito, fino alla data di annullamento, avvenuta con sentenza della Corte Costituzionale n.266/2001, la disposizione legislativa di carattere nazionale di riferimento in materia di serbatoi interrati. Essa conteneva, infatti, le specifiche di riferimento relative alla realizzazione, all'installazione ed all'utilizzo dei serbatoi ai fini della salvaguardia e della prevenzione dall'inquinamento del suolo, delle acque superficiali e sotterranee potenzialmente causato dal rilascio delle sostanze o preparati pericolosi per l'ambiente (non solo dunque prodotti petroliferi) contenuti in serbatoi interrati. Questa legge definiva nuove funzioni di indirizzo, stabilendo che l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (oggi APAT), avvalendosi delle ARPA, realizzasse e gestisse un sistema informativo nazionale con i dati derivanti dal censimento e registrazione dei serbatoi interrati e delle sostanze in essi contenute. Venivano inoltre definite le Autorità competenti in materia e le procedure per il rilascio delle autorizzazioni relative alle nuove installazioni, alla conduzione degli impianti esistenti, nonché alla dismissione dei vecchi serbatoi interrati.

Particolare importanza rivestivano le disposizioni relative ai requisiti tecnici dei nuovi impianti, alla registrazione obbligatoria dei serbatoi interrati esistenti, all'obbligo di adeguamento di tali serbatoi in utilizzo in funzione dell'età di esercizio ed alla durata massima di mantenimento in esercizio dei serbatoi stessi.

Erano, infine, determinate le modalità di esecuzione dei controlli mediante prove di tenuta sui serbatoi e sulle tubazioni in esercizio ed istituito l'obbligo di mantenimento di un libretto specifico, per ciascun serbatoio, contenente i dati relativi all'impianto ed alle verifiche eseguite.

La Corte Costituzionale, su ricorso della Provincia autonoma di Trento, ha annullato il Decreto Ministeriale sopra-citato, con sentenza n.266 del 19/07/2001, dichiarando che "*...non spetta allo Stato, in assenza di base legislativa, emanare il decreto del Ministero dell'Ambiente 24/05/1999 e conseguentemente annulla lo stesso decreto...*".

A tal fine la Legge 31/07/2002 n.179 "*Disposizioni in materia ambientale*", ha allora stabilito (art.19) che il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio debba definire, con proprio decreto, i requisiti tecnici per la costruzione l'installazione e l'esercizio di serbatoi interrati al fine di prevenire l'inquinamento del suolo, delle acque superficiali e sotterranee; essa specifica che le disposizioni dovranno avere particolare riguardo ai termini massimi entro cui devono avvenire le operazioni di risanamento o adeguamento dei serbatoi esistenti ed alla definizione delle procedure di dismissione e messa in sicurezza dei serbatoi non più operativi nel rispetto della normativa vigente in materia di bonifiche ambientali.

Non essendo stato ancora emanato il previsto decreto ministeriale, è stato comunque promulgato dal Ministero dell'Interno il DM 29/11/2002, recante "*requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di carburanti liquidi per autotrazione, presso gli impianti di distribuzione*". In ottemperanza a tale disposto normativo, a partire dalla sua entrata in vigore, si verifica, di fatto, l'installazione di serbatoi a doppia parete con monitoraggio dell'intercapedine, ovviamente in tutte quelle situazioni in cui siano installati nuovi serbatoi, come per nuovi Punti Vendita carburanti, o Punti Vendita rilocati, o qualora siano sostituiti serbatoi obsoleti o dismessi con nuovi serbatoi.

Per i serbatoi interrati non contenenti carburanti liquidi per autotrazione, restano comunque in

vigore le norme pregresse, quali ad es. il DM 31/07/1934 “*Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l’immagazzinamento, l’impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi*”.

Va evidenziato come, indipendentemente dalle disposizioni legislative, il settore petrolifero, anche dopo la decadenza del DM 246/99, stia procedendo con iniziative volontarie alla riqualificazione di un notevole numero di esistenti serbatoi mono-parete, con tecniche di introduzione di doppia parete e monitoraggio della tenuta.

Indicazioni di natura tecnico-procedurale per le attività di supporto tecnico agli Enti Istituzionali e/o di controllo ambientale sono infine contenute in Linee guida elaborate a livello regionale (ad es: AR-PA Lombardia) che, evidenziando quanto stabilito dalle disposizioni in vigore, hanno delineato, ai fini di una più efficace tutela ambientale, specifiche procedure di controllo, in particolare durante la fase di dismissione dei serbatoi interrati destinati, non solo ai carburanti liquidi, ma in termini più ampi allo stoccaggio di sostanze o preparati liquidi per usi commerciali o per produzioni industriali nonché per uso riscaldamento domestico o assimilabili.

Progetti di monitoraggio e censimento dei serbatoi interrati, anche con l’utilizzo di sistemi GIS, sono state inoltre realizzati in diverse regioni (ad es. Veneto e Friuli Venezia Giulia).

Va segnalata, infine, l’attività in corso presso l’UNICHIM che, in mancanza di un riferimento legislativo nazionale, ha emanato una serie di Linee guida tecniche che forniscono indicazioni di carattere pratico per gli interventi di verifica, controllo ed intervento sui serbatoi interrati contenenti prodotti petroliferi (Manuali UNICHIM n.195/1-2000, n.195/2-2003 e n.200/2007).

### **2.3 La situazione nei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti**

Quanto di seguito indicato fa riferimento ai dati riportati nelle 24 schede relative ai capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti.

I dati nella scheda si riferiscono a due serie di indicatori, ovvero quelli relativi al “Numero di Punti Vendita ogni 100 kmq di superficie provinciale” e quelli relativi al “Numero di veicoli circolanti per Punto Vendita”. Le due serie, ciascuna di 4 indicatori, si riferiscono alle stesse caratteristiche della rete dei punti vendita carburanti (numero di PV per unità di superficie provinciale e numero di veicoli per PV), differendo per la tipologia di carburante afferente al PV (benzina, gasolio, GPL, metano) e possono pertanto considerarsi confrontabili.

In merito all’analisi delle schede predisposte, vanno innanzitutto fatte alcune considerazioni di carattere generale. Nella presente sintesi è stata predisposta una tabella riepilogativa (Tabella 5), in cui è stata riportata la serie di dati, relativi all’anno 2005, degli otto indicatori delle 24 aree analizzate, a cui sono state aggiunte due serie di dati ulteriori, utilizzabili quali valori di riferimento. Tali dati si riferiscono alla “Media Aree”, calcolati come media aritmetica dei valori delle 24 aree urbane oggetto dello studio, e alla situazione nazionale, (tali serie di valori risultano chiaramente identici, ripetendosi per le 24 aree). La suddetta tabella può risultare un utile strumento per meglio chiarire e completare quanto riportato nelle schede dei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti oggetto di studio.

Relativamente alla prima serie di indicatori (Numero di PV ogni 100 kmq), utili al fine di caratterizzare la diffusione territoriale della rete di distribuzione dell’intera gamma di carburanti, si nota subito il contributo che le 24 aree urbane forniscono in confronto alla situazione nazionale, sottolineandone il ‘peso’ percentuale (tanto in termini di popolazione e superficie quanto in termini di servizi ed infrastrutture, connessi alla rete di distribuzione carburanti, presenti sul territorio). Risulta infatti che il “Numero di PV di benzina e gasolio ogni 100 kmq” è mediamente doppio rispetto al dato italiano, facendo supporre una capillarità di diffusione dei suddetti PV sul territorio rappresentato dai 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti, e quindi una conseguente facilità di approvvigionamento di questi carburanti in aree dove è particolarmente concentrata la ‘domanda’. Tale situazione, sebbene non così accentuata, si ripete per gli altri due indicatori riportati (Numero di PV di GPL e metano ogni 100 kmq), risultando questi ultimi pari ad una volta e mezzo il dato nazionale, circostanza di sicuro interesse visto il minore impatto ambientale di questi due carburanti. È però degno di attenzione, in riferimento alla distribuzione dei

4 indicatori nelle 2 righe evidenziate nella tabella 5 (media aree e Italia), il forte distacco tra il dato relativo ai PV di benzina e gasolio rispetto a quello relativo ai PV di GPL e metano (maggiormente evidente nella colonna delle medie, proprio per quanto detto sopra). Questa ultima considerazione, del resto, rispecchia comunque la situazione nazionale (a questo punto ancora più evidente nel caso delle aree di studio), ovvero la generale scarsa diffusione di veicoli a GPL e metano (se c'è una bassa richiesta di questi carburanti, e quindi pochi PV, è perché ancora buona parte del parco veicolare circolante è alimentato a benzina o a gasolio).

I dati riportati nella seconda serie di indicatori (Numero di veicoli circolanti per PV) forniscono una stima della ripartizione del parco veicolare<sup>34</sup> circolante, differenziato in base al carburante di alimentazione, in funzione dell'effettiva disponibilità di PV eroganti quel tipo di carburante. Per quanto riguarda gli indicatori "Numero di veicoli alimentati a benzina circolanti per PV di benzina" e "Numero di veicoli alimentati a gasolio circolanti per PV di gasolio", la situazione delle aree urbane rispecchia mediamente quella italiana (tra la media aree e il dato nazionale si riscontrano differenze insignificanti). Tale situazione non è invece confermata dalla lettura del dato relativo all'indicatore "Numero di veicoli alimentati a metano circolanti per PV di metano", ed in misura meno evidente da quella dell'indicatore "Numero di veicoli alimentati a GPL circolanti per PV di GPL", dalla quale si evince una più elevata diffusione di PV di carburanti di minore impatto ambientale (GPL ma soprattutto metano) nelle aree urbane analizzate rispetto alla media italiana (fermo restando la dovuta proporzione tra il numero di veicoli su cui è effettuata la stima). Questa ultima conclusione, del resto, non può che confermare quanto sopra accennato in merito ai due indicatori relativi al numero di PV di GPL e metano ogni 100 kmq.

Passando all'analisi dei valori specifici delle singole aree urbane, conviene ancora una volta far riferimento alle due serie di indicatori separatamente, evidenziando peculiarità o caratteristiche specifiche delle diverse aree od eventuali trend comuni. Tenendo inoltre a riferimento quanto sopra detto circa le differenze di carattere generale riscontrate (maggior distribuzione della rete di PV carburanti nelle aree di studio in confronto all'intero paese), risulta più facile mettere in relazione il dato dell'area urbana singola con il comportamento medio di tutte le aree (potendo poi eventualmente, per una sorta di transitività, estendere il discorso al riferimento nazionale).

