





MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

# **Le sfide ambientali**

**Documento di sintesi sullo stato dell'ambiente in Italia**

Presentato dal Ministro Stefania Prestigiacomo

in occasione della riunione dei Ministri dell'Ambiente del G8

(Siracusa, 22-24 aprile 2009)

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE  
Direzione generale per la ricerca ambientale e lo sviluppo

**LE SFIDE AMBIENTALI**

Documento di sintesi sullo stato dell'ambiente in Italia  
2009

ISBN 88-87728-07 0

È autorizzata la riproduzione delle informazioni e dei dati pubblicati  
purché sia indicata la fonte.  
Il testo è disponibile sul sito internet  
[www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)

Coordinamento editoriale: Paolo Soprano, Claudia Terzani  
Progetto grafico e impaginazione: Studio Vitale  
Stampa: RC Data design - Roma

La pubblicazione è stata realizzata con la collaborazione del  
CNR – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per l'inquinamento atmosferico

Roma – marzo 2009



# Le sfide ambientali

*La grande questione ambientale - nazionale e globale – deve necessariamente essere assunta dalla nostra società come nodo centrale dello sviluppo, come parametro sul quale misurare le politiche complessive, come chiave di volta per programmare lo sviluppo che non potrà essere che “sostenibile”.*

*Oggi, infatti, la sostenibilità ambientale si sta rapidamente sovrapponendo alla sostenibilità economica, specie nei paesi come il nostro che dipendono quasi completamente da approvvigionamenti energetici condizionati ormai dal prezzo del petrolio e degli altri combustibili fossili, oltre che dalla loro sicurezza.*

*È quindi necessario, prima ancora che opportuno, un mutamento profondo della cultura economica e della cultura ambientalista, un cambiamento capace di lasciarsi alle spalle le visioni meramente economicistiche in cui l'ambiente è considerato solo un costo, e di passare alla visione dell'ambientalismo come parte integrante delle politiche di sviluppo, che considerano l'ambiente come risorsa, base e snodo per lo sviluppo della società del futuro.*

*La visione dell'ambiente come limite allo sviluppo fa parte ormai di un bagaglio culturale obsoleto, al quale occorre contrapporre una visione più ampia, che coniughi ambiente e sviluppo senza per questo lasciar passare in secondo piano le esigenze della sua tutela.*

*Nel nostro Paese l'ambiente è la più grande infrastruttura immateriale, la grande risorsa dalla quale attingere, ed è nostro compito salvaguardarlo attraverso un modello di sviluppo eco-sostenibile.*

*La sfida da raccogliere, che è parte della più grande sfida che l'umanità intera si trova ad affrontare oggi, è quindi riuscire a vivere sul nostro pianeta con un numero crescente di persone in modo civile ed equo, senza distruggere i sistemi naturali dai quali traiamo le risorse per vivere. Questa sfida epocale deve essere assunta nell'agenda di tutti i governi e deve essere il centro degli obiettivi della comunità internazionale.*

*È necessario, quindi, puntare rapidamente alla conversione dell'economia in senso sostenibile, organizzando l'intervento pubblico ambientale secondo una nuova filosofia, capace di invertire il senso della marcia intrapreso dall'economia di mercato, che consenta di difendere l'integrità del territorio e della salute umana, e che permetta allo stesso tempo di orientare le scelte del mondo economico.*

*La grave crisi finanziaria internazionale in atto ha già richiesto e richiederà ancora nel breve e nel lungo periodo ingenti investimenti che assicurino la conservazione degli alti livelli di crescita e di sicurezza sociale ed economica finora raggiunti. Questo grande sforzo rappresenta tuttavia anche l'opportunità di modificare il sistema delle relazioni economiche per promuovere una crescita sostenibile nel lungo periodo e far sì che il sistema finanziario ed economico affrontino la realtà della sfida ambientale integrando pienamente ambiente e economia.*

*In questo scenario il Ministero dell'Ambiente, attraverso una forte assunzione di responsabilità e una chiara funzione di garanzia, diventa protagonista della programmazione delle politiche di sviluppo del paese.*

*La predisposizione di questo documento di sintesi sullo stato dell'ambiente, presentato in occasione della riunione dei Ministri dell'Ambiente del G8 che ho l'onore di presiedere, diventa quindi uno spunto di importanza strategica dal quale partire per un nuovo ed incisivo impulso alla politica ambientale in Italia.*

*Il tema più sensibile a livello mondiale è oggi quello dei cambiamenti climatici e del riscaldamento globale; i rischi derivanti dall'immissione in atmosfera di gas clima-alteranti possono misurare la capacità delle nazioni che hanno sottoscritto la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul clima di assumere le decisioni necessarie per innescare efficaci meccanismi di sviluppo eco-sostenibile. Tale questione, investendo la totalità dei settori delle attività umane, concerne di conseguenza non solo il nostro sistema produttivo e industriale, ma riguarda direttamente anche il nostro sistema di trasporti, i nostri assetti e stili di vita urbani, l'agricoltura e la biodiversità, la disponibilità di acqua e la sicurezza del territorio.*

*Occorre perciò intervenire su una molteplicità di leve che coinvolgono nel suo complesso la nostra organizzazione sociale ed economica.*

*Si rende quindi indispensabile proseguire ed incentivare gli interventi di sostegno alla produzione di energie rinnovabili, dal solare al geotermico, dall'eolico alle biomasse, dal riciclo dei rifiuti all'idroelettrico, ma favorendo anche l'uso delle nuove tecnologie per la cattura e lo stoccaggio della CO<sub>2</sub>.*

*Le tecnologie del futuro rappresentano la scommessa economica su cui nei prossimi decenni si giocherà la leadership mondiale nel campo dell'energia. Promuovendo il potenziamento del comparto industriale e sostenendo l'innovazione tecnologica, con l'adozione di tecniche emergenti funzionali già disponibili che consentano l'uso sostenibile delle risorse naturali nonché la riduzione delle emissioni, si può guardare con fiducia al nostro futuro, certi che la grande sfida di uno sviluppo energetico ed industriale sostenibile ci consenta di continuare a competere sui mercati internazionali.*

*Di pari passo occorre promuovere nuovi stili di vita e ripensare le nostre città, con l'aiuto degli enti locali, promuovendo il raggiungimento degli standard della qualità dell'aria, privilegiando un approccio integrato alle politiche di sviluppo urbano e l'avvio di una incisiva politica di risparmio e uso efficiente dell'energia. La collaborazione e la condivisione di questi obiettivi tra le istituzioni centrali e i governi locali, con la diffusione delle buone pratiche, lo scambio di esperienze e la valorizzazione dei risultati già raggiunti, sarà decisiva .*

*Il Ministero dell'Ambiente deve diventare il laboratorio di un nuovo patto ambientale tra il governo nazionale, le istituzioni regionali e locali e le comunità di cittadini, costruito sul principio dell'uso sostenibile delle risorse, riconoscendo all'educazione, all'informazione, alla formazione e alla diffusione dei principi di auto responsabilità il ruolo fondante per una nuova coscienza ambientale.*

**Stefania Prestigiacomo**  
Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

## Ringraziamenti

L'Annuario dei dati ambientali 2008 – Tematiche in primo piano dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) è stato utilizzato quale principale fonte di dati e di informazione per la predisposizione del volume.

Comitato di redazione: Paolo Soprano, Claudia Terzani, Antonella Arduini, Claudio Baffioni, Daniela Danieli, Bruna De Amicis, Francesca De Lucia, Eugenio Dupré, Elio Manti, Pierluigi Manzione, Francesca Papini, Patrizia Pennazza, Stefania Persia, Giorgio Pineschi, Aldo Ravazzi, Elide Steffan, Nicoletta Tartaglino, Moira Zuccaro.

Hanno fornito contributi: Corrado Abbate, Roberto Aceto, Alessandro Baldacci, Stefano Bataloni, Silvia Bartoletti, Alessandra Benucci, Alessandro Beulcke, Eleonora Bianco, Eugenie Bisulco, Patrizia Bonanni, Massimo Briani, Silvia Brini, Giovanni Brunelli, Rita Calicchia, Anna Maria Caricchia, Elio Carlo, Carlo Carminucci, Giorgio Cattani, Franco Cautilli, Paolo Cecchetti, Renato Ciaralli, Mario Contaldi, Cesare Costantino, Sergio Cristofanelli, Riccardo De Lauretis, Franco De Siato, Irene Di Girolamo, Patrizia Esposito, Alessandro Di Menno di Bucchianico, Aldo Femia, Georg Josef Frisch, Valeria Frittelloni, Alessandra Gaeta, Giuseppe Gandolfo, Giuliana Gasparini, Domenico Gaudio, Maria Concetta Giunta, Silvia Granata, Andrea Innamorati, Sergio La Motta, Andrea Massimiliano Lanz, Rosanna Laraia, Massimo Lepri, Maria Antonietta Liverani, Gerardo Marletto, Arrigo Martinis, Sabina Massarelli, Luisa Mazzullo, Chiara Morbidini, Erminia Moreschini, Federica Moricci, Pierpaolo Orrico, Fabio Pace, Daniela Pasella, Tullia Passerini, Luca Piatto, Daniele Piccarozzi, Emidio Piccione, Massimo Proietti, Claudio Rapicetta, Federica Rolle, Gianni Romagnoli, Gianfranco Romano, Giovanna Rossi, Angelo Federico Santini, Francesco Senni, Riccardo Simone, Viviana Spadoni, Emanuela Sterpa, Antonio Strambaci Scarcia, Emilio Tassoni, Vanessa Tedeschi, Stefano Tersigli, Cristina Tombolini, Giuseppe Tranne, Luca Trepidi, Angelica Tudini, Antonio Venditti, Giovanni Zacchi, Alessandro Zollo.

Per la realizzazione del Documento di sintesi la Direzione generale per la ricerca ambientale e lo sviluppo si è avvalsa della collaborazione del CNR - Istituto per l'Inquinamento Atmosferico e del FORMEZ.

Sono stati utilizzati numerosi contributi predisposti a cura dell'Ufficio di statistica e delle Direzioni generali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: Direzione generale per la difesa del suolo, Direzione generale per la protezione della natura, Direzione generale per la qualità della vita, Direzione generale per la ricerca ambientale e lo sviluppo, Direzione generale per la salvaguardia ambientale.

Sono stati anche utilizzati i contributi e i suggerimenti forniti da altre amministrazioni centrali dello Stato: Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, Ministero dell'Economia e delle Finanze, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ministero dello Sviluppo Economico.

La Direzione generale per la ricerca ambientale e lo sviluppo si è avvalsa anche di informazioni e dati, pubblicati o disponibili on-line, prodotti da numerose istituzioni e organizzazioni: ACI, Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), Agenzia per la navigazione interna - Regione Emilia Romagna, AMA Roma, Autorità per l'energia elettrica ed il gas, Banca Mondiale, CNN, Commissione Nazionale Italiana UNESCO, CONAI, Commissione per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche (COVIRI), ENEA, ENEL, EUROSTAT, FEEM, Fondazione per la diffusione della responsabilità sociale delle imprese, Fondazione Clinton, INU, INEA, IPCC, ISFORT, ISTAT, Istituto Tagliacarne, OCSE, PrincewaterhouseCooper, Provincia di Cremona, Sincert, TERNA, United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Environment Programme (UNEP).

## Indice

|   |     |
|---|-----|
| <b>Introduzione</b>   | XI  |
| <b>Cambiamenti climatici e energia</b>                          | 1   |
| <b>Trasporto e mobilità</b>                                     | 19  |
| <b>Produzione industriale e innovazione</b>                     | 37  |
| <b>Gestione dei rifiuti</b>                                     | 49  |
| <b>Gestione delle risorse naturali e assetto del territorio</b> | 68  |
| Aria  | 69  |
| Acqua   | 77  |
| Biodiversità  | 87  |
| Uso del suolo   | 91  |
| <b>Strumenti trasversali per la politica ambientale</b>         | 102 |
| Strumenti economici   | 103 |
| Eco-innovazione e ricerca ambientale                            | 119 |
| Educazione e informazione ai cittadini                          | 123 |



## Introduzione

*Mentre i governi del Pianeta si confrontano con le sfide poste dalla più grave crisi economica mai verificatasi da molti decenni per trovare le soluzioni che consentano ai paesi già sviluppati di mantenere i livelli di benessere fin qui raggiunti e ai paesi in via di sviluppo di contare ancora per molti anni sulla solidarietà e sulla cooperazione dei donatori, diviene sempre più evidente il ruolo economico della protezione dell'ambiente come volano della crescita.*

*Gli effetti ambientali legati al modello di crescita prevalente hanno prodotto e continuano a produrre "costi occulti", che hanno pesanti ricadute in termini di esaurimento e degrado delle risorse naturali ed energetiche, nonché di spese da sostenere per gli interventi di ripristino e salvaguardia della qualità dell'ambiente.*

*La scarsità e il rischio di ulteriori riduzioni delle risorse naturali, ambientali ed energetiche, indicano come criterio di riferimento per la crescita economica l'efficienza e l'innovazione, per "disaccoppiare" lo sviluppo dall'impiego delle risorse.*

*In questa prospettiva, il documento di sintesi sullo stato dell'ambiente in Italia offre le informazioni e le "chiavi di lettura" per aggiornare la strategia dello sviluppo sostenibile del nostro paese nel contesto della crisi economica globale, e per adeguare la "governance ambientale" alle sfide sempre più impegnative della gestione efficiente delle risorse idriche, della biodiversità, e delle risorse energetiche, che rappresentano tra l'altro i "pilastri" di riferimento per le politiche e misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici globali.*

**Corrado Clini**  
Direttore generale per la Ricerca Ambientale e lo Sviluppo





# Cambiamenti climatici e energia

I cambiamenti climatici<sup>1</sup> costituiscono una delle più preoccupanti sfide ambientali del nostro tempo.

Il riscaldamento del sistema climatico è reso evidente dalle osservazioni dell'aumento delle temperature medie globali dell'aria e delle temperature degli oceani, dello scioglimento diffuso di neve e ghiaccio, e dell'innalzamento del livello del mare medio globale<sup>2</sup>. Inoltre, dalle osservazioni fatte in tutti i continenti e nella maggior parte degli oceani, si evidenzia che molti sistemi naturali stanno risentendo dei cambiamenti climatici regionali, in particolare dell'aumento della temperatura<sup>3</sup>.

I cambiamenti climatici sono legati alle variazioni della concentrazione di gas e aerosol ad effetto serra nell'atmosfera, della radiazione solare e delle proprietà della superficie terrestre che complessivamente alterano il bilancio energetico del sistema climatico.

Pur senza trascurare gli effetti di fenomeni naturali come la variabilità dell'intensità della radiazione solare, si è giunti alla conclusione che l'effetto globale medio netto delle attività umane dal 1750 sia stato una causa di riscaldamento. La maggior parte dell'aumento delle temperature medie globali, osservate dalla metà del XX secolo, è molto probabilmente dovuto all'aumento osservato delle concentrazioni di gas serra di origine antropica. Inoltre, influenze dell'attività umana si estendono anche ad altri aspetti del clima, come il riscaldamento degli oceani, l'aumento delle temperature medie sui continenti, le temperature estreme e il regime dei venti<sup>4</sup>. Si può quindi affermare che "una valutazione globale dei dati dal 1970 ha mostrato che è probabile che il riscaldamento antropogenico abbia avuto un'influenza evidente su molti sistemi fisici e biologici"<sup>5</sup>.

Come conseguenza, gli impatti dei cambiamenti climatici varieranno a seconda delle regioni, ma complessivamente *molto probabilmente* imporranno costi netti annuali che aumenteranno nel tempo con l'aumento delle temperature globali<sup>6</sup>. Le concentrazioni globali in atmosfera dei principali gas a effetto serra (escludendo il vapor acqueo, consideriamo l'anidride carbonica, il me-

tano e il protossido di azoto) sono notevolmente aumentate come risultato dell'attività umana. L'incremento globale della concentrazione di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) è principalmente dovuto all'uso di combustibili fossili e a cambiamenti di uso del suolo, mentre gli incrementi di metano (CH<sub>4</sub>) e protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) sono principalmente dovuti all'agricoltura.

In particolare, la concentrazione atmosferica media globale della CO<sub>2</sub> è cresciuta da 280 ppm (parti per milione) nel periodo 1000-1750 a 383 ppm nel 2007, tenendo conto esclusivamente delle emissioni provenienti dall'uso dei combustibili fossili nei processi di combustione e nella produzione del cemento<sup>7</sup>.

## I consumi energetici

L'impatto della crisi del credito sulla crescita economica mondiale, nonché l'aumento e il successivo crollo dei prezzi dell'energia, influenzano l'aggiornamento degli scenari per la pressione a medio termine dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra. La dinamica del settore energetico è stata principalmente influenzata, nel corso del 2007 e del 2008, dagli andamenti del mercato internazionale dei combustibili, in particolare di quello petrolifero: il prezzo di un barile di greggio leggero Waste Texas Intermediate<sup>8</sup> (WTI) scambiato al *New York Mercantile Exchange* (NYMEX) è passato da 60 \$ nel gennaio 2007, a 50 \$ nel febbraio 2007, a 100 \$ nel gennaio 2008, a 150 \$ nel luglio 2008, per scendere poi a 70 \$ nel mese di ottobre 2008 e fino ai 40 \$ dell'inizio 2009.

Il consumo di energia cresce quindi più lentamente rispetto a quanto ipotizzato negli anni passati, ma le tendenze globali sono sostanzialmente invariate: persistente predominio dei combustibili fossili - petrolio, gas e carbone - nel *mix* energetico, un aumento della quota delle economie emergenti nel consumo mondiale di energia e un aumento delle emissioni globali di CO<sub>2</sub>. Tali tendenze evidenziano l'entità della sfida di assicurare la fornitura

— 1 Il termine Cambiamenti Climatici, secondo l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), si riferisce a qualsiasi cambiamento del clima nel tempo, dovuto alla variabilità naturale o come risultato di attività umane. Questo significato differisce da quello usato nella United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), dove per cambiamenti climatici si intende un cambiamento attribuito direttamente o indirettamente all'attività umana che alteri la composizione globale dell'atmosfera e che si aggiunga alla variabilità naturale osservata del clima per periodi di tempo comparabili — 2 IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* — 3 IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* — 4 IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* — 5 IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* — 6 IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* — 7 *Global Carbon Project* (2008). *Carbon budget and trends 2007* — 8 E' un tipo di petrolio utilizzato come *benchmark* nel prezzo del petrolio

di energia a prezzi accessibili e di effettuare una rapida transizione verso un sistema energetico a bassa emissione di carbonio, efficiente ed attento all'ambiente. Lo scenario di riferimento, caratterizzato dall'aumento dei prezzi dell'energia, dall'aumento della dipendenza dalle importazioni e dall'aumento delle emissioni di gas-serra, è insostenibile ecologicamente, economicamente e socialmente. Il raggiungimento di un sistema energetico più sicuro e a basse emissioni di carbonio richiede ai governi a livello nazionale e locale, interventi radicali, e richiede altresì un coordinamento realizzato attraverso adeguati meccanismi internazionali.

Nello scenario prodotto dall'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA, organismo OCSE), la domanda mondiale di fonti primarie aumenterà del 45% tra il 2006 e il 2030. I combustibili fossili rappresenteranno nel 2030 nel mondo l'80% del mix di fonti primarie, aumentando di poco rispetto all'attuale composizione. Il petrolio rimarrà il combustibile principale, anche se la domanda di carbone aumenta più di qualsiasi altro combustibile. La quota di gas naturale nel consumo totale di energia aumenterà margi-

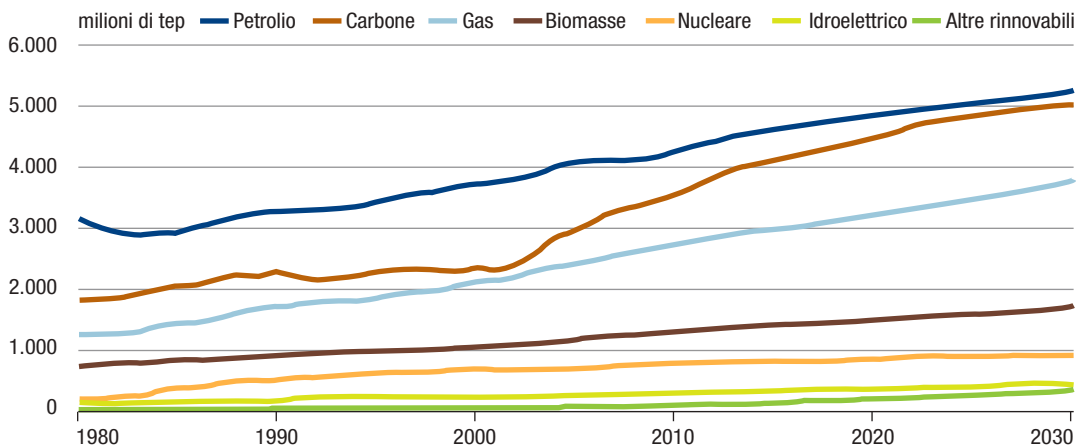
nalmente. La rapida crescita delle moderne tecnologie per le rinnovabili farà sì che queste, dopo il 2010, diventino la seconda più grande fonte di energia elettrica dopo il carbone (figura 1). Complessivamente, i Paesi non OCSE saranno responsabili per l'87% dell'aumento di domanda di energia nel 2030, e in questa parte del mondo la domanda di energia primaria salirà dal 51% al 62%. Cina e India saranno responsabili per più della metà di tale aumento. Inoltre il Medio Oriente emergerà come il nuovo e principale centro di domanda di energia, contribuendo con un ulteriore 11% all'incremento di domanda mondiale (figura 2).

La domanda mondiale di energia elettrica si prevede in crescita ad un tasso annuo del 3,2% nel periodo fino al 2015, per passare al 2% all'anno in media nel 2015-2030. Questo andamento riflette un cambiamento nelle economie dei Paesi non-OCSE, che trasformano la loro produzione da un'industria pesante energivora verso produzioni manifatturiere e di servizi. Nei Paesi OCSE, la domanda di energia elettrica si prevede che cresca di appena 1,1% all'anno in media, passando a meno di un terzo della domanda globale tra il 2015 e il 2030.

Figura

**1**  
Fonti primarie di energia nel mondo, 1980-2030

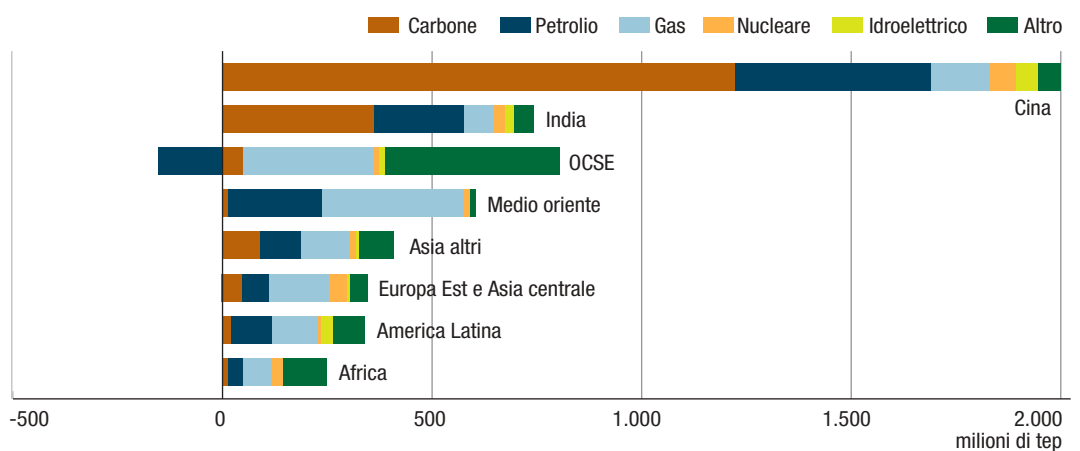
Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008



Figura

**2**  
Produzione di elettricità nel mondo per fonte, 2006 e 2030

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008



Al contrario, la domanda nei Paesi non-OCSE cresce a un tasso medio annuo del 3,8% (figura 3).

A livello mondiale, il carbone rimane il principale combustibile per la generazione di energia elettrica in tutto il periodo fino al 2030. La sua quota rispetto al totale aumenta dal 41% al 44% e la maggior parte della crescita dell'uso del carbone avverrà in Paesi non-OCSE, nei quali sarà utilizzato per più di due terzi di tutte le centrali rispetto a meno della metà di oggi. L'efficienza globale delle centrali a carbone passerà dal 34% nel 2006 al 36% nel 2015 e al 38% nel 2030. La quota di gas naturale nel mix di combustibili diminuisce a causa dei prezzi più elevati. L'energia nucleare perde quote di mercato, passando dal 15% nel 2006 al 13% entro il 2015 e al 10% entro il 2030. La quota di energie rinnovabili aumenterà considerevolmente, passando dal 18% del totale di energia elettrica nel 2006 al 20% nel 2015 e al 23% nel 2030 (figura 4).

Le fonti energetiche rinnovabili sono destinate ad espandersi rapidamente. Ciò deriva dalla riduzione dei costi per le tecnologie mature che, sebbene siano più elevati rispetto ai prezzi dei com-

bustibili fossili, le rende relativamente più competitive, grazie anche ad una forte politica di sostegno. In tal modo, grazie a questo sviluppo, il settore delle energie rinnovabili ha l'opportunità di eliminare la sua dipendenza degli incentivi.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, soprattutto idroelettrica ed eolica, sorpasseranno il gas diventando la seconda maggiore fonte di energia elettrica nel mondo, dopo il carbone, prima del 2015. Nei Paesi OCSE l'aumento totale previsto di produzione di energia elettrica rinnovabile è maggiore di quella basata sui combustibili fossili e sulla generazione da energia nucleare messe insieme.

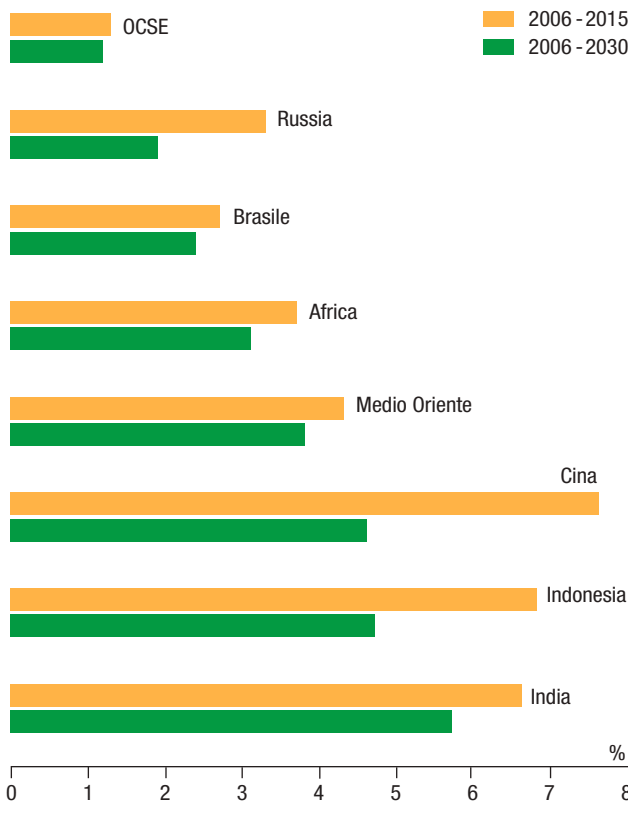
Per la produzione complessiva di energia eolica è previsto un aumento di undici volte, diventando la seconda più grande fonte di energia rinnovabile entro il 2010, dopo quella idroelettrica. Il maggiore aumento è nell'Unione europea, dove la quota di energia eolica raggiungerà il 14% nel 2030. Biomasse, geotermia e solare termico hanno fornito circa il 6% del totale mondiale di richiesta di calore nel 2006. Tale quota è destinata ad aumentare al 7% nel 2030.

Figura

3

Crescita media della domanda di elettricità per aree geografiche

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008

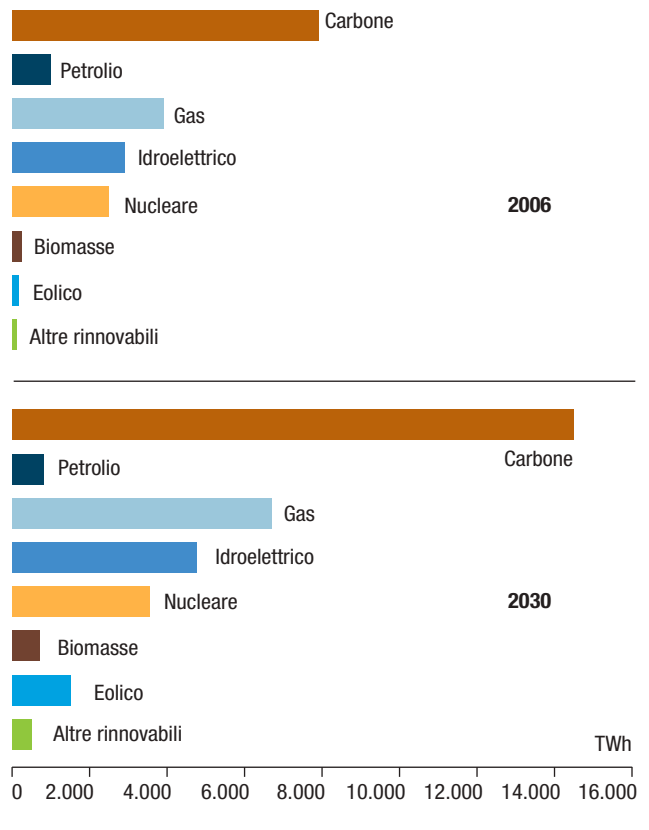


Figura

4

Aumento della domanda di energia per fonte primaria, 2006 - 2030

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008



Dove le risorse naturali sono abbondanti e le fonti di energia convenzionali costose, tali sistemi possono essere molto competitivi rispetto a quelli basati sui combustibili fossili convenzionali. Per la quota di biocarburanti, sul totale di combustibili per il trasporto su strada nel mondo si prevede un aumento dall' 1,5% nel 2006 al 5% nel 2030, spinto dagli incentivi e dal prezzo del petrolio. La maggior parte della crescita avviene negli Stati Uniti, in Europa, in Cina e in Brasile. I biocarburanti di seconda generazione dovrebbero diventare commercialmente redditizi ma ancora al 2030 forniranno solo un piccolo contributo alla fornitura totale di biocarburanti.

Il totale degli investimenti in fonti energetiche rinnovabili necessari nel periodo 2007-2030 ammonta a \$ 5,5 miliardi (dollari 2007). La maggior parte di questi investimenti è per la produzione

di elettricità, che rappresenta poco meno della metà del totale degli investimenti nel settore.

In conseguenza della crescita della domanda di elettricità, la domanda mondiale di petrolio è destinata ad aumentare fino al 2030, anche se più lentamente che negli ultimi due decenni, passando dagli 85 milioni di barili al giorno nel 2007 ai 106 nel 2030. Tutto il previsto aumento nella domanda mondiale di petrolio proviene dai Paesi non-OCSE. L'India vede la crescita più rapida, in media del 3,9% l'anno fino al 2030, seguita dalla Cina (3,5%) e dalle economie emergenti dell'Asia e del Medio Oriente.

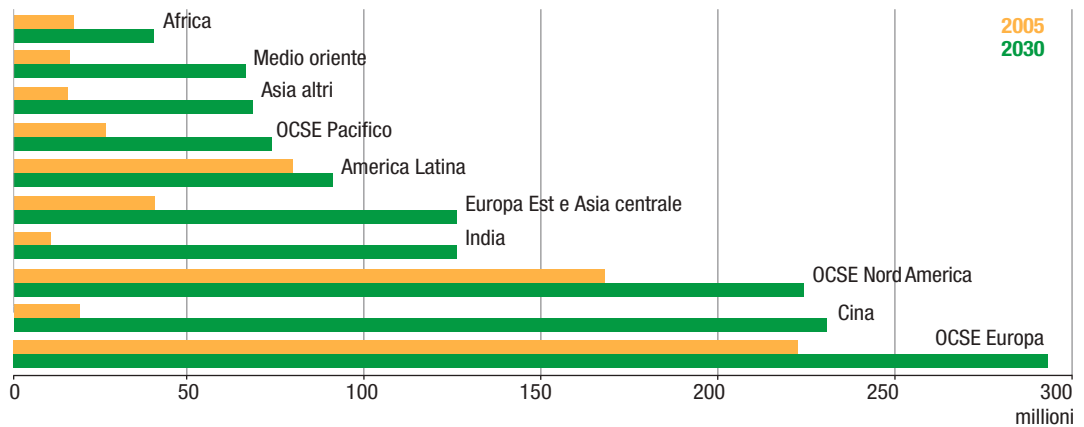
In netto contrasto si evidenzia la caduta della domanda in tutte e tre le aree geografiche OCSE (Nord America, Europa e Pacifico) a causa del calo di richiesta nei settori al di fuori di quello dei trasporti. In questo modo la quota dei Paesi OCSE nella domanda

Figura

5

Variatione della flotta degli autoveicoli per area geografica, 2005 e 2030

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008

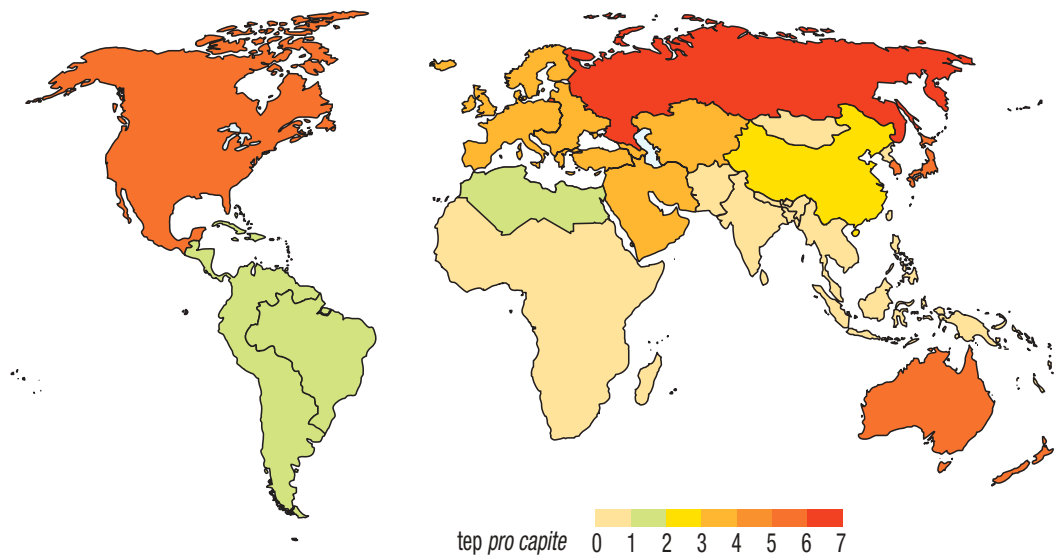


Figura

6

Richiesta di energia primaria pro capite per area geografica nel 2030

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008



complessiva di petrolio passerà dal 57% del 2007 al 43% del 2030. Circa i tre quarti del previsto aumento della domanda di petrolio in tutto il mondo proviene dal settore dei trasporti, il settore che meno risponde, nel breve termine, alla variazione dei prezzi. Nonostante i continui miglioramenti nell'efficienza energetica, l'enorme crescita del parco veicolare - dai 650 milioni di veicoli del 2005 ai circa stimati 1,4 miliardi entro il 2030 - dovrebbe continuare a privilegiare l'uso del petrolio per il settore trasporti (figura 5).

Per quanto riguarda, infine, il consumo *pro capite* di energia, nel 2030 le disparità tra le regioni rimangono forti. I Paesi del Medio Oriente vedono un rapido aumento del consumo *pro capite*. Nonostante il contenuto aumento della domanda energetica, la Russia ha ancora il più alto consumo *pro capite* di energia, pari a 7,0 tep nel 2030. Il consumo *pro capite* aumenta da 1,4 tep nel 2006 a 2,7 tonnellate equivalenti di petrolio (tep) nel 2030 in Cina, grazie alla crescita dell'economia unita alla lenta crescita demografica (specie se confrontata con i paesi africani e gli altri paesi asiatici). Il consumo *pro capite* in India è solo di 0,9 tep nel 2030, partendo dai 0,5 tep nel 2006.

Nell'Africa sub-sahariana è in media solo di 0,5 tep nel 2030, pari a un terzo dei consumi in America Latina e a un nono dei consumi nei paesi OCSE (figura 6).

### I consumi energetici in Italia

L'andamento dei prezzi dell'energia nel mondo ha ridotto l'impatto in Italia dell'evoluzione dell'assetto normativo, con la liberalizzazione dei mercati energetici e l'introduzione di nuove forme di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

E' inoltre una delle cause dei cambiamenti in atto negli approvvigionamenti, con la crescita del ruolo del gas naturale rispetto ai prodotti petroliferi, un tendenziale aumento del contributo delle fonti rinnovabili e della cogenerazione e, a partire dal 2001, una ripresa dei consumi di combustibili solidi, il cui contributo alle fonti energetiche primarie (compresa l'energia elettrica primaria) è passato dall'8,6% del 2001 all'11,1% del 2007 (figura 7). Le modifiche nel *mix* delle fonti primarie d'energia non hanno comunque ridotto l'elevata dipendenza energetica del nostro Paese, che anzi è passata dall'82,8% nel 1990 all'85,8% nel 2007. L'obiettivo di ridurre la vulnerabilità del nostro sistema economico conseguente da questa struttura degli approvvigionamenti ha indotto il Governo a programmare il rilancio della produzione di elettricità da fonte nucleare.

A partire dal 1990 si registra un andamento crescente dei consumi totali di energia, con un incremento del 19,9% nel 2006, mentre nel 2007 si registra una diminuzione rispetto all'anno precedente del 3,3%. I principali settori che dal 1990 presentavano una forte crescita dei consumi finali mostrano una flessione nel 2007: trasporti -0,4%, residenziale/terziario -4,2%, industria -2,6% e agricoltura -3,6%. Relativamente alla distribuzione

dei consumi finali di energia (usi non energetici e bunkeraggi esclusi), il settore trasporti assorbe il 34,3% dei consumi, seguito dal settore civile e dall'industria, con il 32,8% e 30,4% rispettivamente.

L'Italia resta comunque uno dei Paesi del G20 con la più bassa intensità energetica totale in termini di valori corretti a parità di potere d'acquisto, inferiore alla media mondiale e a quella OCSE, effetto congiunto del calo dei consumi energetici totali e della crescita limitata del PIL (figura 8).

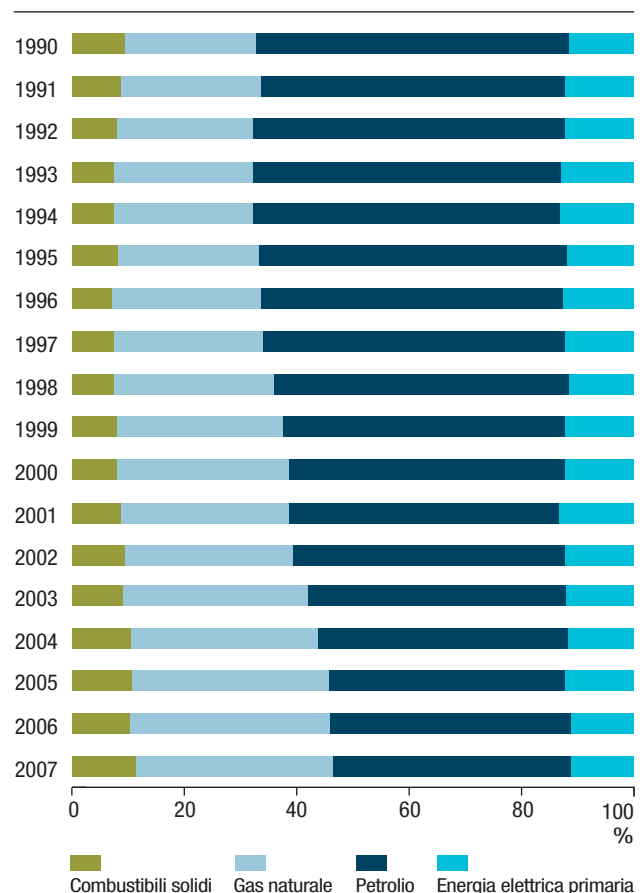
In Italia tra il 1994 e il 2006 il tasso di crescita della produzione di energia elettrica è stato notevolmente maggiore di quello dei consumi totali di energia; solo nel 2007 si è registrato un lieve calo, pari allo 0,1%, rispetto all'anno precedente. Tale risultato indica un ruolo crescente dell'elettricità come vettore energetico nel sistema energetico nazionale.

Figura

## 7

### Consumi totali di energia per fonti primarie, 1990-2007

Fonte: elaborazione ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, 2008

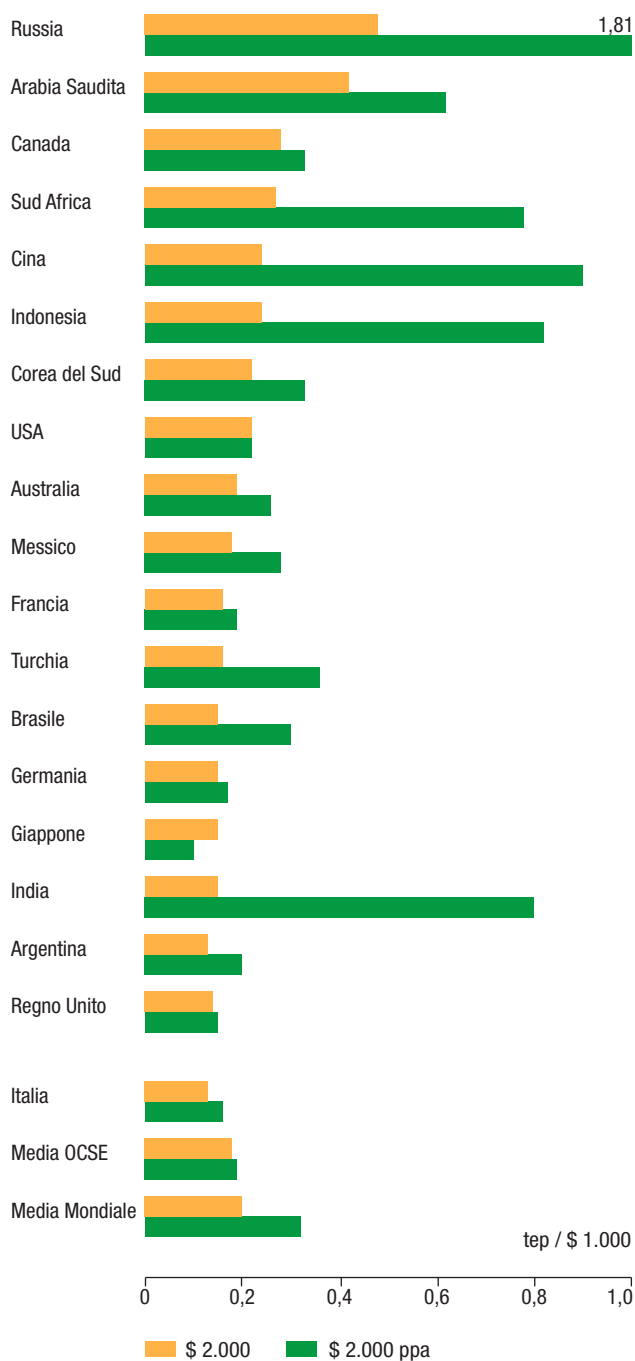


Figura

8

**Intensità energetica totale per i Paesi del G20, riferita a \$ 2.000 e \$ 2.000 corretti a parità di potere di acquisto (ppa), 2006**

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008



**La produzione di energia rinnovabile nell'Unione europea e in Italia**

Nel 2005 la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile copre il 14% del consumo interno lordo di elettricità dell'UE 27, percentuale che aumenta leggermente (14,5%) se si considera il consumo dell'UE 15. L'ammontare totale di produzione nell'UE 27 è nel 2005 pari a 464,6 TWh (figura 9).

L'andamento degli ultimi anni mostra un aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

L'energia idroelettrica evidenzia una certa discontinuità a fronte dei diversi livelli di piovosità nel periodo di tempo considerato. In ogni caso, i grandi impianti idroelettrici hanno esaurito in gran parte le potenzialità di sviluppo che restano invece buone per la produzione da impianti di potenza nominale ≤ 10 MW. In questo caso l'Italia si presentava nel 2005 al secondo posto dopo la Germania e prima di Francia e Spagna.

La fonte con le migliori performance di crescita è quella eolica, la cui produzione è passata, nell'UE 27, da 3,5 TWh nel 1994 a 22,3 TWh nel 2000, fino ad arrivare a 70,4 TWh nel 2005. La ripartizione della produzione mostra una decisa *leadership* della Germania, seguita da Spagna e Danimarca. L'Italia si contende la quarta posizione con il Regno Unito, che è tuttavia fortemente impegnato nello sviluppo della tecnologia *off shore* non ancora sperimentata in Italia e con minori potenziali teorici di sfruttamento nel Sud rispetto ai mari del nord Europa.

La seconda fonte è rappresentata dalla famiglia delle biomasse e biogas il cui livello di produzione di energia elettrica nell'UE 27 è pari nel 2005 a 78,2 TWh di cui 41,6 TWh provenienti da impianti a biomasse solide, 22,6 TWh da impianti alimentati a rifiuti e 14 TWh da impianti a biogas. La ripartizione della quota di produzione di energia elettrica da impianti alimentati a biomasse evidenzia di nuovo il primato della Germania quale paese con la migliore *performance*. Seguono Finlandia e Svezia, paesi caratterizzati da un tradizionale sfruttamento della biomassa legnosa a fini energetici.

La tecnologia solare fotovoltaica connessa alla rete ha trovato un rilancio in anni recenti. Il suo ritmo di penetrazione, nei paesi che hanno sostenuto economicamente l'introduzione della tecnologia, è stato molto elevato a motivo della sua semplicità d'uso e a fronte della possibilità di rivendere l'energia non consumata al gestore di rete.

L'Italia ha il primato della produzione elettrica dalla fonte geotermica. In Europa il calore geotermico è sfruttato prevalentemente per uso termico, anche a fronte delle minori temperature utilizzate attraverso pozzi scavati a minore profondità. L'unico paese che ha avviato un piano di sviluppo della geotermia ad alta entalpia, oltre l'Italia, è il Portogallo.

Nel 2007 la domanda di energia elettrica in Italia è aumentata solo dello 0,7% rispetto all'anno precedente a fronte di una crescita dell'economia italiana dell'1,5%. La diversa dinamica della domanda elettrica rispetto all'andamento del PIL è legata sia al-

l'effetto delle temperature relativamente miti del 2007 sia alla stagnazione della produzione industriale. Di conseguenza l'intensità elettrica è diminuita lo scorso anno dopo 20 anni di evoluzione di segno positivo.

Sulla base dei dati pubblicati da Terna Rete elettrica nazionale Spa il fabbisogno 2007 è stato coperto per l'86,4% con la produzione nazionale destinata al consumo e per la restante parte (13,6%) dal saldo estero.

La produzione lorda totale è rimasta sostanzialmente stabile sul livello dell'anno precedente. I dati disaggregati per fonte evidenziano una crescita della produzione termoelettrica dell'1,1%, risultando pari a circa 258 TWh. La produzione da gas naturale è aumentata invece del 6,4%, parallelamente a una contrazione della produzione da prodotti petroliferi (-23,6%).

La produzione da fonti rinnovabili è diminuita del 3,5%. Accanto a un decremento della produzione idroelettrica da apporti naturali, va evidenziato un forte aumento della produzione eolica (39,5%) e da fotovoltaico.

La quota di energia rinnovabile nel parco di generazione elettrica italiana è pari al 16% a fronte di una quota del 54% coperta dall'uso del gas naturale, dell'8% dai prodotto petroliferi e del 14% dal carbone (figura 10). Confrontata con il mix di generazione elettrica di alcuni paesi campione e dell'UE15, l'Italia presenta una forte dipendenza dal gas, una quota relativamente alta dai derivati del petrolio e una minore o nulla incidenza dalle altre fonti convenzionali (carbone e nucleare). La posizione delle rinnovabili, in termini di copertura del mix di generazione, si presenta sostanzialmente in linea con in resto dell'UE. La situazione è tuttavia sfavorevole se si tiene conto del consistente apporto delle importazioni a copertura del fabbisogno elettrico nazionale e della minore crescita delle fonti rinnovabili rispetto ad altri paesi europei.

Nel maggior dettaglio, per le fonti rinnovabili nel periodo 2000 – 2007, a fronte di una riduzione della produzione idroelettrica da apporti naturali (-24,3%), c'è stato un aumento contenuto nella geotermia (+18,4%) rispetto alle biomasse e rifiuti (+277,8%) che diventa la seconda voce per importanza del settore. Aumenti maggiori si trovano nel fotovoltaico, che in valore assoluto fornisce però un contributo assai contenuto, e nell'eolico, con un aumento nel periodo del 636% (figura 11).

### Le emissioni di gas serra

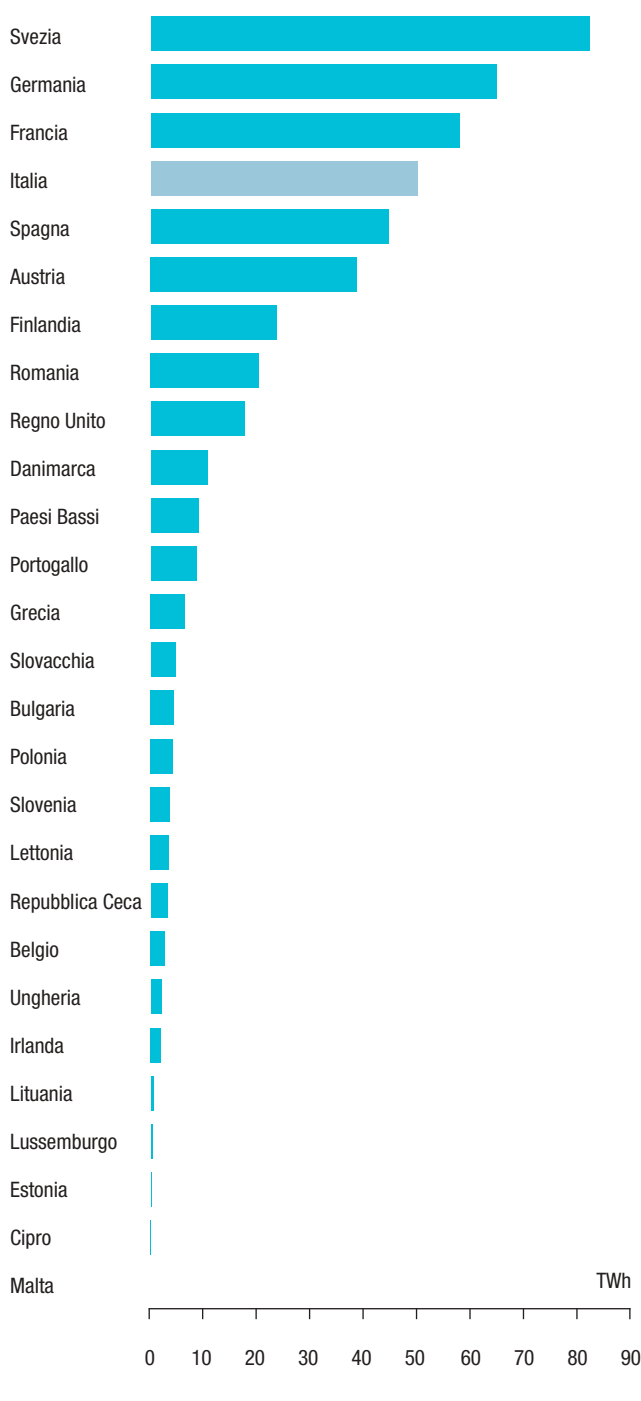
L'aumento globale del consumo di combustibili fossili è responsabile dell'aumento di emissioni di gas serra. Secondo lo scenario di riferimento elaborato dall'IPCC l'aumento delle emissioni di gas serra ipotizzato in assenza di cambiamenti nelle politiche dei governi (*business as usual*) porterebbe al raddoppio della concentrazione di questi gas in atmosfera fino a giungere ad una concentrazione di circa 1.000 parti per milione di CO<sub>2</sub> equivalenti entro la fine di questo secolo, con un aumento della temperatura

Figura

9

### Ripartizione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili negli Stati dell'UE 27, 2005

Fonte: Eurostat, 2008



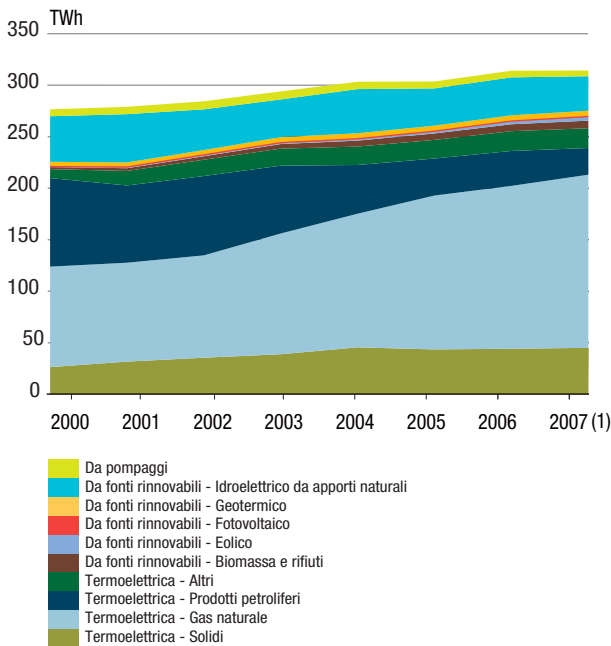
Figura

10

Produzione di energia elettrica per fonte, 2000-2007

Nota: (1) dati provvisori.

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati Autorità per l'energia elettrica ed il gas, 2008



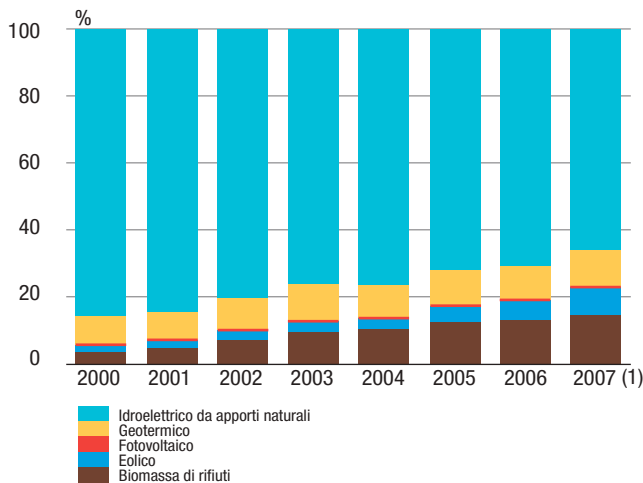
Figura

11

Produzione di elettricità da fonti rinnovabili, 2000 - 2007

Nota: (1) dati provvisori.

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati Autorità per l'energia elettrica ed il gas, 2008



media globale stimato fino a 6° C.

L'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) stima che le emissioni globali di CO<sub>2</sub> connesse ai consumi energetici passeranno da 28 gigatonnellate (Gt) nel 2006 a 41 Gt nel 2030 (figura 12).

L'aumento mondiale delle emissioni di gas serra, includendo le emissioni di CO<sub>2</sub> non dipendenti dal consumo energetico e includendo gli altri 5 gas serra, prevede una crescita da 44,2 Gt CO<sub>2</sub> equivalenti nel 2005 a 59,6 nel 2030 (figura 13). Le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore industriale sono in aumento alla stessa velocità di quelle del settore energetico, mentre si prevedono in diminuzione le emissioni legate all'uso del suolo (soprattutto per la deforestazione).

Tre quarti del previsto aumento di emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'energia sarà prodotto da Cina, India e Medio Oriente. Le emissioni nei Paesi OCSE raggiungeranno un massimo subito dopo il 2020 per poi diminuire. Solo in Europa e in Giappone si avranno nel 2030 emissioni inferiori a quelle di oggi.

La maggior parte della crescita delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il consumo globale di energia si prevede che sarà prodotta dalle città, la cui quota passerà dal 71% del 2006 al 76% del 2030 in relazione all'aumento del processo di urbanizzazione. I residenti nelle città tendono a consumare più energia di quelli residenti nelle campagne, con la conseguenza di avere una maggiore emissione di CO<sub>2</sub> *pro capite* (figura 14).

Un aspetto rilevante, che lega le emissioni di gas serra al commercio e alle esportazioni, è che il consumo di beni e servizi avviene spesso in un paese diverso da quello in cui le emissioni sono state generate.

Questo è un motivo di preoccupazione per alcune economie emergenti, più orientate all'esportazione e spesso all'esportazione di prodotti finiti energivori.

La percentuale delle esportazioni in termini di PIL può essere utilizzata come un semplice indicatore *proxy* per la quota di emissioni di CO<sub>2</sub> legate al consumo di energia e incorporate nella produzione nazionale per l'esportazione.

I paesi per i quali sono disponibili dati aggiornati relativi al commercio sono responsabili dell'83% delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello mondiale. Raggruppando questi paesi in otto regioni, la stima della quota di emissioni incorporate nelle esportazioni nel 2006 va dal 15% per il Nord America al 48% per il Medio Oriente. La differenza tiene conto della quantità e del tipo di esportazioni e dell'intensità di carbonio per il consumo energetico (figura 15). L'effetto sulle emissioni globali della diminuzione dell'intensità energetica globale (-33%) durante il periodo 1970-2004 è stato minore dell'effetto combinato della crescita del reddito *pro capite* globale (77%) e della crescita della popolazione globale (69%), entrambi fattori determinanti l'aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> relative all'energia.

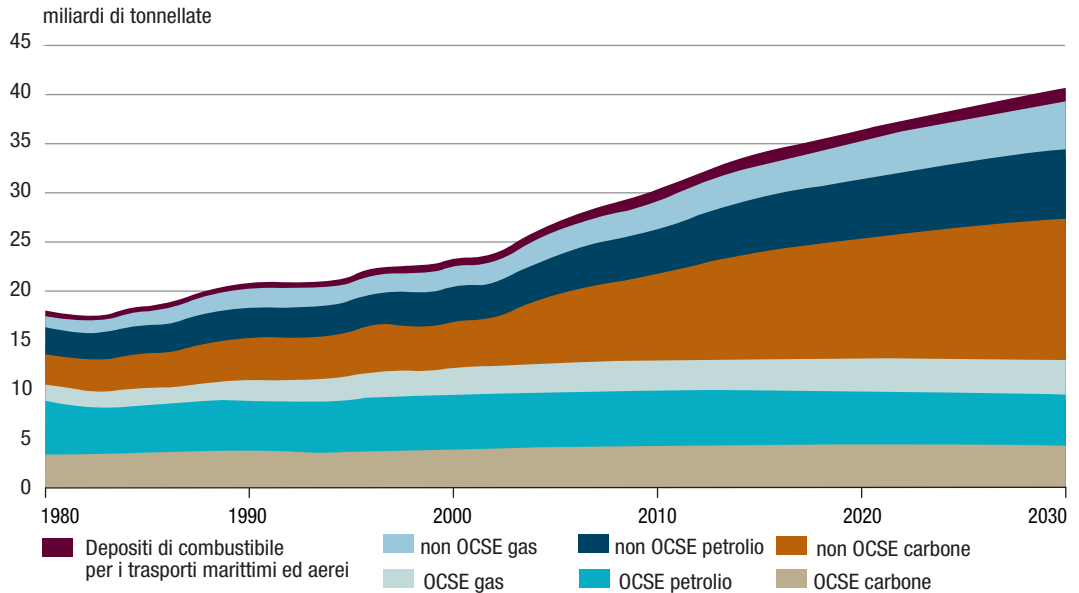
Nel lungo periodo la tendenza alla diminuzione dell'intensità di carbonio nella produzione di energia, intesa come CO<sub>2</sub> emessa per unità di energia prodotta, si è invertita dopo il 2000.

Figura

12

**Emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) legate all'energia per combustibile e per area geografica, 1980-2030**

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008

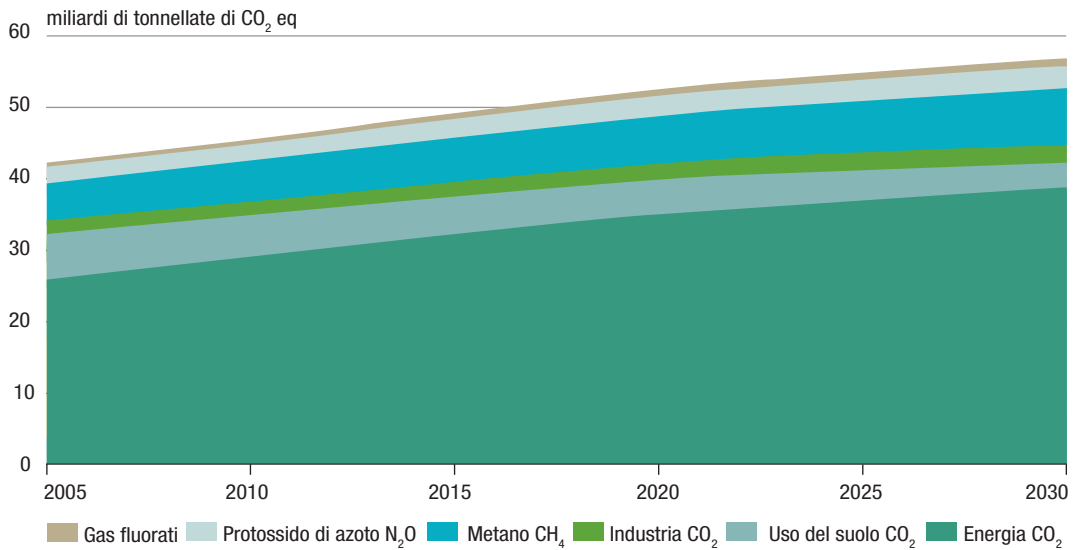


Figura

13

**Emissioni antropogeniche di gas serra nel mondo per gas e settori, 2005-2030**

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008

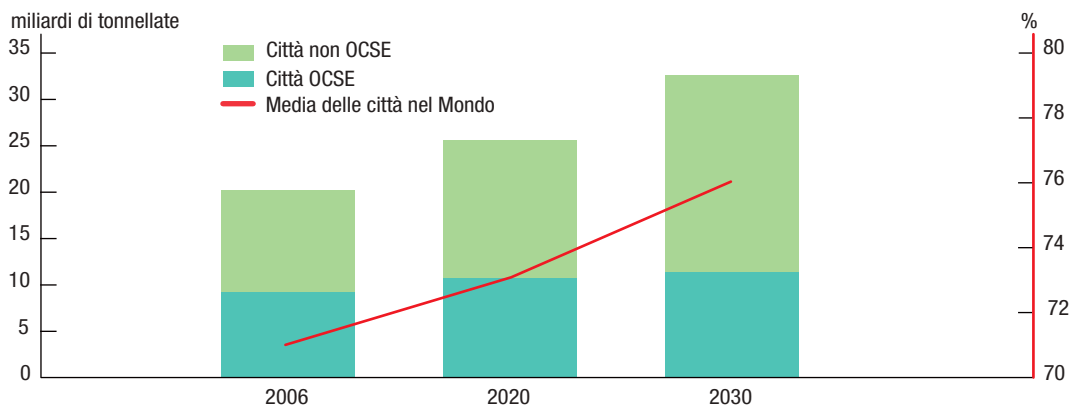


Figura

14

**Emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) legate all'energia nelle città per area geografica, 2006-2020-2030**

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008

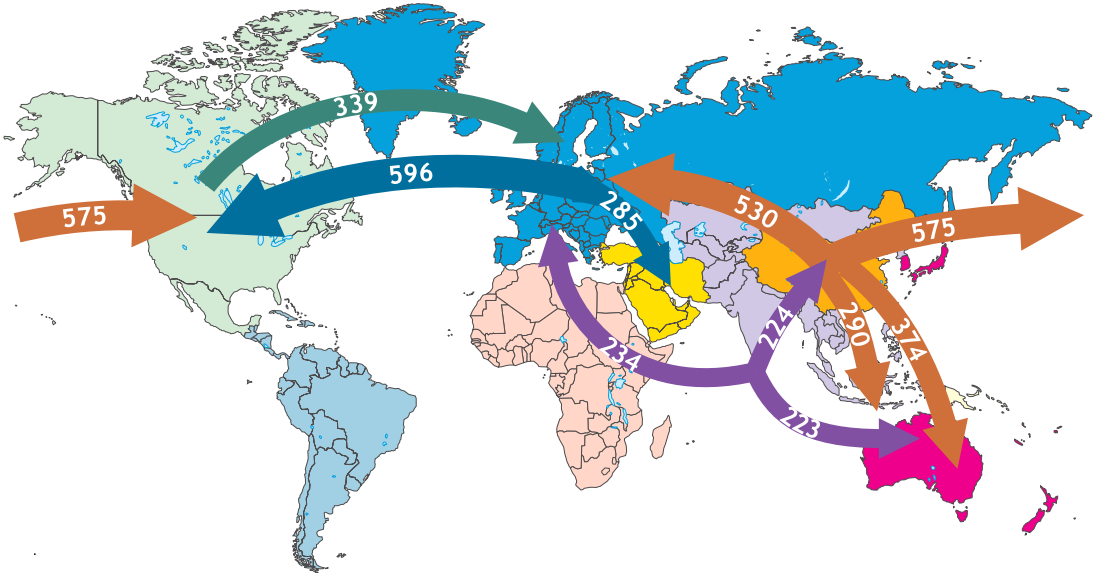


Figura

15

I dieci maggiori flussi inter-regionali in milioni di tonnellate di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) legati alle esportazioni di beni e servizi, 2006

Fonte: Nazioni Unite Conferenza su Commercio e Sviluppo Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008

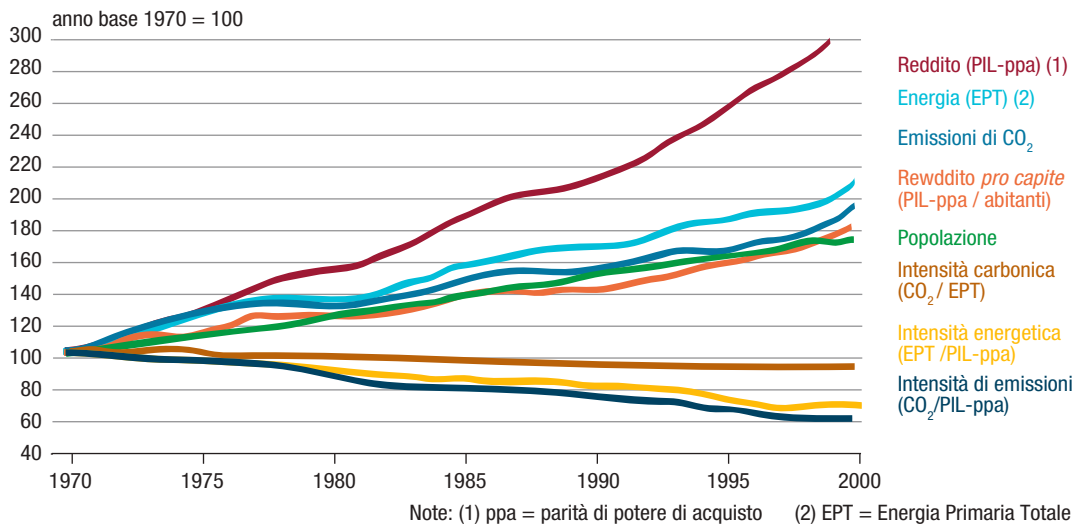


Figura

16

Principali indicatori economici, di popolazione, energetici, di emissioni di gas serra, 1970-2000

Fonte: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2008

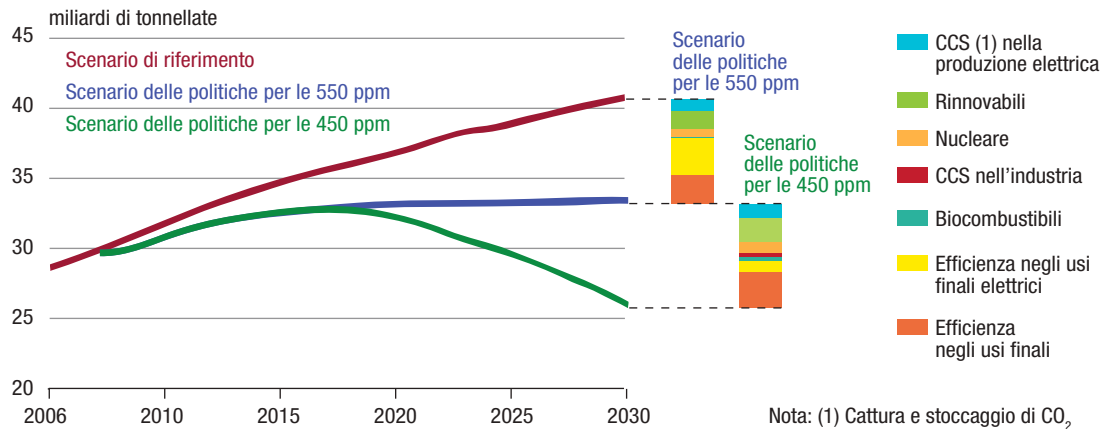


Figura

17

Emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) da fonte energetica negli scenari di riferimento da 450 a 550 ppm, 2006-2030

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia, 2008



Le differenze fra i Paesi in termini di reddito *pro capite*, emissioni *pro capite* ed intensità di energia rimangono significative. Nel 2004 i 41 Paesi dell'Allegato I della UNFCCC costituivano il 20% della popolazione mondiale, producevano il 57% del Prodotto Interno Lordo (PIL) mondiale basato sul potere di acquisto paritario (ppa), ed erano responsabili del 46% delle emissioni globali di gas serra (figura 16). Se si considera uno scenario in cui la concentrazione di gas serra sia stabilizzata a 550 ppm di CO<sub>2</sub> equivalente, con un conseguente possibile aumento di circa 3° C della temperatura media globale, ed uno in cui la concentrazione di gas

serra è stabilizzata a 450 ppm, che implicherebbe un aumento di 2° C, essi presenterebbero un andamento simile delle emissioni fino al 2020, ma una caduta di emissioni molto più forte dopo il 2020 per lo scenario 450 ppm (figura 17). In termini economici, lo scenario a 550 ppm implicherebbe globalmente una riduzione del PIL dallo 0,2% al 2,5%, mentre la riduzione a 450 ppm una riduzione del PIL dallo 0,5% al 3,0%. Nella tabella 1 sono riportate le stime dei costi dei cambiamenti climatici come percentuale del PIL prodotto nell'ambito degli studi più recenti elaborati.

Tabella

1

**Stima dei costi del cambiamento climatico globale in rapporto ai livelli futuri del PIL**

Fonte: elaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009

| Fonte   | Stima dei costi in rapporto |  | Dettaglio  |
|---|-----------------------------|--|--|
|   | al PIL globale              | al PIL 2006  |  |
| Rapporto Stern, 2006  | 1%                          | 385 miliardi di €<br>o 484 miliardi di \$            | Costi al 2050. Obiettivo di stabilizzazione: 450 ppm CO <sub>2</sub> o 500-550 ppm CO <sub>2</sub> eq  |
| Vattenfall, 2007  | 0,6%                        | 231 miliardi di €<br>o 290 miliardi di \$            | Costi per limitare le concentrazioni di gas a effetto serra a 450 ppm CO <sub>2</sub> al 2030. Valutazione dettagliata delle opportunità legate al costo minore                            |
| Commissione europea, 2007   | 0,5%                        | 193 miliardi di €<br>o 242 miliardi di \$            | Investimenti nella economia a basso contenuto di carbonio nel periodo 2013-2030. Obiettivo di stabilizzazione: 450 ppm CO <sub>2</sub> eq  |
| Panel Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (Intergovernmental Panel on Climate change – IPCC), 2007 | 0,6% nel 2030               | 231 miliardi di €<br>o 290 miliardi di \$ nel 2030   | Media dei costi a livello macroeconomico per la mitigazione dei gas a effetto serra nel 2030 e nel 2050.   |
|   | 1,3% nel 2050               | 501 miliardi di €<br>o 629 miliardi di \$ nel 2050   | Stabilizzazione a 535-590 ppm CO <sub>2</sub> eq (440-480 ppm CO <sub>2</sub> )  |
| Aggiornamento Rapporto Stern, 2008  | 2%                          | 771 miliardi di €<br>o 968 miliardi di \$            | Costi al 2050. Obiettivo di stabilizzazione: 500 ppm CO <sub>2</sub> eq  |
| Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo (United Nation Development Programme - UNDP), 2008          | 1,6%                        | 617 miliardi di €<br>o 774 miliardi di \$            | Media annuale dei costi tra il 2007 e il 2030. Obiettivo di stabilizzazione: 450 ppm CO <sub>2</sub> eq riduzione del 50% delle emissioni di gas a effetto serra nel 2050 rispetto al 1990 |
| Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), 2008                                   | 0,5% nel 2030               | 193 miliardi di €<br>o 242 miliardi di \$ nel 2030   | Riduzione del PIL al di sotto della soglia di riferimento stimata nel 2030 e nel 2050.   |
|   | 2,5% nel 2050               | 923 miliardi di €<br>o 1.210 miliardi di \$ nel 2050 | Stabilizzazione a 450 ppm CO <sub>2</sub> eq, riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 30% al 2050 rispetto al 2000  |

## Le emissioni di gas serra in Italia

L'Italia non si sottrae al generale *trend* di crescita delle emissioni di gas serra: i dati più recenti dell'inventario nazionale delle emissioni mostrano, infatti, che queste sono passate da 516,9 a 567,9 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti (Mt CO<sub>2</sub> eq) nel periodo 1990-2006, con un incremento del 9,9%. Secondo il Protocollo di Kyoto, l'Italia nel periodo 2008-2012 dovrebbe riportare le proprie emissioni a - 6,5% rispetto alle emissioni del 1990, ossia a 483,3 Mt CO<sub>2</sub>eq.

A livello globale l'Italia è responsabile di non più dell'1,7% delle emissioni complessive provenienti dall'uso dei combustibili fossili, risultando in nona posizione tra i dieci paesi con i maggiori livelli di emissioni di gas serra<sup>9</sup>.

Tra il 1990 e il 2006, le emissioni di gas serra in Italia sono cresciute complessivamente di 51,0 milioni Mt CO<sub>2</sub> eq. In questo periodo si sono ridotte le emissioni fuggitive (dovute a perdite accidentali durante le fasi di estrazione e distribuzione degli idrocarburi), quelle provenienti dall'industria manifatturiera, dall'agricoltura e dall'uso di solventi, mentre sono aumentate quelle provenienti dai processi industriali, dai rifiuti, dal settore residenziale e dei servizi e, soprattutto, quelle provenienti dalle industrie energetiche e dai trasporti (+28,7 Mt CO<sub>2</sub> eq) (figura 18). L'andamento di crescita delle emissioni descritto presenta un'inversione di tendenza dal 2005. Infatti nel 2006 si è osservata una flessione delle emissioni rispetto all'anno precedente per la maggior parte dei settori, a fronte di un incremento per i trasporti, le industrie manifatturiere e l'uso dei solventi. Complessivamente si registra una riduzione delle emissioni rispetto all'anno precedente, pari a -1,73% (-10 Mt CO<sub>2</sub> eq) per le emissioni totali, e a -0,91% (-4,3 Mt CO<sub>2</sub> eq) per quelle provenienti dai processi di combustione.

A causa della crescita delle emissioni dalle industrie energetiche e dai trasporti, l'Italia non sarà prevedibilmente in condizione di raggiungere l'obiettivo di Kyoto con sole misure nazionali, e dovrà fare ricorso ai crediti generati dalle attività forestali e dagli interventi di cooperazione internazionale (*Clean Development Mechanism, Joint Implementation*) definiti dal Protocollo di Kyoto.

## Il quadro degli impegni

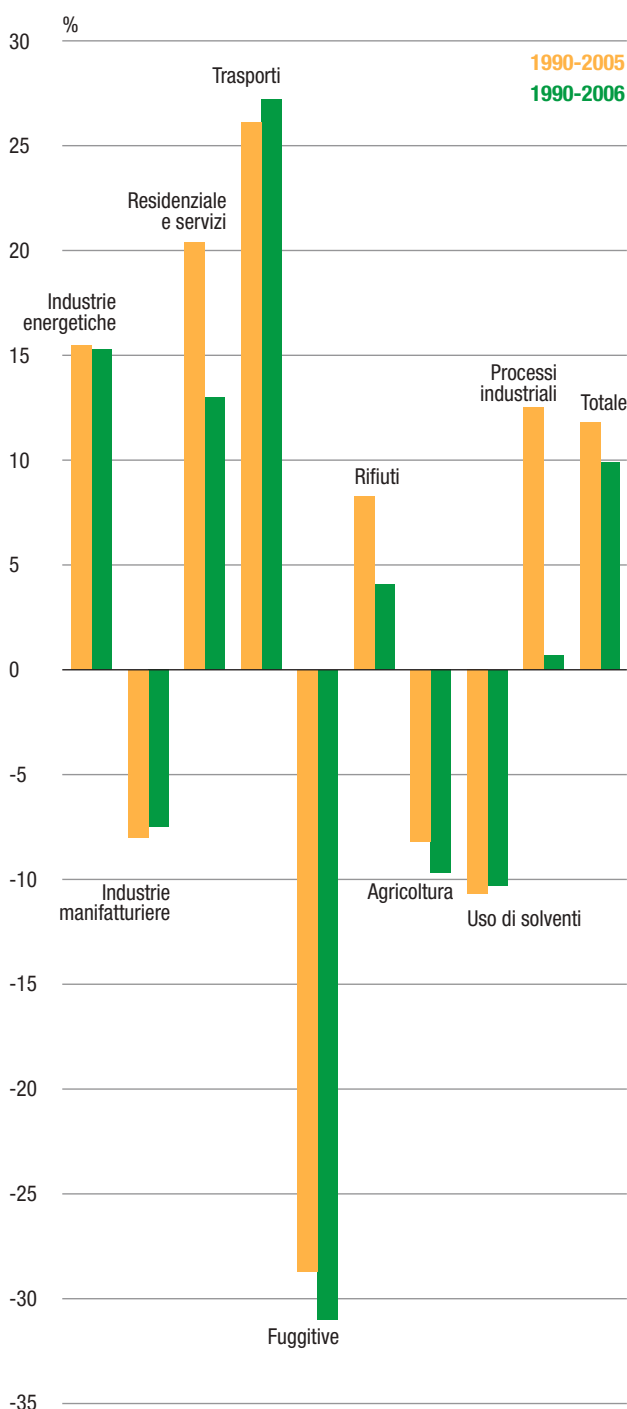
Le principali misure di risposta sono relative alla riduzione delle emissioni di gas serra (mitigazione) e all'adattamento ai cambiamenti climatici in atto. Tali misure possono essere tra loro complementari, sostituibili o indipendenti. Dalle recenti valutazioni dell'IPCC appare evidente che con le attuali politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici, le emissioni globali di gas serra continueranno a crescere durante i prossimi decenni. Pertanto, indipendentemente dalle misure mitigative adottate, saranno richieste misure di adattamento a causa dell'inerzia del sistema climatico e dei cambiamenti già in corso. Tuttavia occorre

Figura

18

Emissioni di gas serra per settore economico per gli anni 2005 e 2006 confrontati con il 1990, variazione %

Fonte: ISPRA, 2008



— 9 IEA (2007). *CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion, 1971-2005*

considerare che, a causa di questa inerzia, i benefici delle misure di mitigazione adottate oggi potranno manifestarsi solo in un arco temporale medio-lungo e che il futuro potenziale di tali misure è più elevato delle misure di adattamento che possono essere adottate oggi.

La principale risposta della comunità internazionale all'effetto serra e al riscaldamento globale è la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) del 1992. L'obiettivo finale della Convenzione è la stabilizzazione delle concentrazioni nell'atmosfera dei gas a effetto serra ad un livello tale da impedire pericolose interferenze di origine antropica con il sistema climatico. Tuttavia, poiché i processi climatici presentano lunghi tempi di reazione fra le cause e gli effetti, anche in presenza di importanti azioni volte a limitare le emissioni di gas a effetto serra i cambiamenti climatici saranno inevitabili in futuro. Le azioni efficaci da intraprendere sono quindi quelle di rallentare il più possibile il fenomeno attraverso strategie di mitigazione (che agiscono sulle cause) e di adottare strategie di adattamento, che agiscono sugli effetti e sulla minimizzazione dei possibili danni.

Uno strumento operativo di mitigazione dell'UNFCCC è il Protocollo di Kyoto, che impegna i paesi industrializzati (elencati nell'Annesso I) a ridurre le proprie emissioni di anidride carbonica e di altri cinque gas a effetto serra entro il 2012 nella misura complessiva del 5,2% rispetto ai livelli del 1990. Nello stesso tempo, considerando che la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e degli altri gas ad effetto serra è efficace indipendentemente dalla regione del pianeta nella quale venga realizzata e che le proiezioni al 2010 delle emissioni dei paesi industrializzati erano generalmente in crescita rispetto ai livelli del 1990, già nel 1997 (anno in cui è stato firmato), il Protocollo ha istituito tre meccanismi di attuazione (definiti "flessibili"), finalizzati a dare rilievo globale agli impegni di riduzione e attraverso i quali i paesi industrializzati possono integrare le rispettive misure nazionali nella cooperazione con i Paesi in via di sviluppo.