Per quanto riguarda il "Numero di PV ogni 100 kmq", spicca innanzitutto il dato di macro-aree, quali Milano, Roma e Napoli, caratterizzato da valori dei 4 Indicatori (Numero di PV di benzina, gasolio, GPL e metano ogni 100 kmq di superficie provinciale) nettamente superiori alla media delle aree; la stessa tendenza si nota anche nel caso di realtà più piccole, quali Prato e Trieste (province di limitata estensione), sebbene quest'ultima, come risulta dai dati resi disponibili da UP, sia sprovvista di PV di GPL e di Metano (situazione comune, per il nord Italia, a Genova, e nel solo caso del metano a Bologna). Continuando l'analisi per il nord del paese, dove del resto è stata riscontrata una maggior variabilità nei dati, al di sotto della media dei PV di benzina e gasolio ritroviamo Torino, Brescia, Verona e Venezia, tendenza che invece assume segno opposto per i PV di GPL e metano. Degni di nota risultano Padova, Genova e Livorno, le uniche realtà che rispettano più o meno il dato medio di benzina e gasolio. Tendenza interessante, quanto meno perché concentrata nella stessa area geografica (centro-nord), quella di Parma, Modena, Bologna, Firenze, con valori degli indicatori quasi interamente al di sotto della media aree urbane.

Il dato del sud del paese è di lettura immediata, e per certi versi degna di nota, in quanto si presentano situazioni pressoché identiche per tutte le realtà urbane oggetto di studio. Si nota innanzitutto la mancanza totale di PV di metano (ad esclusione di Reggio Calabria, comunque al di sotto della media). Il resto dei PV (benzina, gasolio e GPL) risulta inferiore alla media delle aree, assestandosi almeno intorno alla media nazionale. Quest'ultima circostanza, invece, in alcune aree non risulta nemmeno soddisfatta: il numero di PV di benzina, gasolio e GPL è nettamente inferiore al dato italiano nel caso di Foggia, Reggio Calabria, Messina, Cagliari. Quanto detto tratteggia una situazione di netto divario per le realtà meridionali, all'interno delle aree oggetto di studio (si pensi alla differenza di andamento con il nord Italia).

<sup>34</sup> Alla categoria parco veicolare fanno riferimento i seguenti mezzi di circolazione: autovetture e autocarri trasporto merci.

In merito alla distribuzione riportata in “Numero di veicoli circolanti per PV”, si nota prima di tutto una sorta di ripartizione, ricavabile dalle distribuzioni ottenute per le singole aree, in due filoni generali comuni all'intero paese. Se infatti la situazione relativa agli Indicatori “Numero di veicoli alimentati a benzina circolanti per PV di benzina” e “Numero di veicoli alimentati a gasolio circolanti per PV di gasolio” rispecchia più o meno fedelmente il dato medio ricavato (tranne per il caso di Prato, il cui dato è nettamente superiore alla media, e di Livorno, che invece si attesta al di sotto), tendenza, come visto in precedenza, a sua volta in linea con il dato nazionale, ciò non avviene per i restanti due indicatori.

Analizzando la situazione dei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti, scorrendo l'elenco dal nord al sud del paese, si evince una netta inversione di tendenza: il “Numero di veicoli alimentati a GPL circolanti per PV di GPL” è generalmente al di sotto della media fino a Roma (si discosta solo il dato di Bologna), per poi cambiare di segno lungo il resto della penisola (escludendo Reggio Calabria e Messina). Da quanto detto potrebbe emergere una prima considerazione relativa al fatto che il numero di PV eroganti GPL nel nord Italia, a parità di veicoli circolanti alimentati a GPL, supera di gran lunga quello del sud Italia.

Delinare un trend comune per l'Indicatore “Numero di veicoli alimentati a metano circolanti per PV di metano” risulta invece più complesso. Si tenga infatti presente che, come già ricordato in precedenza, non è possibile valutare tale indicatore per buona parte delle aree analizzate, data la totale assenza di PV eroganti metano sull'intera zona meridionale (eccezion fatta per Reggio Calabria) ed anche sulle aree di Bologna, Trieste e Genova (queste ultime due, tra l'altro, risultano dai dati resi disponibili da UP prive anche di PV eroganti GPL). Per le aree rimanenti si passa dalla situazione centro-settentrionale (Roma, Livorno, Prato, Firenze), dove si evidenziano valori in diminuzione rispetto alla media (comune anche a Torino, Brescia e Verona), alla situazione dell'Emilia - Romagna e del nord-est, in cui invece la tendenza si inverte presentando valori al di sopra della media delle aree, se non addirittura superiori al dato nazionale (con punte su Parma e Padova).

Tabella 5: Riepilogo aspetti ambientali connessi alla rete di distribuzione carburanti nei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti - Dati anno 2005.

Area di studio	PV di benzina ogni 100 km <sup>2</sup>	Veicoli <sup>35</sup> alimentati a benzina circolanti per PV di benzina	PV di gasolio ogni 100 km <sup>2</sup>	Veicoli <sup>36</sup> alimentati a gasolio circolanti per PV di gasolio	PV di GPL ogni 100 km <sup>2</sup>	Veicoli <sup>37</sup> alimentati a GPL circolanti per PV di GPL	PV di metano ogni 100 km <sup>2</sup>	Veicoli <sup>38</sup> alimentati a metano circolanti per PV di metano
TORINO	11,05	1.303,37	10,85	671,22	0,51	952,14	0,07	650,20
MILANO	52,01	1.594,44	48,08	830,77	2,42	402,75	0,05	4.005,00
BRESCIA	9,97	952,57	9,89	642,32	1,07	352,04	0,04	1.673,50
VERONA	9,68	1.133,49	9,55	748,97	0,93	379,90	0,06	6.089,50
VENEZIA	10,52	1.153,24	10,40	589,69	0,89	723,64	0,12	1.159,00
PADOVA	14,10	1.173,06	13,91	691,44	1,54	684,70	0,05	8.499,00
TRIESTE	23,13	2.334,90	22,19	468,38	0,00	# <sup>39</sup>	0,00	#
GENOVA	14,79	1.219,84	14,69	476,73	0,00	#	0,00	#
PARMA	5,54	814,21	5,48	572,46	0,41	386,57	0,03	17.778,00
MODENA	9,86	1.074,11	9,67	649,81	0,56	811,87	0,07	5.435,00
BOLOGNA	8,94	1.146,17	8,72	614,48	0,27	1.828,20	0,00	#
FIRENZE	8,93	1.371,25	8,68	835,61	0,68	379,17	0,09	2.467,00
PRATO	16,70	1.889,72	16,70	822,03	1,37	346,00	0,27	1.260,00

Legenda: PV = punto vendita

segue

<sup>35</sup> Alla categoria veicoli fanno riferimento i seguenti mezzi di circolazione: autovetture e autocarri trasporto merci

<sup>36</sup> Vedi nota 35

<sup>37</sup> Vedi nota 35

<sup>38</sup> Vedi nota 35

<sup>39</sup> Tale simbologia (#) indica che l'indicatore non è valutabile

segue: Tabella 5: Riepilogo aspetti ambientali connessi alla rete di distribuzione carburanti nei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti - Dati anno 2005.

Area di studio	PV di benzina ogni 100 km <sup>2</sup>	Veicoli <sup>35</sup> alimentati a benzina circolanti per PV di benzina	PV di gasolio ogni 100 km <sup>2</sup>	Veicoli <sup>36</sup> alimentati a gasolio circolanti per PV di gasolio	PV di GPL ogni 100 km <sup>2</sup>	Veicoli <sup>37</sup> alimentati a GPL circolanti per PV di GPL	PV di metano ogni 100 km <sup>2</sup>	Veicoli <sup>38</sup> alimentati a metano circolanti per PV di metano
LIVORNO	12,80	925,04	12,22	409,06	1,57	197,26	0,17	780,50
ROMA	25,79	1.332,14	23,08	790,74	1,57	688,04	0,17	407,86
NAPOLI	64,21	1.629,09	63,10	720,32	1,11	4.737,85	0,00	#
FOGGIA	2,86	899,38	2,86	714,30	0,14	1.425,40	0,00	#
BARI	7,90	1.260,34	7,63	804,96	0,43	1.775,23	0,00	#
TARANTO	7,35	1.074,93	7,31	659,81	0,33	1.841,38	0,00	#
REGGIO CALABRIA	6,66	1.011,40	6,31	612,15	0,31	720,70	0,03	204,00
PALERMO	8,27	1.263,59	7,93	494,77	0,16	1.390,00	0,00	#
MESSINA	6,77	1.280,46	6,44	545,40	0,49	546,13	0,00	#
CATANIA	9,85	1.395,34	9,32	667,46	0,31	2.389,36	0,00	#
CAGLIARI	4,09	1.109,01	4,03	503,92	0,17	905,17	0,00	#
Media aree	14,66	1.264,21	14,13	647,37	0,72	1.084,70	0,05	3.877,58
Italia	7,03	1.124,83	6,85	635,86	0,45	730,85	0,02	7.113,16

Fonte: Elaborazione APAT su dati Unione Petrolifera (2005), ISTAT (2001), ACI (2005)

Legenda: PV = punto vendita

# LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DELLE GRANDI AREE URBANE ITALIANE: CITTÀ DI TORINO, MODENA, FOGGIA, REGGIO CALABRIA E PALERMO

**E. CHIARINI, C. D'AMBROGI, M. D'OREFICE, F. GALLUZZO, E. LA POSTA, L. MARTARELLI, M. ROSSI**

*APAT - Dipartimento Difesa del Suolo*

---

## **Premessa**

Già nel II Rapporto APAT è stato evidenziato come la cartografia geologica sia uno strumento fondamentale per la conoscenza del territorio e quindi per la programmazione e pianificazione (ad es. per la predisposizione di piani regolatori, di piani di bacino, di piani paesistici, ecc.), per la previsione e prevenzione dei rischi naturali, per l'individuazione e il corretto sfruttamento delle georisorse, prima tra tutte l'acqua.