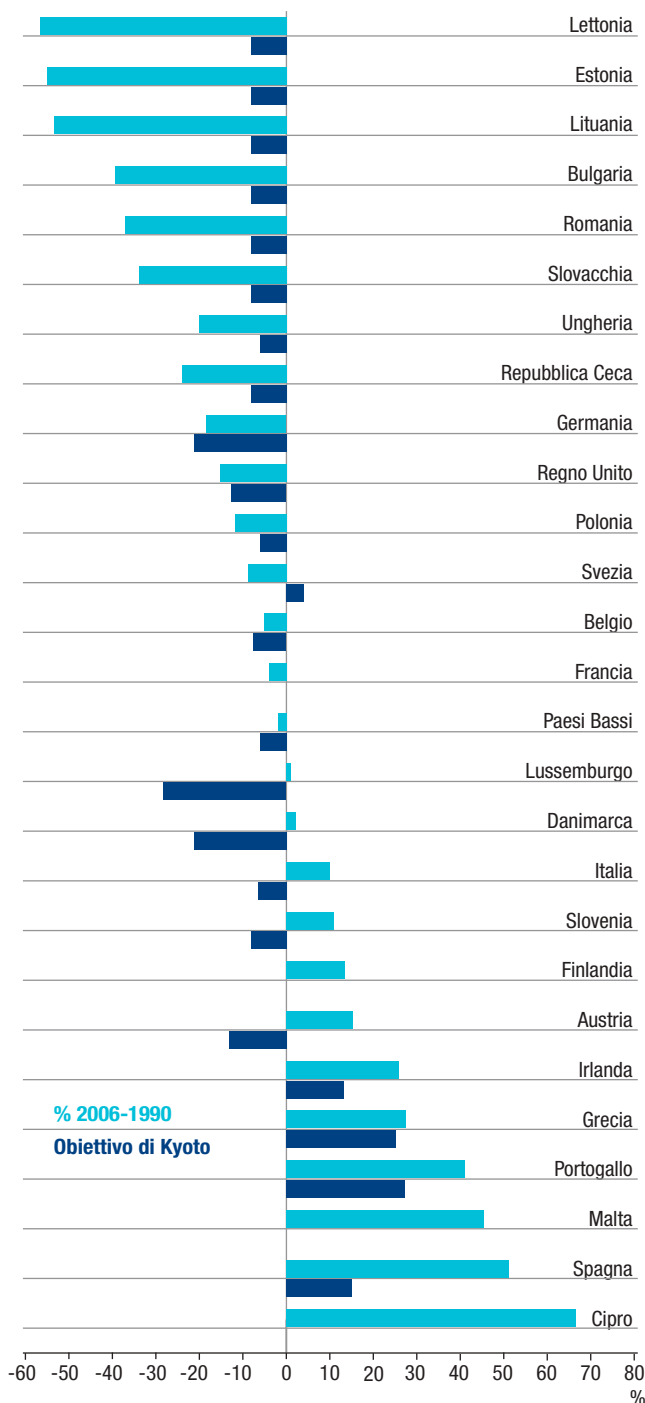
Nel contesto europeo (EU15) per ogni Stato membro si è definito un obiettivo in funzione di un criterio di ripartizione. La figura 19 evidenzia come molti dei paesi non siano in linea con gli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto. In linea con tali obiettivi sono la Germania, il Belgio e i Paesi Bassi mentre Regno Unito, Svezia e Francia nel 2006 hanno ridotto le emissioni oltre gli obiettivi fissati per il periodo 2008-2012. I paesi di nuova accessione (tranne la Slovenia) hanno in genere ridotto le proprie emissioni ben al di là degli obiettivi di Kyoto. Cipro e Malta, non inclusi nell'Allegato I della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (come Paesi in via di sviluppo) non hanno obblighi di riduzione delle emissioni.

Figura

19

Confronto dei livelli di emissione di gas serra nel 2006 rispetto all'anno base 1990 e all'obiettivo di Kyoto per il periodo 2008-2012 nei Paesi europei (EU27)

Fonte: elaborazione ISPRA su dati delle Nazioni Unite sulla Convenzione quadro sui cambiamenti climatici, 2008



## Il post - Kyoto

In termini di politica internazionale sono stati compiuti importanti passi avanti nell'ambito dei negoziati avvenuti alla Conferenza di Bali in Indonesia del 2007, dove si è tenuta la 13<sup>a</sup> sessione della Conferenza delle Parti (COP) della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC).

Uno dei principali risultati della Conferenza di Bali è stato l'adozione della *Bali Road Map*, un documento costituito da un certo numero di decisioni essenziali per garantire un clima futuro sicuro. La *Road Map* include un piano d'azione (*Bali Action Plan*) che traccia il percorso di un nuovo processo atto a consentire la piena attuazione della Convenzione attraverso azioni a lungo ter-

mine, e prevede cinque argomenti principali di negoziazione: una visione condivisa per un'azione cooperativa a lungo termine, la mitigazione, l'adattamento, lo sviluppo e il trasferimento tecnologico, la mobilitazione di risorse finanziarie.

Nel corso della successiva 14<sup>a</sup> sessione della COP che si è svolta a Poznan (Polonia) nel dicembre 2008, è stato registrato un consenso tra le Parti sulla programmazione delle prossime sessioni negoziali, oltre che su alcuni argomenti di rilievo relativi all'attuazione del Protocollo di Kyoto. In tale occasione l'Italia ha manifestato l'intenzione di utilizzare le riunioni del G8, allargate ai Paesi emergenti, che presiede nel 2009, per favorire il raggiungimento di un accordo entro la 15<sup>a</sup> sessione della Conferenza delle Parti che si terrà nel 2009 a Copenhagen.

Scheda

1

## Il pacchetto Clima Energia dell'Unione europea

Il Consiglio europeo dell'8-9 marzo 2007 ha definito le misure strategiche di riduzione delle emissioni atmosferiche dal settore energetico. Sono così stati posti i seguenti obiettivi per il 2020:

- a)** riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990;
- b)** contributo del 20% delle fonti rinnovabili al consumo totale di energia;
- c)** riduzione del 20% dei consumi energetici rispetto alle proiezioni al 2020;
- d)** contributo del 10% di biocarburanti per il trasporto.

In tal modo, insieme all'obiettivo di contrastare i cambiamenti climatici, si intende incrementare la sicurezza delle fonti energetiche, assicurare la competitività dell'economia europea e promuovere un'economia a basso contenuto di carbonio.

Inoltre, le Conclusioni del Consiglio europeo stabiliscono l'impegno a contenere l'aumento della temperatura media globale entro un valore massimo di 2°C rispetto ai livelli pre-industriali.

Il 18 dicembre 2008 la Commissione europea ha raggiunto, attraverso un serrato dibattito tra gli Stati membri, un importante accordo su un pacchetto di proposte finalizzate al raggiungimento degli obiettivi per il 2020. Il pacchetto "Clima Energia" comprende:

- a)** la revisione e l'estensione del sistema europeo di *emissions trading*: la proposta di direttiva stabilisce che, al 2020, i settori regolati dalla direttiva 2003/87/CE riducano le emissioni di gas serra del 21% rispetto ai livelli del 2005;
- b)** l'introduzione di un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra per i settori non regolati dalla direttiva 2003/87/CE pari al 10% rispetto ai livelli del 2005 a livello comunitario, con una ripartizione degli oneri tra gli Stati membri, nell'ambito della quale all'Italia spetterebbe un obiettivo del 13%;
- c)** l'introduzione di una ripartizione tra gli Stati membri dell'obiettivo comunitario relativo alle fonti rinnovabili, nell'ambito della quale spetterebbe all'Italia un obiettivo del 17%;
- d)** la definizione di un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico dell'anidride carbonica, tale da garantire che il contenimento di questa sostanza sia permanente e che i possibili rischi per l'ambiente e per la salute siano ridotti al minimo.

In riferimento al punto c) sulla ripartizione tra gli Stati membri dell'obiettivo comunitario relativo alle fonti rinnovabili, è importante rilevare come il Governo abbia provveduto al passaggio verso una fase operativa per il raggiungimento dell'obiettivo per l'Italia. Infatti il dispositivo di conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 30 dicembre 2008 n.208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente, prevede che il Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, definisca la ripartizione fra regioni e province autonome di Trento e di Bolzano della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo del 17% del consumo interno lordo entro il 2020 ed i successivi aggiornamenti che saranno proposti dall'Unione europea.

Scheda

2

## I bandi sull'efficienza energetica del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Il bando "Fotovoltaico nell'architettura" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è finalizzato alla corresponsione di contributi per la realizzazione di impianti fotovoltaici (taglia compresa tra 1 e 50 kWp), completamente integrati in complessi edilizi. Nel 2007 sono stati stanziati oltre 2,6 milioni di euro, nel 2008 il bando è stato rifinanziato per un milione di euro con fondi attribuiti al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dalla legge finanziaria 2008. Delle 64 domande pervenute, 48 sono state ammesse a cofinanziamento. La realizzazione degli impianti presso i 48 enti locali aderenti al programma porterà alla realizzazione di 886,50 kWp di fotovoltaico per una produzione attesa annua di oltre 1,1 MWh e una riduzione in termini di emissioni di circa 570 tonnellate di CO<sub>2</sub> /anno.

Nel settore del solare termico, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha assegnato alle regioni circa 8,5 milioni di euro per l'avvio del programma nazionale di diffusione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento dell'acqua delle piscine, riscaldamento degli edifici destinato a tutti i soggetti pubblici e privati. Il programma, cofinanziato dalle regioni al 50%, è gestito dalle regioni stesse.

Il 23 dicembre 2008 è stato pubblicato il bando di 10 milioni di euro destinati al finanziamento di progetti di ricerca finalizzati ad interventi di efficienza energetica e all'uso delle fonti rinnovabili in area urbana, stanziati nella legge finanziaria 2005. Il fondo ha lo scopo di cofinanziare, fino ad un massimo del 50% dei costi ammissibili, studi e ricerche nel campo ambientale e delle fonti di energia rinnovabili per migliorare la qualità ambientale nei centri urbani.

Scheda

3

## Il Piano USA di stimolo all'economia

A fronte della crisi mondiale economica e finanziaria, i Paesi maggiormente sviluppati hanno messo in campo, secondo strategie concordate e coordinate, diverse azioni per il rilancio dell'economia.

Di particolare significato, sia per l'impegno economico che per le tematiche considerate, è lo "*stimulus plan*" per rilanciare l'economia USA proposto dal Presidente Obama.

Il Piano<sup>1</sup> è fortemente incentrato sulle politiche per lo sviluppo delle energie pulite e prevede un articolato programma di obiettivi e interventi finanziari per sostenere la transizione energetica degli USA verso un'economia a basso contenuto di carbonio, per raggiungere una riduzione dell'80% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050. Questo sforzo punta ad allineare l'economia USA agli obiettivi di riduzione delle emissioni indicati dal Panel Intergovernativo delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (IPCC).

### Gli obiettivi principali del Piano sono

- lo sviluppo e la diffusione di "energie pulite" (15 miliardi \$ di investimento all'anno per 10 anni);
- la fissazione di limiti alle emissioni di anidride carbonica per le imprese industriali e la contestuale istituzione di un sistema "*cap and trade*" simile all'"*Emissions Trading Scheme*" della UE per ridurre le emissioni di gas serra dell'80% entro il 2050;
- messa in circolazione su strada di 1 milione di auto ibride entro il 2015;
- produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile pari al 10% del totale entro il 2012 e pari al 25% entro il 2025;
- risparmiare entro 10 anni più petrolio di quello che attualmente viene importato complessivamente dal Medio Oriente e dal Venezuela.

Il "pacchetto" di obiettivi e misure dovrebbe generare almeno 5 milioni di nuovi posti di lavoro e rappresentare così la prima concreta dimostrazione su larga scala della convergenza tra protezione dell'ambiente e crescita economica.

Il Piano assume una duplice valenza anche per le politiche Europee. Infatti è finalizzato alla realizzazione di programmi e interventi nel mercato interno USA, sostenuti da un forte impegno finanziario, e con un obiettivo temporale tra il 2025 e il 2050 che consente di avviare politiche e investimenti di largo respiro. La scelta dà

— 1 [http://www.whitehouse.gov/agenda/energy\\_and\\_environment/](http://www.whitehouse.gov/agenda/energy_and_environment/)

quindi una prospettiva di successo e redditività agli investimenti nello sviluppo di nuove tecnologie che richiedono tempi medio - lunghi. Questa scelta, inoltre, potrebbe assicurare agli USA la *leadership* mondiale per lo sviluppo delle soluzioni più avanzate nelle tecnologie energetiche, nella produzione dei veicoli a basso consumo e nei combustibili alternativi. Tenendo conto che Cina e Brasile hanno recentemente indicato la via della cooperazione finanziaria e tecnologica internazionale per la riduzione delle emissioni, il partenariato Brasile-Cina-USA potrebbe rappresentare nel prossimo futuro l'asse di riferimento per la "de-carbonizzazione" dell'economia mondiale.

Questo scenario è in parte disarmonico con quanto sinora delineato dall'Unione europea, poiché il "pacchetto clima energia" recentemente approvato dal Consiglio offre molte indicazioni sulla "architettura istituzionale" del sistema europeo per la riduzione delle emissioni, ma dà poche e preliminari opzioni per i meccanismi finanziari e gli investimenti necessari, con il rischio di porre l'Unione Europea in una posizione marginale.

Di contro, ed è il secondo aspetto di interesse per le politiche europee, il Piano Obama offre alle istituzioni europee una sponda sia per uscire dal "cul de sac" dell'approccio unilaterale della UE sui cambiamenti climatici, sia per aprire un nuovo partenariato con gli USA finalizzato allo sviluppo delle soluzioni tecnologiche e finanziarie piuttosto che alla prevalente ed estenuante ricerca di accordi sulle regole. In questa prospettiva la UE potrebbe sostenere, con misure incentivanti adeguate, da un lato programmi comuni di imprese europee e USA per lo sviluppo delle nuove tecnologie a basso contenuto di carbonio, dall'altro competere con gli stessi USA nel partenariato con la Cina e il Brasile.

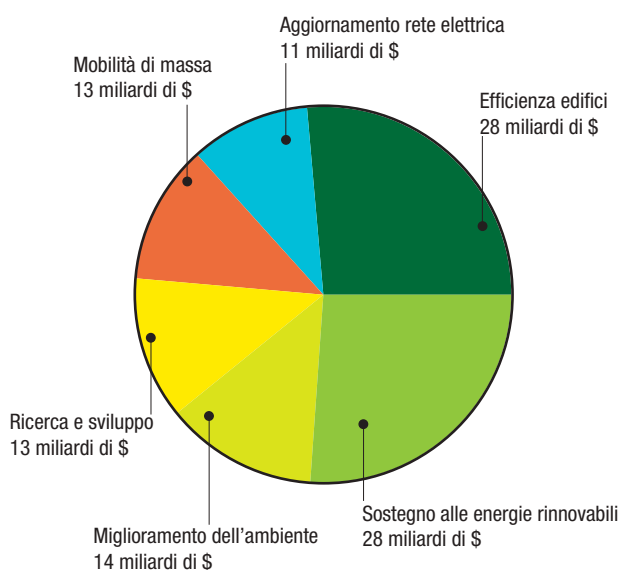
Potrebbe conseguentemente essere necessario per l'Unione europea utilizzare subito la clausola di revisione inserita nel "pacchetto clima energia" per identificare e inserire le misure di incentivazione alle imprese, per valorizzare tutte le possibilità di partenariato con gli USA e congelare le procedure che invece rischiano di impedire all'Europa di cogliere le opportunità offerte dalla nuova situazione, a partire da quelle che fanno riferimento al rispetto degli impegni assunti con il Protocollo di Kyoto che determinano una inevitabile distorsione di risorse dagli investimenti per le nuove tecnologie.

In questo nuovo contesto la presidenza del G8+5 Economie emergenti (Brasile, Cina, India, Messico, Sud Africa) offre all'Italia una grande opportunità, anche tenendo conto che in campagna elettorale il Presidente Obama ha proposto l'istituzione di un *Global Energy Forum* composto dai paesi del gruppo G8+5.

Figura

**Ripartizione delle risorse nello stimulus plan USA**

Fonte:  
CNN Money, 2009



— 2 Fabbisogni di energia primaria con riferimento alla sola climatizzazione invernale e, nel caso dell'isolamento termico, i valori limite delle trasmittanze termiche delle strutture che costituiscono l'involucro — 3 Nel caso di nuove costruzioni, in occasione di ristrutturazioni di impianti termici esistenti o di nuove installazioni, almeno il 50% del fabbisogno di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria

## Le politiche di efficienza energetica negli edifici

L'Italia ha recepito la direttiva europea 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia con i decreti legislativi 192/2005 e 311/2006. La normativa introduce la certificazione energetica dell'edificio quale strumento necessario per il rilascio dei permessi di costruzione nel caso di nuovi edifici, per la transazione nel campo immobiliare e per l'accesso agli incentivi di settore. Sono inoltre stabiliti i valori limite dell'indicatore di prestazione energetica (EPI) degli edifici<sup>2</sup>. Per tutti i nuovi edifici è obbligatorio l'uso di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica<sup>3</sup>.

Gran parte del patrimonio edilizio esistente (il 40%) ha un'età superiore ai 50 anni e molti dei lavori nel settore sono dedicati alla manutenzione straordinaria e alla riqualificazione. Il livello della prestazione energetica degli edifici risulta carente, soprattutto per quel che riguarda l'isolamento termico dell'involucro e la gestione degli impianti termici. In riferimento ai consumi medi nazionali, si valuta che un'unità residenziale di 90/100 m<sup>2</sup>, realizzata con finitura media e con le tradizionali caratteristiche costruttive, richiede per il solo riscaldamento invernale circa 1 tonnellata equivalente di petrolio (tep) all'anno. Di contro, se si valuta la sostenibilità dell'edificio in termini di *Extend Life Cycle Cost*, considerando tutti i costi e le ricadute da sostenere dalla fase di ideazione a quella di demolizione ed eventualmente di riciclo, il costo energetico necessario a realizzare un'abitazione si aggira sui 5,5 tep. Quindi, in poco più di cinque anni si uguaglia con il solo riscaldamento invernale la quantità di energia impiegata durante tutte le fasi della sua costruzione. Negli ultimi anni, il raffrescamento estivo e il relativo uso dei condizionatori ha rappresentato un ulteriore fattore di aumento del consumo di energia, tanto che il picco di assorbimento di potenza elettrica estiva supera ormai in modo sistematico quello invernale.

La Commissione europea con la direttiva 2006/32/CE stabilisce che gli Stati membri conseguano un obiettivo nazionale vincolante indicativo di risparmio energetico pari al 9% entro il 2016. Inoltre richiede agli Stati membri la redazione di Piani d'Azione in materia di Efficienza Energetica (PAEE). Nel piano di azione presentato dall'Italia il *target* fissato è stato innalzato a 9,6% di risparmio energetico al 2016. Ci si attende il maggior contributo dal settore civile (residenziale e terziario). Infatti, dei 126,3 TWh che rappresentano il risparmio energetico annuo atteso per il 2016, ben 56,8 TWh (pari al 45% del totale) riguardano il settore residenziale, mentre altri 24,7 TWh (pari al 19,5%) attengono al terziario. Le misure da adottare per ridurre i consumi riguardano prevalentemente la coibentazione delle superfici murarie degli edifici, l'impiego dei doppi vetri, l'uso di impianti di condizionamento e riscaldamento efficienti e la sostituzione di elettrodomestici con apparecchiature di classe energetica superiore (tabella). Per il raggiungimento degli obiettivi sono stati messi in campo il Progetto Efficienza Industria 2015<sup>4</sup> e la legge finanziaria 2008. La legge finanziaria 2008, nell'estendere i provvedimenti già emanati nel 2007 basati sulle prescrizioni del DLgs 192/2005, ha prorogato gli incentivi previsti dalla precedente legge finanziaria sino a tutto il 2010. In particolare, prevede una detrazione fiscale del 55% delle spese sostenute per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Un'ulteriore detrazione del 20% è prevista per l'acquisto di frigoriferi o congelatori ad alta efficienza e per l'installazione di motori elettrici dello stesso tipo. Dal 2009 il rilascio del permesso di costruzione è subordinato all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (tali da garantire almeno 1 kW per ogni unità abitativa) e alla certificazione energetica.

Per l'energia elettrica prodotta da fotovoltaico è in vigore il "Conto Energia". Per tutte le altre fonti rinnovabili, la legge finanziaria ha introdotto la possibilità di usufruire del sistema di incentivo in "Conto Energia" per impianti di potenza inferiore ai 200 kW per l'eolico e inferiore ad 1 MW per tutte le altre fonti. Questa novità permette di rendere più competitiva e semplice la realizzazione di progetti di piccola taglia, quali il minieolico e la geotermia, utilizzabili negli edifici ma ancora poco diffusi. Infatti le problematiche relative all'arredo urbano rappresentano ancora un ambito poco dibattuto e le nuove tecnologie fanno fatica ad imporsi poiché sono strettamente legate all'accettabilità sociale delle scelte energetiche.

La promozione di idee e iniziative nel campo della sostenibilità energetica applicata al settore dell'edilizia e alla pianificazione urbana rappresenta l'oggetto del sodalizio tra urbanistica e ambiente, concretizzato dal concorso nazionale "Energia sostenibile nelle città", promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dall'Istituto Nazionale di Urbanistica, nell'ambito della campagna *Sustainable Energy Europe* (SEE) in Italia. Il Ministero, dal 2006, è *focal point* nazionale per la campagna SEE e coordina le azioni volte al coinvolgimento attivo delle città italiane anche attraverso il "Patto dei Sindaci". Questa iniziativa, realizzata in collaborazione con la Commissione europea, impegna le città italiane più ambiziose a predisporre un Piano di Azione per ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra.

deve provenire dall'uso di fonti rinnovabili — 4 Il programma Industria 2015 si sviluppa attraverso bandi tematici per la presentazione di proposte di innovazione tecnologica, uno dei quali relativo proprio alla promozione dell'innovazione industriale nel settore delle tecnologie energetiche rinnovabili ed efficienti

Tabella

**Obiettivi fissati dal Piano di Azione Italiano dell'Efficienza Energetica**

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico, 2007

| Misure di miglioramento dell'efficienza energetica  | Risparmio energetico annuale atteso al <b>2010</b> (GWh/anno) <b>3%</b> | Risparmio energetico annuale atteso al <b>2016</b> (GWh/anno) <b>9%</b> |
|---|---|---|
| <b>Settore residenziale</b>   |   |   |
| Coibentazione superfici opache edifici residenziali ante 1980                                     | 3.489   | 12.800  |
| Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri  | 233   | 930   |
| Sostituzione lampade ad incandescenza (GLS) con lampade a fluorescenza (CFL)                      | 1.600   | 4.800   |
| Sostituzione lavastoviglie con apparecchiature in classe A  | 305   | 1.060   |
| Sostituzione frigoriferi e congelatori con apparecchiature in classe A+ e A++                     | 1.210   | 3.860   |
| Sostituzione lavabiancheria con apparecchiature in classe A superlativa                           | 31  | 410   |
| Sostituzione scaldacqua elettrici efficienti  | 700   | 2.200   |
| Impiego di condizionatori efficienti  | 180   | 540   |
| Impiego impianti di riscaldamento efficienti  | 8.150   | 26.750  |
| Camini termici e caldaie a legna  | 1.100   | 3.480   |
|   | <b>16.998</b>   | <b>56.830</b>   |
| <b>Settore terziario</b>  |   |   |
| Impiego impianti di riscaldamento efficienti  | 5.470   | 16.600  |
| Incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti   | 835   | 2.510   |
| Lampade efficienti e sistemi di controllo   | 1.400   | 4.300   |
| Lampade efficienti e sistemi di regolazione del flusso luminoso (illuminazione pubblica)          | 425   | 1.290   |
|   | <b>8.130</b>  | <b>24.700</b>   |
| <b>Settore industria</b>  |   |   |
| Lampade efficienti e sistemi di controllo   | 700   | 2.200   |
| Sostituzione motori elettrici di potenza 1- 90kW da classe Eff2 a classe Eff1                     | 1.100   | 3.400   |
| Installazione di inverter su motori elettrici di potenza 0,75 – 90 kWh                            | 2.100   | 6.400   |
| Cooperazione ad alto rendimento   | 2.093   | 6.280   |
| Impiego di compressione meccanica del vapore  | 1.047   | 3.257   |
|   | <b>7.040</b>  | <b>21.537</b>   |
| <b>Settore trasporti</b>  |   |   |
| Introduzione del limite di emissioni di 140g di CO <sub>2</sub> /km (media veicoli parco venduto) | 3.490   | 23.260  |
|   | <b>3.490</b>  | <b>23.260</b>   |
| <b>Totale risparmio energetico atteso (obiettivo nazionale)</b>                                   | <b>35.658</b>   | <b>126.327</b>  |

Il settore dei trasporti ricopre un ruolo strategico essenziale per lo sviluppo economico del Paese e, al tempo stesso, rappresenta uno dei settori economici che esercitano le maggiori pressioni sulle risorse ambientali e naturali.

La criticità del settore nei riguardi degli effetti ambientali generati è resa in tutta evidenza dalla rilevanza dei principali impatti ad esso imputabili, quali il consumo di risorse energetiche da fonti non rinnovabili, l'inquinamento atmosferico e acustico, il consumo di suolo, la frammentazione del territorio e le interferenze sugli ecosistemi e la biodiversità, le intrusioni visive e il danneggiamento dei beni storico-artistici e paesaggistici. In Italia la domanda di trasporto, sia per i passeggeri sia per le merci, è aumentata rapidamente nell'ultimo decennio e anche per il prossimo è stimata in crescita anche se, tenuto conto della grave crisi economica in atto dalla seconda metà del 2008 e della sensibilità degli andamenti del settore dei trasporti alle fasi congiunturali dell'economia, tali stime potrebbero essere soggette a revisione. Lo scenario della domanda di trasporto più probabile prevede fino al 2030 una crescita media annua del 1,4% per i passeggeri e dell'1,7% per le merci. La ripartizione modale per il trasporto passeggeri nel futuro sarà ancora caratterizzata dall'utilizzo prevalente di autovetture e motocicli si registra tuttavia un incremento più deciso del trasporto aereo e del trasporto ferroviario che cresceranno rispettivamente del 3,1% e del 1,6% l'anno.

Nel settore del trasporto merci anche per il futuro la modalità prevalente di trasporto sarà quella stradale che fino al 2030 crescerà mediamente dell'1,8 % l'anno, mentre la navigazione in-

terna crescerà di circa l'1% su base annua<sup>1</sup>. In ragione di tale crescita, la definizione e attuazione di politiche per il controllo e la mitigazione delle esternalità ambientali imputabili ai trasporti sono tra i principali obiettivi della programmazione settoriale e degli interventi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

## La domanda di trasporto e mobilità e le infrastrutture

Le cause prevalenti del costante incremento della domanda di trasporto passeggeri e merci sono da ricercarsi nell'aumento del reddito disponibile, nel modello di sviluppo urbano e metropolitano con progressiva dispersione delle residenze, delle attività commerciali, della produzione e nella crescente internazionalizzazione soprattutto nell'uso del tempo libero.

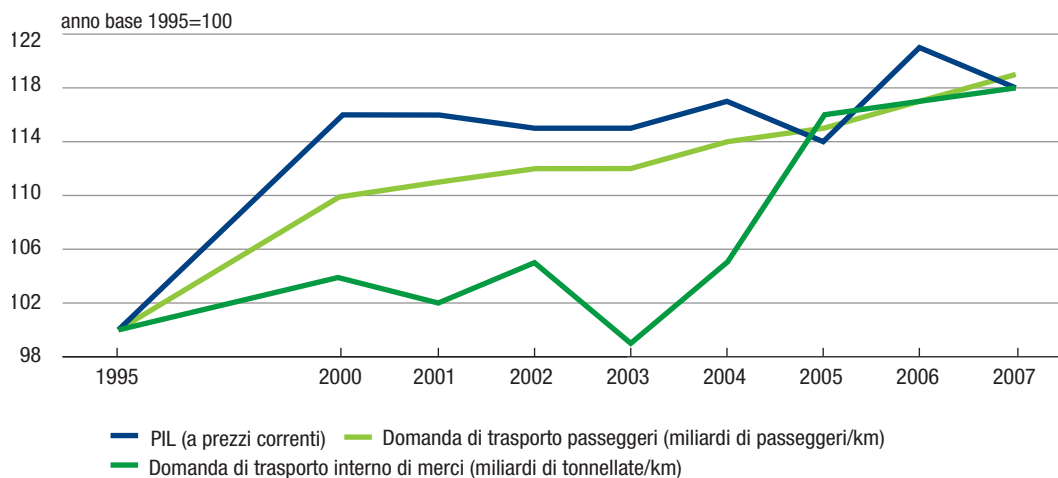
Tra il 2000 e il 2007 il numero di passeggeri per chilometro in Italia è passato da 957.000 a 976.000 con un aumento della domanda pari al 2%; le tonnellate di merci trasportate per chilometro sono passate da 216.000 a 243.000 con un aumento pari al 14%. A partire dal 1995, il totale dei passeggeri trasportati è aumentato in misura maggiore del PIL, ad eccezione di una certo rallentamento registrato negli ultimi anni.

Per il trasporto delle merci, a fronte di un andamento in costante crescita, nel 2003 si è però registrata una flessione significativa di beni trasportati che ha toccato il livello minimo di 204.000 tonnellate-km (figura 1).

Figura

### 1 Andamento della mobilità di passeggeri e merci e del PIL in Italia, 2000 - 2007

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - CNT, 2008



— 1 Commissione europea, DG Energia e Trasporti - Trends to 2030 - Update 2007

## Trasporto e logistica

Nel 2006 l'analisi della ripartizione modale del trasporto passeggeri nell'Unione europea a 27 mostra che è l'auto il mezzo di trasporto più utilizzato: lo utilizza il 74% degli europei e l'80% degli italiani. Il bus è utilizzato dal 9% della popolazione europea e quasi il 12% di quella italiana, il treno è utilizzato dal 6% degli europei e dal 5% degli italiani, l'aereo è scelto da quasi il 9% degli europei e da poco meno del 2% degli italiani (figura 2). Il sistema nazionale è caratterizzato dall'esistenza di alcuni ter-

ritori ad alta densità di attività logistiche (area padana da Novara a Verona) e da una domanda di movimentazione merci molto frammentata e disomogenea.

Si stima che in Italia i costi della logistica incidano fino al 22% sul valore della produzione industriale<sup>2</sup>, a fronte di una media europea compresa tra il 14% ed il 16%, e che la voce trasporto costituisca la componente più rilevante del costo logistico totale (50%)<sup>3</sup>.

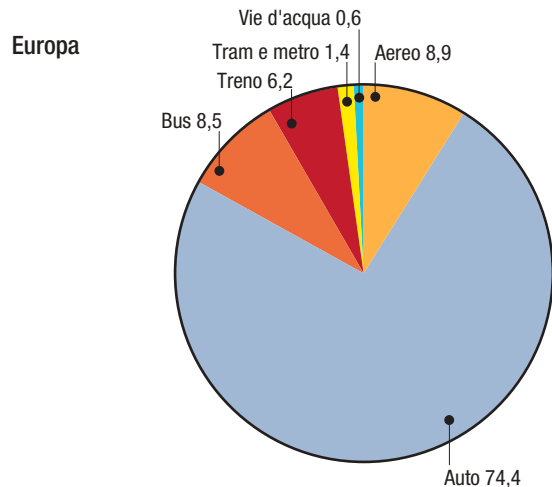
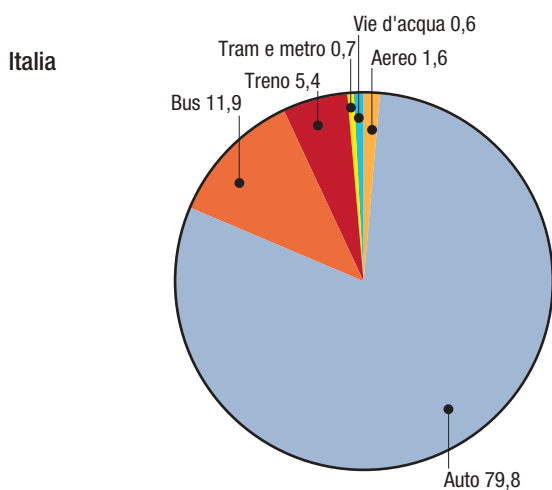
Nel 2006 in Italia circa il 72 % delle merci è stato movimentato su strada, contro una media europea pari al 46 %. Sempre in

Figura

2

### Ripartizione modale del trasporto passeggeri in Italia ed in Europa valori %, 2006

Fonte: Commissione europea, Direzione generale energia e trasporti, 2007

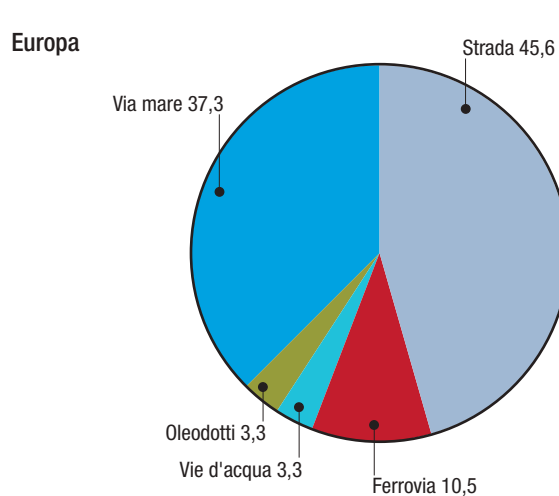
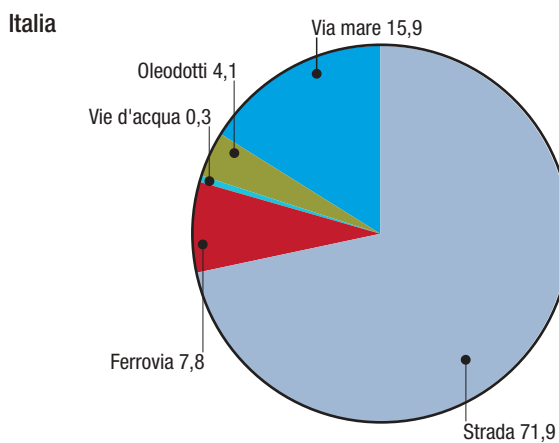


Figura

3

### Ripartizione modale del trasporto merci in Italia ed in Europa valori %, 2006

Fonte: Commissione europea, Direzione generale energia e trasporti, 2007



Italia, nello stesso periodo, il 16% delle merci ha viaggiato via mare contro una media europea del 37% e l'8% è stato movimentato via ferrovia a fronte di una quota che nei paesi europei è pari al 10% (figura 3).

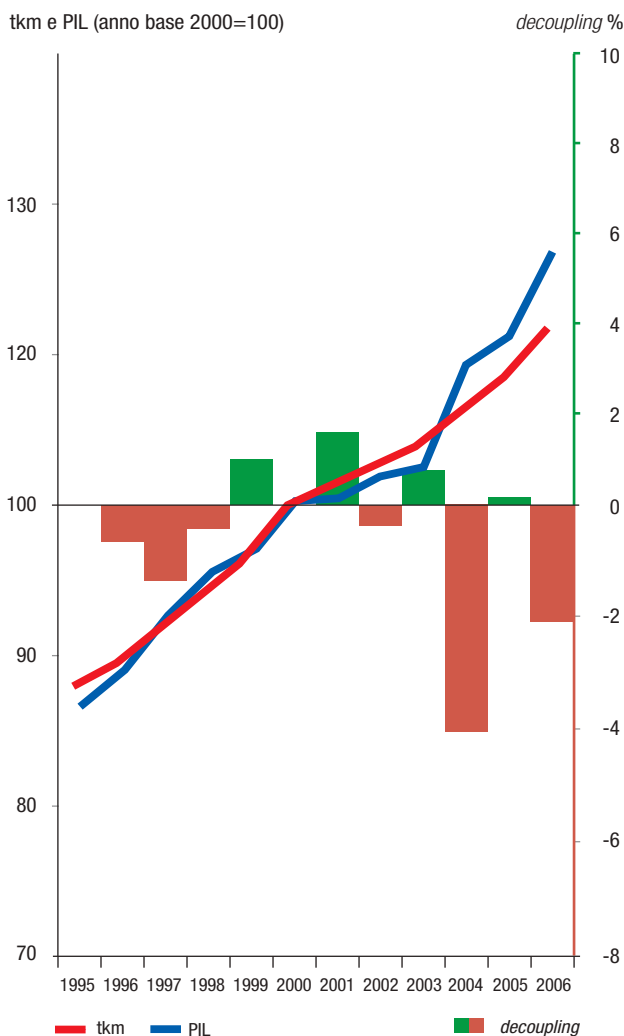
Nell'ultimo decennio la domanda di trasporto merci nell'Unione è cresciuta più velocemente del PIL con riflessi negativi in termini di *decoupling*, cioè di sganciamento tra volumi di merci trasportate e crescita economica (figura 4).

Figura

4

### Andamento della domanda di trasporto merci e del PIL nell'UE, 1995-2006

Fonte: Agenzia Europea per l'Ambiente, 2008



### Dotazione infrastrutturale

Nell'ultimo ventennio il livello di dotazione delle infrastrutture è cresciuto in modo estremamente diversificato nei paesi dell'Unione. L'incremento di dotazione infrastrutturale dell'Italia, pari al 25%, risulta superiore solo all'Olanda (15%) ed al Lussemburgo (8%), mentre gli altri Paesi mostrano delle performance migliori con delle eccellenze rappresentate da Spagna con un incremento del 67% e la Francia con un incremento di poco meno del 70%.

Rispetto alla forte crescita della domanda di trasporto, l'offerta di infrastrutture è stata quindi inadeguata. Nello stesso periodo, infatti, l'estensione della rete autostradale è aumentata dell'8,6% e quella ferroviaria solo del 3,5%.

In Italia la densità della rete ferroviaria, calcolata come rapporto tra km di linea ferroviaria per 1.000 km<sup>2</sup> di superficie, è pari a 54 km, valore prossimo a quello francese (intorno ai 53 km) e inferiore a quello del Regno Unito (67 km). La densità media della rete ferroviaria nella UE25 è pari a circa 50 km.

L'estensione complessiva della rete italiana si sviluppa per 16.529 km, contro i 30.880 km della Francia ed i 35.000 km della Germania.

A fronte di una media nazionale di 54 km di densità, 10 regioni superano tale valore, con un picco della regione Liguria superiore ai 90 km; solo Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige e Sardegna hanno valori inferiori a 30 km (figura 5).

La rete autostradale italiana si sviluppa per 6.542 km con una densità pari a 21,5 km ogni 1.000 km<sup>2</sup> di superficie territoriale, dotazione che risulta inferiore ai 34 km della Germania ma superiore ai 15 km del Regno Unito, ai 19 km della Francia e alla densità media della rete autostradale nella UE25 pari a circa 15 km.

Per ciò che concerne la ripartizione per aree geografiche, nel 2004 nelle regioni del Nord-Ovest si registra una densità nettamente superiore alla media nazionale pari a 32 km di autostrade per 1.000 km<sup>2</sup>, mentre nel Nord-Est questo valore si attesta intorno ai 23,2 km. Nelle regioni del Centro la densità di rete autostradale scende a 19,2 km per 1.000 km<sup>2</sup> e nelle regioni del Sud a 20,0 km; il valore più basso si registra nelle Isole con 11,7 km per 1.000 km<sup>2</sup>.

Il sistema aeroportuale italiano è costituito da 49 aeroporti: 21 localizzati nel Nord, 10 nel Centro e 18 nel Mezzogiorno<sup>4</sup>.

Il traffico aereo in Italia è caratterizzato da una crescita superiore a quella registrata dalle altre modalità di trasporto: infatti, nel periodo 1997 - 2006 il tasso medio annuo di incremento del traffico passeggeri ha raggiunto oltre otto punti percentuali<sup>5</sup>, contro i tre punti del trasporto su gomma.

Con riferimento al trasporto merci, nel corso del 2007, l'Italia ha registrato il tasso di crescita più elevato tra i principali Paesi europei (6,8%)<sup>6</sup> ed oggi il nostro paese rappresenta il 6% del mercato europeo contro il 10% di quello dei passeggeri<sup>7</sup>.

La figura 6 evidenzia il rilevante incremento del traffico passeggeri

— 4 ISTAT, Atlante statistico territoriale delle infrastrutture, luglio 2008 — 5 Rapporto ISAE Priorità nazionali. Infrastrutture materiali e immateriali, giugno 2008 — 6 ICCSAI – International Center for Competitiveness Studies in the aviation industry, Fact Book 2008 — 7 Cfr. nota precedente

geri negli aeroporti italiani nel periodo 1997 - 2006, passato da 75 milioni di unità l'anno del 1997 ai circa 120 milioni del 2006, con un incremento medio annuo di circa 8 punti percentuali. Il trasporto merci è passato dalle 700 mila tonnellate del 1997 alle oltre 900 mila del 2006, con un trend di crescita molto accentuato dal 2002 in poi. L'impatto ambientale del trasporto aereo si può analizzare in base a due prospettive, seguendo la classica divisione delle aree di operazioni: "air side" legato al rumore e

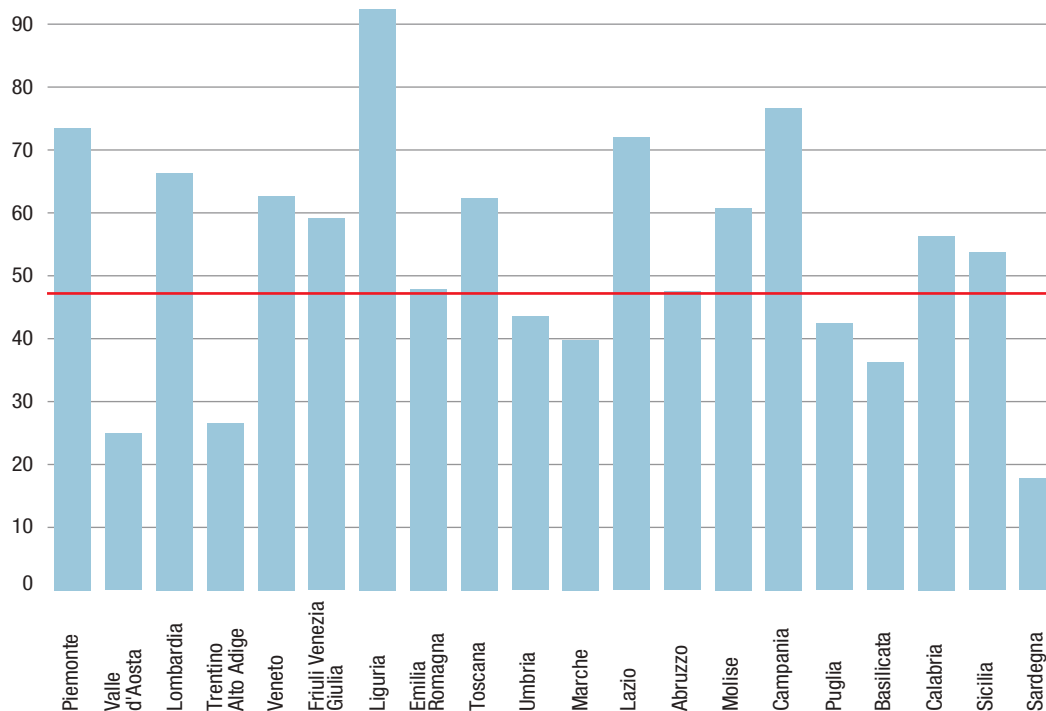
alle emissioni gassose e sonore derivanti dalle operazioni dei velivoli e dei mezzi di supporto; "land side" legato alle stesse infrastrutture aeroportuali (modificazioni del territorio dettate da nuove costruzioni, consumo di energia, produzione di rifiuti) e al traffico sulle vie di accesso all'aeroporto. L'inquinamento acustico è la questione ambientale più pressante, soprattutto negli aeroporti situati in prossimità di centri abitati. Per far fronte al problema del rumore il Comitato sulle Emissioni

Figura

5

Densità della rete ferroviaria disaggregata per regioni, 2004

media nazionale



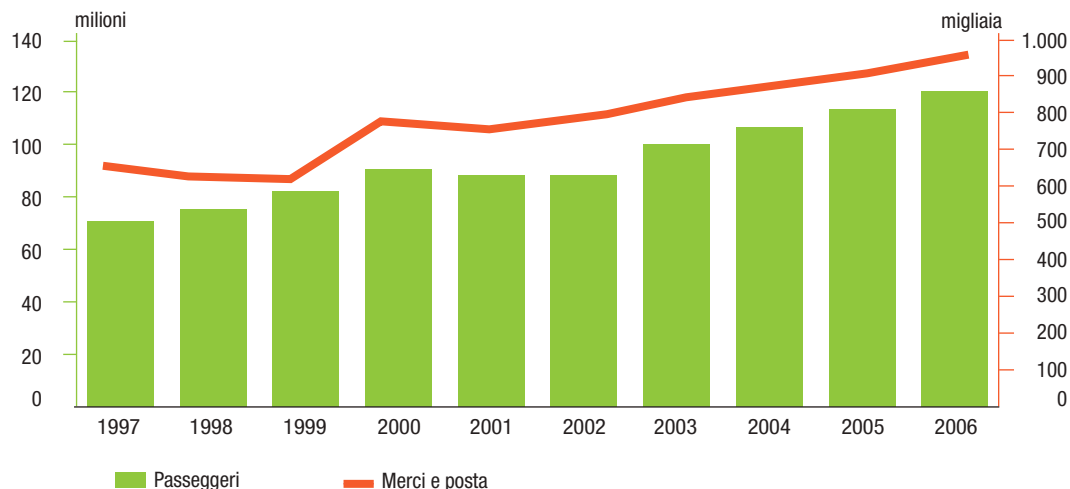
Fonte: ISTAT, 2008

Figura

6

Il movimento di aerei passeggeri e merci in Italia, 1997-2006

Fonte: Istituto di Studi e Analisi Economica Priorità nazionali. Infrastrutture materiali e immateriali, 2008



Sonore degli Aeromobili dell'*International Civil Aviation Organization* (ICAO) nel 1968 ha pubblicato un elenco di misure preventive e di mitigazione che ancora oggi sono la base di qualsiasi politica volta alla riduzione dell'inquinamento acustico di origine aeroportuale.

Altri strumenti per la limitazione del rumore sono costituiti da programmi di monitoraggio e da specifiche procedure di decollo ed atterraggio emanate dall'ENAC.

Il sistema portuale italiano e l'indotto logistico ad esso legato forniscono un contributo diretto al PIL di oltre 6,8 miliardi di euro, occupando oltre 71 mila addetti<sup>8</sup>. Gli scali rappresentano un importante volano per lo sviluppo economico: il settore logistico-portuale determinerebbe un effetto-moltiplicatore pari a 2,8 per il reddito e 2,03 per l'occupazione<sup>9</sup>.

In Italia, nel 2007 il numero dei porti è pari a 263, dei quali 178 localizzati lungo le coste meridionali ed insulari del Paese, mentre la quota restante è suddivisa tra l'area centrale e quelle settentrionale.

Gli accosti sono 1.523, di questi 849 nell'Italia meridionale o insulare, 289 in quella centrale e 385 in quella settentrionale.

La lunghezza complessiva degli accosti è pari a 401.134 metri con una lunghezza media per accosto pari a circa 263 metri.

Nel periodo 1997 - 2003, anche grazie ad interventi legislativi mirati, il movimento di merci ad alto valore unitario (in particolare *container*) è cresciuto più rapidamente di quello medio degli altri scali europei con un 10%, trainato dagli scali di Gioia Tauro, Genova - Voltri, Taranto e Cagliari. Tra il 2003 e il 2007 è stato registrato un brusco rallentamento con uno sviluppo medio annuo del 4,4<sup>10</sup> %, contro l'11,7% dei porti del Mare del Nord ed il 9,5% degli scali mediterranei francesi e spagnoli.

Questo rallentamento è determinato dalla vocazione prevalentemente "domestica" dei porti italiani mentre il rallentamento dei traffici di *container* risente dell'andamento dell'*import-export* nazionale (tabella 1).

Gli effetti ambientali legati allo sviluppo del sistema portuale riguardano principalmente il trattamento dei fanghi di dragaggio, soprattutto per gli scali destinati ad accogliere le navi portacontainer ad alto pescaggio (rilevante nel caso di Taranto), le emissioni in atmosfera delle navi ormeggiate e in movimento (con particolare riferimento al caso di Civitavecchia), la gestione delle acque di dilavamento, il rumore, l'erosione delle coste e il loro assetto.

Tabella

1

### Traffico nei 29 principali porti italiani

| Anno | Totale merci<br>migliaia di t | Twenty-Foot Equivalent<br>Unit-<br>misura standard<br>di volume dei container | N. passeggeri |
|------|-------------------------------|---|---------------|
| 2005 | 492.914                       | 9.711.973   | 45.674.779    |
| 2006 | 503.211                       | 9.873.640   | 47.648.897    |
| 2007 | 511.724                       | 10.249.968  | 48.730.401    |

Fonte: Assoport, 2008

### Parco veicolare circolante

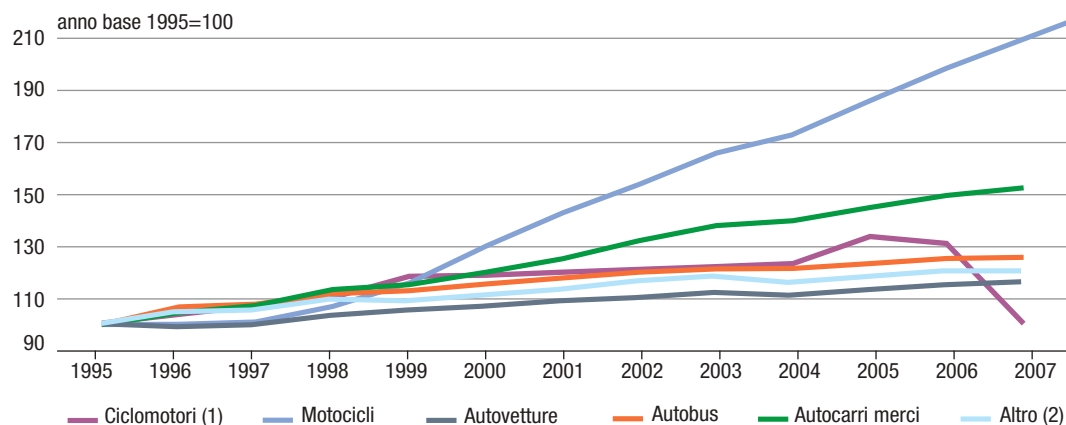
Particolarmente rilevante è stato l'incremento del parco veicolare circolante, che è passato da 45 milioni di veicoli nel 2000 ai quasi 51 milioni del 2007. Gli incrementi più significativi si registrano nel settore dei motocicli (+66%), degli autocarri merci (+29%), degli autobus e delle autovetture (entrambi con un +10%); in controtendenza i ciclomotori, che si riducono del 17% dall'anno 2005 in cui registrano il picco (figura 7).

Figura

7

### Composizione del parco veicolare circolante in Italia, 1995-2007

Note: (1) dati stimati. Dal 2005 fonte ANCM; (2) Comprende: motocarri, autocarri speciali, motrici e altro



Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - CNT, 2008

— 8 Censis - Assoport (2008) — 9 Secondo la Fondazione Censis, mille euro di nuovi investimenti o di domanda aggiuntiva di servizi richiesti al settore portuale, genererebbero 2.757 euro di ricchezza nel complesso dell'economia; un aumento di mille addetti presso il settore marittimo genererebbe un'attivazione di 2.032 addetti nel sistema economico complessivo — 10 Dati Confetra - Confederazione Generale Italiana dei Trasporti e della Logistica

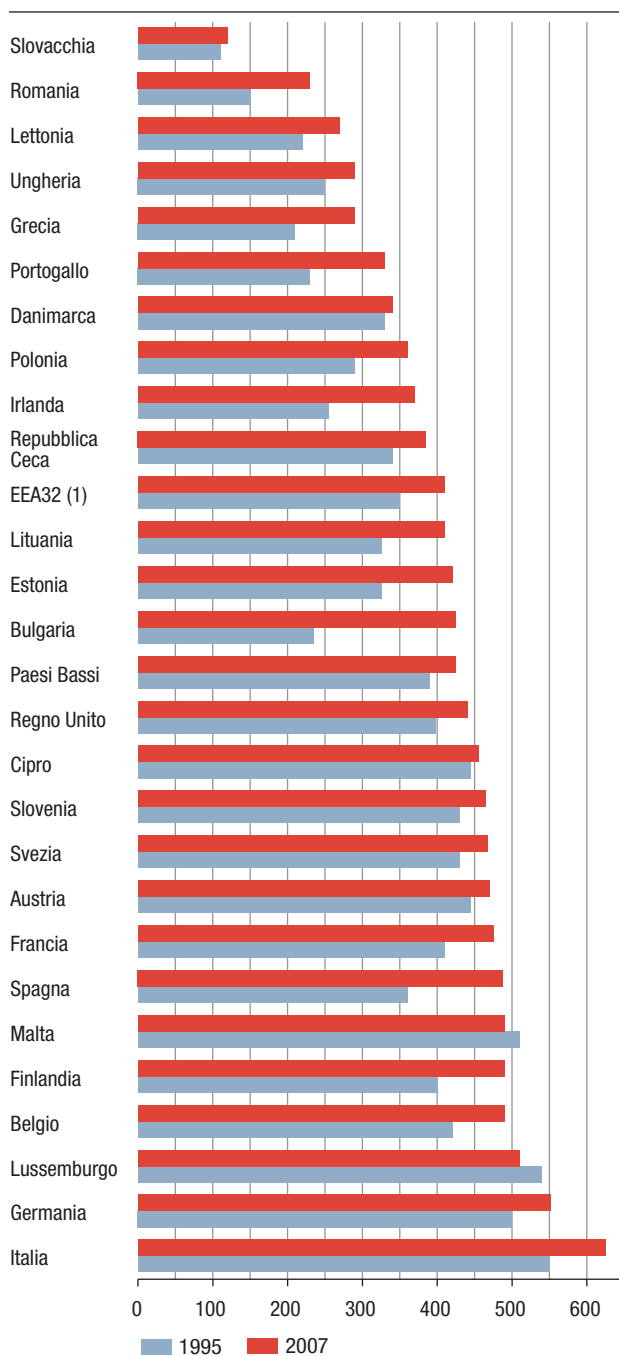
Figura

8

**Autovetture per 1.000 abitanti nell'UE, 1995-2007**

Nota:(1) EU27 più Islanda, Liechtenstein, Turchia, Svizzera e Norvegia

Fonte: Agenzia Europea per l'Ambiente, 2008



Tra i Paesi europei l'Italia fa registrare il maggior numero di vetture circolanti ogni 1.000 abitanti (figura 8).

**Consumi energetici ed emissioni**

Il settore dei trasporti rappresenta l'attività che maggiormente incide sul bilancio energetico nazionale. Nel 2007 infatti i consumi energetici ad esso riferiti rappresentano quasi il 32% (44,9 Mtep) del totale. Di questi, poco meno dell'88,6% sono da attribuire al trasporto stradale (39,8 Mtep), il 9,5% al trasporto aereo (4,3 Mtep) ed il rimanente 1,8% è imputabile alle altre modalità di trasporto, quale quello ferroviario e per vie d'acqua. Rispetto al 2000 il settore del trasporto nel suo complesso registra un +8% mentre se analizziamo gli ultimi dodici anni tale percentuale sale al 19% (tabella 2).

L'andamento tra il 1995 e il 2006 delle emissioni di gas ad effetto serra (anidride carbonica-CO<sub>2</sub>, metano-CH<sub>4</sub>, protossido di azoto-N<sub>2</sub>O) e delle principali sostanze nocive quali gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), i composti organici non metanici (COVNM), le polveri sospese con particolato < 10 µm (PM<sub>10</sub>) e il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) del settore trasporti mostra andamenti diversificati: incrementano i loro valori l' N<sub>2</sub>O (+71%) e la CO<sub>2</sub> (+12%), mentre i rimanenti inquinanti hanno decrementi significativi che vanno dal -22% del PM<sub>10</sub> al -78% del C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (figura 9).

Nello specifico, per quanto riguarda le emissioni globali dei gas serra, queste sono costantemente aumentate dal 1995 al 2006 passando da 115 a 133 MtCO<sub>2</sub> equivalenti, con un incremento del 15,7%. La CO<sub>2</sub> è di gran lunga il maggior responsabile delle emissioni nocive nell'atmosfera con il 96,5% nell'anno 2006 pur registrando una leggera flessione se si considera l'anno 1995 in cui tale percentuale era del 97,3 (figura 10).

Le altre sostanze nocive quali gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), i composti organici volatili non metanici (COVNM), le polveri sospese con particolato < 10 µm (PM<sub>10</sub>) e il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) del settore trasporti sono responsabili dell'inquinamento atmosferico, anche se dal 1995 al 2006 si è registrata una costante flessione che ha determinato dei decrementi pari a -42% e -62% rispettivamente per NO<sub>x</sub> e COVNM e -23% e -79% per il PM<sub>10</sub> e il C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>. Tali decrementi sono stati conseguiti soprattutto grazie alle politiche messe in atto negli ultimi anni per la riduzione delle emissioni specifiche dei veicoli (figura 11).

Nel periodo 1990-2005, la riduzione delle emissioni dovute al trasporto merci è stata pari al 24% per l'ossido di azoto (NO<sub>x</sub>), al 39% per i composti organici volatili non metanici (COVNM) e al 18% per polveri sottili (PM<sub>10</sub>). Tra il 1995 ed il 2005 le emissioni di NO<sub>x</sub> da trasporto merci passano da circa 370.000 t a poco più di 250.000 t<sup>11</sup>, le emissioni di COVNM da circa 110.000 t/a circa 90.000 t, il PM<sub>10</sub> da circa 40.000 t/a circa 32.000 t.

Nel 2005 il trasporto delle merci incide in misura rispettivamente pari al 46,7%, 13,7%, 56,7% sul totale delle emissioni di NO<sub>x</sub>, COVNM e PM<sub>10</sub> generate dal settore dei trasporti.

Il contributo rilevante del trasporto merci per le emissioni di par-

— 11 Il dato fa riferimento al 2006

Tabella

2

Consumi di energia per modalità di trasporto in Italia (migliaia di tep), 1995-2007

| Modalità di trasporto | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ferroviario           | 785    | 669    | 674    | 668    | 603    | 597    | 567    | 579    | 585    | 576    | 573    | 576    | 561    |
| Vie d'acqua           | 450    | 447    | 451    | 219    | 232    | 206    | 260    | 239    | 232    | 252    | 252    | 246    | 235    |
| Stradale              | 34.150 | 34.438 | 35.054 | 36.456 | 37.048 | 37.148 | 38.020 | 38.727 | 39.206 | 39.940 | 39.365 | 39.679 | 39.840 |
| Aereo                 | 2.455  | 2.667  | 2.761  | 2.929  | 3.336  | 3.558  | 3.480  | 3.249  | 3.655  | 3.620  | 3.771  | 4.039  | 4.290  |
| Totale                | 37.839 | 38.221 | 38.940 | 40.271 | 41.218 | 41.507 | 42.327 | 42.795 | 43.678 | 44.388 | 43.962 | 44.540 | 44.926 |

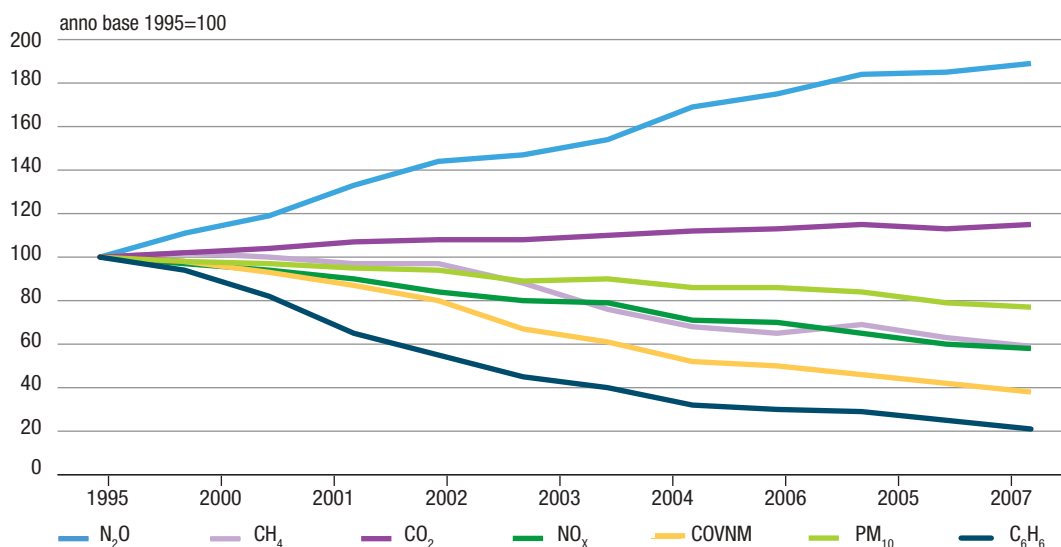
Fonte: Ministero dello Sviluppo economico, Bilancio energetico nazionale 2008

Figura

9

Emissioni dei gas serra e principali sostanze nocive nel settore trasporti in Italia, 1995-2006

Fonte: elaborazione Ministero Ambiente Tutela Territorio e Mare su dati ISPRA, 2008



tiolato fine è da attribuire principalmente all'autotrasporto (veicoli con peso superiore a 3,5t) e alla navigazione marittima; entrambe le attività sono rilevanti anche per le emissioni di PM<sub>2,5</sub>.

**Gli investimenti per le infrastrutture dei trasporti**

La rilevanza del tema infrastrutture sulle politiche dedicate al trasporto ed alla logistica è stata di recente riproposta nel "Programma delle Infrastrutture Strategiche" allegato al DPEF 2009-2011<sup>12</sup> finalizzato ai tre fondamentali obiettivi di ridurre la congestione e la saturazione soprattutto sui valichi alpini e la monomodalità a favore del vettore ferroviario.

Nella seduta del 6 marzo 2009 il CIPE ha approvato il piano degli interventi da attivare nei prossimi tre anni per complessivi 16.500 milioni di euro predisposto dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti. Questa somma è divisa in sei aree d'intervento:

- progetto MoSE: 800 milioni di euro;
- infrastrutture ferroviarie: linea AV/AC<sup>13</sup> Milano – Verona, AV/AC Milano – Genova e della Pontremolese: 2.750 milioni di euro;
- reti stradali e autostradali: autostrada della CISA, autostrada Brescia – Padova, autostrada Cecina – Civitavecchia, tangenziale Est di Milano, sistema Pedemontana Lecco – Bergamo, nodo di Perugia, collegamento tra la tangenziale di Napoli e l'asse costiero, autostrada Salerno – Reggio Calabria e Strada Statale Ionica, asse Agrigento – Caltanissetta, asse stradale Licodia Eubea, asse stradale Maglie – Santa Maria di Leuca, per un importo globale pari a circa 10.000 milioni di euro;
- sistemi metropolitani di Palermo, di Catania, del Sistema Regionale Campano, di Bari, di Cagliari, di Roma e di Milano, con particolare attenzione alle opere connesse all'Expo 2015: 1.500 milioni di euro;
- ponte sullo Stretto di Messina: 1.300 milioni di euro;
- interventi legati agli schemi idrici del Mezzogiorno: 150 milioni di euro.

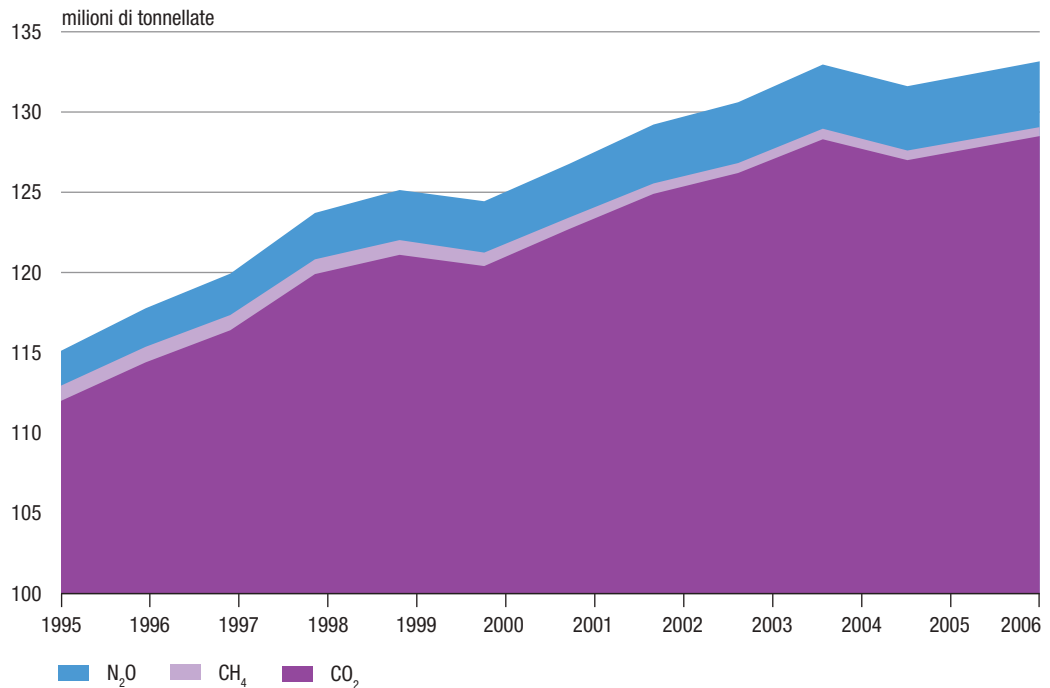
— 12 Approvato dal CIPE con delibera 4 Luglio 2008 — 13 Alta Velocità/Alta Capacità

Figura

10

Emissione dei gas serra: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) in Italia, 1995-2006

Fonte: ISPRA, 2008

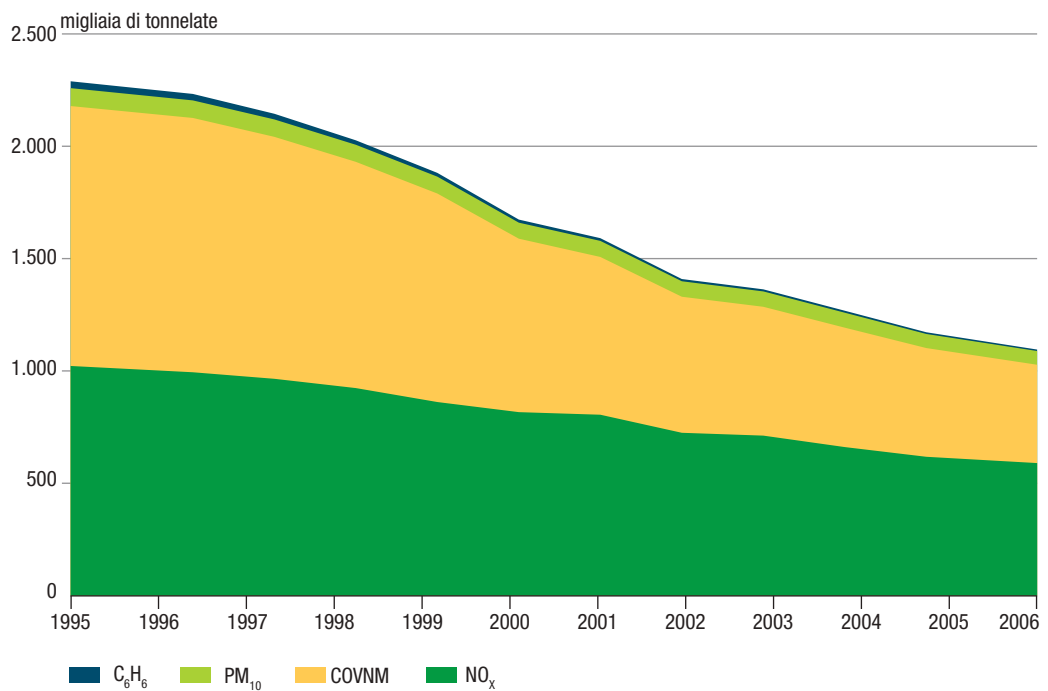


Figura

11

Emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), composti organici volatili non metanici (COVNM), polveri sospese con particolato <10 µm (PM<sub>10</sub>) e benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) del trasporto stradale in Italia, 1995-2006

Fonte: ISPRA, 2008



## Mobilità urbana sostenibile

Con il Libro Verde "Verso una nuova cultura della mobilità urbana"<sup>1</sup> la Commissione europea identifica cinque "sfide" che le città europee devono affrontare: per un traffico scorrevole nelle città, per una città più pulita, per un trasporto urbano più intelligente, per un trasporto urbano accessibile e per un trasporto urbano sicuro.

Il Libro Verde propone diverse opzioni relative alla promozione degli spostamenti a piedi e in bicicletta, alla ottimizzazione dell'uso dell'automobile privata attraverso il *car sharing* (condivisione dell'automobile), il *car pooling* (trasporto di più persone su ogni auto), forme di mobilità virtuale come il telelavoro e una specifica politica in materia di parcheggi.

La Commissione europea in più occasioni ha richiamato l'attenzione sul trasporto merci in area urbana, sulle tecnologie innovative per motori e carburanti, sulla tariffazione per gestire la domanda di mobilità e ha sottolineato l'opportunità di adottare Piani di Trasporto Urbano Sostenibile<sup>2</sup> finalizzati ad affrontare una serie di problemi ambientali.

La Carta di Lipsia sulle Città Europee Sostenibili del 2007 ha impegnato tutti gli Stati membri dell'UE ad integrare i principi di un sistema urbano sostenibile dei trasporti nelle politiche di sviluppo locale e a promuovere la coesione sociale, l'integrazione e l'occupazione, facendo riferimento ai quartieri emarginati e alla loro accessibilità ai servizi.

Per quanto riguarda il tema della riduzione degli impatti ambientali della mobilità, e in particolare dell'inquinamento atmosferico, le direttive europee e gli indirizzi di carattere comunitario e nazionale richiedono interventi mirati soprattutto nel settore del trasporto stradale, il quale incide maggiormente in termini di emissioni nelle città italiane.

In tale ambito, la priorità è quella delle 14 aree metropolitane<sup>3</sup> di medie-grandi dimensioni, nelle quali risiede circa il 16% dell'intera popolazione italiana e nelle quali si rilevano in maggior misura i superamenti delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera associabili al traffico veicolare.

Il settore dei trasporti è quello maggiormente rilevante dal punto di vista delle emissioni di polveri sottili (PM<sub>10</sub>), con il 49% del totale della produzione di emissioni, seguito dal settore industriale (27%) e da quello residenziale e terziario per il riscaldamento degli edifici (11%), mentre i settori della produzione di energia e agricoltura e foreste pesano rispettivamente il 4% e il 9% del totale. Nell'ambito del settore dei trasporti, le emissioni da trasporto stradale costituiscono, comunque, più del 65% delle emissioni del settore<sup>4</sup>.

In ambito urbano si rileva che le autovetture sono la fonte principale delle emissioni con valori pari al 44%, seguite dai veicoli merci pesanti e leggeri con il 40% e da moto e ciclomotori con il 12%, mentre gli autobus sono responsabili di meno del 4% delle emissioni da trasporto stradale.

Le 14 aree urbane rappresentano il 37% del totale nazionale delle autovetture e tra queste Roma, Milano, Napoli e Torino hanno la quota più rilevante. Le autovetture diesel rappresentano il 34% del totale nazionale, le città che registrano valori superiori sono: Bari, Roma e Firenze. Per quanto riguarda le tipologie di auto a ridotto impatto ambientale (GPL, metano, elettriche), le città che superano il valore nazionale del 4% sono: Bologna, Bari, Napoli e Venezia. La quota dei veicoli a ridotto impatto ambientale rappresenta ancora un'esigua percentuale del totale, a causa della scarsa rete di distribuzione del metano e del costo ancora molto elevato delle auto ibride (benzina + elettrico). Analizzando il tasso di motorizzazione, il valore nazionale è di 60 autovetture per 100 abitanti: Roma registra un tasso maggiore (68), seguita da Catania, Firenze e Torino. Genova con 49 autovetture su 100 abitanti presenta il valore più basso insieme a Venezia e Bari.

Nel biennio 2006-2007 a Catania si riscontra l'incremento maggiore di autovetture + 1,8%, seguono Cagliari 1,7%, Messina 1,5%, Roma 1,4% e Palermo 1,3%, superiori al dato nazionale dell'1,1%. Milano, Trieste e Genova sono in controtendenza con -0,5%, -0,4% e -0,2% rispettivamente (tabella 1).

Nelle 14 aree metropolitane circola il 42% dei motocicli, Roma, Milano e Napoli presentano il maggiore valore assoluto. Se invece si considera il tasso nazionale di motorizzazione (9 motocicli per 100 abitanti) Genova, Trieste e Firenze superano abbondantemente tale valore rispettivamente con 21, 17 e 14.

L'incremento nel biennio 2006-2007 è del 5,7% e Bari pur avendo il tasso di motorizzazione più basso, 6 moto per 100 abitanti, registra un incremento dei più alti con quasi il 7%. La crescita dei veicoli a due ruote è da imputare alla congestione del traffico urbano, alla mancanza di reperibilità dei parcheggi e alle diffuse limitazioni alla circolazione dei veicoli nelle aree urbane.

— 1 Il documento è frutto di una vasta consultazione pubblica sull'argomento che dovrà portare alla predisposizione di un vero e proprio piano di azione contenente misure concrete sul tema — 2 Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa ad una Strategia tematica sull'ambiente urbano COM/2005/0718 def — 3 Torino, Milano, Genova, Venezia, Trieste, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Catania, Palermo, Messina e Cagliari — 4 Commissione Nazionale Emergenza Inquinamento Atmosferico (CNEIA), 2005

Tabella

1

La mobilità privata nelle aree metropolitane per tipologia del mezzo, 2007

| Aree metropolitane | Autovetture |          |                       |                      |                | Motocicli |                      |                |
|--------------------|-------------|----------|-----------------------|----------------------|----------------|-----------|----------------------|----------------|
|                    | n.          | di cui % |                       | variazione % su 2006 | auto/pop x 100 | n.        | variazione % su 2006 | moto/pop x 100 |
|                    |             | diesel   | GPL metano elettriche |                      |                |           |                      |                |
| Torino             | 1.403.896   | 32,5     | 3,2                   | 0,9                  | 62             | 177.368   | 5,5                  | 8              |
| Milano             | 2.252.643   | 31,2     | 1,3                   | -0,5                 | 58             | 356.198   | 4,2                  | 9              |
| Genova             | 430.247     | 28,6     | 1,5                   | -0,2                 | 49             | 188.207   | -3,8                 | 21             |
| Venezia            | 434.122     | 30,7     | 4,5                   | 0,5                  | 51             | 59.378    | 4,4                  | 7              |
| Trieste            | 127.556     | 17,2     | 0,4                   | -0,4                 | 54             | 40.868    | 5,0                  | 17             |
| Bologna            | 561.795     | 28,3     | 9,9                   | 0,4                  | 58             | 105.766   | 4,3                  | 11             |
| Firenze            | 635.503     | 36,0     | 3,0                   | 0,7                  | 65             | 134.909   | 3,8                  | 14             |
| Roma               | 2.751.498   | 36,5     | 2,6                   | 1,4                  | 68             | 485.846   | 6,0                  | 12             |
| Napoli             | 1.739.718   | 30,0     | 4,7                   | 1,1                  | 56             | 304.127   | 6,6                  | 10             |
| Bari               | 831.097     | 37,1     | 5,3                   | 1,0                  | 52             | 98.636    | 6,8                  | 6              |
| Catania            | 708.625     | 30,2     | 3,2                   | 1,8                  | 66             | 139.394   | 7,9                  | 13             |
| Palermo            | 703.183     | 28,5     | 1,6                   | 1,3                  | 57             | 151.242   | 7,8                  | 12             |
| Messina            | 384.804     | 28,5     | 2,0                   | 1,5                  | 59             | 72.300    | 6,7                  | 11             |
| Cagliari           | 326.460     | 29,7     | 2,3                   | 1,7                  | 59             | 38.065    | 5,7                  | 7              |

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - CNT, 2008

Tabella

2

Offerta pubblica di mobilità nelle aree metropolitane per tipologia del mezzo, 2006

| Aree metropolitane | Autobus               |                  | Tram                  |                   | Filobus               |                     | Metro                 |                   |
|--------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
|                    | milioni di posti x km | bus/pop x 10.000 | milioni di posti x km | tram/pop x 10.000 | milioni di posti x km | filobus/pop x10.000 | milioni di posti x km | metro/pop x10.000 |
| Torino             | 4.510                 | 12,5             | 1.013                 | 2,6               | 0                     | 0,0                 | 495                   | 0,4               |
| Milano             | 3.680                 | 7,7              | 3.359                 | 3,3               | 574                   | 1,2                 | 9.490                 | 5,6               |
| Genova             | 2.841                 | 12,8             | 2                     | 0,0               | 5                     | 0,3                 | 174                   | 0,3               |
| Venezia            | 2.907                 | 16,8             | 0                     | 0,0               | 0                     | 0,0                 | 0                     | 0,0               |
| Trieste            | 1.269                 | 13,3             | 12                    | 0,3               | 0                     | 0,0                 | 0                     | 0,0               |
| Bologna            | 1.325                 | 11,5             | 0                     | 0,0               | 114                   | 1,4                 | 0                     | 0,0               |
| Firenze            | 2.515                 | 14,3             | 0                     | 0,0               | 0                     | 0,0                 | 0                     | 0,0               |
| Roma               | 13.892                | 10,7             | 1.231                 | 0,6               | 159                   | 0,1                 | 6.463                 | 1,7               |
| Napoli             | 2.335                 | 11,7             | 94                    | 0,5               | 41                    | 0,9                 | 1.619                 | 1,2               |
| Bari               | 922                   | 6,7              | 0                     | 0,0               | 0                     | 0,0                 | 0                     | 0,0               |
| Catania            | 1.469                 | 11,7             | 0                     | 0,0               | 0                     | 0,0                 | 55                    | 0,1               |
| Palermo            | 1.881                 | 8,9              | 0                     | 0,0               | 0                     | 0,0                 | 0                     | 0,0               |
| Messina            | 1.450                 | 2,8              | 1                     | 0,5               | 0                     | 0,0                 | 0                     | 0,0               |
| Cagliari           | 1.061                 | 14,2             | 0                     | 0,0               | 355                   | 3,2                 | 0                     | 0,0               |

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - CNT, 2008

Nell'ambito dell'offerta di trasporto pubblico, nel 2006 gli autobus costituiscono la maggiore offerta di trasporto pubblico urbano: a Roma si registra la maggiore quota di posti per km all'anno (circa 14 mld), seguono Torino, Milano, Genova e Venezia. Milano, in termini di posti km, eroga la maggiore offerta per tram, filobus e metropolitana. Roma e Torino hanno una buona disponibilità di tram. Il servizio metropolitano fa registrare un buon livello anche a Roma e Napoli. Analizzando l'offerta di filobus Cagliari, Bologna e Milano sono nell'ordine le città che offrono un servizio migliore (tabella 2).

Se si considera il numero di autobus offerto per 10.000 abitanti, Venezia è la città con la più alta disponibilità (17), seguita da Firenze e Cagliari, mentre la minore disponibilità è da attribuire a Messina. Solo Milano, Genova, Roma e Napoli sono dotate di tutte le tipologie di trasporto urbano considerate.

Per conseguire risultati ambientali apprezzabili sono necessarie un insieme di politiche integrate che, viceversa, adottate singolarmente non produrrebbero gli effetti sperati. La presenza di zone interdette alla circolazione, le Zone a Traffico Limitato (ZTL), le aree pedonali, le piste ciclabili e la tariffazione della sosta sottraggono l'uso degli spazi urbani al traffico veicolare, costituendo dei validi incentivi alla mobilità pedonale.

Nel 2006 la densità delle ZTL (km<sup>2</sup> per 100 km<sup>2</sup> di superficie comunale) ha fatto registrare i valori più elevati a Palermo (km<sup>2</sup> 4,9), Firenze (3,6), Napoli (2,9) e Bologna (2,3). La disponibilità maggiore di aree pedonali (superficie in m<sup>2</sup> delle aree pedonali per 100 abitanti) è da attribuire a Venezia (m<sup>2</sup> 467), Firenze (82), mentre Genova è la città con la minore disponibilità di aree pedonali (1,8). L'introduzione della tariffazione della sosta rientra tra le strategie di mobilità urbana adottate per limitare la sosta prolungata; il dato nazionale è di 45 stalli di sosta a pagamento su strada per mille autovetture circolanti e nel 2006 Bologna registra 127 stalli, Firenze 123 e Torino 89. Pur essendo tra le modalità di trasporto più appropriate dal punto di vista della sostenibilità, la bicicletta è ancora un mezzo di trasporto poco utilizzato, soprattutto in relazione alla scarsità di densità di piste ciclabili (km x 100 km<sup>2</sup> di superficie comunale) che, a livello nazionale è pari a 12 km. Torino presenta il valore maggiore con 92 km, Firenze 60, Bologna 53; Cagliari ha il valore minore (2,3) mentre Genova, Napoli e Catania non sono dotate di piste ciclabili<sup>5</sup>. Gli interventi utilizzabili per una mobilità sostenibile possono essere molteplici e tra loro integrati, con l'obiettivo di disincentivare l'uso del mezzo di trasporto privato a favore di modalità di trasporto eco-compatibili.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha programmato interventi finalizzati a “promuovere il raggiungimento degli standard qualitativi della qualità dell'aria con particolare riferimento alle città e ai sistemi urbani, privilegiando un approccio integrato alle politiche di sviluppo urbano (trasporti pubblici, mobilità sostenibile e logistica)”<sup>6</sup>

Gli interventi cofinanziati dal Ministero sono rivolti soprattutto alle aree urbane, all'interno delle quali avviene la gran parte degli spostamenti dei cittadini italiani (oltre il 75% del totale degli spostamenti degli italiani avviene entro un raggio non superiore a 10 km)<sup>7</sup>. Gli interventi sui quali occorre destinare le maggiori risorse, tenendo conto dei benefici ambientali connessi, riguardano gli investimenti nel settore del trasporto pubblico locale (rinnovo del parco circolante con veicoli a basse emissioni e adozione di tecnologie che migliorino i sistemi di informazione per l'utenza, quali ad esempio i monitor informativi sui mezzi pubblici, servizi di call center, paline di fermata indicanti i tempi di attesa, aggiornamenti in tempo reale sul servizio tramite internet e servizi di telefonia mobile, ecc), il sostegno alla mobilità ciclistica (percorsi ciclabili e servizi di “bike sharing”), la realizzazione di parcheggi di scambio e di interventi che migliorino la sicurezza stradale nelle città per la prevenzione degli incidenti. In tale ambito, particolare attenzione deve essere rivolta agli utenti deboli della strada (bambini, pedoni e ciclisti).

In termini di benefici ambientali, studi prodotti dagli enti locali nell'ambito dei documenti di pianificazione sulla mobilità urbana (Piano Urbano del Traffico e Piano Urbano della Mobilità) indicano come il cambiamento delle abitudini sui propri spostamenti da parte dei cittadini può incidere notevolmente in termini di riduzione delle emissioni da traffico veicolare. A titolo indicativo, alcune indagini compiute a Roma e Bologna evidenziano come l'aumento medio di un punto percentuale degli spostamenti giornalieri con i mezzi pubblici a fronte di una corrispondente riduzione dell'uso del mezzo privato, produce la riduzione di un punto percentuale delle emissioni in atmosfera del traffico veicolare.

Per quanto riguarda la pianificazione della mobilità nelle 14 aree metropolitane<sup>8</sup>, nel 2007 tutte hanno approvato un Piano Urbano del Traffico (PUT) tranne Catania e Palermo.