In quest'ambito, nel II Rapporto APAT è stata dunque fornita una sintesi delle conoscenze geologiche derivanti dal Progetto di cartografia geologica alla scala 1:50.000 (Progetto CARG), relativamente alle città di Venezia, Genova, Bologna, Roma, Messina, Catania e Cagliari. Ad integrazione di tale analisi, in questo IV Rapporto vengono riportati i dati geologici relativi a cinque ulteriori città: Torino, Modena, Foggia, Reggio Calabria e Palermo. Anche in questo caso, per queste città è stata operata una sintesi delle informazioni e dei dati originali riportati, principalmente, sui fogli del Progetto CARG e sulle relative note illustrative, queste ultime contenenti sempre un'ampia bibliografia. Infine nelle schede città allegate sono riportate le informazioni relative a tutte le città analizzate in questo e nel II Rapporto.

## **Sintesi delle conoscenze**

### **TORINO**

La città di Torino e le aree urbanizzate ad essa contigue (Nichelino, Grugliasco, Borgaro T. e Settimo T. sono le principali) ricadono nei fogli 155 *Torino Ovest* e 156 *Torino Est*, in corso di completamento da parte dell'ARPA Piemonte, con il coordinamento scientifico di R. Polino.

Le informazioni riportate nel seguito sono tratte principalmente dalle carte geologiche e dalle note illustrative dei due fogli (Polino et al., in stampa; Polino et al., in preparazione), in cui sono inseriti contributi di G. Fioraso, P. Boano, M. G. Forno e S. Lucchesi (successione pliocenico-quadernaria), G. Perrone (sismicità), L. Ossella (idrogeologia), S. Campus, F. Tamberlani e G. Nicolò (banca dati geotecnica), e dall'ampia bibliografia citata, cui si rimanda. Lo studio dell'estesa area di pianura compresa nei due fogli ha comportato l'analisi e la revisione di numerosi dati stratigrafici di sottosuolo, derivanti da stratigrafie di sondaggi e di pozzi per acqua (Lucchesi, 2001; Carraro & Lucchesi, 2004).

L'area metropolitana di Torino, situata in corrispondenza della terminazione occidentale della Pianura Padana, si colloca in un territorio caratterizzato da una sismicità strumentale di basso grado ( $M_L < 3$ ), in cui l'analisi dei terremoti storici evidenzia allineamenti analoghi a quelli dei terremoti strumentali ed una magnitudo massima che non supera 5.5.

La città si sviluppa sui depositi prevalentemente ghiaiosi del conoide fluvioglaciale della Dora Riparia, posto all'esterno dell'anfiteatro glaciale di Rivoli-Avigliana. L'edilizia residenziale torinese ha anche diffuso sviluppo nel versante NO della Collina di Torino, impostata nei litotipi marnosi, arenacei e conglomeratici delle successioni terrigene. Proprio in questo settore sono stati rilevati dif-

fusi accumuli di frana di estensione e spessore variabili, testimoni di un rischio idrogeologico da tenere sotto il dovuto controllo; inoltre la progressiva migrazione dell'alveo del Fiume Po, legata agli ingenti apporti sedimentari del Fiume Dora Riparia, ha innescato fenomeni erosivi alla base dei rilievi collinari.

Le mutate condizioni idrodinamiche legate alle intense attività estrattive lungo i corsi d'acqua nella seconda metà del secolo scorso e la realizzazione delle opere di difesa hanno provocato sensibili approfondimenti erosivi e un radicale cambiamento nella morfologia dell'alveo del Po e di quello dei suoi principali tributari, che sono passati da una configurazione a canali intrecciati ad una a canale singolo. A nord di Moncalieri il Po scorre profondamente incassato nei sedimenti che costituiscono il settore distale del conoide della Dora Riparia, con andamento blandamente sinuoso. In questo tratto, come nei tratti urbani della stessa Dora Riparia e della Stura di Lanzo, sono presenti opere di difesa spondale che hanno stabilizzato e risagomato l'originaria configurazione dei corsi d'acqua. Solo a valle di S. Mauro Torinese, per la presenza di un'estesa fascia di divagazione che in alcuni tratti raggiunge una larghezza di oltre 3 km, il Po riacquista un andamento più naturale, caratterizzato da un alveo a canale singolo e da bassa sinuosità.

Il rischio connesso ad eventi alluvionali, pur essendo l'area in studio soggetta ad episodi piovosi d'intensità e durata rilevanti, per la suddetta conformazione delle sponde fluviali sembra essere relativamente modesto e probabilmente limitato alle fasce golenali più prossime agli alvei dei corsi d'acqua.

Il sottosuolo di Torino è sede di un acquifero multifalda ed in pressione, su cui giace un primo acquifero superficiale a falda libera di spessore variabile tra 15-30 m, costituito da depositi grossolani con lenti argillose che localmente posseggono un elevato grado di cementazione e possono svolgere il ruolo di *aquiclude*. Le falde in pressione individuate nei livelli più sabbiosi confinati della successione pliocenica hanno una produttività da buona a discreta, mentre hanno produttività elevata e sono di buona e ottima qualità quelle impostate nei livelli più grossolani e permeabili della successione villafranchiana, confinati da setti siltoso-argillosi.

La vulnerabilità intrinseca all'inquinamento degli acquiferi è variabile (da bassa ad elevata) ed alcuni corpi idrici, in particolare quello superficiale, mostrano tracce di degradamento qualitativo (Civita et al., 2005). Per questo motivo tutti i centri di prelievo acquedottistico realizzati negli anni 1950-1970 sono stati progressivamente dismessi e sostituiti con campi pozzi in posizione periferica o esterna all'area urbana.

Infine, la presenza nel sottosuolo, in corrispondenza della Cittadella di Torino, di una rete di gallerie di contromina (sviluppo originale di oltre 14 km), può costituire un elemento di rischio ed impedimento per lo sviluppo di alcune infrastrutture, quali la realizzazione della Linea Metropolitana di Torino.

Il Sistema Informativo Geologico dell'ARPA Piemonte raccoglie tutte le informazioni di carattere geologico-tecnico relative alla superficie e al sottosuolo, presupposto essenziale per una conoscenza approfondita del territorio, per l'attività di prevenzione del rischio idrogeologico e per la programmazione degli interventi.

## MODENA

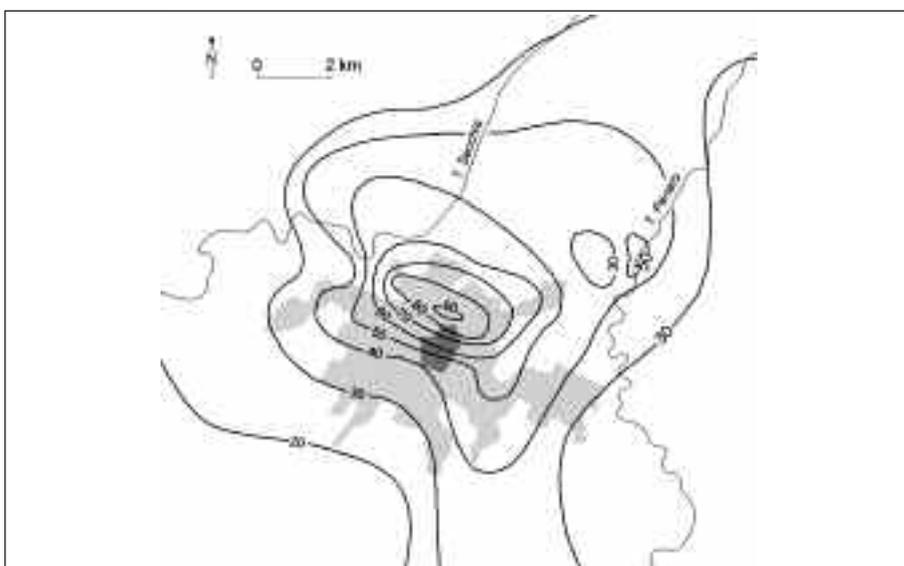
La città di Modena è compresa nel foglio geologico 201 "Modena", la cui realizzazione è in fase di completamento da parte della Regione Emilia Romagna (a cura di G. Gasperi e M. Pizzolo, con contributi di A. Annovi, L. Marino, N. Paltrinieri e G. Barelli per "Il fenomeno della subsidenza nella città di Modena"). L'area urbana sorge in un tratto della Pianura Padana in cui affiorano depositi alluvionali del fiume Secchia, costituiti da argille e limi argillosi di piana inondabile e, subordinatamente, da limi, con contenuto in sabbia < 20% e in argilla < 35%, di trascinamento fluviale. Tali depositi hanno un'età post V sec. d.C. – Attuale.

La città di Modena, analogamente al resto della pianura modenese, è soggetta al fenomeno della subsidenza connesso sia a cause naturali (qualche mm/anno) sia a cause di tipo antropico (qualche cm/anno). Il fenomeno della subsidenza è da mettere in relazione, innanzitutto, all'assetto stratigrafico dei depositi alluvionali nel sottosuolo; la città sorge, infatti, al di sopra della parte terminale dell'antica conoide del fiume Secchia, caratterizzata dall'alternanza di sedimenti grossola-

ni (ghiaie e sabbie), poco compressibili, e sedimenti più fini (limi e argille), con compressibilità variabile in funzione delle pressioni neutre dell'acqua in essi contenuta. La forte variabilità litologica, sia laterale che verticale, e la conseguente diversa compressibilità determina sostanziali variazioni del tasso di subsidenza anche in aree molto vicine.

A partire dagli anni '60, alla subsidenza per cause naturali si è andata sovrapponendo, fino a diventare dominante, la subsidenza indotta da cause antropiche, in particolare connessa all'industrializzazione con forte prelievo idrico dalle falde. Gli ingenti emungimenti, con conseguente riduzione dei livelli di falda (valore massimo: - 10 metri, a metà anni '70), hanno innescato un processo di compattazione che ha determinato variazioni del livello topografico dell'ordine di diversi cm/anno, particolarmente marcati nel settore nord della città, proprio in corrispondenza dell'area industriale, con valori massimi registrati di 84 cm nel periodo 1950-1981 (fig. 1).

Figura 1: Linee di uguale subsidenza nell'area urbana di Modena (rilevazioni relative al periodo 1950-1981); valori in centimetri.