Il Ministero, focalizzando l'attenzione sui programmi di nuova attivazione e al fine di favorire la realizzazione di servizi di distribuzione delle merci in ambito urbano (*City Logistics*) e di servizi di *Bike Sharing*, ha avviato

— 5 Fonte: indicatori Ambientali Urbani, 2008 — 6 Il testo è tratto dallo stralcio della direttiva del Ministro per l'anno 2009 — 7 Fonte: Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti (ISFORT), Rapporto Audimob – Osservatorio sui comportamenti di mobilità degli italiani, dati relativi al primo semestre 2008 — 8 ISTAT, Indicatori Ambientali Urbani, 2008

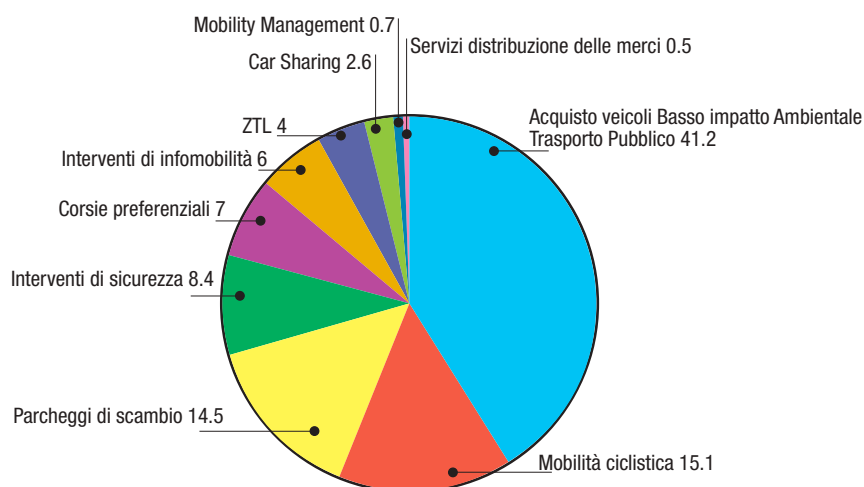
nel 2007 un programma di cofinanziamento per la realizzazione di interventi strutturali per la razionalizzazione della mobilità in ambiente urbano. Nell'ambito di tale programma sono stati avviati 37 interventi in altrettanti Comuni per un cofinanziamento complessivo di circa 9 milioni di euro.

Con il Fondo per la mobilità sostenibile 2007-2009<sup>9</sup> sono stati cofinanziati 88 interventi nei Comuni capoluogo delle 14 aree metropolitane per un totale complessivo di circa 150 milioni di euro nel biennio 2007-2008.

Nell'ambito del medesimo Fondo il Ministero ha avviato nel 2009 un Bando nazionale per la mobilità sostenibile del valore di circa 35 milioni di euro rivolto ai Comuni non rientranti nelle aree metropolitane e inseriti negli elenchi regionali dei Comuni a rischio di inquinamento atmosferico.

Figura

**Fondo per la mobilità sostenibile 2007-2009: ripartizione delle risorse nel biennio 2007-2008**



FONTI: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009

Scheda

2

## La rete delle idrovie interne

La rete europea di canali e corsi d'acqua navigabili si estende per circa 40.976 km ed assicura trasporto di merci pari a circa il 30% del totale, mentre quella italiana si sviluppa per circa 1.562 km<sup>1</sup> ed è concentrata soprattutto nelle aree settentrionali del paese.

L'idrovia padano-veneta, con i suoi circa 812 km d'estensione, di cui 564 km utilizzati per fini commerciali<sup>2</sup>, trasporta solo lo 0,3% del totale delle merci pur attraversando l'area più industrializzata del Paese dove si movimentano il 60% dei beni che circolano in Italia e dove si genera il 40% del PIL.

Il sistema idroviario del Nord Italia è il potenziale punto di snodo, intersezione e congiunzione tra i corridoi trans-europei che percorrono il territorio poiché costituisce un tratto navigabile del Corridoio V Lisbona-Kiev, interseca il corridoio I Berlino-Palermo e costituisce idealmente la prosecuzione interna del corridoio VIII Bari-Varna e dell'autostrada del mare Sud Europa. L'Unione europea comprende il canale Milano-Po<sup>3</sup> e il porto di Cremona tra le vie navigabili e i porti interni d'importanza internazionale.

Sia per ragioni connesse alla conformazione orografica e morfologica sia per la più generale carenza infrastrutturale, in Italia il trasporto idroviario non costituisce un'alternativa ai vettori tradizionali su strada e ferrovia.

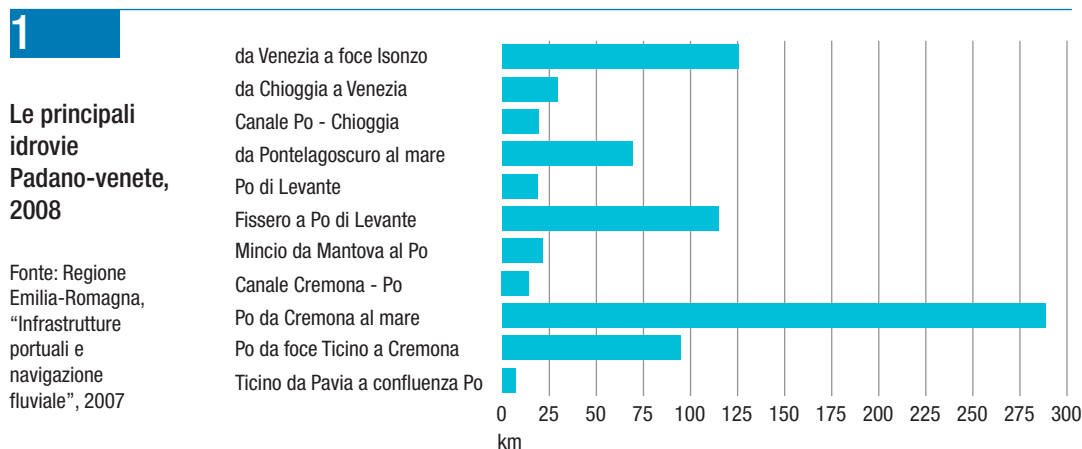
Con la legge obiettivo del 2001<sup>4</sup> sono state intraprese diverse iniziative volte a rilanciare il settore attraverso il potenziamento delle strutture logistiche di supporto, degli *hub* interportuali e tramite un aumento dei livelli di investimento e di potenziamento delle infrastrutture idroviarie di rilevante interesse economico.

— 9 Istituito dall'art. 1 commi 1121 e seguenti della legge 296 del 27/12/2006, con una dotazione complessiva, rideterminata dall'art. 60 comma 1 decreto legge 112 del 25/6/2008 di circa 250 milioni di euro — 1 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti: Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2006-2007 — 2 Regione Emilia-Romagna "Infrastrutture portuali e navigazione fluviale" (2007)

In termini di sicurezza e di tutela dell'ambiente il trasporto idroviario assicura significativi vantaggi. Si stima che i costi esterni relativi alla navigazione fluviale, determinati in particolare dall'inquinamento atmosferico ed acustico, dalla congestione e dalla sicurezza, riferiti a 1.000 tonnellate-km, ammontino a circa 10 euro contro i 35 euro del trasporto su strada e i 15 euro del trasporto ferroviario<sup>5</sup>.

L'inquinamento dell'aria generato dal trasporto idroviario è inferiore dell'85% rispetto quello generato dal trasporto stradale e il numero degli incidenti è ridotto di oltre il 95%. La sicurezza del trasporto idroviario dipende dalla velocità ridotta e uniforme per tutte le navi, dalla non interferenza con le altre modalità di trasporto, dalle rigorose ed omogenee norme internazionali che lo regolamentano e dall'uso di radar e radio.

Figura



Figura



Il consumo di suolo determinato dal sistema idroviario è inferiore a quello stradale e ferroviario. Sebbene l'ampiezza media del corridoio idroviario (circa 55 m) sia maggiore di quella di una ferrovia a doppio binario (circa 14 m) e di una autostrada a 2 corsie per senso di marcia (circa 25 m)<sup>6</sup>, la compromissione dovuta ai manufatti a servizio dell'idrovia (conche, ponti, attracchi) è minima rispetto alle opere accessorie necessarie per strade o ferrovie. Inoltre, nel caso specifico della rete idroviaria italiana, sono utilizzati corsi d'acqua naturali (Po) o canali artificiali costruiti con prevalente funzione di riordino idraulico (Fissero e Idrovia ferrarese) e adattati successivamente alla navigazione.

— 3 Decisione 1692/96/CE Orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti — 4 Legge 443 21/12/2001 Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive — 5 COM(2002)54 definitivo - Commissione delle Comunità Europee - Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo alla concessione di contributi finanziari comunitari destinati a migliorare le prestazioni ambientali del sistema di trasporto merci — 6 Ministero del Trasporto e delle Infrastrutture - Ispettorato Generale per la circolazione e la sicurezza stradale "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", decreto 5 novembre 2001

Il consumo energetico per la navigazione interna è contenuto e molto competitivo rispetto alle altre modalità di trasporto; anche comparando le emissioni in termini di CO<sub>2</sub> equivalente il settore idroviario risulta nettamente favorevole.

La Commissione europea con il Piano d'azione "Navigation And Inland Waterway Action and Development in Europe 2006-2013" (NAIADES) promuove il trasporto su acqua con l'obiettivo di trasferire un maggior volume di merci sulle vie navigabili interne e contribuire così al decongestionamento delle vie terrestri di trasporto e alla riduzione dell'inquinamento.

Il programma prevede cinque ambiti strategici di azione relativi al potenziamento dei servizi per il mercato, all'ammodernamento della flotta anche in senso ecologico, alla formazione di nuove figure professionali, alla promozione del servizio e all'adeguamento delle infrastrutture.

Scheda

3

### La nuova linea ferroviaria Torino – Lione

Il progetto della Torino – Lione assume grande rilevanza per lo sviluppo dello spazio europeo legato alla promozione di scambi e relazioni sulla direttrice europea Est – Ovest sulla direttrice Lisbona – Kiev e Nord e Sud del Continente, collegando l'asse Londra – Lione (già servito da linee ad alta velocità) con quello Torino – Napoli (linee ad alta velocità la cui costruzione è in corso). In particolare la realizzazione del collegamento consentirà di ridurre la congestione crescente delle infrastrutture di comunicazione transalpina.

Anche se il tracciato definitivo è ancora in via di definizione, la nuova linea Torino - Lione sarà lunga circa 260 km, circa trenta in meno della linea attuale e il tunnel tra la Val di Susa e Saint Jean de Maurienne sarà lungo circa 52 km. I tempi di percorrenza per le tratte internazionali si ridurranno in modo significativo: il percorso Milano - Parigi sarà coperto in circa 4 ore contro le 7 ore di oggi, quello Barcellona-Milano in 7 ore contro le 12 ore attuali, quello da Torino a Lione in 1 ora e 45 minuti rispetto alle oltre 4 ore attuali.

Con l'approvazione nel 2009 delle nuove specifiche tecniche dell'opera, il progetto definitivo sarà pronto presumibilmente nel 2012, mentre l'apertura dei cantieri è prevista nel 2013; per la realizzazione dell'opera occorreranno circa 10 anni. L'obiettivo è di assicurare il trasporto via ferrovia di oltre 40 milioni di tonnellate di merci all'anno entro il 2030, contro poco più di 6 milioni di tonnellate trasportate attualmente, e consentire di trasferire sui treni quasi un milione di camion all'anno.

La crescita dei flussi per il trasporto merci transalpino è stata molto rapida, molto più di quella dei flussi generali di trasporto: dal 1970 al 2005 il traffico transalpino è aumentato di sei volte rispetto quello generale<sup>1</sup>, con la significativa prevalenza del trasporto stradale su quello ferroviario. Tra il 1994 ed il 2004 il traffico su gomma sull'arco alpino Ventimiglia - Tauri è cresciuto del 56%<sup>2</sup> mentre quello su ferrovia è cresciuto con un tasso notevolmente inferiore (circa 20%)<sup>3</sup>, che si spiega con le carenze infrastrutturali e i servizi poco sviluppati in termini di puntualità e articolazione di orari.

Il numero ridotto dei valichi stradali attraverso le Alpi e la crescita costante del traffico, stimata intorno al 2% annuo<sup>4</sup>, si traduce in un'alta concentrazione dei veicoli pesanti, con rilevanti conseguenze ambientali, oltre ai congestionamenti del traffico nei periodi di maggiore affluenza.

Nel 2007, sulla sola Autostrada A 32 del Fréjus (barriera di Avigliana) sono transitati in media 12.000 veicoli (auto e TIR) al giorno<sup>5</sup>, per un totale di 4.710.435 veicoli l'anno.

In termini di tonnellate anno di merci si prevede entro il 2030 il raddoppio delle quantità che attraverseranno l'arco alpino, passando secondo le previsioni di progetto dai 28,5 milioni di tonnellate del 2004 ai quasi 57 milioni di tonnellate del 2030; il traffico ferroviario merci al valico di Modane è destinato a raggiungere, nel 2030, i 16 milioni di tonnellate.

Per contro, il traffico stradale sarebbe destinato a passare dai 22 ai 41 milioni di t/anno. Nel complesso la Val di Susa sarebbe interessata da un flusso di transito pari a circa 57 milioni di t, corrispondenti ad un raddoppio dei livelli attuali<sup>6</sup>. La stima delle emissioni atmosferiche sul tratto della Val di Susa evidenzia l'impatto ambientale generato da un sistema logistico sbilanciato sul trasporto su gomma. In base al trend attuale di crescita e in assenza di misure di trasferimento modale, le emissioni passerebbero da 4.087 t/km nel 2004 a 9.679 t/km al 2030.

La valutazione d'impatto ambientale della Torino - Lione costituisce, insieme a quella sull'effettiva necessità dell'opera, uno degli aspetti che fin dal principio hanno caratterizzato la progettazione e la costruzione dell'infrastruttura.

— 1 Dati Ministero Infrastrutture e Trasporti – Prospetto di domanda preliminare finanziamento TEN Torino-Lione — 2 Cfr. Nota precedente — 3 Cfr. nota precedente — 4 L'indagine *Cross Alpine Freight Transport (CAFT)* è una banca dati ufficiale che raccoglie i flussi merci, stradali e ferroviari, passanti per i valichi alpini con indicazione dell'Origine-Destinazione degli stessi e basata sulla raccolta di dati stradali e ferroviari trasmessi dai relativi operatori. Le rilevazioni CAFT sono quinquennali, a partire dal 1994 — 5 Dati SITAF- Concessionaria Autostrada A 32 e Traforo del Fréjus — 6 Il rapporto Ferrovie Alpine Ra-

Tabella

**Stima delle emissioni atmosferiche da trasporto su gomma nel tratto Val di Susa (in assenza di misure di trasferimento modale)**

| Inquinante                           | Emissioni (t/km) |                 |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|
|                                      | 2004             | 2030            |
| CO <sub>2</sub> (anidride carbonica) | 4.000,00         | 9.515,00        |
| CO (ossido di carbonio)              | 12,30            | 23,00           |
| NO <sub>x</sub> (ossido di azoto)    | 68,00            | 129,00          |
| COV (composti organici volatili)     | 5,50             | 10,30           |
| PM (particolato)                     | 0,96             | 1,80            |
| <b>Totale</b>                        | <b>4.086,76</b>  | <b>9.679,10</b> |

Fonte: Società di consulenza Trasporti e Territorio Srl

Questioni quali il rischio di intaccare rocce amiantifere o uranifere nel tunnel di base, il possibile dissesto idrogeologico, la collocazione della linea elettrica di alimentazione, la gestione del materiale di risulta dei cantieri e la limitazione dell'inquinamento acustico sono state ampiamente dibattute e hanno costituito oggetto di numerosi studi.

Per quanto riguarda l'eventuale rischio uranio, l'Osservatorio Torino – Lione<sup>7</sup> afferma che ricerche minerarie condotte in Val di Susa tra gli anni '50 e gli anni '80 hanno permesso di individuare piccole concentrazioni ("mineralizzazioni") di uranio in zone distanti dal nuovo tracciato ferroviario TAV e più recenti studi geologici hanno escluso che il tunnel di base possa intersecare le quarziti che contengono la mineralizzazioni uranifere.

Dati sperimentali raccolti da ARPA Piemonte tra il 1998 e il 2001 durante gli scavi effettuati nella stessa zona hanno mostrato concentrazioni di uranio-238 variabili tra 17 e 37 Bq/kg, misure che non generano rischio significativo sulla salute dei residenti.

Il costo complessivo della parte italiana della Torino - Lione<sup>8</sup> è pari a 5,4 miliardi di euro, con un intervento dell'Unione europea nell'ambito dei finanziamenti connessi alle reti TEN pari a circa 670 milioni di euro.

Il 12 marzo 2009 è stato presentato il Piano strategico per lo sviluppo dell'area interessata dalla Torino-Lione che prevede azioni in cinque ambiti (mobilità sostenibile, sviluppo economico sostenibile, riqualificazione ambientale e territoriale, messa in sicurezza del territorio, sviluppo integrato del territorio montano) con un volume di investimenti previsto di 1,4 miliardi di euro, di cui il 46% di cofinanziamento statale.

Scheda

4

**Il Passante autostradale di Mestre**

Il Passante autostradale di Mestre, aperto al traffico nel febbraio 2009, attraversa 16 comuni delle province di Venezia e Treviso estendendosi per 32,3 km nell'area pianeggiante situata a ridosso della Laguna Veneta, tra l'interconnessione dell'asse autostradale Milano-Venezia con quella dell'asse Venezia-Trieste.

L'opera, prevista fra gli interventi del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti del Piano Generale dei Trasporti e dalla legge obiettivo<sup>1</sup>, riveste un ruolo fondamentale nelle relazioni con l'Est Europa e rappresenta il segmento chiave di interscambio dei corridoi plurimodali Adriatico e, in particolare, Lisbona-Kiev (Corridoio V), sul quale transita un volume di merci pari a oltre il 36% di tutta l'Unione europea.

La nuova arteria, convogliando i flussi di traffico dell'area metropolitana Padova-Treviso-Venezia sul sistema autostradale, decongestiona la tangenziale di Mestre, riduce i tempi di percorrenza e ripristina il sistema della viabilità ordinaria della zona con significativi vantaggi in termini di riduzione di emissioni in atmosfera e rumore.

Si stima che nel 2009 transiteranno sul Passante tra i 40.000 ed i 48.000 veicoli nei due sensi di marcia e circa 90.000 nel 2020, il 30% dei quali sono mezzi pesanti. La migliore fluidità del traffico riduce i danni ambientali e i

gionevoli ed Efficienti (FARE) — 7<http://www.regione.piemonte.it/torinolione/dwd/uranio.pdf> — 8 Ministero delle Infrastrutture, Programma Infrastrutture Strategiche - allegato 6° Documento di Programmazione Economica e Finanziaria 2009-2013, giugno 2008 — 1 Legge 443 21/12/2001 Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive

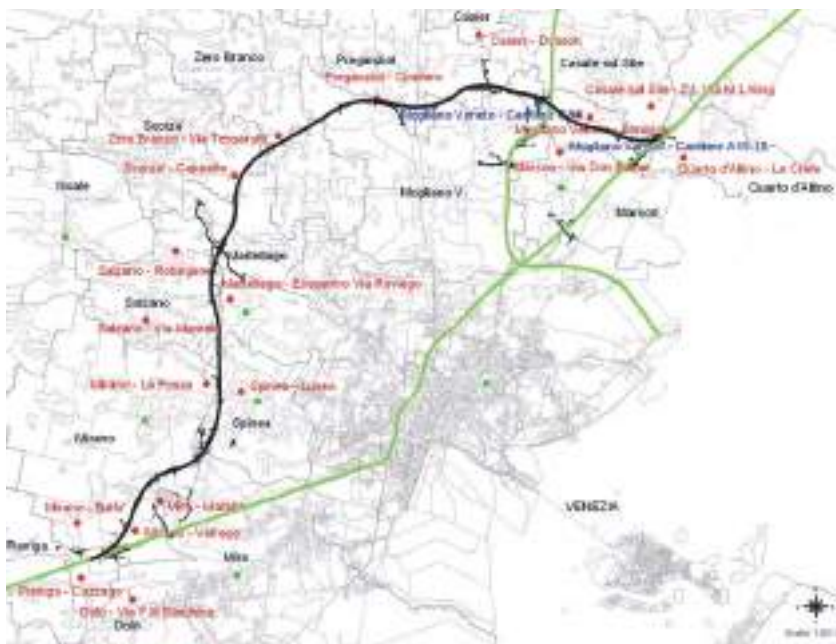
Figura

### Il tracciato del Passante di Mestre

Fonte: ARPA Veneto, 2002

Tracciato Passante

Autostrade



costi sociali ed economici con un vantaggio stimato nell'ordine di 4,3 miliardi di euro l'anno. Il costo sostenuto per la realizzazione del percorso è stato di circa 968 milioni di euro con un incremento di circa il 29% rispetto ai 750 milioni di euro preventivati in sede di progetto. Il tracciato attraversa, nella maggior parte dei casi, suoli utilizzati per colture agricole ed in un unico caso viene coinvolto un Sito di Importanza Comunitaria<sup>2</sup>.

#### Le misure di mitigazione degli effetti ambientali generati dal Passante intervengono sulle principali matrici ambientali:

- per la tutela del sistema idraulico superficiale è previsto l'adeguamento della rete di bonifica esistente, la realizzazione di sistemi per la separazione delle acque nere dalle bianche, la realizzazione di un sistema di raccolta e trattamento dei liquidi sversati in piattaforma in caso d'incidente, l'inserimento di bacini di fitodepurazione per il convogliamento delle acque trattate e delle acque bianche prima di essere scaricate nel corpo recettore;
- per minimizzare gli impatti sul suolo è stato utilizzato il materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione dei rilevati stradali;
- per ridurre i rischi relativi alla perdita di biodiversità, legati soprattutto alla sottrazione di habitat, alla frammentazione del territorio e alla conseguente interferenza sugli spostamenti della fauna selvatica, sono state ripristinate le condizioni più idonee per la ricostruzione delle aree naturali perse e delle vegetazioni sottratte;
- per minimizzare l'impatto ambientale acustico sono state installate barriere fonoassorbenti e impianti di alberi/siepi che hanno anche la funzione di integrare l'infrastruttura nel contesto paesaggistico.

Per la qualità dell'aria sono state effettuate previsioni circa le concentrazioni di monossido di carbonio (CO) e di particolato con diametro compreso tra 2,5 e 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (PM<sub>10</sub>) nella fase di esercizio. Le stime relative al CO indicano valori medi piuttosto bassi, compresi tra 0,012 e 0,133  $\text{mg}/\text{m}^3$  notevolmente inferiori ai limiti di legge (10  $\text{mg}/\text{m}^3$  - media massima giornaliera su 8 ore); anche i valori massimi registrabili, che durante l'anno variano da 1,3 a 3,4  $\text{mg}/\text{m}^3$ , sono sempre inferiori ai limiti normativi. Le concentrazioni stimate per i PM<sub>10</sub> mostrano livelli accettabili: il valore massimo stimato è di 54,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a 15 metri di distanza dalle carreggiate autostradali, considerando che la normativa impone – per la media sulle 24 ore – il valore limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nel 2002, in occasione della predisposizione del progetto del Passante, è stata effettuata una valutazione dei costi ambientali sulla base delle stime di costi esterni imputabili al trasporto stradale. La comparazione dei costi ambientali tra la soluzione di riferimento (senza Passante) e quella di progetto mostra che il Passante genera benefici ambientali pari a 6,1 milioni di euro nel 2008 e 7,3 milioni di euro nel 2020.

— 2 "Ex cave di Villetta di Alzano": direttiva CEE 92/43 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali

## I biocombustibili

I biocombustibili liquidi per i trasporti rappresentano circa l'1,5% dei combustibili per il trasporto su strada a livello mondiale. Il tasso di crescita e le potenzialità future sono piuttosto significative. I biocombustibili attualmente in uso sono il bioetanolo e il biodiesel.

Il bioetanolo è oggi prodotto dalla trasformazione dello zucchero o dell'amido. Una varietà di colture, come lo zucchero da canna da zucchero, quello da barbabietola da zucchero e il sorgo dolce, che contengono una grande percentuale di zuccheri semplici, sono utilizzati come materia prima per la produzione di bioetanolo. Mais, grano e manioca presentano invece un alto contenuto di amidacei.

Il bioetanolo può essere miscelato con la benzina oppure combusto assoluto ma leggermente modificato nei motori ad iniezione. Un litro di bioetanolo contiene circa il 66 % in più di energia rispetto ad un litro di benzina. Inoltre ha un più elevato numero di ottani e quando viene miscelato con la benzina ne migliora le prestazioni. Il bioetanolo è detto 'ossigenante' perché il suo contenuto di ossigeno migliora la combustione del carburante, contribuendo così a ridurre le emissioni di monossido di carbonio, di idrocarburi incombusti e di sostanze cancerogene.

Nel 2006 il totale della produzione mondiale di bioetanolo ha raggiunto 51,3 miliardi di litri. Gli Stati Uniti, *leader* mondiale nella produzione di bioetanolo che utilizza il mais come materia prima, hanno avuto una produzione di 20 miliardi di litri nel 2006 e una previsione di 26 miliardi di litri entro la fine del 2007. Il Brasile, il secondo più grande produttore di bioetanolo nel mondo, ha prodotto nel 2006 circa 17,8 miliardi di litri di bioetanolo, ricavato dalla canna da zucchero, con una previsione di 20 miliardi di litri per il 2007.

Il biodiesel si ottiene combinando olio vegetale con un alcool e un catalizzatore per una reazione conosciuta come transesterificazione. L'olio per la produzione di biodiesel può essere estratto da quasi tutte le colture di semi oleosi. I più usati sono i semi oleosi di colza in Europa e di soia negli Stati Uniti. Nei paesi tropicali e sub-tropicali sono utilizzati l'olio di palma, di cocco e di jatropha. Poiché possono essere usati oli diversi nella produzione, i combustibili possono avere una più ampia gamma di proprietà fisiche, come la viscosità e combustibilità. Il biodiesel può essere miscelato con il gasolio tradizionale o bruciato nella sua forma pura. Il biodiesel contiene tra l'88 e il 95 % in più di energia del gasolio tradizionale. Il più alto tenore di ossigeno nel biodiesel aiuta il completamento della combustione del carburante, riducendo le particelle inquinanti, il monossido di carbonio e gli idrocarburi.

La produzione mondiale di biodiesel ha superato i 6 miliardi di litri nel 2006. L'Europa ha portato la produzione di biodiesel nel 2006 a 4,0 milioni di tonnellate di combustibile, utilizzando olio di colza, di girasole e di altri semi oleosi. Come leader nella produzione di biodiesel, la Germania ha prodotto 3,8 milioni di tonnellate (2,5 miliardi di litri) di biodiesel nel 2006. Gli Stati Uniti sono attualmente il secondo produttore di biodiesel con una produzione stimata di circa 1,3 milioni di tonnellate nel 2006.

Anche l'olio vegetale puro è un potenziale combustibile per motori diesel, che può essere prodotto da una grande varietà di fonti quali la colza, il girasole, la soia e la palma. Anche l'olio da cucina usato dei ristoranti e i grassi animali provenienti dalle industrie di trasformazione possono essere utilizzati come carburante per i veicoli diesel. Per la sua elevata viscosità in climi temperati, l'olio vegetale puro non è sempre adatto per i normali motori diesel, dove è da rilevare anche l'incompatibilità con i sistemi elettronici.

I biocombustibili di seconda generazione (compresi etanolo e biodiesel derivati da materie prime cellulosiche) sono in piena fase di sviluppo e si stima che diventeranno accessibili entro i prossimi 5-10 anni. La biomassa cellulosica come il legno, l'erba e i residui di raccolto sono il più abbondante materiale biologico sulla Terra ed è in grado di espandere notevolmente la quantità e la varietà di materia prima disponibile per la produzione di biocarburanti. In confronto ai convenzionali amido e semi oleosi che possono contribuire solo con una frazione del materiale vegetale per la produzione di biocarburanti, le colture energetiche cellulosiche sono in grado di produrre più biomassa per ettaro di superficie, poiché l'intero raccolto è a disposizione come materia prima per la conversione in combustibile.

I biocarburanti di seconda generazione hanno spiccate caratteristiche di sostenibilità poiché l'uso della biomassa cellulosica (compresi i rifiuti) non è in diretta concorrenza con la produzione agricola alimentare. Inoltre colture legnose provenienti da piante perenni di rapida crescita e breve rotazione possono crescere in una grande varietà di terreni, anche i più poveri e degradati, dove la produzione di colture alimentari non è ottimale.

## Il Partenariato Globale per la Bioenergia

L'Italia presiede il Partenariato Globale per la Bioenergia (*Global Bioenergy Partnership - GBEP*) il cui lancio ufficiale è avvenuto alle Nazioni Unite l'11 maggio 2006, durante la 14ª sessione della Commissione sullo Sviluppo Sostenibile. Obiettivo del Partenariato è fornire ai propri *partner* un meccanismo per organizzare, coordinare e incrementare le attività internazionali di ricerca, sviluppo, applicazione e diffusione commerciale relativi alla produzione, conversione ed uso della biomassa ai fini dell'energia, con particolare attenzione verso i Paesi in via di sviluppo. Il GBEP fornisce, inoltre, un forum per l'attuazione di politiche efficienti attraverso l'identificazione di metodi e strumenti di supporto agli investimenti e attraverso la rimozione di barriere all'attuazione di progetti di sviluppo in cooperazione.

I principali obiettivi del Partenariato sono:

- creare un dialogo politico di alto livello sulle bioenergie, sostenere le politiche nazionali e regionali sulle bioenergie oltre alla loro diffusione sul mercato e facilitare la cooperazione internazionale;
- favorire un uso efficiente e sostenibile delle biomasse e sviluppare progetti concreti nel campo delle bioenergie;
- incoraggiare lo scambio di informazioni e di conoscenze tecniche e tecnologiche attraverso l'identificazione e la promozione di potenziali aree di cooperazione bilaterale e multilaterale;
- facilitare l'integrazione delle bioenergie nei mercati dell'energia, analizzando e superando le barriere esistenti al loro sviluppo;
- agire come una iniziativa trasversale, in sinergia con le altre attività del settore, evitando duplicazioni.

Il Partenariato riunisce i responsabili delle decisioni politiche, i rappresentanti del settore privato e della società civile, così come agenzie internazionali ed esperti nel settore delle bioenergie. Attuali *partner* sono:

Brasile, Canada, Cina, Francia, Germania, Giappone, Italia, Messico, Olanda, Regno Unito, Russia, Stati Uniti d'America, Sudan, Tanzania, l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO), la Conferenza delle Nazioni Unite sul Commercio e lo Sviluppo (UNCTAD), il Dipartimento delle Nazioni Unite degli Affari Economici e Sociali (UNDESA), il Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo (UNDP), il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP), l'Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale (UNIDO), l'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), la Fondazione delle Nazioni Unite, il Consiglio Mondiale per l'Energia Rinnovabile (WCRE) e l'Associazione delle Industrie Europee della Biomassa (EUBIA).

Austria, Colombia, India, Indonesia, Kenya, Marocco, Mozambico, Sud Africa, Svezia, Svizzera, la Commissione Europea, l'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA), il Fondo Internazionale per lo Sviluppo Agricolo (IFAD) e la Banca Mondiale partecipano in qualità di osservatori. Italia e Brasile sono, rispettivamente, Presidente e Co-Presidente per il biennio in corso.

# Produzione industriale e innovazione

L'industria esercita una forte pressione sull'ambiente sia direttamente nella fase produttiva, che indirettamente nella distribuzione dei beni e nella loro trasformazione in rifiuto successiva all'uso e al consumo. La grande sfida è quindi quella di integrare la sostenibilità ambientale con la crescita economica e il benessere, disaccoppiando (*decoupling*) l'impatto sull'ambiente dalla crescita economica e quindi "di fare di più con meno". Conseguentemente è necessario migliorare le prestazioni ambientali complessive dei prodotti in tutto il loro ciclo di vita, stimolando la domanda di migliori prodotti e di migliori tecnologie per la produzione (figura 1).

Le prime due fasi del ciclo di vita riguardano l'estrazione di materiali, biomassa ed energia e il loro uso in attività produttive o manifatturiere. Il paragone tra attività economiche (evidenziando, ad esempio, il PIL e il valore aggiunto lordo) e la quantità di risorse e energia utilizzate o di inquinamento prodotto consente di evidenziare i settori caratterizzati da minore efficienza ed eccessivo sfruttamento, insieme agli impatti ambientali negativi che ne derivano.

A partire dal 1990, tutti i Paesi europei hanno registrato un cambiamento strutturale concentrandosi su economie orientate ai servizi, portando a un maggiore contributo al PIL da parte dei servizi (figura 2). Il processo di cambiamento economico è stato

caratterizzato da forti differenze a livello regionale. Le economie degli Stati membri dell'UE a 15 sono dominate dai servizi (servizi<sup>1</sup> 70%, industria<sup>2</sup> 28% e agricoltura 2%). Nelle economie dell'UE a 10, la percentuale dei servizi è aumentata al 65% mentre l'industria è scesa al 32%. Dopo un forte declino nel corso dell'ultimo decennio, l'agricoltura attualmente rappresenta solo il 3% del valore aggiunto lordo.

Per individuare le modalità d'uso delle risorse che provocano i maggiori impatti ambientali si possono calcolare i flussi di massa ("quante tonnellate vengono utilizzate?") e gli impatti per unità di peso ("qual è il danno causato da ogni tonnellata?").

Le dieci categorie di materiali caratterizzate dal maggiore impatto ambientale sono:

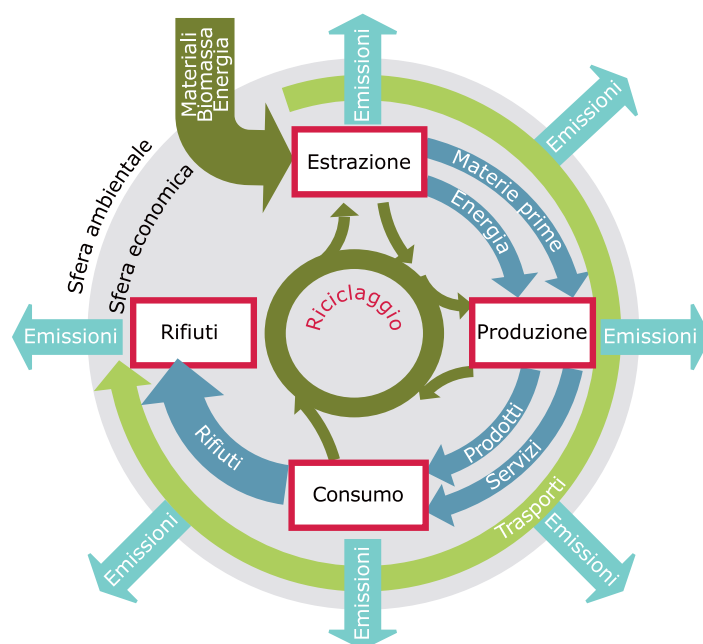
- prodotti animali;
- colture agricole;
- plastica;
- petrolio per riscaldamento e trasporti;
- calcestruzzo;
- antracite per energia elettrica;
- lignite per energia elettrica;
- ferro e acciaio;
- gas per riscaldamento;
- carta e cartone.

Figura

1

**Fasi del ciclo di vita dall'estrazione alla produzione, al consumo e allo smaltimento dei rifiuti**

Fonte:  
Agenzia Europea per l'Ambiente -  
European Topic Centre  
on Resource and Waste Management  
(ETC/RWM), 2007



— 1 Il termine "servizi" qui comprende anche il commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni, hotel e ristoranti, trasporti, comunicazioni, servizi finanziari e immobiliari, pubblica amministrazione, difesa, istruzione, assistenza sanitaria — 2 Il termine "industria" qui include l'industria mineraria, l'approvvigionamento energetico e il settore manifatturiero

La produzione di metalli e minerali industriali esercita un forte peso per i danni ambientali da essa causati e, normalmente, tende a essere associata a un elevato consumo delle risorse. Il rapporto tra materiali estratti non usati e usati può variare da meno di 10:1 (per ferro e alluminio), a più di 100:1 (rame), 6.000:1 (zinco) e raggiungere circa 1.000.000:1 per oro e diamanti. Oltre al grande volume di scorie generate dalle attività estrattive di cave e miniere, alcuni rifiuti possono essere altamente tossici e costituire un rischio per l'ambiente circostante (figura 3).

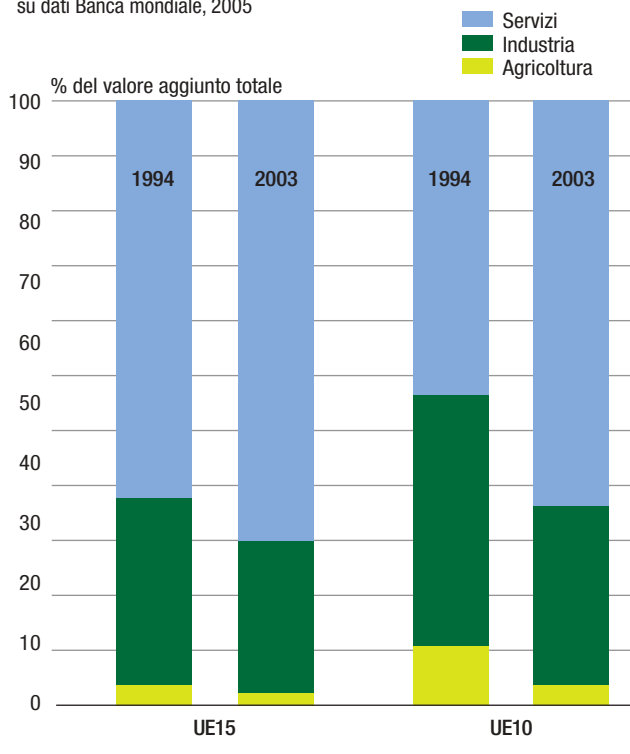
Per contrastare la pressione della produzione sull'ambiente, ad una fase di politica "comando e controllo" centrata sulla definizione degli obiettivi e alla verifica del raggiungimento degli stessi da parte delle industrie, si è aggiunta una politica basata sulla partecipazione e sul raggiungimento volontario di obiettivi ambientali. Un segno della partecipazione attiva del settore privato alle politiche ambientali è rappresentato dal numero di imprese che hanno adottato un Sistema di Gestione Ambientale (SGA). Il SGA più diffuso è l'ISO 14001, con quasi 13.000 aziende certificate (tabella 1).

Figura

2

### Cambiamenti strutturali nell'economia per area geografica e settore, 1994 - 2003

Fonte: elaborazione Agenzia Europea per l'Ambiente su dati Banca mondiale, 2005



Tabella

1

### Distribuzione dei siti produttivi certificati ISO 14001:2004 per settore, dicembre 2008

Fonte: SINCERT, 2009

| Settore  | N. siti produttivi certificati |
|--|--------------------------------|
| Agricoltura, pesca                                 | 68                             |
| Estrazione minerali                                | 307                            |
| Industrie alimentari                               | 774                            |
| Prodotti tessili                                   | 115                            |
| Fabbricazione prodotti in cuoio                    | 99                             |
| Prodotti in legno                                  | 105                            |
| Prodotti della carta                               | 94                             |
| Case editrici                                      | 0                              |
| Tipografie   | 67                             |
| Prodotti petroliferi                               | 34                             |
| Combustibili nucleari                              | 0                              |
| Chimica di base                                    | 367                            |
| Prodotti farmaceutici                              | 73                             |
| Prodotti in gomma e materie plastiche              | 428                            |
| Fabbricazione prodotti non metallici               | 197                            |
| Calce, gesso, calcestruzzo, cemento                | 222                            |
| Fabbricazione prodotti in metallo                  | 1.030                          |
| Apparecchi, impianti meccanici                     | 407                            |
| Apparecchiature elettriche e ottiche               | 510                            |
| Costruzioni e riparazioni navali                   | 46                             |
| Aeromobili e veicoli spaziali                      | 18                             |
| Cicli, auto e materiale ferroviario                | 131                            |
| Altre produzioni non classificate                  | 175                            |
| Recupero riciclo                                   | 277                            |
| Produzione, distribuzione energia elettrica        | 1.119                          |
| Produzione e distribuzione gas                     | 97                             |
| Produzione e distribuzione acqua                   | 85                             |
| Imprese costruzioni, installatori di impianti      | 719                            |
| Commercio all'ingrosso e riparazioni               | 820                            |
| Alberghi, ristoranti e bar                         | 596                            |
| Trasporti, magazzinaggi e comunicazioni            | 1.024                          |
| Intermediazione finanziaria, immobiliari, noleggio | 126                            |
| Tecnologia dell'informazione                       | 98                             |
| Studi di consulenza tecnica, ingegneria            | 126                            |
| Servizi professionali d'impresa                    | 745                            |
| Pubblica amministrazione                           | 483                            |
| Istruzione   | 0                              |
| Sanità ed altri servizi sociali                    | 6                              |
| Servizi pubblici                                   | 1.334                          |
| <b>Totale</b>                                      | <b>12.951</b>                  |

— 3 Libro Verde della Commissione Europea, luglio 2001 — 4 Modello di rendicontazione sulle quantità e sulle qualità di relazione tra l'impresa e i gruppi di riferimento rappresentativi dell'intera collettività, mirante a delineare un quadro omogeneo, puntuale, completo e trasparente della complessa interdipendenza tra i fattori economici e quelli socio-politici connaturati e conseguenti alle scelte fatte — 5 Il Bilancio di Sostenibilità è lo strumento di gestione e comunicazione attraverso cui l'azienda riferisce in modo sistematico ai propri portatori di inte-

Altro SGA è il Sistema comunitario e di ecogestione e audit *Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS) che in Italia sta incontrando progressivamente maggiori adesioni (figura 4).

Al sistema, definito dal regolamento 2001/761/CE, aderiscono gli Stati membri dell'Unione europea e quelli dello spazio economico europeo. EMAS è stato lanciato nel 1995 ed è stato sottoposto a revisione nel 2001. E' aperto a qualsiasi organizzazione del settore pubblico e privato che intenda migliorare la propria efficienza ambientale.

Un ulteriore importante strumento di partecipazione volontaria è rappresentato dalla responsabilità sociale delle imprese.

Per responsabilità sociale delle imprese (*Corporate Social Responsibility - CSR*) si intende "l'integrazione su base volontaria da parte delle imprese delle preoccupazioni sociali e ambientali nelle loro operazioni commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate"<sup>3</sup>.

Il concetto di imprenditoria socialmente responsabile non è nuovo: per rimanere competitive le aziende devono sapersi adattare alle nuove esigenze del mercato e della società in cui operano. La natura flessibile di molte piccole e medie imprese

consente loro di reagire rapidamente dinanzi a tali cambiamenti, individuando e sfruttando le opportunità di mercato più facilmente rispetto alle grandi imprese.