Fonte: Relazione inedita del Comune di Modena

A partire da metà degli anni '80, a seguito di un piano di interventi volti alla riduzione e controllo degli emungimenti, si è assistito ad una generale modifica della distribuzione delle aree soggette ai maggiori tassi di subsidenza, ma non a un sostanziale rallentamento del fenomeno. Gli effetti della subsidenza sono stati particolarmente marcati nell'area urbana dove si sono registrate lesioni agli edifici, gravi soprattutto nel centro storico, e malfunzionamenti del sistema fognario a causa delle variazioni di pendenza indotte dagli abbassamenti.

La subsidenza antropica di tutta la Pianura Padana emiliano-romagnola è oggetto di specifico monitoraggio attraverso la Rete Regionale (Rete Regionale di Monitoraggio della Subsidenza) progettata e istituita dall'ARPA Emilia-Romagna negli anni 1997-1998, costituita da una rete di livellazione geometrica di alta precisione con oltre 2.300 capisaldi e da una rete di circa 60 punti GPS. Nel 2005 l'ARPA ha inoltre avviato progetti finalizzati all'aggiornamento delle conoscenze geometriche relative al fenomeno della subsidenza, tramite l'interazione di due tecniche: la livellazione di alta precisione di un sottoinsieme della rete regionale (circa il 50% delle linee di livellazione) e l'analisi interferometrica S.A.R. (Synthetic Aperture Radar) estesa all'intero territorio di pianura della regione.

I risultati ottenuti mostrano un netto miglioramento del fenomeno su tutta la Pianura Padana



L'acquifero principale è quello superficiale, situato all'interno dei depositi quaternari e sostenuto dalle argille plio-pleistoceniche, poste a circa 40 m di profondità; è intercettato da numerosi pozzi e quindi soggetto sia ad un crescente depauperamento (le portate attualmente emungibili sono dell'ordine di 1-3 l/s) sia al rischio di inquinamento; inoltre l'uso incontrollato, che ha provocato il sensibile abbassamento della superficie piezometrica, sta determinando la contaminazione salina di questa falda, essenziale per le attività umane ed agricole.

Un modesto acquifero ha sede nell'ambito della successione argillosa plio-pleistocenica, all'interno di intercalazioni sabbiose, limose e ghiaiose. L'acquifero presente in questi discontinui livelli porosi è in pressione ed è caratterizzato da bassa produttività e da una trascurabile ricarica naturale.

Il substrato carbonatico mesozoico ospita un'estesa falda profonda, in connessione idraulica con il rilievo del Gargano e con l'altopiano delle Murge. I numerosi pozzi perforati nell'area per la ricerca di idrocarburi hanno permesso di desumere che la profondità dei carbonati, in corrispondenza della città di Foggia, raggiunge i 600 m (Sella et al., 1988). L'elevata profondità di rinvenimento di questo acquifero ma anche le caratteristiche qualitative delle acque, che hanno un chimismo caratteristico delle acque connate associate ai giacimenti di idrocarburi, ne sconsigliano lo sfruttamento.

Dal punto di vista sismico, la città di Foggia, interessata in tempi storici da numerosi terremoti, è stata classificata nel 2003 a medio grado di sismicità. Tra gli eventi sismici più rilevanti possono essere citati quelli degli anni 1456, 1534, 1627 e 1731. La città ha subito danni anche in occasione del terremoto del Molise (con epicentro S. Giuliano di Puglia) del 31 ottobre 2002.

## **REGGIO CALABRIA**

La città di Reggio Calabria rientra quasi interamente nel foglio geologico alla scala 1:50.000 n. 601 "Messina-Reggio Calabria". Il foglio è in corso di completamento da parte della Regione Siciliana che si avvale dell'Università di Catania, con il coordinamento scientifico di F. Lentini. Le note illustrative da cui sono tratte tutte le informazioni qui riportate sono realizzate da Carbone et al. (in stampa), con contributi di Barbano M.S. e Grasso D. (sismicità) e Ferrara V. (idrogeologia).

Le caratteristiche geologiche del settore su cui si estende la città di Reggio Calabria sono molto simili a quelle evidenziate nel precedente Rapporto APAT relativamente alla città di Messina. Anche Reggio Calabria, infatti, poggia in buona parte su depositi alluvionali recenti e di piana litorale, costituiti prevalentemente da limi e sabbie, con livelli di ghiaie, talvolta terrazzati. La superficie sommitale di tali depositi si trova generalmente ad una altezza media di 3 m al di sopra degli alvei attuali.

Allo sbocco dei principali corsi d'acqua (Fiumara Calopinace, Fiumara di S. Agata), sono presenti anche depositi prevalentemente ghiaiosi, immersi in un'abbondante matrice sabbiosa, di conoide alluvionale. Nel tratto terminale delle valli, i depositi alluvionali si collegano direttamente a quelli presenti lungo la costa, a costituire una piana costiera che raggiunge alcuni km di ampiezza nel settore meridionale della città; come per Messina, anche per Reggio Calabria è stata questa l'area di maggiore espansione urbanistica.

Nel settore centro-settentrionale, la città si è espansa verso l'entroterra sopra a depositi pleistocenici: a) di ambiente deltizio e/o di conoide sottomarina, costituiti da sabbie e ghiaie; b) alluvionali terrazzati, costituiti da ghiaie grossolane e sabbie ghiaiose; c) di ambiente fluvio-palustre, essenzialmente argille siltose, sabbie e marne torbose. All'estrema periferia settentrionale (zona di Archi), sono presenti inoltre argille marine, anch'esse pleistoceniche.

L'area urbana è attraversata da quattro fiumare (Scacciotti, dell'Annunziata, Calopinace e S. Agata), corsi d'acqua a regime torrentizio con deflussi modesti o assenti per diversi periodi dell'anno ma consistenti durante la stagione piovosa e con forti piene in occasione di eventi meteorici intensi e concentrati, soprattutto in autunno e inverno.

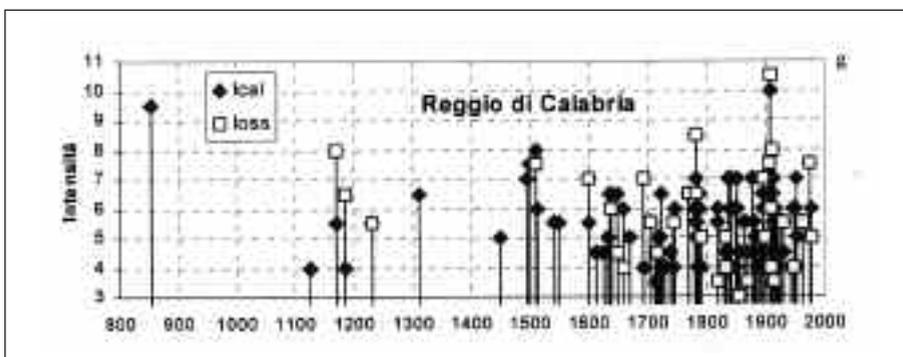
Le opere di regimazione dei corsi d'acqua per la salvaguardia dei versanti e la mitigazione degli effetti di piena hanno comportato una diminuzione degli apporti solidi, con conseguente aumento dell'erosione costiera e riduzione della fascia litorale.

Dal punto di vista idrogeologico, nell'area reggina i maggiori acquiferi sono rappresentati dai depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi. Le falde, abbondantemente alimentate dalle fiumare, tendono ad uniformarsi in corrispondenza della fascia costiera. L'intenso sfruttamento ha causato e cau-

sa tuttora un abbassamento della superficie piezometrica, con conseguente richiamo di acqua marina nell'entroterra. Il tipo di alimentazione delle falde, inoltre, presuppone un controllo dei fattori di inquinamento anche nelle aree montuose che costituiscono i bacini imbriferi dei vari corsi d'acqua.

Come già detto nel II Rapporto APAT, l'area dello Stretto di Messina è una delle zone a più alta pericolosità d'Italia dal punto di vista del rischio sismico, essendo stata colpita nel passato da molti terremoti distruttivi (magnitudo  $M = 6.4-7.3$ ). I terremoti che hanno interessato Messina hanno colpito anche Reggio Calabria, per la quale la prima notizia storica di danni si riferisce al terremoto del 1169. Anche per Reggio Calabria i danni più gravi sono legati alla sequenza dei terremoti del 1783 e al terremoto del 28 dicembre 1908; danni minori sono stati provocati dai terremoti del novembre 1499, del febbraio 1509, del marzo 1638, del gennaio 1693, del novembre 1894 e del novembre 1978. In fig. 3 è riportata la storia sismica della città.

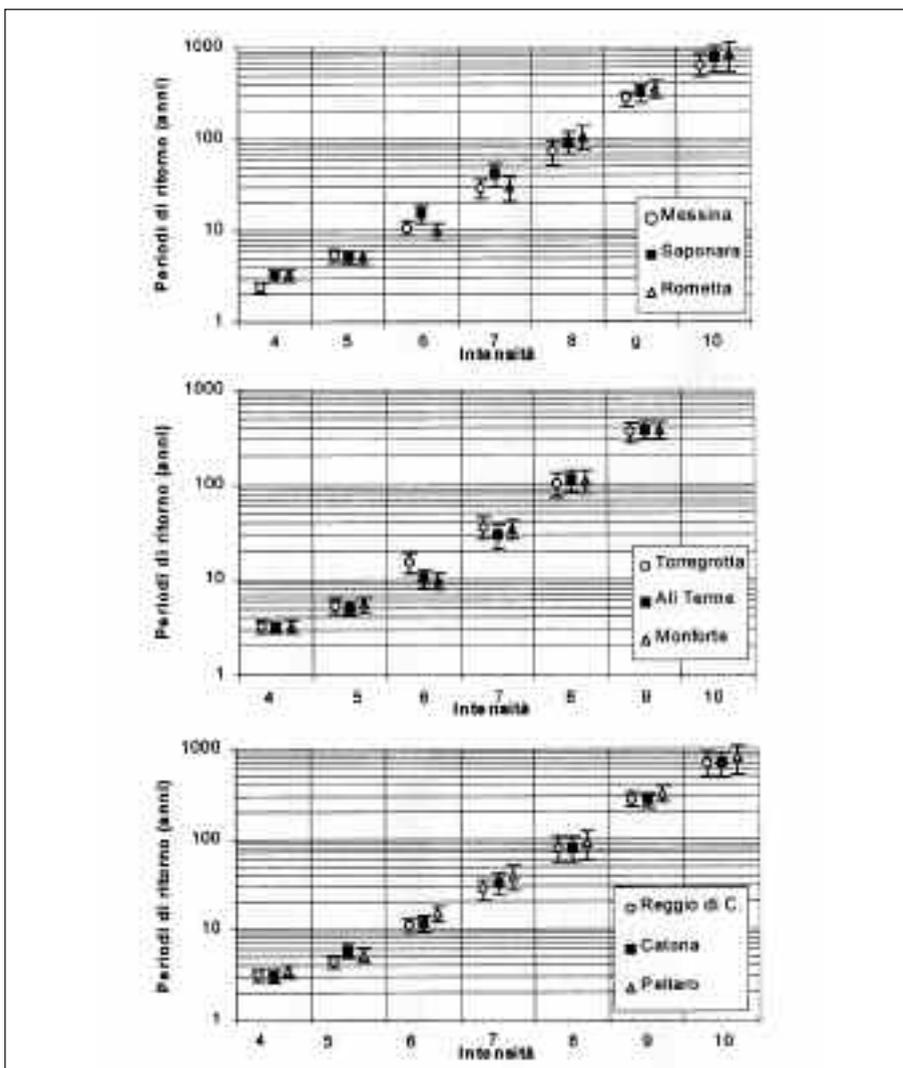
Figura 3: Storia sismica della città di Reggio Calabria.  $I_{oss}$  rappresenta le intensità osservate,  $I_{cal}$  le intensità calcolate al sito mediante una legge di attenuazione cubica delle intensità epicentrali tratte dal catalogo parametrico dei terremoti italiani.