Per valutare quantitativamente la presenza del CSR si possono utilizzare due diversi indicatori. Il primo è quello relativo al numero di aziende che pubblicano un bilancio sociale<sup>4</sup> o un bilancio di sostenibilità<sup>5</sup>. Le aziende italiane che pubblicano oggi un bilancio sociale o un bilancio di sostenibilità sono circa 270<sup>6</sup>.

Il dato tuttavia è una sottostima dell'interesse per il CSR da parte delle aziende perché l'uso della lingua inglese per redigere un bilancio riconosciuto internazionalmente è comunque ancora un limite per la diffusione presso le realtà locali o le realtà pubbliche. Il secondo indicatore è riferito al numero di certificazioni SA8000<sup>7</sup>: in questo caso il dato aggiornato al 2008 per l'Italia è di 795 aziende certificate su 1693 al mondo.

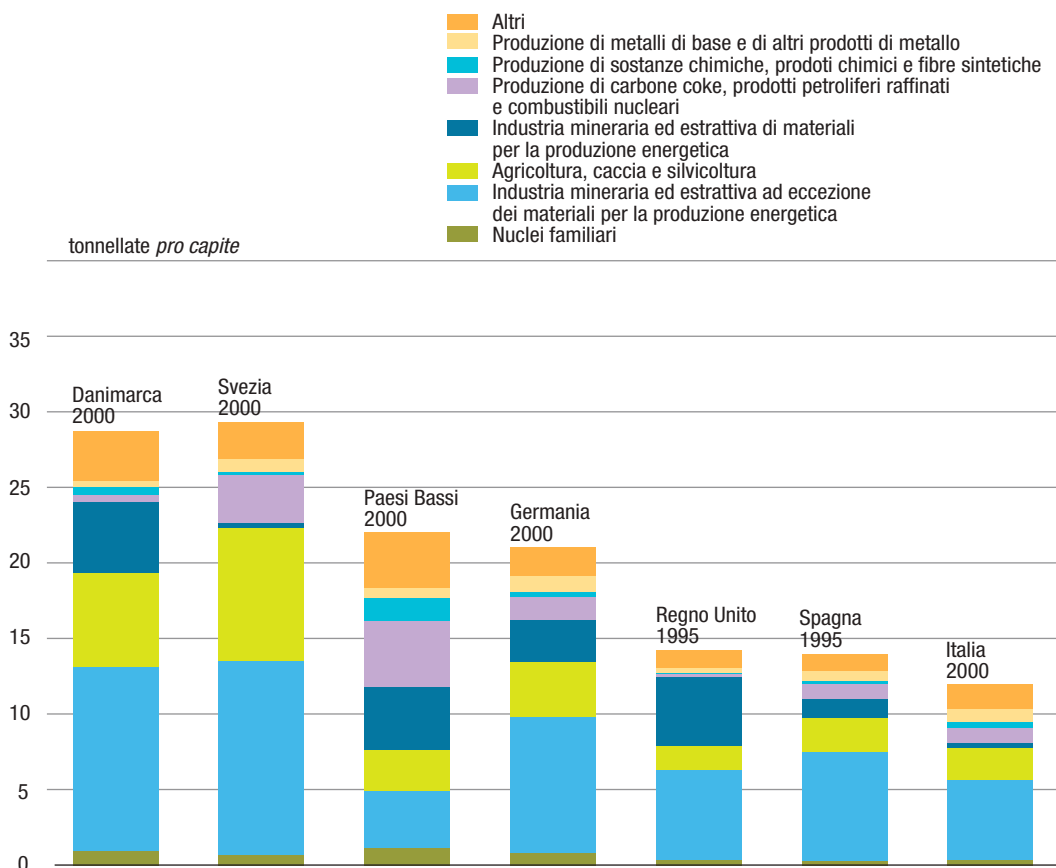
L'altro elemento che lega il binomio industria – ambiente è quello dell'innovazione; la ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie sono state colte da alcune aziende come un'opportunità di crescita economica, specie per alcune tematiche di punta come quella della riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Figura

3

Apporto diretto di materiale suddiviso per settori industriali e nuclei familiari

Fonte: Agenzia Europea per l'Ambiente, 2006



resse circa gli aspetti sociali e ambientali oltre che economici della propria attività d'impresa, integrando le informazioni economico-finanziarie riportate nel bilancio consolidato della Società con quelle di natura extra-finanziaria — 6 fonte <http://www.corporateregister.com/> — 7 E' uno standard internazionale che elenca i requisiti per un comportamento eticamente corretto delle imprese e della filiera di produzione verso i lavoratori

Figura

4

**Organizzazioni registrate EMAS per settore, dicembre 2008**

Fonte: ISPRA, 2008

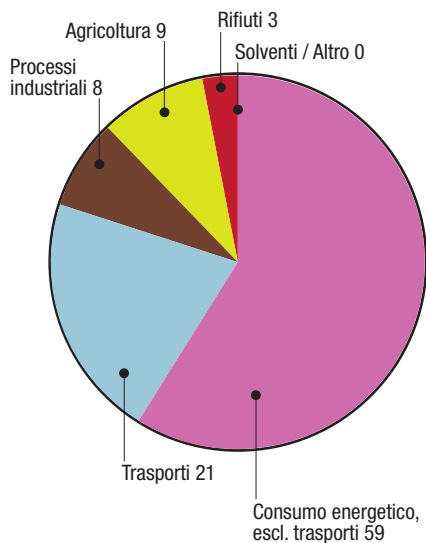


Figura

5

**Emissioni di gas serra per settori nell'UE15 valori %, 2006**

Fonte: Agenzia Europea per l'Ambiente, 2008



Poiché l'inquinamento atmosferico è storicamente il comparto ambientale caratterizzato dalla maggiore ricchezza di dati e dalla migliore sistematicità, ci si concentrerà soprattutto su tali informazioni per caratterizzare la situazione sia in Europa che in Italia. Il settore più importante in termini di emissioni è quello energetico (compresi i trasporti), che nel 2006 rappresentava l'80% delle emissioni totali dell'UE15.

Le emissioni complessive di gas serra nel settore trasporti rappresentano il 21% del totale, l'agricoltura il 9%, i processi industriali l'8% e i rifiuti il 3%<sup>8</sup> (figura 5). Rispetto al 1990 le emissioni dell'UE15 sono state caratterizzate dai seguenti andamenti:

- sono diminuite del 4% nel settore energetico (esclusi i trasporti);
- sono aumentate del 26% nei trasporti;
- sono diminuite del 12% nell'industria, sostanzialmente per la riduzione delle emissioni provenienti dalla produzione di acido adipico, di alocarburi e di esafluoruro di zolfo e di quelle derivanti dalla produzione di acido nitrico e dal settore del ferro e dell'acciaio;
- sono calate dell'11% in agricoltura, per il minor numero di capi di bestiame allevati e il minor uso di fertilizzanti minerali e di effluenti organici;
- sono diminuite del 39% nel settore dei rifiuti, per le diminuite emissioni di metano (CH<sub>4</sub>) prodotto dalle discariche controllate (figura 6).

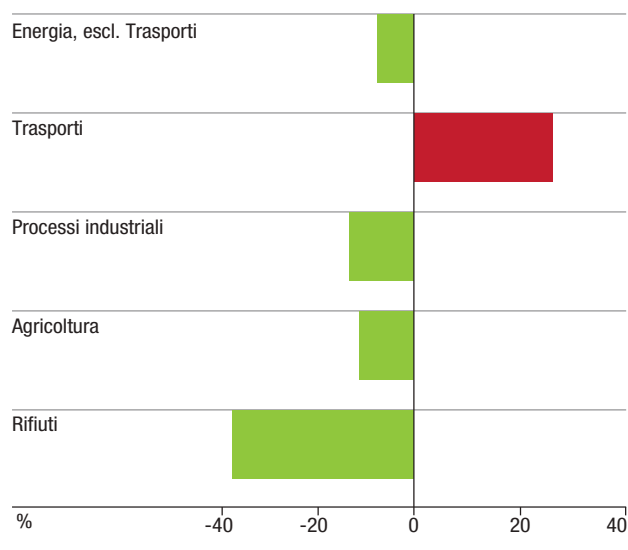
Per quello che riguarda le emissioni di sostanze acidificanti (biossido di zolfo, ossidi di azoto e ammoniacca) la figura 7 riporta la ripartizione per settore<sup>9</sup> per i Paesi EU25 nel 2004.

Figura

6

**Emissioni di gas serra nell'UE15 per settore variazione %, 1990-2006**

Fonte: Agenzia Europea per l'Ambiente, 2008



— 8 "Progressi verso il conseguimento degli obiettivi di Kyoto" Commissione Europea, 2008 — 9 Eurostat Yearbook, 2008

## Il profilo ambientale dei settori produttivi in Italia

Per analizzare la situazione italiana viene usato il conto satellite *National Account Matrix including Environmental Accounts* (NAMEA) elaborato da ISTAT, che consente di confrontare, secondo la metodologia dell'Eurostat, gli aggregati economici di produzione, valore aggiunto, occupazione e consumi finali delle famiglie con i dati relativi ad alcune pressioni che le attività produttive e di consumo esercitano sull'ambiente. Nel 2006 oltre l'80% delle emissioni di gas serra e più del 90% delle emissioni di gas acidificanti sono state generate dalle attività produttive<sup>10</sup>. Le attività produttive che maggiormente contribuiscono alle emissioni di inquinanti sono:

- le attività manifatturiere dalle quali provengono il 27,1 % delle emissioni complessive di gas ad effetto serra, il 18,6 % del totale nel caso dell'acidificazione e il 23,8 % per il fenomeno della formazione dell'ozono troposferico;
- il settore agricoltura, silvicoltura e pesca che contribuisce per più del 41% alle emissioni complessive di sostanze acidificanti;
- il settore energia elettrica, gas e acqua che genera il 26% delle emissioni complessive di gas ad effetto serra e il 9,8 % delle sostanze acidificanti;
- le attività di trasporto in conto terzi cui è attribuito il 7,5% delle emissioni complessive di gas ad effetto serra, il 13 % delle emissioni sia nel caso dell'acidificazione che della formazione di ozono troposferico.

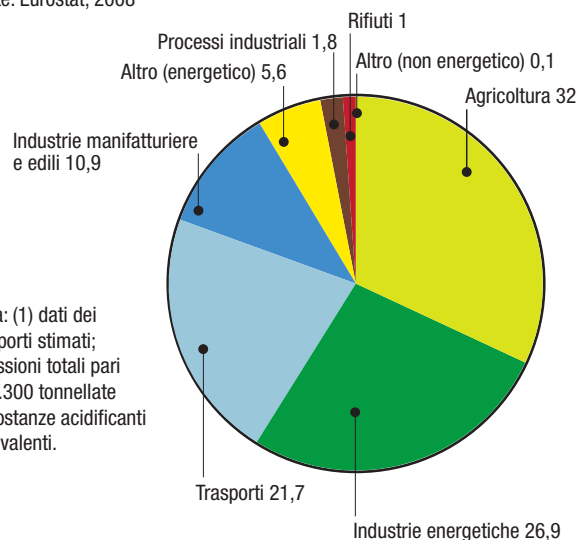
La parte restante delle emissioni è da attribuire alle attività di consumo delle famiglie. Per quello che riguarda l'effetto serra la quota è pari al 19%, per i precursori dell'ozono troposferico è pari al 37%, mentre per l'acidificazione è poco meno del 9% (figure 8, 9 e 10). Le emissioni generate dalle famiglie derivano soprattutto dall'uso di combustibili per il trasporto privato e dall'uso di combustibili per il riscaldamento domestico e gli usi di cucina. Nel corso del periodo 1990 - 2006 il peso delle attività produttive nella generazione delle emissioni atmosferiche è diminuito, pur rimanendo significativamente superiore a quello delle famiglie (tabella 2). La riduzione è particolarmente rilevante nel caso degli inquinanti che causano la formazione di ozono troposferico (alla cui generazione le attività produttive forniscono un contributo pari a circa il 63 % del totale nel 2006 a fronte del 71 % circa del 1990), più limitata nel caso dell'effetto serra (da un contributo dell'84 % circa nel 1990 a meno dell'81 % del 2006), minima nel caso dell'acidificazione (dal 92 al 91 % circa). Con riferimento alle sole emissioni generate dalle attività produttive nel 2006, la figura 11 mostra che agricoltura, silvicoltura e pesca e energia elettrica, gas e acqua hanno maggiormente contribuito alla pressione sull'ambiente che alla creazione di valore economico, misurato in termini di produzione, valore aggiunto e occupazione<sup>11</sup>. Nel caso del settore trasporto il peso del settore in termini di emissioni è superiore al peso nell'economia nazionale ma la differenza è ridotta rispetto ai casi precedenti. Per il complesso delle "Attività manifatturiere", in-

Figura

7

### Emissioni di sostanze acidificanti per settore (1) nell' UE25 valori %, 2004

Fonte: Eurostat, 2008



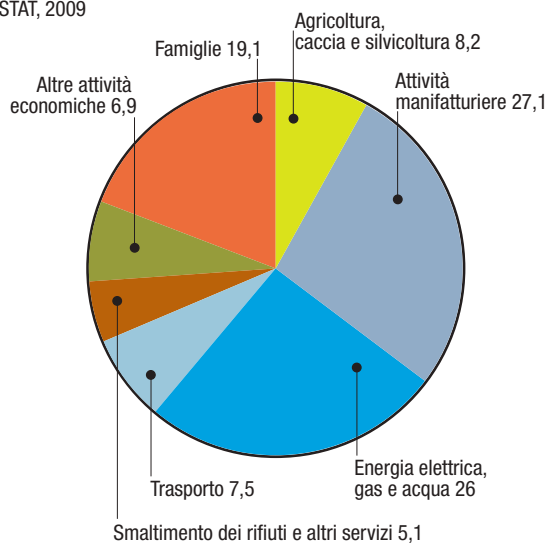
Nota: (1) dati dei trasporti stimati; emissioni totali pari 683.300 tonnellate di sostanze acidificanti equivalenti.

Figura

8

### Emissioni atmosferiche dell'effetto serra (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e CH<sub>4</sub>) delle attività economiche e delle famiglie per settore ambientale valori %, 2006

Fonte: ISTAT, 2009



— 10 In relazione all'effetto serra sono contabilizzate le emissioni di CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> in relazione all'acidificazione le emissioni di SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub> e alla formazione dell'ozono troposferico le emissioni di COVNM, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub> e CO. In ciascuno dei tre casi l'aggregazione delle emissioni relative ai vari inquinanti coinvolti si basa sull'utilizzo di pesi definiti nell'ambito di organismi internazionali — 11 Nei profili ambientali vengono rappresentate la produzione e il valore aggiunto a prezzi base (valori a prezzi correnti) e le unità di lavoro totali a tempo pieno

vece, come pure per le attività di smaltimento dei rifiuti e altri servizi, il peso rispetto ai settori ambientali considerati risulta nel 2006 paragonabile al contributo fornito alle variabili economiche<sup>12</sup>. L'industria della raffinazione, l'industria chimica, la produzione del cemento e la produzione dell'acciaio mostrano un profilo ambientale in cui il contributo percentuale fornito alla creazione di valori economici è assai inferiore a quello relativo alle emissioni atmosferiche (figura 12). Il confronto tra la *performance* economica e le emissioni atmosferiche delle attività produttive in Italia mostra l'esistenza di un livello di *decoupling*<sup>13</sup> più elevato per i gas che contribuiscono al fenomeno della acidificazione e alla formazione di ozono troposferico che per i gas ad effetto serra in tutti i settori economici analizzati (figura 13)<sup>14</sup>.

### Le azioni di sostegno alla ricerca: il programma "Industria 2015"

La necessità di individuare con chiarezza le linee strategiche per lo sviluppo e la competitività del sistema produttivo italiano del futuro ha portato alla nascita di "Industria 2015", disegno di legge sulla nuova politica industriale del settembre 2006 e le cui previsioni sono state recepite dalla legge finanziaria 2007.

Le linee strategiche sono basate su:

- un concetto di industria esteso alle nuove filiere produttive che integrano manifattura, servizi avanzati e nuove tecnologie;
- un'analisi degli scenari economico-produttivi futuri che attendono il Paese in una prospettiva di medio-lungo periodo (2015).

Tabella

## 2

Emissioni atmosferiche causate dalle attività e dalle famiglie, 1990 e 2006

Fonte: ISTAT, 2009

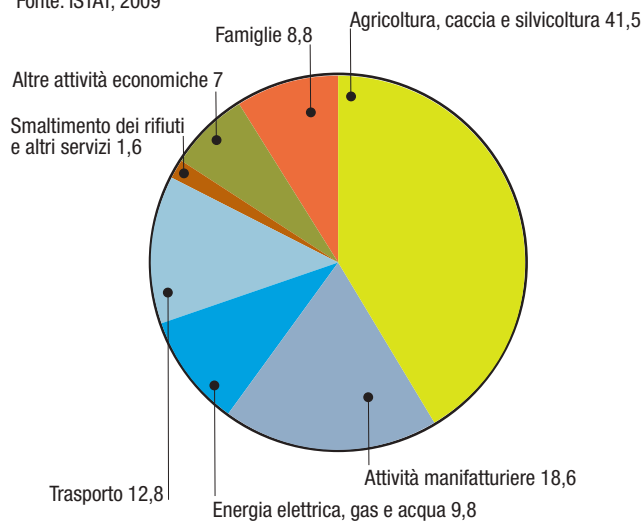
|                            | Effetto serra<br>(t CO <sub>2</sub> eq) |             |                | Acidificazione<br>(t potenziale acido eq) |        |                | Ozono troposferico<br>(t potenziale) |           |                |
|----------------------------|---|-------------|----------------|---|--------|----------------|--------------------------------------|-----------|----------------|
|                            | 1990                                    | 2006        | 2006/1990<br>% | 1990                                      | 2006   | 2006/1990<br>% | 1990                                 | 2006      | 2006/1990<br>% |
| <b>Attività economiche</b> | 435.006.003                             | 454.771.116 | 5              | 116.693                                   | 54.389 | -53            | 3.668.222                            | 1.828.287 | -50            |
| <b>Famiglie</b>            | 81.534.243                              | 107.613.317 | 32             | 9.826                                     | 5.220  | -47            | 1.490.592                            | 1.063.406 | -29            |
| <b>Total</b>               | 516,540,246                             | 562,386,439 | 9              | 128,509                                   | 61,615 | -52            | 5,158,814                            | 2,891,693 | -44            |

Figura

## 9

Emissioni atmosferiche di sostanze acidificanti SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub> delle attività economiche e delle famiglie per settore ambientale valori %, 2006

Fonte: ISTAT, 2009

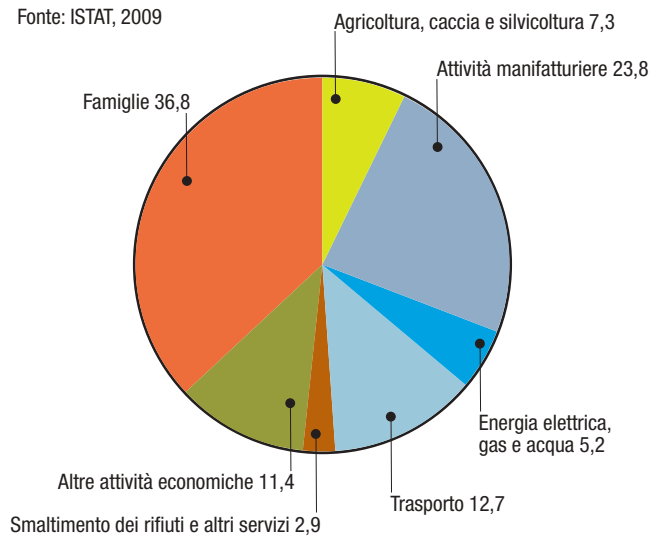


Figura

## 10

Formazione di ozono troposferico - Emissioni di COVNM, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub> e CO delle attività economiche e delle famiglie per settore ambientale valori %, 2006

Fonte: ISTAT, 2009



— 12 Per una corretta interpretazione dei profili ambientali occorre tenere conto che a ciascun settore sono attribuite tutte le emissioni direttamente causate dai processi produttivi caratteristici delle attività in questione e dai processi di riscaldamento e di trasporto in conto proprio. In tal modo a ciascuna attività sono associate le emissioni generate per soddisfare la domanda complessiva dei propri prodotti, indipendentemente dalla utilizzazione (finale o intermedia) dei prodotti stessi. Viceversa, nelle analisi in cui le pressioni ambientali sono ricondotte alla domanda finale, a ciascuna attività economica sono attribuite tutte le emissioni generate per soddisfare la domanda finale dei propri prodotti, sia quelle generate direttamente all'interno del proprio processo produttivo sia quelle generate indirettamente in altri processi produttivi, ovvero nella realizzazione dei prodotti che costituiscono i propri consumi intermedi.

— 13 Il *decoupling* o disaccoppiamento tra crescita economica e pressioni ambientali, si verifica qualora la crescita delle attività produttive risulti superiore a quella delle pressioni sul-

Per consentire il riposizionamento strategico del sistema industriale italiano nell'ambito dell'economia mondiale, globalizzata e fortemente competitiva, l'innovazione industriale è identificata come strumento principale, affiancata dalla creazione di reti di impresa<sup>15</sup> e da strumenti di finanza innovativa (Fondo per la Finanza d'Impresa)<sup>16</sup>.

La finalità è quindi quella di orientare il sistema produttivo verso assetti compatibili con l'evoluzione degli scenari della competitività, sia individuando aree tecnologiche produttive e specifici obiettivi di innovazione industriale da realizzare, sia mobilitando intorno a tali obiettivi le amministrazioni centrali e locali, il mondo imprenditoriale, le università, gli enti di ricerca e il sistema finanziario.

Un aspetto essenziale è inoltre rappresentato dal meccanismo di incentivazione delle imprese per la realizzazione dei Progetti di Innovazione Industriale (PII) del Piano "Industria 2015".

Il nuovo regime di aiuti permetterà alle imprese di scegliere sia la tipologia che la forma di sostegno finanziario maggiormente confacenti alle proprie esigenze nell'ambito di attività che vanno dalla ricerca industriale, allo sviluppo sperimentale fino alla definizione di prototipi ed impianti dimostrativi per la realizzazione di nuovi prodotti e servizi pronti a competere sui mercati internazionali.

I Progetti di Innovazione Industriale, coordinati dal Ministero per lo Sviluppo Economico, rappresentano il principale e più innovativo strumento di intervento per il rilancio della politica indu-

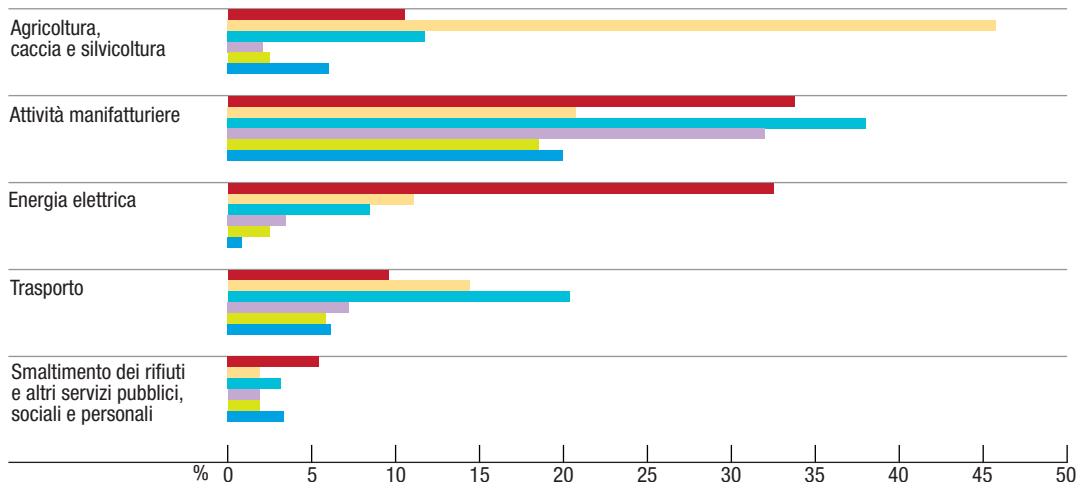
Figura

11

Profilo ambientale di alcuni raggruppamenti di attività economiche, 2006

Fonte: ISTAT, 2009

- Effetto serra
- Acidificazione
- Ozono troposferico
- Produzione
- Valore aggiunto
- Unità di lavoro



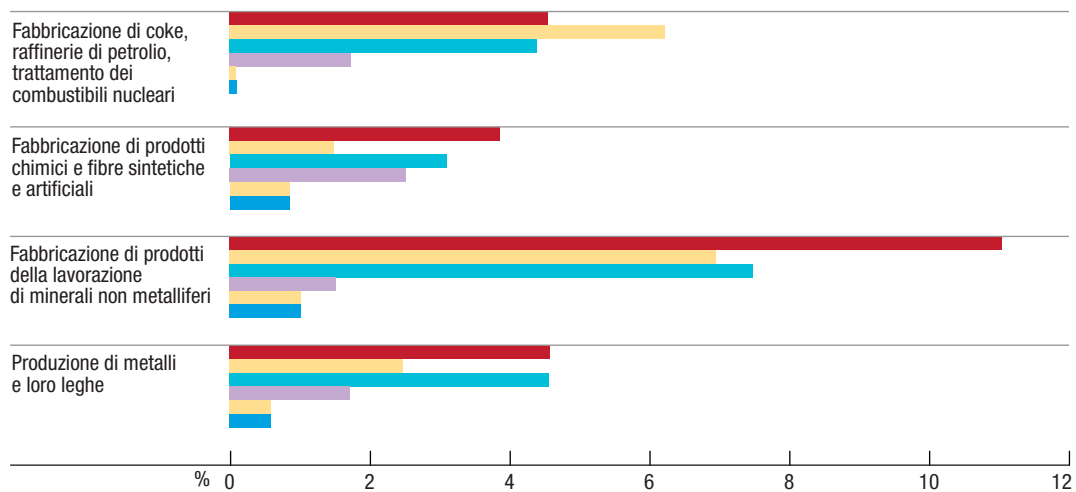
Figura

12

Profilo ambientale di alcune attività manifatturiere, 2006

Fonte: ISTAT, 2009

- Effetto serra
- Acidificazione
- Ozono troposferico
- Produzione
- Valore aggiunto
- Unità di lavoro



l'ambiente naturale esercitate dalle attività stesse — 14 Tra i raggruppamenti di attività economiche considerati, figura il settore "Trasporto" (comprensivo di "Trasporti terrestri e mediante condotta" e "Trasporti marittimi, aerei e attività ausiliarie dei trasporti"). Dal momento che i dati economici relativi a questa aggregazione non sono ricostruibili a partire dal 1990 (primo anno per il quale i dati Namea sono disponibili) ma dal 1992, l'analisi inizia da quest'ultimo anno — 15 Le Reti di Impresa rappresentano forme di coordinamento di natura contrattuale tra imprese, particolarmente destinate alle PMI che vogliono aumentare la loro massa critica e avere maggiore forza sul mercato senza doversi fondere o unirsi sotto il controllo di un unico soggetto — 16 Il Fondo per la Finanza d'Impresa ha l'obiettivo di facilitare l'accesso al credito e al capitale di rischio da parte delle imprese, soprattutto di quelle medie e piccole.

striale secondo quanto definito dal documento programmatico "Industria 2015". Si tratta di progetti di intervento organico che, a partire dagli obiettivi tecnologico-produttivi individuati dal Governo, mirano a favorire lo sviluppo di una specifica tipologia di prodotti e servizi ad alto contenuto di innovazione in aree strategiche per lo sviluppo del Paese:

- efficienza energetica;
- mobilità sostenibile;
- nuove tecnologie per la vita;
- nuove tecnologie per il "made in Italy";
- tecnologie innovative per i beni culturali.

Le prime due voci sono quelle di immediato interesse per le tematiche ambientali.

Il PII Efficienza Energetica ha come obiettivo il rilancio della competitività del sistema industriale migliorando l'efficienza energetica del Paese, ossia realizzando un risparmio di energia nei processi produttivi e negli usi finali e sfruttando le fonti ener-

giche rinnovabili in modo da migliorare la sicurezza energetica anche in un'ottica di sostenibilità ambientale. Nel 2009 sono stati ammessi a finanziamento 30 progetti di ricerca e innovazione sugli 86 presentati. I progetti ammessi agli incentivi coinvolgeranno 234 imprese, 160 enti di ricerca e attiveranno circa 500 milioni di investimenti in attività di ricerca e sviluppo.

Il PII Mobilità Sostenibile mira a favorire lo sviluppo di nuovi prodotti e soluzioni tecnologicamente innovative in grado di rispondere ai bisogni di mobilità e trasporto di persone e merci, più efficienti e al tempo stesso maggiormente rispettose dei vincoli ambientali e sociali, accrescendo così la capacità competitiva dei settori industriali coinvolti.

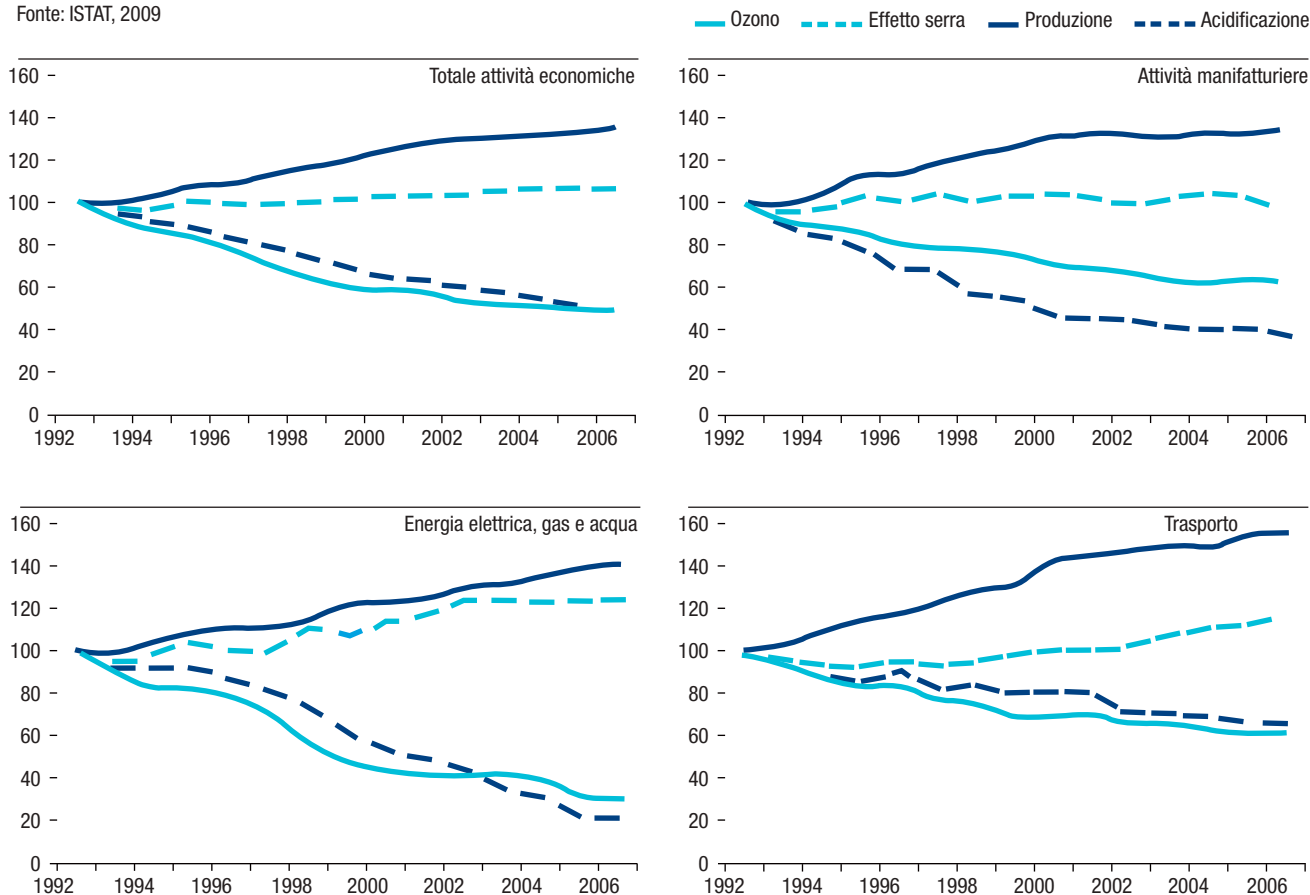
Sempre nel 2009 sono stati ammessi a finanziamento 25 progetti, per investimenti complessivi pari a circa 450 milioni di euro, cui corrispondono 180 milioni di euro di contributi complessivi. Le imprese complessivamente coinvolte sono circa 250 e 100 gli organismi di ricerca.

Figura

13

Produzione a prezzi anno base 1992 =100 : valori concatenati e emissioni atmosferiche per tema ambientale e attività economica, 1992 – 2006

Fonte: ISTAT, 2009



## Innovazione tecnologica: la cattura e l'immagazzinamento del carbonio

All'interno del pacchetto "Energia – Cambiamenti Climatici" della Commissione europea è prevista la definizione di un quadro legale per lo stoccaggio geologico dell'anidride carbonica (*Carbon Capture and Sequestration* - CCS), tale da garantire che il contenimento di questa sostanza sia permanente e che i possibili rischi per l'ambiente e per la salute siano ridotti al minimo.

La cattura e lo stoccaggio geologico del biossido di carbonio è una tecnologia ponte che contribuirà a mitigare i cambiamenti climatici. Il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) è catturato dagli impianti industriali, trasportato in un sito di stoccaggio e successivamente iniettato in una formazione geologica sotterranea adatta per lo stoccaggio definitivo.

Secondo stime preliminari citate nella valutazione d'impatto della Commissione europea, si potrebbero stoccare 7 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> entro il 2020 e fino a 160 milioni di tonnellate entro il 2030, a condizione che la CCS ottenga sostegno privato, nazionale e comunitario e si dimostri una tecnologia ecosostenibile. Le emissioni di CO<sub>2</sub> evitate nel 2030 potrebbero corrispondere al 15% circa delle riduzioni richieste nell'Unione europea.

La tecnologia CCS non è ancora disponibile e richiede pertanto un significativo sviluppo di ricerca nel prossimo decennio. Tutte le varie fasi della CCS, vale a dire la cattura, il trasporto e lo stoccaggio di CO<sub>2</sub>, sono state oggetto di progetti pilota su una scala più ridotta di quella necessaria per la loro applicazione industriale. Occorre ancora integrarle in un processo completo, ridurre i costi tecnologici e raccogliere maggiori e migliori conoscenze scientifiche. È pertanto importante che l'Unione europea avvii il prima possibile attività di dimostrazione della CCS in un quadro politico integrato, prevedendo in particolare un quadro giuridico per l'applicazione ecosostenibile dello stoccaggio di CO<sub>2</sub>, incentivi per ricerca e sviluppo ulteriori, progetti di dimostrazione e misure di sensibilizzazione del pubblico.

Secondo uno studio recente<sup>1</sup> in Italia è possibile una riduzione delle emissioni di gas serra del 13% nel 2020 e del 34% nel 2030 rispetto allo scenario "business as usual": il 35% delle opportunità di riduzione sono legate a un ritorno all'uso dell'energia nucleare e all'uso del sistema CCS presso centrali elettriche a carbone e gas e impianti di combustione utilizzati nell'industria. L'introduzione su larga scala della tecnologia CCS contribuirà per 51 Mt nel 2030 alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, permettendo di catturare circa l'85% delle emissioni, a fronte di una perdita di efficienza del 35% dell'impianto dovuta all'alimentazione del processo stesso di cattura. Si è ipotizzato che i primi siti pilota saranno già operativi tra il 2010 e il 2015, mentre i primi due impianti industriali dotati di CCS saranno attivi entro il 2025, per poi avere una graduale estensione che copra entro il 2030 tutti gli impianti dove sia "tecnicamente possibile" il retrofit della CCS (ovvero nel 2030 il 56% degli impianti attivi a carbone e il 66% degli impianti a gas turbina a ciclo combinato).

La CCS è una misura che ha costo positivo (l'abbattimento della CO<sub>2</sub> comporta un costo per gli operatori) di circa 65 €/t CO<sub>2</sub> nel caso del gas (di cui 8 €/t CO<sub>2</sub> dovuti al trasporto e allo stoccaggio della CO<sub>2</sub>, e i restanti 57 dovuti al maggior costo di investimento e di combustibile per MWh dell'impianto) e di 45 €/t CO<sub>2</sub> nel caso del carbone (di cui 8 €/t CO<sub>2</sub> trasporto e stoccaggio, 37 dovuti al maggiore costo di investimento e di combustibile per MWh dell'impianto).

ENEL e ENI stanno sviluppando congiuntamente un progetto pilota integrato basato sullo schema seguente:

- per la cattura: impianto pilota di cattura post combustione (10.000 Nm<sup>3</sup>/h di fumi) in esercizio a Brindisi a partire da dicembre 2009 e in grado di separare 20.000 t/anno di CO<sub>2</sub>;
- per la liquefazione: liquefazione della CO<sub>2</sub> e sistema di stoccaggio criogenico da installare a Brindisi per il trattamento della CO<sub>2</sub> prodotta dall'impianto pilota;
- per il trasporto: linea pilota per prove di trasporto in *pipeline* da installare a Brindisi; trasporto a Cortemaggiore tramite 230 camion/anno;
- per la iniezione di CO<sub>2</sub>: nel giacimento di ENI – Stogit di Cortemaggiore (PC) a partire da ottobre 2010, per un totale di 24.000 t CO<sub>2</sub> iniettate.

— 1 "La Riduzione delle Emissioni di gas serra in Italia: Opportunità e Costi" ENEL, 2009

## La risposta delle grandi imprese alla sfida dei cambiamenti climatici: il “*Carbon Disclosure Project*”

Le informazioni sulle strategie aziendali riguardo ai cambiamenti climatici assumono sempre maggior interesse per gli investitori, orientandone le decisioni. Emettere gas a effetto serra è considerata in molte parti del mondo una passività per le aziende, che può essere misurata e messa in bilancio: di contro, ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> può essere fonte di attività economica.

Uno strumento che risponde a questa esigenza è il “*Carbon Disclosure Project*” (CDP). L’idea nasce nel 2000 dalla *Rockefeller Philanthropy Advisors*<sup>1</sup> di New York ed è un’operazione di grande respiro poiché opera per conto di 385 tra i principali investitori internazionali (grandi banche ed intermediari finanziari) che gestiscono più di 57 mila miliardi di dollari.

Per conto dei propri investitori il CDP ogni anno richiede alle imprese informazioni relativamente alle emissioni di gas serra e alle misure adottate per la mitigazione del cambiamento climatico.

Scopo del CDP è anche quello di incoraggiare le organizzazioni a misurare, rendere pubbliche e gestire le proprie emissioni di gas serra e di fornire, in tal modo, agli investitori informazioni utili per meglio comprendere la capacità delle imprese di far fronte ai rischi e di cogliere le opportunità offerte dai cambiamenti climatici. Il CDP sta così dando un importante contributo all’impegno collettivo di tutte le maggiori società internazionali di revisione contabile, per fare sì che la divulgazione di informazioni legate ai cambiamenti climatici faccia un salto di livello.

Il progetto, inoltre, permette di capire in che termini e in che misura i cambiamenti climatici e le relative strategie di risposta influiscono sulle scelte degli investitori nella gestione del proprio portafoglio in un’ottica di massimizzazione del valore per i propri beneficiari.

Il primo passo del CDP è la costruzione e il miglioramento continuo della propria banca dati: l’obiettivo è avere dal 1° febbraio 2010 un registro mondiale delle emissioni di gas a effetto serra, con un dettaglio dei dati fino al livello di singolo stabilimento. Ciò aumenterà la qualità dei dati e faciliterà gli *audit* per le verifiche da parte di terze parti degli stessi.

Lo scorso anno il CDP ha lanciato con la *Wal-Mart*<sup>2</sup> a New York il progetto sulla catena di fornitura: aziende leader come *Boeing*, *Procter and Gamble*, *HP* e *PepsiCo*, tramite CDP chiedono ai propri fornitori di produrre specifiche informazioni legate ai cambiamenti climatici.

Ciò aiuta sia ad identificare le opportunità per ridurre le emissioni e i costi attraverso l’intera catena di fornitura quanto a identificare rischi potenziali (cessazioni di attività causate da eventi climatici estremi o previsioni sulla volatilità dei prezzi dell’energia e su relativi impatti per il business). Questo progetto conta oggi più di 35 grandi aziende aderenti, con migliaia di nuove aziende che sono confluite nella banca dati del CDP.

E’ stata proposta di recente una nuova grande iniziativa sugli acquisti pubblici: in Gran Bretagna il Ministero dell’Ambiente e il Ministero degli Affari Esteri trasmettono ai fornitori le richieste del *Carbon Disclosure Project*.

Per quanto riguarda gli Stati Uniti, 29 grandi città, tra cui Las Vegas e New York, stanno già fornendo le informazioni sulle emissioni al CDP.

I dati contenuti nel rapporto globale del 2008 sono stati sviluppati su tre gruppi di compagnie globali: il FTSE 350<sup>3</sup>, il S&P 500<sup>4</sup> e il Global 500<sup>5</sup>.

I risultati, in progressivo approfondimento della tematica, sono relativi a quante aziende:

- hanno risposto al questionario;
- hanno dato il consenso a rendere pubbliche le risposte al questionario;
- preparano annualmente un rapporto sulle emissioni (sia dirette che indirette);
- rendono pubbliche le informazioni sulle loro emissioni;
- adottano uno specifico protocollo di misura delle emissioni;
- rendono pubblici gli obiettivi di riduzione;
- rendono pubbliche le previsioni sulle emissioni.

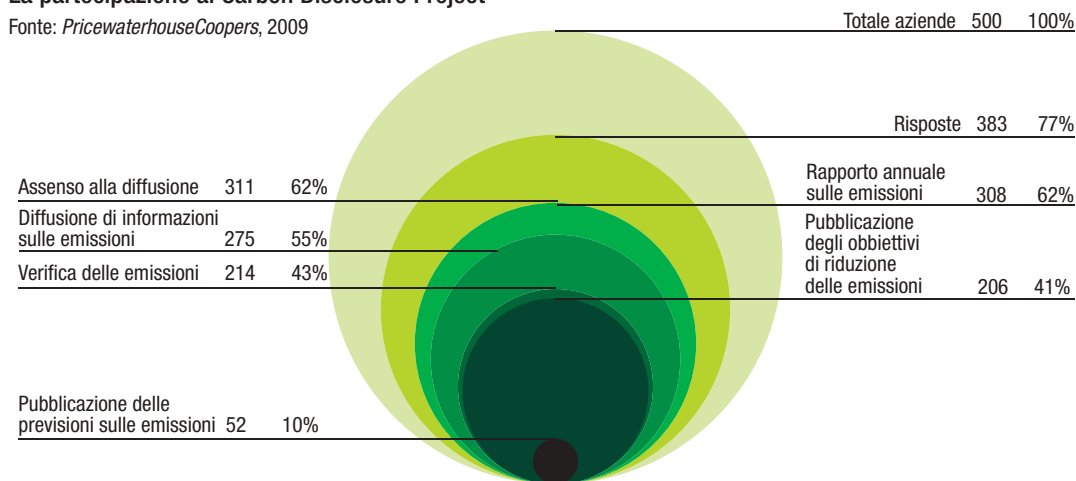
Considerando le compagnie comprese nel Global 500, i risultati sono nella figura seguente:

— 1 La Rockefeller Philanthropy Advisors è una organizzazione *no profit* che assiste i donatori nei loro sforzi filantropici in ogni parte del mondo — 2 La Wal-Mart Stores Inc, è una multinazionale americana, proprietaria dell’omonima catena di negozi al dettaglio Wal-Mart, fondata nel 1962. È il più grande rivenditore al dettaglio nel mondo ed è tra le prime multinazionali del mondo per fatturato, e la prima per numero di dipendenti. Oggi è la più grande catena operante

Figura

**La partecipazione al Carbon Disclosure Project**

Fonte: PricewaterhouseCoopers, 2009



Tabella

**Aziende comprese nel Global 500 e nel Carbon Disclosure Leadership Index per attività (1)**

Nota:(1) è un indice che classifica le compagnie analizzate in funzione delle emissioni di gas serra sia dirette che indirette.

L'analisi è effettuata dividendo le compagnie tra quelle "energivore" e quelle "non energivore".

Fonte: PricewaterhouseCoopers, 2009

| Attività   | Aziende in |   |               |
|--|------------|---|---------------|
|  | Global 500 | Carbon Disclosure Leadership Index (CDLI) | CDLI / G500 % |
| <b>Energivore intensive</b>  |            |   |               |
| Chimiche e farmaceutiche   | 44         | 9   | 20            |
| Costruzioni e prodotti di fabbricazione                                    | 11         | 1   | 9             |
| Manifattura  | 43         | 1   | 7             |
| Petrolio e gas   | 54         | 4   | 7             |
| Materie prime, industria mineraria, industria della carta e di imballaggio | 25         | 6   | 24            |
| Trasporti e Logistica  | 11         | 1   | 9             |
| Servizi  | 30         | 9   | 30            |
| <b>Totale</b>  | <b>218</b> | <b>33</b>                                 | <b>15</b>     |
| <b>Non energivore intensive</b>  |            |   |               |
| Servizi finanziari   | 121        | 18  | 15            |
| Ospedali, tempo libero e attività di commercio                             | 30         | 4   | 13            |
| Vendita al minuto e consumo  | 58         | 7   | 12            |
| Tecnologia, media e telecomunicazioni                                      | 73         | 5   | 7             |
| <b>Totale</b>  | <b>282</b> | <b>34</b>                                 | <b>12</b>     |

nel canale della grande distribuzione organizzata — 3 FTSE (Financial Times Stock Exchange) 350 è un indice azionario delle 350 società più capitalizzate quotate al London Stock Exchange — 4 L'indice S&P 500 è stato realizzato da Standard & Poor's nel 1957 e segue l'andamento di un paniere azionario formato dalle 500 aziende statunitensi a maggiore capitalizzazione — 5 Le 500 maggiori aziende nel mondo

CDP ha preparato nel 2008 il secondo rapporto sull'Italia (il primo è stato realizzato nel 2007) considerando le 40 aziende con la maggiore capitalizzazione sul mercato borsistico italiano (S&P/MIB). Di queste, otto appartengono anche al *Global 500*.

Il campione su cui si è realizzata l'analisi è piuttosto limitato, di conseguenza i risultati non possono essere considerati come pienamente rappresentativi della situazione italiana complessiva. Ciò nonostante, dai dati disponibili possono essere tratte alcune considerazioni interessanti, anche considerando che si stanno interrogando le compagnie "di punta" della realtà italiana.

Fra le 40 aziende partecipanti solo 18 hanno risposto al questionario e di queste 14 hanno acconsentito a rendere pubbliche le informazioni fornite.

La quasi totalità delle aziende che hanno risposto intravede delle opportunità nei cambiamenti climatici. Il settore finanziario, in particolare, intuisce l'opportunità di sviluppare nuovi servizi finanziari e assicurativi in supporto a investimenti a basso tenore di carbonio e alle attività di adattamento e mitigazione.

Per quanto riguarda la misurazione delle emissioni di gas a effetto serra, 14 aziende sono in grado di fornire dati relativamente alle proprie emissioni dirette. I numeri relativi alle emissioni indirette derivanti dall'acquisto di energia elettrica, calore e vapore sono stati comunicati da 12 compagnie. Solo 9 aziende pubblicano le altre emissioni indirette, misurate o stimate, e che in molti casi corrispondono a quelle generate dai viaggi di lavoro.

I dati di emissione sono verificati da un ente indipendente per 13 aziende.

Nove compagnie hanno introdotto un programma per ridurre le proprie emissioni di GHG, mentre solo 7 hanno stabilito obiettivi quantitativi.

Dieci affermano di avere istituito un comitato dedicato ai cambiamenti climatici all'interno della struttura societaria e 7 hanno anche stabilito incentivi/premi legati al raggiungimento degli obiettivi connessi alle strategie *climate change*.



# Gestione dei rifiuti

## Il quadro degli impegni

Gli ultimi decenni hanno visto una crescita senza precedenti della popolazione, dell'economia e del benessere. Questa crescita, tuttavia, ha determinato un consumo di risorse e di materia, sostenuto dalla conversione ad uso umano di grandi porzioni del mondo naturale e dalla produzione di elevate quantità di rifiuti. Secondo stime dell'OCSE<sup>1</sup>, l'estrazione mondiale di risorse è aumentata del 36% dal 1980 al 2002 e si prevede che crescerà di un ulteriore 48% entro il 2020, per un valore complessivo pari a circa 80 miliardi di tonnellate.

La questione dei rifiuti, per essere affrontata nel modo più idoneo, va dunque valutata in un contesto che analizzi e gestisca il problema come una componente dei flussi totali di materia che attraversano la società, all'interno di una politica integrata di sviluppo sostenibile che abbia, tra le sue priorità, la riduzione dello sfruttamento delle risorse, il minor consumo di energia e la riduzione delle emissioni.

Attualmente nell'Unione europea si producono ogni anno circa 1,3 miliardi di tonnellate di rifiuti, di cui 40 milioni pericolosi. A questi si devono aggiungere oltre 700 milioni di tonnellate di rifiuti di origine agricola. La quantità totale di rifiuti prodotti è aumentata costantemente sin dagli anni '90 e i rifiuti urbani rappresentano poco meno del 15% del totale dei rifiuti prodotti nell'Unione europea, a fronte di una quota di circa il 29% attribuibile al settore estrattivo e di circa il 26% a quello manifatturiero.

Pertanto, se è vero che in generale la produzione di rifiuti risulta correlata positivamente con fattori socio-economici quali il PIL e la propensione al consumo, tuttavia tale relazione varia in funzione di componenti geografiche, sociali e dei settori produttivi considerati.

Per queste ultime componenti alcuni Paesi (in particolare Germania e Danimarca<sup>2</sup>) presentano produzioni di rifiuti per unità di PIL sostanzialmente inferiori ai valori medi, grazie all'introduzione di tecnologie pulite e allo sforzo verso la prevenzione, ma anche in relazione alla modifica della struttura industriale e alla riallocazione delle attività produttive. Il legame tra sviluppo e produzione di rifiuti non è dunque inscindibile, a patto però che siano tenuti in debito conto, nell'attuazione delle politiche di sviluppo sostenibile, i cambiamenti che si verificano all'interno della società, le modifiche nella struttura dei consumi e i pericoli connessi alla diffusione di stili di vita incuranti del rispetto dell'ambiente.

Gli orientamenti e le misure volte a diminuire le pressioni sull'ambiente derivanti dalla produzione e dalla gestione dei rifiuti

sono evidenziati in molti documenti comunitari. In particolare, la "Strategia sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti"<sup>3</sup> individua nel miglioramento della legislazione, nella prevenzione della produzione e nella promozione di un riciclaggio efficace gli elementi cardine dell'azione. La Strategia, inoltre, punta alla riduzione degli impatti ambientali negativi generati dai rifiuti nel corso della loro esistenza, dalla produzione fino allo smaltimento, incentivando un approccio che consideri i rifiuti non solo come una fonte di inquinamento da ridurre, ma anche come una potenziale risorsa da sfruttare. Questo approccio è complementare rispetto a quello contenuto nella direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento - IPPC<sup>4</sup> e alla strategia per l'uso delle risorse naturali<sup>5</sup>. Un indirizzo strategico di questo tipo implica, infatti, che si migliorino le conoscenze sull'impatto che l'uso delle risorse provoca, in modo tale da ridurre le pressioni ambientali (esaurimento ed inquinamento) in ogni fase del ciclo di vita delle risorse, dalla produzione alla raccolta, dall'uso allo smaltimento.

Attualmente, nell'Unione europea, gran parte dei rifiuti prodotti sono conferiti in discarica o inceneriti (le due modalità di gestione da sole rappresentano una quota pari a circa il 65% del totale dei rifiuti gestiti), con conseguenze ambientali gravi, specie nel caso di discariche non adeguatamente controllate, che sono causa anche di inquinamento atmosferico, degrado del suolo, dispersione di sostanze chimiche pericolose nei corpi idrici superficiali e sotterranei, danni alla salute dell'uomo (figure 1 e 2). Ogni cittadino europeo produce in media ogni anno 522 kg di rifiuti urbani, di cui in media il 41% è conferito in discarica (figura 3).

L'Unione europea si è impegnata, pertanto, ad ottenere una significativa riduzione della produzione dei rifiuti attraverso iniziative che mirano a prevenire la produzione, limitare lo sfruttamento delle risorse naturali, incentivare il passaggio a modelli di produzione e consumo più sostenibili. In linea con questi principi è stata emanata nell'aprile 2006 la direttiva quadro 2006/12/CE in materia di rifiuti, finalizzata a definire un quadro di gestione coordinato, volto a limitare la produzione di rifiuti e a organizzarne nel modo migliore possibile il trattamento e lo smaltimento.

Il panorama legislativo comunitario è stato ulteriormente rinnovato e integrato con la direttiva 2008/98/CE<sup>6</sup>. La direttiva individua i criteri identificativi per considerare un prodotto come rifiuto o meno<sup>7</sup> e sottolinea che, ai fini di un'elevata protezione dell'ambiente, è necessario che gli Stati membri, oltre a provvedere in modo responsabile allo smaltimento e al recupero dei rifiuti, adottino misure intese a limitare la formazione dei rifiuti stessi, promuovendo in particolare le tecnologie pulite e i prodotti riciclabili e riutilizzabili, tenuto conto delle attuali e potenziali possibilità del mercato per i rifiuti recuperabili.

— 1 OCSE Environmental Outlook, 2008 — 2 Agenzia europea per l'ambiente, 2007 — 3 COM/2005/0666 del 21 dicembre 2005: "Portare avanti l'uso sostenibile delle risorse - Una strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti" — 4 Direttiva 2008/1/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2008 — 5 COM(2005) 670 Comunicazione della Commissione, del 21 dicembre 2005: "Strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali" — 6 Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive — 7 È definito rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi" (art.3)

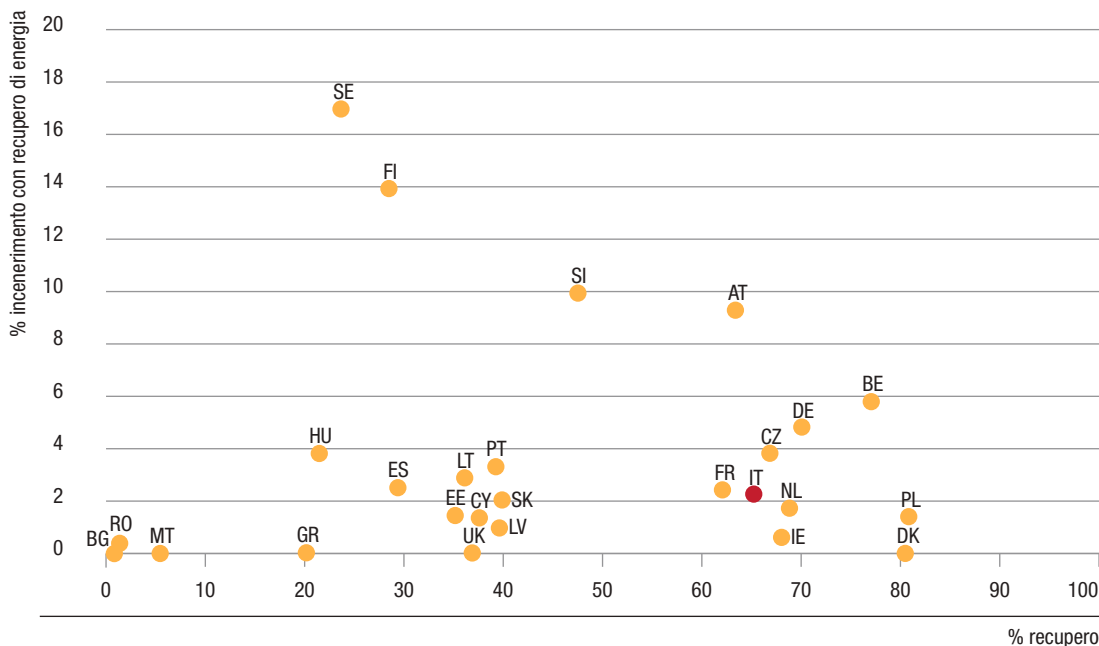
Figura

1

**Recupero e incenerimento con recupero di energia dai rifiuti nell'UE27(1) valori %, 2006**

Nota : (1) dato per il Lussemburgo non disponibile

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati Eurostat, 2009



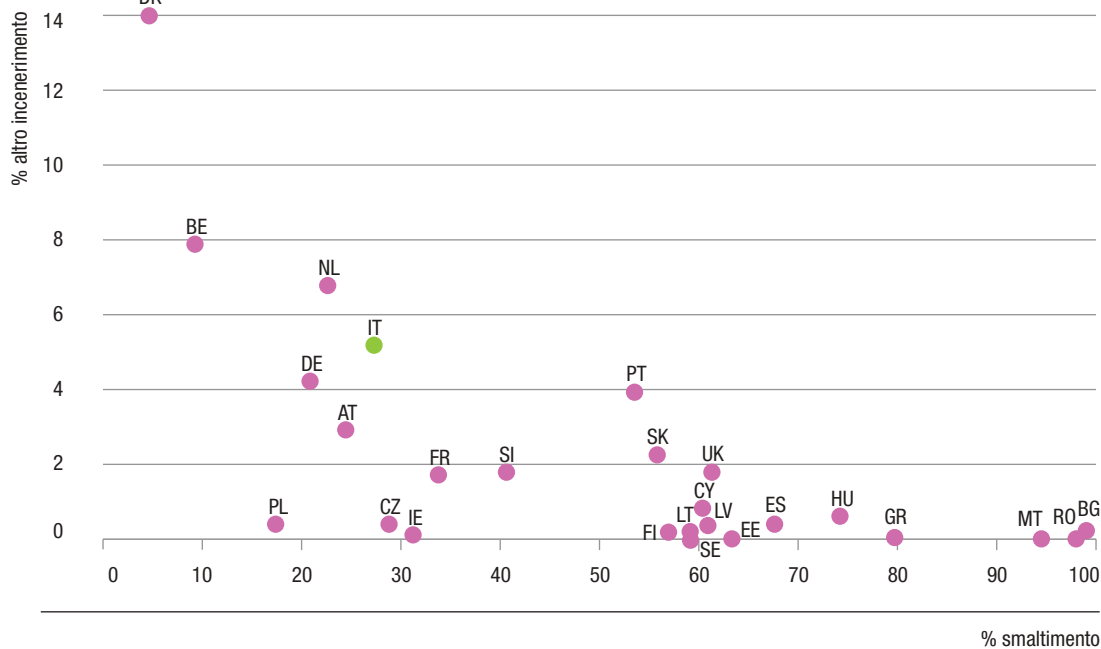
Figura

2

**Incenerimento senza recupero di energia e smaltimento dei rifiuti nell'UE27 (1) valori %, 2006**

Nota : (1) dato per il Lussemburgo non disponibile

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati Eurostat, 2009



Legenda: Svezia SE, Germania DE, Francia FR, Italia IT, Spagna ES, Austria AT, Finlandia FI, Romania RO, Regno Unito UK, Danimarca DK, Paesi Bassi NL, Portogallo PT, Grecia GR, Slovacchia SK, Bulgaria BG, Polonia PL, Slovenia SL, Lettonia LV, Repubblica Ceca CZ, Belgio BE, Ungheria HU, Irlanda IE, Lituania LT, Lussemburgo LU, Estonia EE, Cipro CY, Malta MT

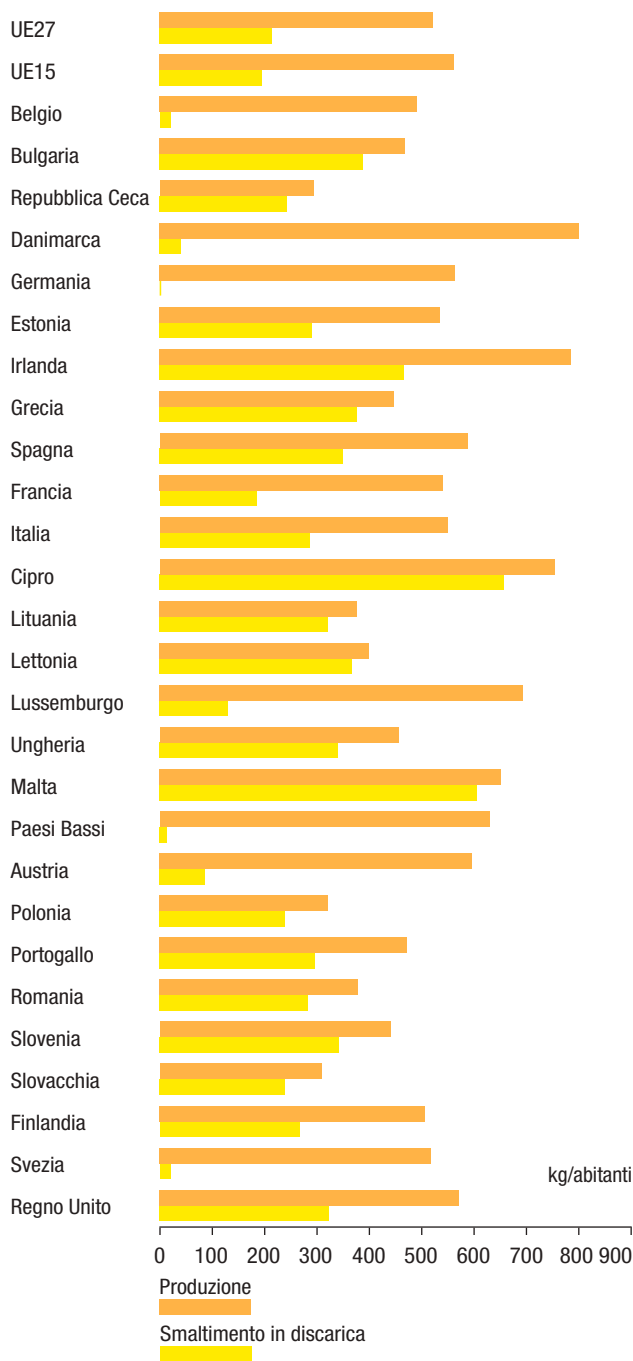


Figura

3

**Produzione e smaltimento in discarica pro capite di rifiuti urbani nell'UE27, 2007**

Fonte: Eurostat, 2009



La direttiva sottolinea, inoltre, che ogni politica ambientale in materia di rifiuti deve puntare alla riduzione dell'uso delle risorse e alla promozione dell'applicazione concreta della gerarchia dei rifiuti, che stabilisce, in generale, un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale nella normativa e politica dei rifiuti. Secondo la gerarchia una corretta gestione dei rifiuti passa in primo luogo attraverso politiche di prevenzione, poi dal recupero di materia sovra-ordinato a quello di energia e per ultimo dallo smaltimento.

La direttiva si propone di aiutare l'Unione europea ad avvicinarsi a una "società del riciclaggio", cercando di limitare la produzione di rifiuti e di utilizzare i rifiuti come risorse. La direttiva nasce anche dall'esigenza di precisare alcuni concetti basilari, essenziali per una corretta applicazione della normativa sui rifiuti. Per il "recupero" e lo "smaltimento" occorre garantire una distinzione tra questi concetti, fondata su una vera differenza in termini di impatto ambientale (sostituzione di risorse naturali nell'economia), riconoscendo i potenziali vantaggi per l'ambiente e la salute umana derivanti dall'uso dei rifiuti come risorsa.

Gli Stati membri dovranno impegnarsi affinché i materiali riciclabili non finiscano né in discarica né a recupero energetico. L'UE detta appunto gli obiettivi da raggiungere entro il 2020 sia per il riciclaggio dei rifiuti urbani (ma solo per determinati tipi di rifiuti come metalli, carta, vetro e plastica) che dovrà aumentare almeno del 50% in peso, sia per il recupero dei rifiuti da demolizione, che dovrà aumentare almeno del 70%.

Nell'applicare il principio della responsabilità estesa del produttore, gli Stati membri devono tenere conto della fattibilità tecnica e della praticabilità economica nonché degli impatti complessivi sociali, sanitari e ambientali, rispettando l'esigenza di assicurare il corretto funzionamento del mercato interno.

**Il quadro di riferimento nazionale**

La normativa nazionale in materia di gestione dei rifiuti è stata riformata a seguito dell'emanazione del DLgs 152/06 "Norme in materia ambientale". Il decreto, sottoposto successivamente ad una revisione complessiva<sup>8</sup>, nella parte IV pone tra le disposizioni generali i criteri prioritari nella gestione dei rifiuti. La norma (art. 184) suddivide i rifiuti in urbani e speciali (tabella 1). La norma fa esplicito riferimento alla "gestione integrata dei rifiuti" individuando attività tra loro complementari e non alternative, attraverso un'articolazione suddivisa in quattro differenti livelli che, in linea con gli indirizzi comunitari, prevedono la riduzione della produzione (attraverso promozione e strumenti economici), poi il recupero di materiale dai rifiuti (separando le frazioni pericolose e utilizzando la raccolta differenziata), il trattamento del rifiuto residuo (riuso, riciclaggio recupero di materia o di energia), e come ultima opzione lo stoccaggio in discarica (solo la frazione non più recuperabile, in forma inerte e non pericolosa per l'ambiente).

— 8 DLgs 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"



Tabella

1

**Tipologie di rifiuti urbani e speciali ai sensi del DLgs 152/2006**

**Rifiuti urbani**

- a) rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b) rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
- c) rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f) rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

**Rifiuti speciali**

- a) rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b) rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo;
- c) rifiuti da lavorazioni industriali;
- d) rifiuti da lavorazioni artigianali;
- e) rifiuti da attività commerciali;
- f) rifiuti da attività di servizio;
- g) rifiuti derivanti dalle attività di recupero e smaltimento di rifiuti, fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h) rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i) macchinari e apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- l) veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- m) combustibile derivato da rifiuti.

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009

La definizione e l'attuazione di un sistema integrato di gestione dei rifiuti implica il coinvolgimento di numerosi attori istituzionali (Stato, Regioni, Province, Comuni) e soggetti privati coinvolti a vario titolo nella gestione e nello smaltimento. Allo Stato spettano in primo luogo le funzioni d'indirizzo e coordinamento, la definizione dei criteri generali e delle metodologie per la gestione integrata dei rifiuti e l'adozione di criteri generali per la redazione

dei piani di settore. Le Regioni hanno il compito prioritario della predisposizione, adozione e aggiornamento dei piani regionali di gestione dei rifiuti, mentre alle Province competono funzioni amministrative relative alla programmazione, l'organizzazione del recupero e dello smaltimento dei rifiuti in ambito provinciale.

La gestione integrata dei rifiuti è raggiunta, inoltre, attraverso la costituzione di Ambiti territoriali ottimali (ATO) che, a differenza di quanto stabilito dal DLgs 22/97, potranno anche non coincidere con i limiti amministrativi provinciali. Gli ATO hanno personalità giuridica, gli enti locali vi partecipano obbligatoriamente e ad essi è trasferito l'esercizio delle loro competenze in materia di gestione integrata dei rifiuti. I Comuni concorrono alla realizzazione delle attività previste dagli ATO per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati.

La normativa nazionale individua precisi obiettivi da raggiungere per quanto riguarda la raccolta differenziata, con un obiettivo di almeno il 45% per il 2008 e del 65% per il 2012. Nel caso in cui a livello di ATO tali risultati non siano conseguiti, è previsto che sia applicata un'addizionale del 20% al tributo dovuto per il conferimento in discarica a carico dell'Autorità d'ambito, che ne ripartisce l'onere tra quei Comuni che non abbiano raggiunto le percentuali previste. Pur tenendo conto delle variazioni intercorse negli anni nei metodi di misurazione<sup>9</sup>, dalla metà degli anni '90 la produzione totale di rifiuti in Italia è quasi raddoppiata, facendo registrare un aumento percentuale di quasi il 91% tra il 1997 e il 2006. Particolarmente significativo, inoltre, è stato l'incremento dei rifiuti speciali (in particolare nelle attività manifatturiere e nelle attività di trattamento dei rifiuti), mentre più contenuto è stato l'incremento dei rifiuti urbani (tabella 2).

Tabella

2

**Produzione totale di rifiuti in Italia in milioni di tonnellate, 1997-2006**

Nota: (1) Costruzioni e Demolizioni

Fonte: ISPRA, 2008

| Anno | Urbani | Speciali non pericolosi | Speciali pericolosi | C&D (1) | Totale |
|------|--------|-------------------------|---------------------|---------|--------|
| 1997 | 26,6   | 37,1                    | 3,4                 | 20,4    | 87,5   |
| 1998 | 26,8   | 43,9                    | 4,1                 | 21,3    | 96,1   |
| 1999 | 28,4   | 44,8                    | 3,8                 | 23,9    | 100,9  |
| 2000 | 29,0   | 51,9                    | 3,9                 | 27,3    | 112,1  |
| 2001 | 29,4   | 55,1                    | 4,3                 | 31,0    | 119,7  |
| 2002 | 29,9   | 49,4                    | 5,0                 | 37,3    | 121,6  |
| 2003 | 30,0   | 52,4                    | 5,4                 | 42,5    | 130,4  |
| 2004 | 31,2   | 57,1                    | 5,4                 | 46,5    | 140,1  |
| 2005 | 31,7   | 55,6                    | 7,9                 | 45,9    | 141,1  |
| 2006 | 32,5   | 73,4                    | 9,2                 | 52,1    | 167,2  |

— 9 Si considerino per esempio le variazioni intervenute negli obblighi di dichiarazione MUD

La quantità di rifiuti urbani prodotti in Italia nel 2007 è rimasta praticamente invariata attestandosi intorno a 32,5 milioni di tonnellate con una produzione *pro capite* di circa 546 kg/abitante per anno, a fronte di un valore pari a 550 kg/abitante per anno, rilevato nel 2006. Dopo molti anni di crescita elevata di produzione di rifiuti, dunque, si è osservato nel 2007 un andamento pressoché costante. Tale andamento, in attesa di ulteriori verifiche che potranno essere effettuate nei prossimi anni parallelamente all'analisi dei consumi, potrebbe essere attribuito alle ultime disposizioni normative, che hanno limitato la possibilità di assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani.

Segnali positivi, pur se frammentati e diversificati all'interno del panorama nazionale, emergono per la raccolta differenziata. Il dato complessivo nazionale, nel 2007, è pari al 27,5%, con un incremento di quasi due punti percentuali rispetto all'anno precedente. Questo dato, che va letto comunque nell'ottica positiva di un miglioramento progressivo nel corso degli anni, è tuttavia ancora lontano dalle disposizioni dettate dalla normativa. Il dato, inoltre, se scomposto per macro aree geografiche, mostra una situazione diversificata e disomogenea tra il Nord, il Centro e il Mezzogiorno (figura 4).

Relativamente alle diverse frazioni merceologiche, si rileva che la frazione cellulosa e quella organica rappresentano, nel loro insieme, più del 62,5% del totale della raccolta differenziata. Esse, inoltre, unitamente alle frazioni tessili e al legno, costituiscono i cosiddetti rifiuti biodegradabili, relativamente ai quali il DLgs 36/03 ha introdotto specifici obiettivi di riduzione dello smaltimento in discarica.

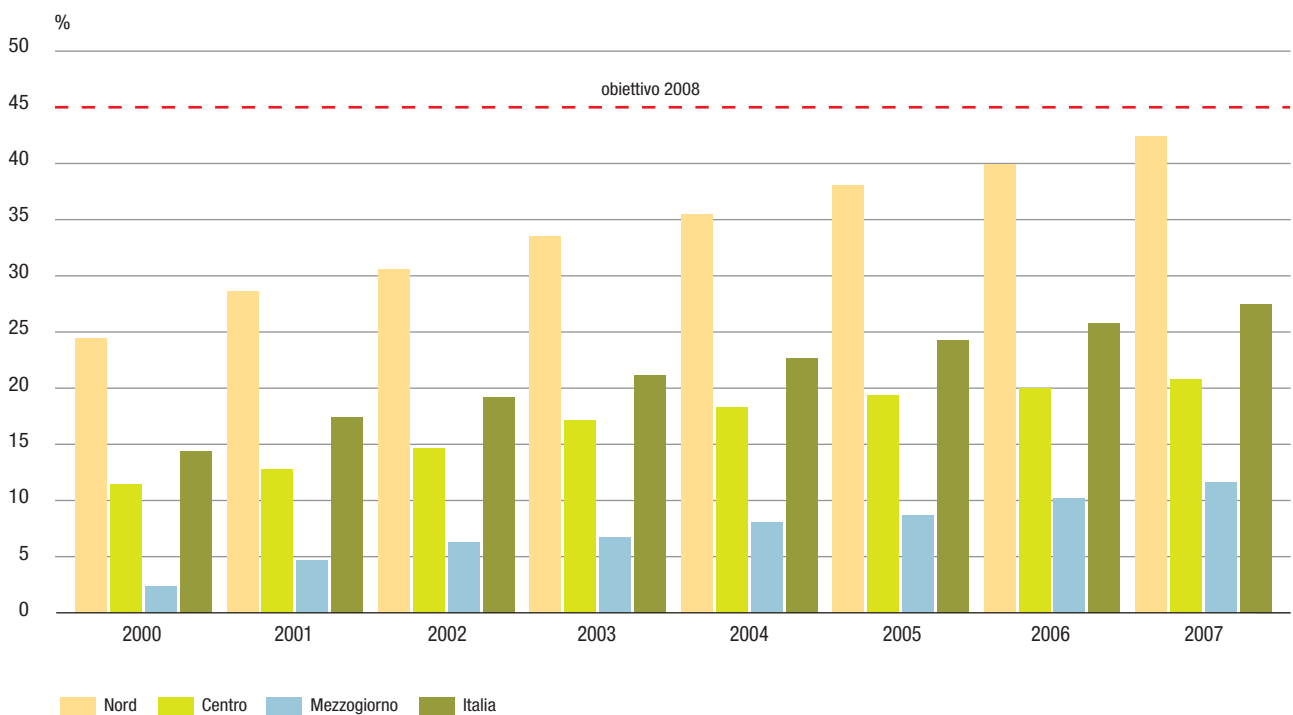
Per quel che riguarda le altre forme di gestione l'incenerimento (con 47 impianti operativi) interessa il 10,3% dei rifiuti gestiti nel 2007. Il rapporto tra la quantità incenerita e la relativa produzione di rifiuti urbani, pari nel 2007 al 12,2%, è stabile rispetto al 2006 (12,1%). I 44 impianti operativi dotati di recupero energetico hanno prodotto circa 3 TWh di energia elettrica e 1,1 TWh di energia termica. Un andamento in crescita è stato osservato sia per il compostaggio da frazioni selezionate che per il trattamento meccanico – biologico dei rifiuti indifferenziati: per quest'ultimo, in particolare, la potenzialità complessiva degli impianti nazionali è stimata pari a 14 milioni di tonnellate (contro 8,8 gestite nel 2007). Da ultimo, il ricorso alla discarica per i rifiuti urbani copre una quota pari a circa il 47% del totale dei rifiuti gestiti, con una riduzione del 2,4% rispetto al 2006 (figura 5).

Figura

4

Raccolta differenziata in Italia per macro area geografica, 2000-2007

Fonte: ISPRA, 2008





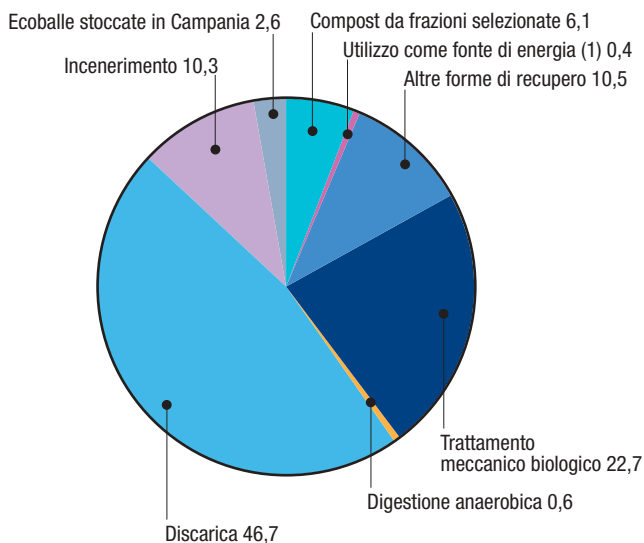
Figura

5

**Modalità di gestione dei rifiuti urbani in Italia valori %, 2007**

Fonte: ISPRA, 2008

Nota: (1) valore stimato

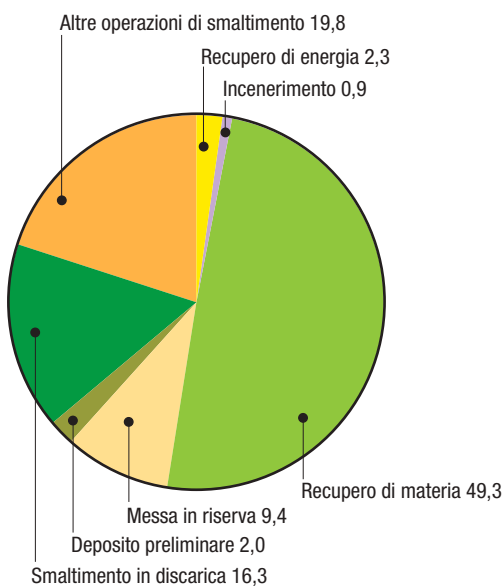


Figura

6

**Modalità di gestione dei rifiuti speciali in Italia valori %, 2006**

Fonte: ISPRA, 2008



I rifiuti speciali, che rappresentano più dell'80% dei rifiuti prodotti annualmente in Italia, sono gestiti prevalentemente attraverso il recupero di materia (49,3% nel 2006), mentre tra le altre operazioni di smaltimento una frazione importante è attribuibile al trattamento chimico-fisico e biologico, che ha registrato negli ultimi anni un trend positivo grazie all'incremento di rifiuti trattati da industrie chimiche (figura 6).

**Valutazioni e prospettive**

La gestione dei rifiuti presenta effetti e ricadute di grande rilievo sull'ambiente e sulla salute umana e di conseguenza costituisce un'attività che si pone al centro dell'attenzione dell'opinione pubblica. I nuovi modelli di gestione integrata dei rifiuti recepiscono le crescenti preoccupazioni per la sostenibilità del sistema socio-economico in termini di consumi e di impatto sull'ambiente, e si pongono come obiettivo non solo la protezione dell'ambiente, ma anche il conseguimento, soprattutto attraverso la prevenzione, di obiettivi finalizzati al miglioramento complessivo del sistema "uomo-ambiente".

Attuare concretamente modelli di produzione e consumo sostenibili significa compiere significativi passi per pervenire al disaccoppiamento (*decoupling*) del binomio crescita produttiva – generazione dei rifiuti, anche modificando radicalmente l'ottica con cui si percepiscono i rifiuti, e soprattutto cogliendo le opportunità di recupero delle risorse, materiali ed energetiche, in essi contenute. La politica delle 3R (Riduzione, Riutilizzo, Riciclo), già lanciata nel 2004, è stata ripresentata nel 2008 dai rappresentanti del G8 in Giappone<sup>10</sup>, per promuovere a livello internazionale un più efficiente uso dei materiali. I Governi del G8 si sono impegnati, con la definizione di obiettivi precisi, per lo sviluppo di tecnologie innovative e la creazione di prodotti sempre più ecologici.

La prevenzione, ovvero la riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità, è un'azione individuata dall'Unione europea come prioritaria nella gerarchia di interventi finalizzati alla gestione sostenibile del ciclo dei rifiuti, e sottolineata con decisione anche nella normativa nazionale<sup>11</sup>. È essenziale modificare gli attuali modelli di produzione e consumo e definire una politica di progettazione ecologica (*eco-design*) dei prodotti che riduca al contempo la produzione di rifiuti e la presenza in essi di sostanze nocive, favorendo tecnologie incentrate su prodotti sostenibili, riutilizzabili e riciclabili. È anche necessario assicurare l'applicazione del principio della responsabilità estesa dei produttori, per il ruolo determinante da essi svolto nell'attuazione di efficaci politiche di prevenzione, e di quello della responsabilità condivisa tra i vari attori coinvolti nei cicli di produzione e consumo.

Pur considerando che nell'ottica del ciclo integrato dei rifiuti la priorità è sempre riservata alla riduzione e alla prevenzione, altrettanto importante è il corretto trattamento del rifiuto prodotto.



In tale prospettiva, fra i compiti affidati dalla normativa esistente ai Consorzi di filiera dei materiali di imballaggio (carta, vetro, legno, plastica, alluminio e ferro), figurano importanti obiettivi di recupero e riciclo.

Ai sensi della normativa in vigore quattro consorzi di filiera obbligatori<sup>12</sup> operano sul territorio nazionale al fine di prevenire la dispersione nell'ambiente di particolari categorie di rifiuti. Il Consorzio degli oli usati garantisce la raccolta e il corretto riuso degli oli lubrificanti usati, e informa l'opinione pubblica sui rischi derivanti dalla loro dispersione nell'ambiente. Il Consorzio per il riciclaggio di rifiuti di beni in polietilene si propone come obiettivo primario di favorire il ritiro dei beni a base di polietilene al termine del ciclo di utilità, per avviarli ad attività di riciclaggio e di recupero. Il Consorzio per le batterie al piombo esauste e i rifiuti piombosi assicura la raccolta, il trasporto e il riciclo delle batterie al piombo esauste in impianti specifici consortili che garantiscono il recupero del piombo metallico e l'inertizzazione o l'eventuale recupero dell'acido solforico. Il Consorzio di raccolta e trattamento oli e grassi vegetali e animali esausti, ha la funzione di controllo e monitoraggio della filiera oli e grassi esausti.

Il rafforzamento del sistema di recupero avviene anche intervenendo sulla gestione di particolari tipologie di rifiuti. Il DLgs 209/03 (modificato dai DLgs 149/06 "Attuazione della direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso") ha introdotto alcune importanti modifiche nel sistema di gestione dei veicoli fuori uso, regolando l'impatto generato dai veicoli dismessi, il corretto funzionamento del mercato interno e lo sviluppo delle attività legate al recupero e al riciclaggio dei materiali provenienti dai veicoli. La filiera del recupero dei veicoli a fine vita (plastica, acciaio, alluminio, gomma, batterie) fornisce, infatti, un contributo fondamentale e crescente al sistema economico nazionale sia in termini di materie prime che di energia risparmiate.

Nel luglio 2008 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Ministero dello Sviluppo Economico e le associazioni del settore automobilistico hanno firmato un "Accordo di programma quadro per la gestione dei veicoli fuori uso". L'accordo si pone come obiettivo, principalmente, di favorire l'impiego di materiali non dannosi per l'ambiente, di incentivare il recupero a fine vita e di promuovere la cooperazione e il coordinamento tra tutti i soggetti interessati al trattamento dei veicoli fuori uso.