Fonte: Maggiore et al., 2004

I tempi medi di ritorno degli eventi sismici che hanno colpito Reggio Calabria rientrano in quelli che caratterizzano l'area dello Stretto di Messina: circa 700 anni quelli di intensità X MCS (con un'oscillazione tra 500 e 900 anni) e circa 280 anni quelli di intensità IX. Più frequenti quelli di intensità media: tra 50 e 110 anni quelli di intensità VIII (con un valore medio di 80 anni) e tra 21 e 35 anni quelli di intensità VII. In fig. 4 sono riportati i periodi di ritorno medio calcolati per Reggio Calabria, Messina ed alcuni centri minori delle due province. Confrontando i dati relativi a Reggio Calabria e Messina, si nota come i dati medi delle due città siano molto simili, a conferma di una sismicità analoga. Anche Reggio Calabria, pertanto, può essere interessata con una certa frequenza da eventi potenzialmente capaci di arrecare danneggiamenti più o meno gravi.

Figura 4: Periodi di ritorno medio (anni) con errore associato, calcolati con il metodo di Magri et al. (1994).



Fonte: Barbano M.S. & Grasso D., in Carbone et al., in stampa

## PALERMO

La città di Palermo è compresa nei fogli geologici alla scala 1:50.000 n. 594 "Partinico" e n. 595 "Palermo", entrambi in corso di realizzazione da parte della Regione Siciliana attraverso l'Università di Palermo, con il coordinamento di R. Catalano. La gran parte delle informazioni di seguito riportate sono tratte dalle note illustrative, in stato più avanzato, del Foglio "Palermo", redatte ad opera di Catalano et al. (in preparazione).

La piana di Palermo, in base ai dati del rilevamento e ai numerosi sondaggi, risulta costituita da depositi pleistocenici inferiori-medi che poggiano in discordanza su marne, siltiti e quarzareniti dell'Oligocene superiore – Miocene inferiore (Flysch Numidico) e su calcari giurassici. I depositi del Pleistocene inferiore-medio sono costituiti da: a) peliti grigio-azzurre più o meno sabbiose e/o siltose; b) calcareniti più o meno cementate, cui si intercalano sabbie e silt; le calcareniti sono qua-

si sempre coperte da uno spessore variabile di coltre eluvio-colluviale. Discordanti sulle calcareniti si rinvencono depositi fluvio-deltizi e marini molto eterogenei del Pleistocene superiore - Attuale, costituiti da siltiti, sabbie, sabbie limose, conglomerati e, a luoghi, con presenza di livelli torbosi. Si rinvencono anche depositi alluvionali recenti e attuali dei fiumi Papireto e Kemonia (oggi sepolti) e del fiume Oreto. Nell'area del centro storico sono diffusi anche materiali di riporto, soprattutto in corrispondenza di paleo-depressioni. Ai piedi dei rilievi carbonatici sono diffusi detriti di falda e coltri eluvio-colluviali.

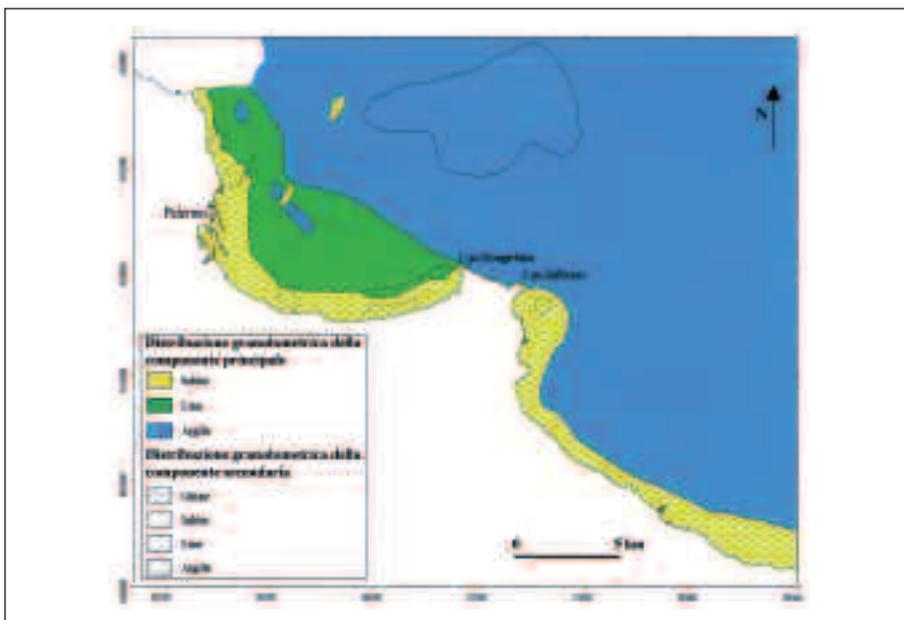
La geometria e le proprietà meccaniche dei depositi dell'area palermitana sono state oggetto di numerosi studi eseguiti nell'ambito del progetto 7T/7 Cluster "Studio e diagnostica del substrato del centro storico della città di Palermo finalizzato alla conservazione e al restauro del patrimonio storico-monumentale", che aveva come principale obiettivo la valutazione della vulnerabilità del patrimonio storico monumentale del centro storico di Palermo in relazione alle caratteristiche dei terreni di fondazione. I terreni su cui poggia il centro storico di Palermo possono variare anche a distanze di pochi metri (ad es., da materiali litoidi a terreni di riporto) e con essi le caratteristiche fisico-meccaniche. Ne consegue che, ad esempio in occasione di un evento sismico, gli "effetti di sito" (ampiezza e durata dello scuotimento del suolo) possono variare anche su brevi distanze, con conseguente differente vulnerabilità degli edifici.

Il terremoto di magnitudo 5.6 del 6 settembre 2002, localizzato in mare a circa 40 km da Palermo, ha prodotto danni sia nella parte storica sia in aree caratterizzate da costruzioni recenti, con picchi di amplificazione – e quindi maggiori danni - in presenza di spesse coltri alluvionali o di sedimenti di origine marina (Azzara et al., 2002).

Interessanti sono anche i dati della parte a mare del Golfo di Palermo, sempre realizzati nell'ambito del Progetto CARG. In fig. 5 è mostrata la distribuzione granulometrica dei sedimenti superficiali sia del Golfo di Palermo sia del più orientale Golfo di Termini Imerese: è evidente la diminuzione graduale delle dimensioni dei granuli con l'aumento della profondità.

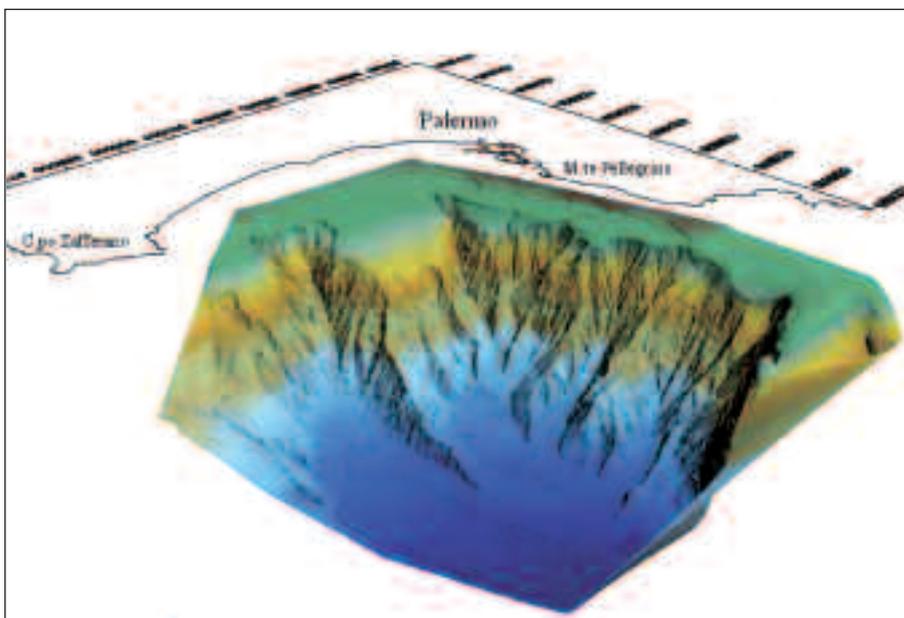
In fig. 6, infine, è mostrata la morfologia dei fondali marini del Golfo di Palermo, dalle aree di piattaforma (10-120 m) a quelle di bacino (fino a -1500 m). L'aspetto più evidente è dato dalla presenza di canyon sottomarini, alle cui testate si notano nicchie di frane che interessano la piattaforma e che raggiungono i 1500 m di estensione.

Figura 5: Carta della distribuzione granulometrica dei sedimenti superficiali nell'area costiera di Palermo, distinti in componente principale e secondaria.



Fonte: Catalano et al., in preparazione

Figura 6: Immagine 3D in falsi colori del Golfo di Palermo. In verde gli ambienti di piattaforma (10-120 m); in blu gli ambienti di bacino (fino a 1500 m) (da).



Fonte: Catalano et al., in preparazione

## BIBLIOGRAFIA

- Azzara R.M., Alletti M., Cultrera G., D'Anna G., Di Giulio G., Giammarinaro M.S., Passafiume L., Rovelli A. & Vallone P. (2002) – Risposta sismica in aree urbane: il terremoto di Palermo del 6 settembre 2002. Atti del 21° Convegno Nazionale GNGTS.
- Carbone S., Messina A & Lentini F. (in stampa) - Note illustrative della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio n. 601 MESSINA-REGGIO CALABRIA. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Carraro F. & Lucchesi S. (2004) - Application of integrated allostratigraphy to the geological survey of the central Piedmont plain. In: G. Pasquarè & C. Venturini (Eds.), Mapping Geology in Italy. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia: 69-76.
- Catalano R., Agate M., Avellone G., Basilone L. & Contino A. (in prep.) - Note illustrative della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio n. 595 PALERMO. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Ciaranfi N., Giannandrea P., Loiacono F. & Moretti M. (in preparazione) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio n. 408 FOGGIA. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Civita M., Lo Russo S., Vigna B. (2005) – Carta Idrogeologica schematica del Piemonte (NW Italia) 1:250.000. CNR-GNDCI/Politecnico di Torino, DP MAP, Firenze.
- Gruppo di Lavoro CPTI (1999) – Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani. ING, GNDT, SGA, SSN, Bologna: 92 pagg.
- Gasperi G. & Pizziolo M. (in stampa) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio n. 201 MODENA. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Lucchesi S. (2001) – Sintesi preliminare dei dati di sottosuolo della pianura piemontese centrale. GEAM, 103: 115-121.
- Maggiore M., Masciale R. Massari R., Pappagallo G., Passarella G. & Vurro M. (2004) – Caratteri idrostrutturali del Tavoliere di Puglia ed elaborazione di una carta geolitologica a finalità idrogeologiche. Geologi e territorio – Periodico di Scienze della Terra dell'Ordine dei Geologi della Puglia, 2: 6-16.
- Magri L., Mucciarelli M. & Albarello D. (1994) – Estimates of site seismicity rates using ill-defined macroseismic data. Pageoph, 143 (4): 617-632.
- Polino R., Balestro G., Cadoppi P., Fioraso G., Forno M. G., Lucchesi S., Piccardo G. B., Spagnolo G. & Tallone S. (in stampa) – Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio n. 155 TORINO OVEST. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Polino R., Boano P., Dela Pierre F., Festa A., Fioraso G., Forno M. G., Lucchesi S. & Piana F. (in prep.) – Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio n. 156 TORINO EST. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Radina B. (1969) - La costituzione geologica del sottosuolo della città di Foggia nei riguardi dei problemi tecnici. Boll. Soc. Natur. in Napoli, 58: 61-74.
- Sella M., Turci C. & Riva A. (1988) – Sintesi geopetrolifera della fossa bradanica (avanfossa della catena appenninica meridionale). Mem. Soc. Geol. It., 41: 87-107.
- Uricchio V.F. (2003) – La lotta alla siccità ed alla desertificazione: il programma della Regione Puglia. Geologia dell'Ambiente. SIGEA, 11(2): 35-40, Roma.

# STRUMENTI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE SUL WEB

**D. GENTA**

*APAT - Dipartimento per le attività bibliotecarie, documentali e per l'informazione*

---

Il rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" è giunto alla sua quarta edizione. Ci è sembrato pertanto opportuno un primo tentativo di storicizzazione dei dati relativi agli strumenti di informazione e comunicazione ambientale presenti sul web, con l'intento di individuare un trend che esprima l'attenzione che i temi ambientali stanno ricevendo da parte delle amministrazioni locali italiane.

A tal fine 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)<sup>40</sup>. L'obiettivo è quello di fornire un'istantanea della situazione relativa all'anno 2007 e un trend riferito al biennio 2006-2007.

In particolare, l'indice rileva la presenza o l'assenza all'interno dei siti analizzati di specifici strumenti di informazione e comunicazione ambientale. L'indice non fornisce alcuna esplicita informazione sulla qualità di tali strumenti, né sulla qualità e completezza dei contenuti veicolati, né sulla qualità dei siti analizzati in termini di usabilità e accessibilità.

Non è possibile pertanto esprimere alcun giudizio certo, sulla base dell'indice SICAW, circa la qualità dei siti analizzati e la qualità dell'informazione ambientale fornita. È possibile tuttavia avanzare almeno due 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 SICAW relativamente elevato, corrisponda:

- 1) una spiccata sensibilità dell'amministrazione rispetto al web
- 2) una particolare attenzione dell'amministrazione riguardo ai temi ambientali.

Premesso ciò, illustriamo di seguito una sintesi dei risultati della ricerca.

## ***Panorama nazionale***

La Figura 1 rappresenta l'andamento dell'indice medio nazionale SICAW per i siti comunali, dell'indice medio nazionale SICAW per i siti provinciali e dell'indice medio SICAW 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.

La presenza di strumenti web di informazione e comunicazione ambientale è sempre più diffuso sia a livello comunale, sia a livello provinciale: l'indice medio nazionale SICAW per i siti comunali è aumentato da 7,1 del 2006 a 8,4 del 2007; l'indice medio nazionale SICAW per i siti provinciali è aumentato da 7,8 del 2006 a 8,2 del 2007. L'indice evidenzia quindi un trend più dinamico a livello comunale (+ 1,3 contro + 0,4)<sup>41</sup>, benché la situazione al 2007 non presenti una differenza rilevante tra il SICAW nazionale medio riferito ai comuni (8,4) e quello riferito alle province (8,2). 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 co-

---

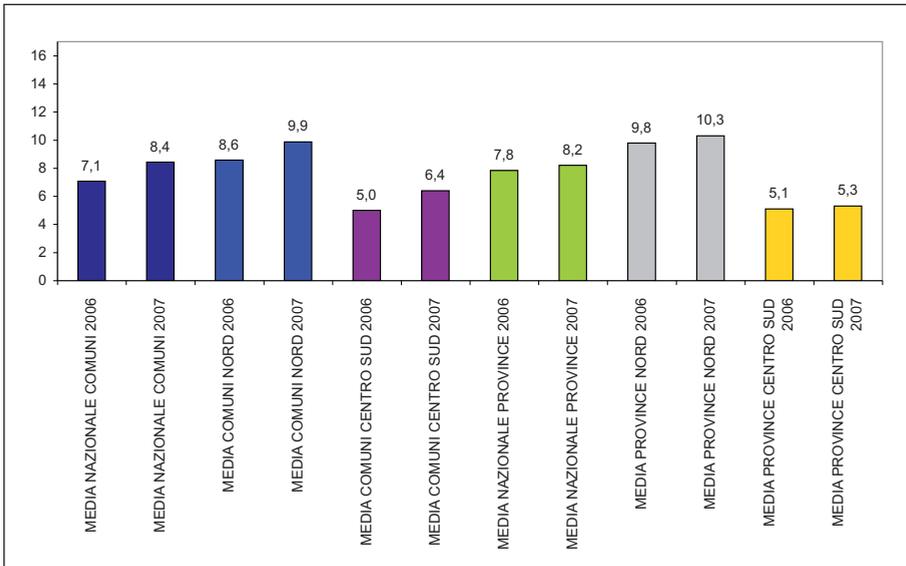
<sup>40</sup> Per una completa illustrazione dell'indice SICAW si rimanda alla relativa nota metodologica presente nel cd allegato.

<sup>41</sup> In questo paragrafo gli incrementi / decrementi sono espressi in valore assoluto.

muni e alle province del meridione. Nel 2007 il SICAW medio per i comuni del nord, cresciuto rispetto al 2006 di 1,3 punti (da 8,6 a 9,9) si colloca 1,4 punti oltre il SICAW medio nazionale, e ben 3,5 punti oltre il SICAW medio dei comuni del centro-sud (6,4).

La situazione dei siti delle amministrazioni del centro sud sembra tuttavia in corso di miglioramento, soprattutto per quanto riguarda i siti dei comuni, il cui indice medio è cresciuto da 5 a 6,4 (+1,4).

Figura 1: Andamento dell'indice SICAW "Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web" su base geografica. Anni 2006 – 2007. Comuni e Province.



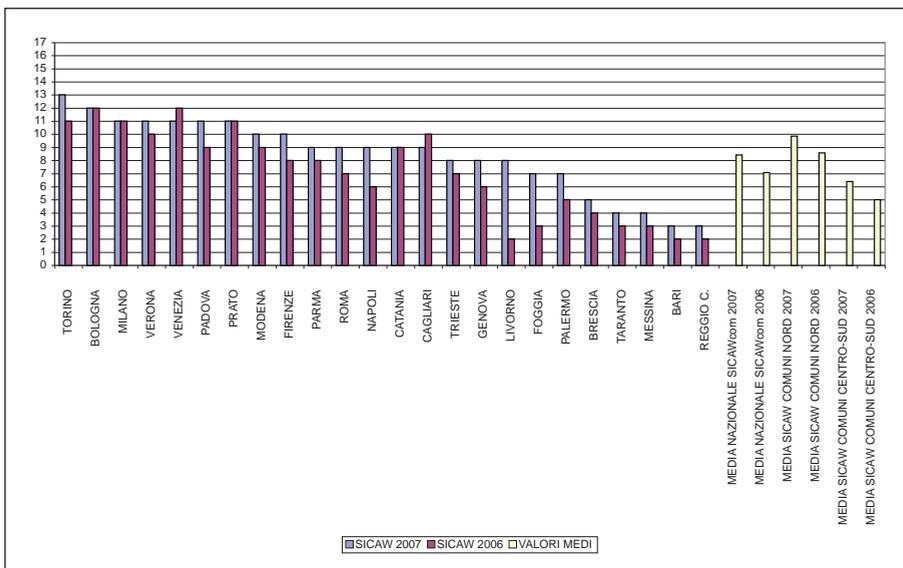
Fonte: APAT

### ***I siti comunali***

La Figura 2 consente il confronto tra i valori SICAW dei siti comunali analizzati, del SICAW medio nazionale comunale e del SICAW relativo ai siti dei comuni del nord e del centro-sud.

Nel 2007 circa il 58% dei siti analizzati (14 siti su 24) si posiziona al di sopra della media SICAW nazionale, di cui 10 amministrazioni comunali del nord (71% circa) e 4 amministrazioni comunali del centro-sud (29% circa). Un'ulteriore considerazione: nel 2007 le prime dieci posizioni sono occupate da 10 comuni del nord, a conferma di quanto appena detto riguardo la disomogeneità territoriale nell'adozione degli strumenti di informazione e comunicazione web.

Figura 2: Andamento dell'indice SICAW "Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web". Anni 2006 – 2007. Comuni a confronto.

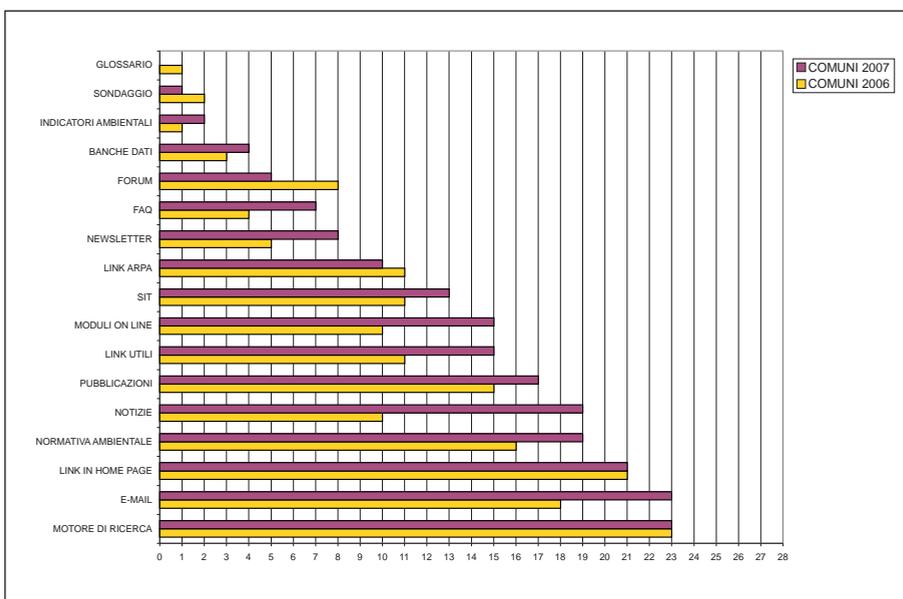


Fonte: APAT

Nel 2007 Torino si colloca in prima posizione, con un SICAW di 13 punti, superiore di 4,6 punti alla media nazionale e di 3,1 punti rispetto alla media dei comuni del nord. Bologna, che ha ceduto il primato a Torino, mantiene i suoi 12 punti, collocandosi 3,6 punti al di sopra del SICAW medio nazionale e 2,1 punti oltre il SICAW medio dei comuni del nord Italia.

Bari e Reggio Calabria rimangono agli ultimi posti in entrambi gli anni, benché il SICAW sia in crescita: con un indice di 3 punti, si collocano 5,4 punti al di sotto della media nazionale, e 3,4 punti al di sotto della media dei comuni del centro-sud. Nel 2006 anche Livorno si collocava tra le ultime posizioni, a pari merito con Bari e Reggio Calabria: nel 2007 il sito comunale ottiene un SICAW pari a 8 punti. Nonostante il trend estremamente positivo (+300%, si tratta dell'incremento SICAW più significativo del biennio 2006-2007 a livello comunale) il sito del comune di Livorno si colloca ancora lievemente al di sotto della media nazionale (-0,4) e significativamente al di sotto della media dei comuni del nord Italia (-1,9).

Figura 3: Gli strumenti di informazione e comunicazione ambientali presenti sui siti comunali. Anni 2006 – 2007.



Fonte: APAT

Per quanto riguarda gli strumenti maggiormente presenti nei siti comunali, la Figura 3 evidenzia, in prima posizione a pari merito nel 2007, il motore di ricerca interno e l'e-mail, adottati da 23 siti su 24, corrispondenti a circa il 96% dei casi. Benché non sia uno strumento di informazione e comunicazione in sé, il motore di ricerca è di fatto un validissimo e spesso indispensabile strumento per l'individuazione delle informazioni di interesse da parte dell'utente. Abbiamo utilizzato questo prezioso ausilio anche nel corso della ricerca in fase di monitoraggio dei siti, in quanto non sempre i contenuti ambientali sono facilmente reperibili attraverso una semplice navigazione. 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, subisce un forte incremento dal 2006 al 2007 (+ 28% circa).

In seconda posizione nel 2007 troviamo un altro strumento di navigazione del sito, che tuttavia è già caratterizzato da una connotazione semantica ambientale: un link dalla home page indirizzato ad un'area del sito dedicata a contenuti ambientali, il cui indirizzamento è deducibile dall'etichettatura. L'home page è uno spazio assai limitato, e trovare in 21 siti (88%) su 24 almeno un link di questo genere 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 e della società civile nel suo complesso.

La presenza di strumenti di informazione e comunicazione ambientale sul web è in generale in forte crescita, rivelando una discreta dinamicità dei siti comunali analizzati. Tra gli incrementi più significativi, il grafico evidenzia in terza posizione (circa 80% dei casi) il grosso balzo in avanti delle notizie di carattere ambientale, quasi raddoppiate rispetto al 2006 (+90%), e che spesso trovano un adeguato spazio all'interno del sito in un'apposita area riservata. Si rileva del resto una crescita di interesse, benché notevolmente inferiore (+60%) 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.

L'80% circa dei siti analizzati dà spazio alla normativa ambientale, anch'essa in crescita rispetto al 2006 (+ 19%), al terzo posto al pari delle notizie. Il 71% circa dei siti permette la visualizza-

zione e il download di pubblicazioni in formato pdf, con un incremento del 13% circa rispetto al 2006.

Il 62,5% dei siti analizzati fornisce un servizio di modulistica on line (+50%) e una selezione di link tematici utili, per agevolare il reperimento di ulteriori informazioni ambientali (+36%).

Indicatori e banche dati ambientali, invece, risultano tra gli strumenti meno presenti (e quindi tra i servizi meno offerti), reperiati rispettivamente nell'8% e nel 16% dei siti, con un lieve incremento dal 2006 al 2007. Il S.I.T. (Sistema Informativo Territoriale), uno strumento innovativo e per certi versi affine, in quanto utilizza banche dati, è presente nel 54% dei siti comunali analizzati, con un incremento rispetto al 2006.

Si segnala, per quanto riguarda gli strumenti di interazione con i cittadini, un forte decremento nell'utilizzo di forum (-38%), discretamente presenti nel 2006 (33%), adottato nel 2007 dal 20% dei siti analizzati, e dei sondaggi ambientali (-50%), adottati da un solo sito. Le faq sono cresciute del 75%, e sono presenti nel 29% dei siti analizzati.

### ***I siti provinciali***

La Figura 4 consente il confronto tra i valori SICAW dei siti provinciali analizzati, del SICAW medio nazionale provinciale e del SICAW relativo ai siti delle province del nord e del centro-sud.

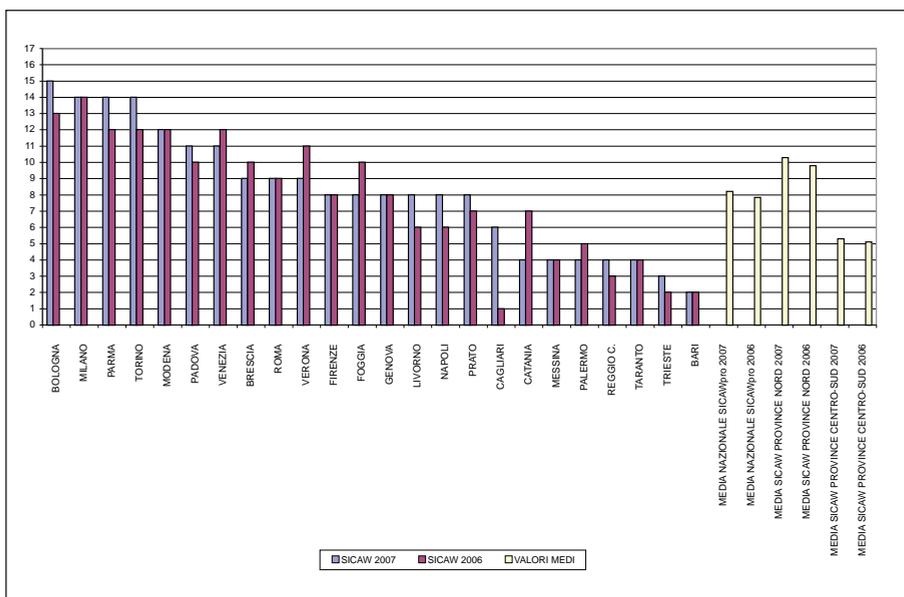
Nel 2007 circa il 41% dei siti analizzati (10 siti su 24) si posiziona al di sopra della media SICAW nazionale, di cui 9 relativi ad amministrazioni provinciali del nord e 1 appartenente ad un'amministrazione provinciale del centro-sud. Le prime dieci posizioni nel 2007 sono quindi riservate a 9 province 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. Inoltre è opportuno sottolineare che l'unica città del centro-sud presente tra le prime 10 province è Roma, che in quanto capitale gode di una particolare situazione rispetto alle altre province del centro-sud.

Nel 2007 Bologna si colloca in prima posizione, con un SICAW di 15 punti, superiore di 6,8 punti alla media nazionale e di 5,8 punti rispetto alla media delle province del nord Italia. Milano, che ha ceduto il primato a Bologna, mantiene i suoi 14 punti, collocandosi 5,8 punti al di sopra del SICAW medio nazionale e 3,7 punti oltre il SICAW medio delle province del settentrione.

Bari e Trieste si collocano alle ultime posizioni. Il SICAW del sito della Provincia di Bari rimane a 2 punti come nel 2006, ben 6,2 punti al di sotto della media nazionale e 3,3 punti al di sotto della media delle province del centro-sud. Il SICAW del sito della Provincia di Trieste è in lieve aumento, rimanendo comunque 5,2 punti al di sotto della media nazionale e 2,3 punti al di sotto della media delle province del sud.

Nel 2006 Cagliari si collocava all'ultimo posto, con un SICAW di solo 1 punto. Nel 2007 il sito provinciale ottiene un SICAW pari a 6 punti. Nonostante il trend estremamente positivo (+500%, si tratta dell'incremento SICAW più significativo del biennio 2006-2007) il sito della Provincia di Cagliari si colloca ancora al di sotto della media nazionale (-2,2) ma lievemente al di sopra della media delle province del centro-sud Italia (+0,7).

Figura 4: Andamento dell'indice SICAW "Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web". Anni 2006 – 2007. Province a confronto.



Fonte: APAT

Per quanto riguarda gli strumenti maggiormente presenti nel 2007 nei siti provinciali analizzati, nella Figura 5 troviamo, in prima posizione il link in home page ad argomenti di carattere ambientale e l'e-mail, adottati dal 91% circa dei siti analizzati. Il trend rispetto all'introduzione dello strumento di posta elettronica è in crescita (+10%), anche se non tanto quanto si riscontra in ambito comunale.

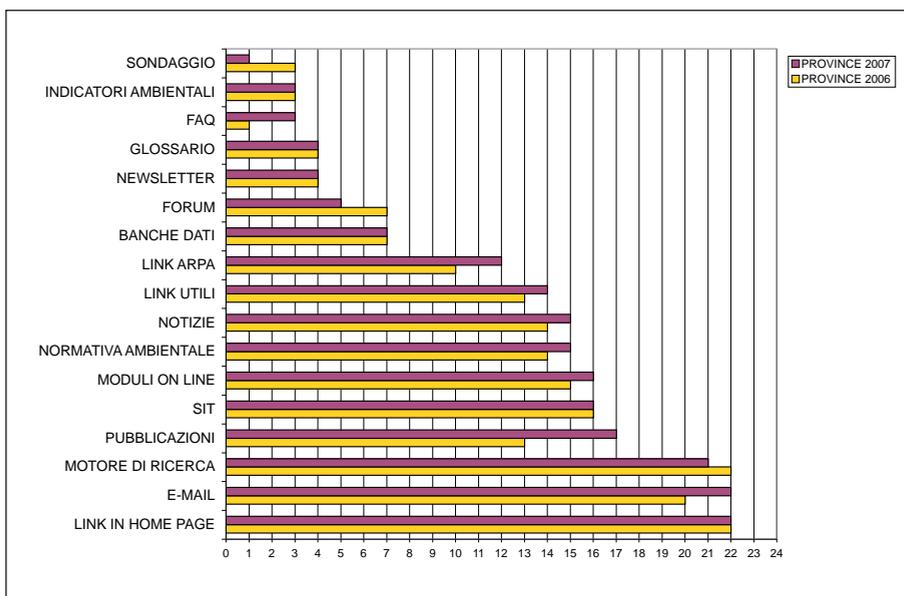
Il motore di ricerca interno, valido strumento per l'individuazione delle informazioni di carattere ambientale, è adottato da 21 siti su 24 (88%). Anche questo dato conferma quanto rilevato a livello comunale.

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, dal punto di vista degli strumenti monitorati, si presentano meno dinamici di quelli delle amministrazioni comunali, rivelando in generale un trend 2006-2007 meno movimentato.

Una seconda differenza riguarda il tipo di strumenti utilizzati. Se i primi, come abbiamo visto, sono gli stessi risultanti in ambito comunale, dalla terza posizione in poi emerge una chiara differenziazione: i siti provinciali sembrano maggiormente propensi ad offrire prodotti e servizi di informazione e comunicazione ambientale, rispetto alle notizie. In effetti in terza e quarta posizione troviamo rispettivamente le pubblicazioni, messe a disposizione da circa il 70% dei siti; il S.I.T e il servizio di modulistica on line, entrambi presenti in circa il 66% dei siti.

La normativa ambientale e le notizie, a pari merito come nei siti comunali, si trovano però in quinta posizione, presenti nel 62,5% dei siti analizzati. Le notizie "scendono" quindi al quinto posto: del resto anche la newsletter, in undicesima posizione in ambito comunale, si ritrova qui in tredicesima posizione. In effetti si può ipotizzare che, nell'ambito della realtà comunale, vi sia una maggiore necessità di rilasciare informazioni sull'ambiente in risposta al bisogno del cittadino di conoscere la realtà immediata con cui è quotidianamente a contatto.

Figura 5: Gli strumenti di informazione e comunicazione ambientali presenti sui siti provinciali. Anni 2006 – 2007.



Fonte: APAT

Per quanto concerne i servizi ambientali, l'offerta di banche dati, presenti nel 29% circa dei siti, e di indicatori ambientali, presenti nel 12,5% dei siti, è in generale più nutrita, sebbene ancora non quanto ci si potesse attendere.

Si segnala, per quanto riguarda gli strumenti di interazione con i cittadini, un decremento nell'utilizzo di forum, discretamente presenti nel 2006 (33%), adottato nel 2007 dal 20% dei siti analizzati, e dei sondaggi ambientali, adottati da un solo sito. Le faq sono cresciute del 200%, e sono presenti nel 12,5% dei siti analizzati. Questi ultimi risultati confermano il trend già riscontrato in ambito comunale.

## Conclusioni

La storicizzazione dei dati raccolti, sintetizzati nell'indice SICAW, ha evidenziato nel biennio 2006-2007 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 dei comuni appaiono in generale più dinamici da questo punto di vista, e più orientati a fornire notizie ai cittadini, ossia informazioni periodicamente aggiornate, che spesso trovano spazio in specifiche aree del sito. Le amministrazioni provinciali sembrano 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 rivelano una disomogeneità a livello territoriale, che vede in generale le amministrazioni dell'Italia settentrionale in una situazione di vantaggio.

## ***Possibili sviluppi della ricerca***

La qualità dell'indice risente dei limiti imposti dallo scopo della ricerca, in particolare per quanto riguarda la storicizzazione del dato, per la quale si è deciso di non introdurre nuove variabili all'interno dell'indice, necessarie a nostro avviso a descrivere un oggetto tanto complesso e dinamico quanto il web. Basti pensare alle innumerevoli modalità innovative di utilizzo della rete<sup>42</sup>. Inoltre non è stata introdotta alcuna scala di rilevamento di intensità delle proprietà relative alle variabili. Al riguardo, a nostro avviso si renderà necessario, in un futuro prossimo, arricchire l'indice di nuove variabili, in considerazione della veloce evoluzione di Internet, e introdurre nuove modalità di acquisizione e analisi del dato. In questa edizione del Rapporto si è deciso, tuttavia, di rimandare l'inserimento di opportune variabili volte alla rilevazione di queste realtà, dando priorità alla storicizzazione riferita agli anni 2006 e 2007, elaborata su base territoriale.

## **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  
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

<sup>42</sup> 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 sono già entrati nell'era della Web 2.0, utilizzando ad esempio gli aggregatori RSS e riservando un maggiore spazio ai contenuti multimediali

## SITOGRAFIA

Elenco dei 48 siti web analizzati

<http://www.comune.bari.it>  
<http://www.provincia.bari.it>  
<http://www.comune.bologna.it>  
<http://www.provincia.bologna.it>  
<http://www.comune.brescia.it>  
<http://www.provincia.brescia.it>  
<http://www.comune.cagliari.it>  
<http://www.provincia.cagliari.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.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.venezia.it>  
<http://www.provincia.venezia.it>  
<http://www.comune.verona.it>  
<http://www.provincia.verona.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.pubblicaccesso.gov.it/>  
<http://www.w3c.it/>  
<http://www.webusabile.it/>  
<http://www.cantieripa.it/>

# **INDICE DEI CONTENUTI DEL CD ALLEGATO AL IV RAPPORTO APAT SULLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO – EDIZIONE 2007**

## **Le 24 schede-città**

Guida alla lettura delle schede-città

Le 24 schede-città

## **Rapporto APAT sulla Qualità dell'ambiente urbano – edizione 2007**

Introduzione

Dati socio-economici

Consumi di energia e di gas per uso domestico e per riscaldamento

Analisi sul parco veicolare nelle aree urbane

Il Mobility Management

Traffico merci e passeggeri nelle aree portuali

Qualità dell'ambiente marino costiero di riferimento delle principali città italiane

Consumi di acqua per uso domestico

I sistemi di trattamento delle acque reflue urbane in alcune aree metropolitane

Le emissioni in atmosfera

Qualità dell'aria

I piani di risanamento della qualità dell'aria

I rifiuti urbani

Il verde urbano

La biodiversità animale

Inquinamento acustico

Inquinamento elettromagnetico

Set di indicatori proxy per l'inquinamento indoor

Il turismo nelle aree urbane

La banca dati GELSO come supporto per la raccolta ed il monitoraggio delle buone pratiche di sostenibilità locale [www.gelso.apat.it](http://www.gelso.apat.it)

Survey e monitoraggio sullo stato di attuazione delle Agende 21 locali

Contabilità e bilancio ambientale – analisi 2001-2007

Stabilimenti a rischio di incidente rilevante ed aspetti ambientali connessi alla rete di distribuzione carburanti nei 24 capoluoghi di provincia con più di 150.000 abitanti

La cartografia geologica delle grandi aree urbane italiane: città di Torino, Modena, Foggia, Reggio Calabria e Palermo

Strumenti di informazione e comunicazione ambientale sul web

## **Focus su “La natura in città”**

Introduzione

Sintesi del documento

### **1 - Approfondimenti**

Il verde urbano: note metodologiche

La questione del verde urbano: quadro internazionale e prospettive in Italia

La multifunzionalità della natura in città

### **2 - Buone pratiche dalle città**

Considerazioni introduttive

Utilizzo delle reti neurali per il censimento del verde urbano: prime applicazioni alla città di Roma

Applicazione di analisi semi-automatiche su immagini Quickbird per la discriminazione del verde urbano a Bologna

Censimento dello stato di salute delle alberature nel Comune di Genova

Verde urbano e qualità dell'aria

Realizzare nuovi parchi urbani: l'esperienza del Bosco di Mestre

L'integrazione della Rete ecologica nel Piano Regolatore del Comune di Roma

Analisi delle conoscenze sulla biodiversità nelle città italiane e applicazione dell'atlante ornitologico per la valutazione della qualità degli ecosistemi urbani

La tutela della biodiversità animale nelle città

La partecipazione degli stakeholders locali: il forum del verde a Venezia

Parchi per tutti: giovani e anziani custodi delle aree verdi di Catania

Nuovi processi per la pianificazione e gestione al Parco Nord Milano: dalla ricerca all'indagine sistematica sulle percezioni degli utenti

La grande mela si tinge di verde: un milione di alberi a New York