Particolare rilevanza sta assumendo negli ultimi anni, inoltre, la corretta gestione di tutti i rifiuti che provengono da apparecchiature che dipendono, per un corretto funzionamento, da correnti elettriche o campi elettromagnetici, i cosiddetti Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE). Dal gennaio 2008, ai sensi del DLgs 151/05 sulla gestione e lo smaltimento dei rifiuti tecnologici, il compito di occuparsi dei RAEE è trasferito dagli organismi comunali agli stessi produttori, che diventano responsabili dei propri dispositivi sia prima che dopo la vita commerciale sul mercato e nelle case dei consumatori.

L'industria del riciclo rappresenta un importante settore del-

l'economia nazionale, con una dinamica in crescita, strettamente legata ai settori produttivi che riutilizzano le materie seconde. L'importanza del settore del riciclo è confermata dalla sua crescita: infatti, mentre la produzione industriale ha subito dal 2000 al 2006 una contrazione dell'1,6%, le attività di riciclaggio sono cresciute nello stesso periodo dell'8,2%. L'impiego di materia seconda incide per oltre il 60% degli input produttivi nei metalli ferrosi e in alcuni non ferrosi. Nel cartario l'incidenza è superiore al 50% ed è rilevante anche nel vetrario, legno, tessile, plastiche, gomma. Oggi la disponibilità di materie prime secondarie è fondamentale per molti settori industriali e l'emergere dei paesi asiatici nell'economia globale richiede molto più di ieri grandi quantità di materie prime e secondarie. Tuttavia, la crisi economica e finanziaria in atto ha prodotto un calo dei prezzi delle *commodities*, causando di conseguenza anche la diminuzione dei prezzi dei materiali riciclabili.

Dal grado di maturità di questo settore nel contesto economico generale dipendono, dunque, in larga misura le possibilità di successo di strategie di gestione dei rifiuti a livello locale, regionale e nazionale, esattamente come dal grado di dotazione impiantistica dipendono le strategie di smaltimento appropriato dei rifiuti prodotti in un determinato ambito territoriale. L'industria del riciclo contribuisce in misura decisiva all'eco - efficienza generale del sistema attraverso risultati concreti in termini di risparmio energetico, sviluppo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni climalteranti. I settori del riciclaggio si dovranno confrontare in futuro con nuovi prodotti, per utilizzare al meglio le opportunità di uso di un materiale recuperato e tornare ad essere competitivi al momento della crescita della domanda e dei prezzi delle materie prime.

Lo smaltimento dei rifiuti, attività residuale del ciclo integrato, deve essere effettuato in condizioni di sicurezza, previa verifica da parte della competente autorità dell'impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero. Lo smaltimento è attuato con il ricorso ad una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra i costi e i benefici complessivi. Il DLgs 133/05 "Attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti" ha di fatto incentivato nuovi modelli di gestione basati sempre più sul recupero energetico e di materia dai rifiuti.

La disciplina degli inceneritori si collega strettamente alla disciplina del Combustibile Derivato dai Rifiuti (CDR): l'uso del CDR in impianti industriali ben individuati può infatti offrire notevoli potenzialità, e ne dà riprova il fatto che per favorire il recupero energetico dei rifiuti (e in particolare del combustibile da rifiuti), il CDR medesimo è stato classificato rifiuto speciale.

Per incentivare l'uso del CDR il Ministero delle Attività Produttive, con decreto del 2 maggio 2006 (Modalità di uso per la produzione di energia elettrica del CDR di qualità elevata "CDR-Q"), ha stabilito il diritto ai Certificati Verdi anche per l'energia elettrica prodotta in impianti che utilizzano CDR-Q. In questo contesto si in-

— 10 Kobe 3R Action Plan, 24-26 maggio 2008 — 11 Cfr. DLgs 152/06, art. 180 — 12 Consorzio nazionale per la gestione, raccolta e trattamento degli oli minerali usati (COOU); Consorzio nazionale per il riciclaggio di rifiuti di beni in polietilene (PolieCo); Consorzio nazionale per la raccolta e trattamento delle batterie al piombo esauste e dei rifiuti piombosi (COBAT); Consorzio nazionale di raccolta e trattamento degli oli e dei grassi vegetali ed animali esausti



serisce anche il divieto - previsto dal DLgs 36/03 - di smaltire in discarica i rifiuti con Potere Calorifico Inferiore più alto di 13.000 kJ/kg, che impone a flussi importanti di rifiuti forme di gestione diverse dal conferimento in discarica. Tale divieto è stato prorogato al 31 dicembre 2009 in considerazione dell'attuale mancanza di impianti idonei. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare intende promuovere una soluzione alternativa alla proroga dei termini, che permetta il superamento delle attuali criticità nel rispetto della normativa nazionale e comunitaria.

Un ruolo importante per il raggiungimento di comportamenti coerenti con gli obiettivi posti dalla normativa e per il miglioramento delle prestazioni ambientali è svolto dalle misure a carattere economico. In tal senso, in linea con il principio comunitario "chi inquina paga" e nell'ottica di favorire la sostenibilità ambientale (minor produzione di rifiuti e maggior recupero degli stessi), la sostenibilità economica (costi = entrate) e l'equità contributiva (suddividere i costi in maniera più equa) della gestione dei rifiuti, un ruolo importante è da assegnare al passaggio del sistema dalla tassa a quello della tariffa. In questo senso, il passaggio dalla tassa (Tarsu) alla tariffa normalizzata per la gestione dei rifiuti urbani (inizialmente introdotta con DLgs 22/97) ha l'obiettivo di coprire interamente i costi di gestione dei rifiuti urbani senza che i comuni debbano provvedere con specifiche voci di bilancio. Il sistema permette una maggiore trasparenza nella gestione del servizio, in quanto i costi sono evidenziati all'interno dei bilanci attraverso il Piano finanziario e devono progressivamente essere coperti in modo totale con la tariffa.

Nel corso degli anni il numero di comuni che è passato dall'applicazione della tassa a quello della tariffa è progressivamente e costantemente aumentato<sup>13</sup>.

Nel 2008 i comuni che applicavano la tariffa erano 1.193 mentre nel 2000 erano 225 (figura 7).

Attualmente le uniche due aree interamente coperte dall'applicazione della tariffa sono le province autonome di Trento e Bolzano.

L'art. 238 del DLgs 152/06 abolisce la tariffa prevista dal DLgs 22/97, stabilendo che la nuova tariffa sia composta da una quota fissa e da una quota commisurata alla quantità di rifiuti conferiti in funzione delle quantità e qualità medie di rifiuto prodotte per unità di superficie, stabiliti con parametri contenuti in uno specifico regolamento che sarà emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. A tal proposito il DL 208/2008 "Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente", convertito in Legge 27 febbraio 2009, n. 13 stabilisce che per il 2009 rimane invariato l'attuale regime di prelievo relativo al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti adottato nei comuni, ossia la tassa per lo smaltimento dei rifiuti urbani.

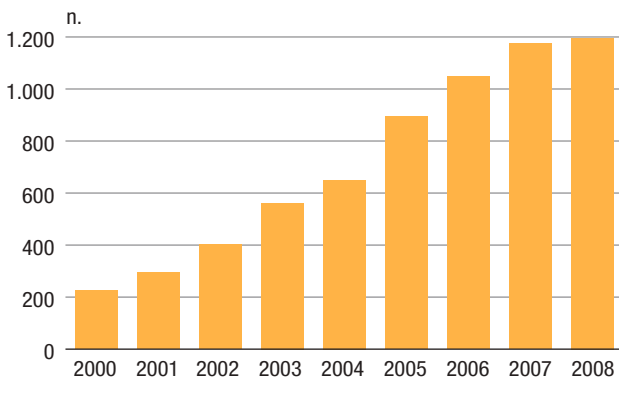
Il medesimo decreto ha anche prorogato l'applicazione ai rifiuti assimilati agli urbani della tariffazione rispetto alle quantità conferite nel circuito dei rifiuti urbani.

Figura

**7**

**Comuni che applicano la tariffa per la gestione dei rifiuti urbani, 2000-2008**

Fonte: ISPRA, 2008



Un'altra misura che può essere adottata dalla Pubblica Amministrazione per la prevenzione e il riuso di rifiuti riguarda il settore degli acquisti pubblici. La legge finanziaria del 2002<sup>14</sup> aveva già previsto che le amministrazioni dello Stato riservassero una quota pari al 20% all'acquisto di pneumatici ricostruiti, e aveva altresì disposto l'emanazione di un decreto che stimolasse il mercato dei prodotti riciclati. In attuazione di tale disposizione è stato emanato il DM 8 maggio 2003, n. 203, relativo alla fissazione dei criteri e delle indicazioni in base alle quali le regioni adottino disposizioni, destinate agli uffici e agli enti pubblici, affinché coprano almeno il 30% del loro fabbisogno annuale con manufatti e beni realizzati con materiale riciclato.

Questo percorso già avviato troverà un ulteriore stimolo e incentivo attraverso la piena attuazione del "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione", predisposto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con i Ministri dell'Economia e Finanze e dello Sviluppo Economico in attuazione della legge 27 dicembre 2006 n. 296 (art. 1 comma 1126).

**Il contributo della gestione dei rifiuti alla riduzione della CO<sub>2</sub>**

L'Agenzia Europea dell'Ambiente ha stimato che le emissioni di gas serra derivanti dalla gestione dei rifiuti costituivano nel 2005 il 2% delle emissioni totali dell'Unione europea. In questo contesto, l'applicazione della direttiva 1999/31/CE sulle discariche di rifiuti può fortemente contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati dall'UE riguardanti la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, sia attraverso il recupero del metano evi-

— 13 ISPRA Rapporto rifiuti 2008 — 14 Legge 28 dicembre 2001, n. 448

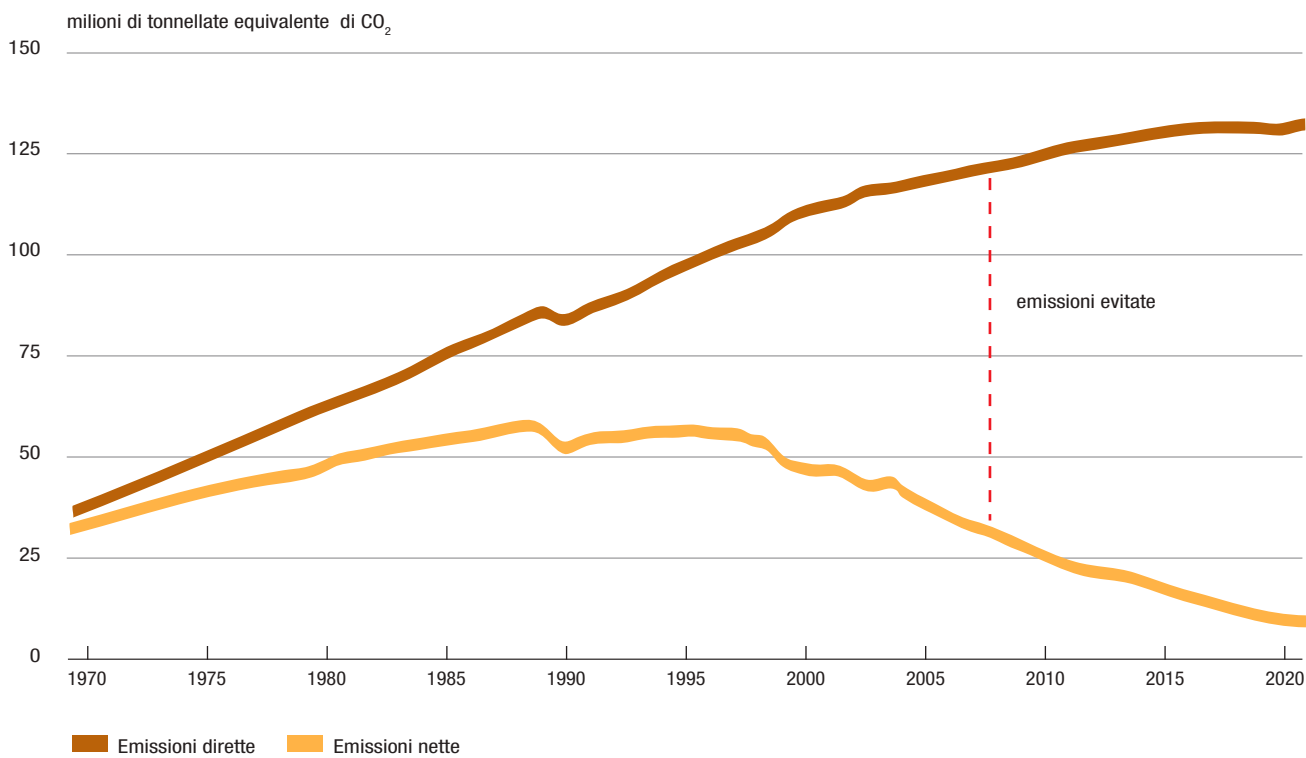
tando che i rifiuti biodegradabili finiscano in discarica, sia attraverso la raccolta, il trattamento e l'utilizzazione dei rifiuti. Secondo le previsioni dell'Agencia, le emissioni di gas serra, dovrebbero scendere dal livello massimo di 55 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti calcolato alla fine degli anni '80 a circa 10 milioni entro il 2020<sup>15</sup>. Tale risultato è determinato da due fattori principali. In primo luogo si deve tenere conto di un incremento complessivo della produzione dei rifiuti nei prossimi anni, ma anche di un ulteriore miglioramento della loro raccolta<sup>16</sup> (figura 8). Dall'altra parte, aumenteranno il riciclaggio e la termovalorizzazione che daranno luogo, al contrario, ad una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, andando a controbilanciare le emissioni dirette. Queste previsioni, come richiesto dal VI Programma d'azione ambientale, dovrebbero dare luogo al disaccoppiamento tra crescita economica e pressioni ambientali derivanti dalla produzione dei rifiuti. Il recupero di materia e di energia rappresenta un importante settore per l'abbattimento dell'impatto ambientale dell'industria. Con il riuso delle materie nei processi

produttivi si ha inoltre una forte diminuzione della CO<sub>2</sub> e dei gas climalteranti prodotti rispetto a quelli che si produrrebbero utilizzando materie vergini. Si stima una minore produzione di CO<sub>2</sub> variabile tra 31 e 88 milioni di tonnellate, concentrata in particolare nei settori dell'acciaio e dell'alluminio, con una minore produzione media di 40 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>, il 74% del totale risparmiato dal settore del recupero, e una minore produzione di CO<sub>2</sub> di 5,4 milioni di tonnellate per il settore della carta e cartone.<sup>17</sup> L'evoluzione del sistema di produzione energetica verso una produzione più efficiente a più basso contenuto di carbonio renderà sempre più vantaggioso il ricorso al riciclo rispetto agli usi energetici per tutti i materiali. I soli usi energetici ambientalmente competitivi con il riciclo (e, in assoluto, vantaggiosi sotto il profilo ambientale) saranno gli usi "sostitutivi" dei combustibili più inquinanti, in particolare del carbone, o di fonti fossili (con l'uso di biomasse ligno-cellulosiche). Un incremento del 15% del riciclo industriale interno da qui al 2020 avrebbe un impatto importante sugli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di efficienza energetica.

Figura

8

Tendenze e proiezioni delle emissioni di gas serra prodotte dalla gestione dei rifiuti urbani nell'Unione europea, 1970-2020 Fonte : Agenzia Europea dell'Ambiente, 2008



— 15 EEA, Briefing 1/2008 — 16 L'Agencia europea ha calcolato che mentre nel 1995 ogni cittadino europeo ha prodotto in media 460 kg/anno di rifiuti, nel 2020 si arriverà a 680 kg/anno. Ciò sarà dovuto sia al continuo incremento della produzione di rifiuti dei Paesi EU 15, sia all'incremento più consistente dei Paesi EU 12 le cui economie sono in pieno sviluppo e i cui modelli di consumo sono in fase evolutiva. Per questi Paesi lo studio ipotizza nei prossimi anni di arrivare ai livelli dell'EU 15 (EEA Briefing, 01/2008) — 17 Fonte: FISE-UNIRE, 2008

## La produzione di rifiuti urbani nelle aree metropolitane

La produzione dei rifiuti urbani rappresenta uno dei fattori di maggiore pressione nelle città sia in termini economici che ambientali, ed una gestione responsabile dei rifiuti può creare vantaggi ai cittadini e alla lotta contro i cambiamenti climatici.

Dal complesso delle 14 città metropolitane, in cui si concentra il 16% dell'intera popolazione nazionale (9,4 milioni di abitanti), è possibile dedurre alcune importanti considerazioni relativamente alle tre macro-aree geografiche. Per quanto riguarda i dati relativi alla produzione *pro capite*, nel 2007, i maggiori valori si riscontrano al Centro con circa 630 kg per abitante, seguono il Nord con 539 kg e il Mezzogiorno con 508 kg.

Dal 2002 al 2007 la produzione di rifiuti urbani *pro capite* evidenzia una crescita in tutte le città prese in esame, ad eccezione di Milano (-3,5%), Palermo (-2,2%) e Genova (-1,9%) dove sono stati attuati diversi programmi ed iniziative al fine di minimizzare la produzione dei rifiuti, migliorando sensibilmente la qualità dell'ambiente delle città anche attraverso la partecipazione attiva dei cittadini.

Nel 2007 per quasi tutte le città il valore rimane al di sopra della media nazionale (546 kg/ab), solo Trieste, Genova e Messina registrano un valore al sotto della media.

La città che registra la maggiore produzione di rifiuti *pro capite* è Catania che nel periodo 2002-2007 si mantiene su valori superiori a 800 kg/ab dovuti probabilmente alle attività lavorative e al flusso turistico che si concentrano nella città<sup>1</sup>. I dati relativi al periodo 2002-2007 prendono in considerazione le disposizioni del DLgs 152/2006 che limita la possibilità di assimilare i rifiuti speciali, non direttamente legati ai consumi della popolazione residente, a quelli urbani.

Il valore di produzione *pro capite*, considerando solo la popolazione effettivamente residente nelle città in esame, non valuta il contributo rilevante apportato dai flussi turistici. Venezia, pur avendo una modesta popolazione (268.993 abitanti)<sup>2</sup> è, a tal proposito, la città che mostra l'incremento maggiore del periodo (+9,9%), con valori di 744 kg/ab nel 2007. Il dato è riconducibile alla peculiare realtà regionale che attribuisce al Veneto i maggiori flussi turistici in Italia e i consumi delle famiglie più alti rispetto al panorama nazionale (figura 1).

All'interno del processo integrato della gestione dei rifiuti, la raccolta differenziata riveste un ruolo fondamentale poiché garantisce il recupero di energia nella fase finale del trattamento e nel contempo indirizza notevoli quantità di rifiuti verso processi di trattamento più idonei a ridurre l'impatto ambientale derivante dal loro smaltimento. Nel 2007, attraverso la raccolta differenziata delle frazioni biodegradabili (frazione organica, verde, carta, legno e tessili), unitamente all'incenerimento e solo parzialmente al trattamento meccanico-biologico, è stata allontanata dal circuito dello smaltimento in discarica una notevole quantità di rifiuti urbani (circa 10,2 milioni di tonnellate).

Tra città metropolitane, Torino registra la migliore performance, avvicinandosi con il 39% di raccolta differenziata nel 2007 all'obiettivo previsto dalla normativa; nel periodo 2002-2007 l'incremento nel complesso delle 14 aree metropolitane è pari al 4,6%. Torino, Roma, Venezia e Cagliari registrano i valori maggiori, mentre le città che evidenziano il decremento maggiore sono Messina, Bari e Palermo. La situazione relativa alla città di Messina è dovuta alla diminuzione dell'apporto di alcune frazioni merceologiche quali l'organico, il legno e i metalli<sup>3</sup>. Tra le città d'arte si attestano Roma con il 17% e Venezia con il 28%; da evidenziare la città di Cagliari che con un incremento di circa il 10% passa dall'1,6% del 2002 all'11% nel 2007, superando così città come Palermo e Catania. Il dato positivo della città di Cagliari è riconducibile alla realtà della regione Sardegna che, a seguito dell'attivazione di efficaci sistemi di raccolta differenziata, ha fatto registrare un tasso regionale di raccolta pari a circa il 28%. Bari, in controtendenza tra le percentuali riguardanti le città del Mezzogiorno, ha raggiunto un ragguardevole livello di raccolta differenziata (12,1%) grazie alle politiche di sviluppo sostenibile che in questi ultimi anni si sono attuate (figura 2).

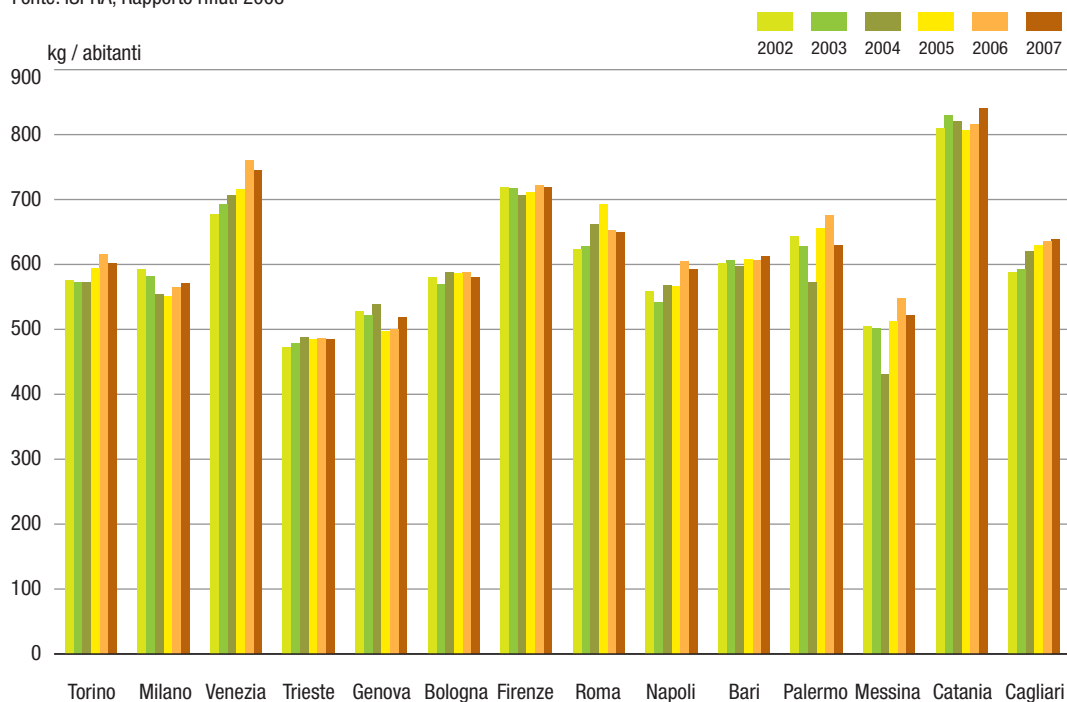


Figura

1

**Produzione di rifiuti urbani *pro capite* nelle aree metropolitane, 2002-2007**

Fonte: ISPRA, Rapporto rifiuti 2008

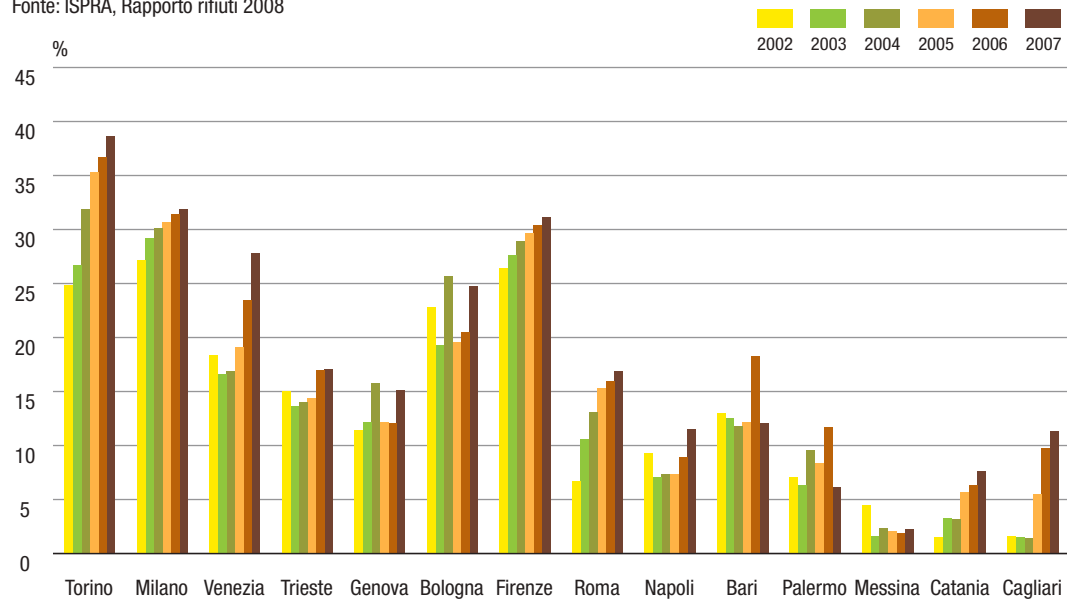


Figura

2

**La raccolta differenziata nelle aree metropolitane valori %, 2002-2007**

Fonte: ISPRA, Rapporto rifiuti 2008



### La gestione dell'emergenza rifiuti a Napoli e in alcune zone della Campania

Il 23 maggio 2008 è stato approvato il decreto legge 90, convertito nella legge 123 del 14 luglio 2008, per permettere di superare la fase più acuta della crisi ormai decennale della gestione dei rifiuti a Napoli e in alcune aree della Campania. È stato attribuito al Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri "...il coordinamento della complessiva azione di gestione dei rifiuti nella regione Campania per il periodo emergenziale. ...Fino al 31 dicembre 2009, alla soluzione dell'emergenza rifiuti nella regione Campania è preposto un Sottosegretario di Stato presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri". A ricoprire tale carica è stato nominato il Capo del Dipartimento della protezione civile, con i seguenti compiti: ripresa della raccolta dei rifiuti; attivazione e realizzazione degli impianti (discariche e termovalorizzatori) individuati dalla legge medesima; attuazione della raccolta differenziata; azioni per il superamento della crisi emergenziale; ritorno al sistema ordinario delle competenze.

Questa scheda è una sintesi del documento "Misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dei rifiuti nella Regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile" presentato dal Sottosegretario di Stato presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri al Parlamento il 26 febbraio 2009.

#### Situazione al 23 maggio 2008

Le **giacenze pregresse** erano stimate in 35.000 tonnellate nell'intera regione (*rifiuti abbandonati in strada*) e 90.000 tonnellate le giacenze stoccate presso siti provvisori comunali

nell'inceneritore di Massafra (TA).

Dall'11 giugno 2008 al 3 marzo 2009 sono state smaltite 1.806.219 tonnellate di rifiuti, pari a 6.790 t/g e nella settimana dal 23 febbraio all'1 marzo 2009 5.800 t/g.

La **raccolta differenziata** attestata al 13%  
Gravi difficoltà nello smaltimento della frazione organica derivanti dall'assenza di impianti sul territorio della Regione  
Quantità complessiva da smaltire stimata in circa 2.000 tonnellate/settimana

#### Relazione al Parlamento del 26 febbraio 2009

I **canali di smaltimento** utilizzati:

- discarica di Macchia Soprana con capacità di conferimento di 2.500 t/g (1.500 t rifiuti urbani e 1.000 t frazione organica)
- sito di stoccaggio provvisorio di Ferrandelle con capacità di 1.700 t/g
- invio fuori Regione (Germania) con treni di circa 700 t/g
- conferimento in stabilimento di trito vagliatura e imballaggio rifiuti (STIR ex CDR) di 2.200 t/g
- stoccaggio di ecoballe nelle piazzole di Taverna del Re, San Tammaro, Eboli, Battipaglia
- smaltimento di ecoballe di 150 t/g

La **produzione giornaliera** era pari a 7.034 tonnellate

Per verificare il conseguimento gli obiettivi minimi di raccolta differenziata pari **al 25 per cento dei rifiuti urbani prodotti entro il 31 dicembre 2009**, al 35 per cento entro il 31 dicembre 2010 e al 50 per cento entro il 31 dicembre 2011 fissati dal Piano Regionale dei Rifiuti (Ordinanza del Commissario Delegato n.500 del 30.12.07) è stato istituito un sistema di monitoraggio al quale i Sindaci della Regione inviano mensilmente i dati di produzione dei rifiuti e della raccolta differenziata. È stata resa obbligatoria la raccolta differenziata anche per le aziende, la grande distribuzione, i mercati ortofrutticoli e gli uffici della pubblica amministrazione (nel periodo luglio/dicembre 2008 sono stati raccolti e riciclati 672.000 kg di carta).



*segue* **Situazione al 23 maggio 2008**

**Relazione al Parlamento del 26 febbraio 2009**

Alle Province è stato demandato il compito di disincentivare i prodotti “usa e getta” (allo stato attuale completamente disatteso), mentre al CONAI è affidata la realizzazione di una campagna di comunicazione. Sono state previste misure specifiche per incentivare la raccolta differenziata degli imballaggi per la quale sono state coinvolte associazioni di volontariato nazionali e regionali (più di 3000 volontari). Si stima che la raccolta differenziata nell’ultimo semestre 2008 ha subito un **incremento medio regionale del 9%** (+ 26% dei rifiuti da imballaggio, + 93% dei rifiuti di imballaggio in plastica). Per affrontare la criticità legata allo smaltimento della frazione organica, è stato abrogato il divieto di trasferimento e smaltimento in altre regioni (12 impianti sparsi sul territorio nazionale hanno dato la propria disponibilità al recepimento di circa 25.000 t/anno di frazione organica). In ottemperanza a quanto dettato dall’art.11 della legge 123/2008 il Comune di Napoli e ASIA SpA (gestore di raccolta a trasporto dei rifiuti urbani) hanno presentato in data 23 giugno 2008 il Piano di Raccolta Differenziata. Tale piano prevede l’applicazione del sistema porta a porta integrato (per tutte le frazioni, con eliminazione dei cassonetti) a 100.000 abitanti entro il 2008 e 200.000 abitanti entro il 2009, con il raggiungimento dell’obiettivo di raccolta differenziata al 56% nelle zone servite da questo sistema. Allo stato attuale ASIA ha attivato il sistema per un totale di 85.000 abitanti.

**Le discariche**

L’art. 9 della legge 123/08, allo scopo di consentire lo smaltimento in piena sicurezza dei rifiuti urbani prodotti nella regione Campania, nonché per assicurare lo smaltimento dei rifiuti giacenti presso gli impianti di selezione e trattamento dei rifiuti urbani e presso i siti di stoccaggio provvisorio, ha autorizzato la realizzazione, nel rispetto della normativa comunitaria, delle seguenti discariche:

**Savignano Irpino (AV)**  
**e S. Arcangelo Trimonte (BN)**  
 procedure in fase di attuazione  
 per la realizzazione

**Savignano Irpino, località Postarza:** ha una capacità complessiva di progetto di 700.000 metri cubi. Il conferimento dei rifiuti è iniziato il 12 giugno 2008 e, al mese di gennaio 2009, sono state conferite circa 350.000 tonnellate di rifiuti. Nel mese di aprile 2009 inizieranno le attività di bonifica della vecchia discarica adiacente e, a partire dal mese di giugno, l’attività di conferimento dei rifiuti, in concomitanza con l’apertura degli altri siti di trattamento/smaltimento programmati, sarà ridotta dalle attuali 1.500 t/g alle 400 t/g.



*segue* Situazione al 23 maggio 2008

Relazione al Parlamento del 26 febbraio 2009

**Serre (SA)**  
capacità esaurita

**Chiaiano (NA)**  
e **Terzigno (NA)**  
in fase di studio

**Sant'Arcangelo Trimonte, località Nocecchie:** ha una capacità complessiva di circa 750.000 metri cubi. Il conferimento è iniziato il 25 giugno 2008 e, al mese di gennaio 2009, sono state conferite circa 250.000 tonnellate di rifiuti. L'attività di conferimento dei rifiuti, in concomitanza con l'apertura degli altri siti di trattamento/smaltimento programmati, sarà ridotta dalle attuali 1.500 t/g alle 400 t/g.

**Serre, località Macchia Soprana:** ha una capacità complessiva di circa 700.000 metri cubi. Dal 25 agosto l'attività di conferimento è stata sospesa per esaurita capacità. Rimangono da effettuare lavori di messa in sicurezza di una piazzola di stoccaggio e le attività di recupero ambientale.

**Napoli, località Chiaiano (Cava del Poligono - Cupa del Cane);** la capacità è di circa 700.000 metri cubi. Il progetto definitivo è stato approvato nel mese di agosto 2008; la progettazione esecutiva ed i lavori di realizzazione sono stati affidati ad ottobre 2008.

**Terzigno, località Pozzelle e località Cava Vitiello:** è prevista la realizzazione di due discariche. La cava di Pozzelle ha una capacità di circa 650.000 metri cubi; il progetto ha avuto parere favorevole, nel mese di ottobre 2008, nel corso della Conferenza dei Servizi. Poiché l'area di intervento ricade all'interno del perimetro del Parco Nazionale del Vesuvio (SIC e ZPS) è stata richiesta la Valutazione di Incidenza Ambientale (parere favorevole del Ministero dell'Ambiente). Nel mese di novembre si è svolta la gara per l'affidamento della progettazione esecutiva e della realizzazione dell'impianto.

Per la Cava Vitiello sono iniziate le attività di indagini geognostiche e ambientali e la progettazione preliminare.

**San Tammaro (CE), località Maruzzella:** la capacità è di circa 1.600.000 metri cubi per la discarica e 150.000 metri cubi per le piazzole di stoccaggio temporaneo. Il progetto esecutivo, approvato nel dicembre 2008, prevede un polo tecnologico ambientale composto da una discarica per rifiuti urbani, piazzole di stoccaggio temporaneo, un impianto di trattamento del percolato per la provincia di Caserta, un impianto di selezione ed un impianto di compostaggio. È in corso l'attività per individuare la ditta affidataria dei lavori. All'interno dell'impianto saranno conferiti anche i rifiuti attualmente stoccati nel sito di Ferrandelle.



*segue* **Situazione al 23 maggio 2008**

**Relazione al Parlamento del 26 febbraio 2009**

**Siti di stoccaggio provvisorio di ecoballe:**

- i 4 siti di stoccaggio allestiti (Taverna del Re, Ferrandelle, Pianodardine, Eboli) prossimi alla saturazione
- in fase di realizzazione ulteriori piazzole nei siti di Ferrandelle e Maruzzella
- attività di ricognizione e analisi per il reperimento di altri siti
- nei siti risultavano depositate 5,8 milioni di tonnellate di ecoballe

**Serre, località Valle della Masseria:** per poter dimensionare l'opera si ritiene di dover attendere l'esito della procedura negoziale per il termovalorizzatore di Salerno ed i dati sulla raccolta differenziata nella provincia.

**Caserta, località Torrione (Cava Mastroianni):** il sito ricade su un'area interessata da attività estrattiva di tufo.

**Andretta (AV), località Pero Spaccone (Formicosa):** ultimate le attività di indagini geognostiche ed ambientali e l'analisi sismica.

Per il previsto impianto di recupero dei rifiuti già prodotti e stoccati per la produzione di energia (ecoballe) sono in corso di verifica le ipotesi progettuali tecnologiche e quelle relative alla collocazione territoriale. Pur considerando la costruzione e l'entrata in funzione del termovalorizzatore di Acerra e degli altri 3 ancora in progetto, si prevede che tutte le ecoballe giacenti potrebbero essere smaltite in poco meno di 10 anni. Sono iniziate attività di indagine con imprese di settore (anche internazionali) per verificare l'applicazione di tecnologie di trattamento/smaltimento idonee al trattamento delle ecoballe, poiché, da alcune analisi condotte, si evidenziano difficoltà nella possibile combustione delle stesse.

Il Potere Calorifero inferiore sull'Umido (PCiU) è nelle ecoballe superiore a 6.000 Kcal/kg mentre il carico termico ammissibile nel termovalorizzatore di Acerra non supera le 4.300 Kcal/kg.

**Impianti di termovalorizzazione**

L'art. 5 della legge 123/08 autorizza l'esercizio del termovalorizzatore di Acerra e la realizzazione di quelli di Santa Maria La Fossa (CE) e Salerno, mentre l'art. 8 autorizza la realizzazione di un ulteriore termovalorizzatore nel Comune di Napoli.

**Acerra**

completato al 90%, ma con lavori fermi per problemi economici-finanziari e gestionali

**Acerra:** a giugno 2008 sono iniziate le attività di completamento dell'opera. Dal mese di maggio 2009 l'impianto potrà smaltire 200/300 t/g di rifiuti per ognuna delle 3 linee e dal mese di giugno funzionerà a pieno regime.

**Salerno:** le attività connesse alla realizzazione sono state affidate al Sindaco di Salerno. Individuate le aree per la costruzione, sono state acquisite le necessarie concessioni ed autorizzazioni, avviate e concluse le fasi progettuali e sono in fase di com-



*segue* **Situazione al 23 maggio 2008**

**Relazione al Parlamento del 26 febbraio 2009**

**Santa Maria La Fossa**

effettuate consegne per i lavori preliminari e incantieramento delle aree, recinzione provvisoria e bonifica bellica

pletamento le fasi di aggiudicazione della gara per la realizzazione. Dalla data di aggiudicazione occorreranno 30 mesi per la realizzazione dell'impianto, la cui potenzialità sarà pari a 450.000 t/a di rifiuto trattato, con produzione di energia elettrica per una potenza massima di 70 MWe (MW elettrico).

**Santa Maria la Fossa:** è stata acquisita la disponibilità delle aree; la Commissione VIA ha espresso parere favorevole con prescrizioni sul progetto esecutivo; sono state effettuate le consegne per i lavori preliminari di cantieramento e recinzione provvisoria dell'area.

**Napoli:** individuata l'area da destinare ad ospitare il termovalorizzatore, all'interno dell'impianto di depurazione di Napoli Est.

**Impianti di compostaggio**

Il 18 dicembre 2008 ha iniziato il collaudo funzionale il primo impianto di compostaggio sito nel Comune di Molinara (BN), attivato mediante finanziamento POR Campania 2000/2006 ed ha una capacità di 10.000 t/a. Un altro impianto previsto, e che sarà attivato a maggio 2009, è quello compreso nel polo tecnologico di San Tammaro (CE) che avrà una capacità di 30.000 t/a.

**Criticità e programmi**

Dal punto di vista operativo il superamento dell'emergenza è legato sia allo sviluppo della raccolta differenziata, sia alla realizzazione degli impianti di trattamento/smaltimento (sviluppo e completamento dell'impiantistica), sia alla capacità delle amministrazioni comunali di attuare i piani di raccolta differenziata, e infine alla costituzione delle Società Provinciali per la gestione del ciclo dei rifiuti.

Le criticità da superare nel breve termine riguardano l'apertura delle discariche di Chiaiano e Terzino e la messa in sicurezza degli STIR, con la riconversione di quelle di Pianodardine e Casalduni in impianti di compostaggio meccanico/biologico. Per creare le premesse per il passaggio alla gestione ordinaria con il trasferimento delle competenze alle istituzioni territoriali, prevista per l'1.1.10, si rende necessario: intensificare la raccolta del pregresso (svuotamento dei siti di stoccaggio allestiti dai comuni); la raccolta dei rifiuti speciali e pericolosi ancora presenti lungo le arterie principali, nelle località limitrofe ai Comuni a Nord di Napoli e nel basso Casertano; la messa a regime del sistema di monitoraggio, di certificazione dei dati di produzione dei rifiuti e di raccolta differenziata previsto dal decreto legge 90/08; la messa in sicurezza degli STIR.

La conversione del decreto legge 172/08 nella legge 210 del 30 dicembre 2008 rappresenta un altro concreto passo in avanti verso la fine dell'emergenza. Il provvedimento prevede:

- misure per incentivare i cittadini al conferimento di rifiuti ingombranti e di imballaggio;
- il commissariamento per gli enti locali inadempienti nel recupero e nello smaltimento dei rifiuti e nella raccolta differenziata;
- sanzioni più pesanti (compreso l'arresto) per chiunque abbandona, scarica o deposita rifiuti pericolosi, speciali o ingombranti;
- campagne informative e di sensibilizzazione rivolte ai cittadini, con particolare attenzione alla formazione dei giovani, all'importanza della conservazione dell'ambiente e al rispetto del territorio, attraverso l'introduzione dell'educazione ambientale nei programmi scolastici.

## Il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) , un modello vincente a tutela dell'ambiente

CONAI è un sistema privato, voluto e concepito dalle imprese, che rappresenta un modello di riferimento in Europa. Con oltre 1.400.000 aziende iscritte è una delle più grandi realtà consorziali europee e costituisce in Italia un modello già diffuso nel quale i privati gestiscono efficacemente un interesse di natura pubblica che riguarda la tutela dell'ambiente.

CONAI ha messo a punto uno dei sistemi più efficaci ed efficienti in tutto il panorama europeo per quanto riguarda il recupero, il riciclo e la valorizzazione dei materiali di imballaggio. Questo modello basa la sua forza sul principio della "responsabilità condivisa", che presuppone il coinvolgimento di tutti gli attori della gestione dei rifiuti: dalle imprese, che producono e utilizzano gli imballaggi, alla pubblica amministrazione, che dà le regole per la gestione dei rifiuti sul territorio, ai cittadini, che con il gesto quotidiano della raccolta differenziata danno inizio ad un processo virtuoso per l'ambiente.

Il sistema CONAI si basa sull'attività dei sei Consorzi rappresentativi dei materiali utilizzati per la produzione di imballaggi: acciaio (Consorzio Nazionale Acciaio), alluminio (CiaI), carta (Comieco), legno (Rilegno), plastica (Corepla), vetro (Coreve). Ogni Consorzio deve coordinare, organizzare e sostenere per ciascun materiale il ritiro dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata, la raccolta dei rifiuti di imballaggio dalle imprese industriali e commerciali e l'avvio al recupero e al riciclo.

CONAI ha raggiunto gli obiettivi di legge nel recupero e riciclo degli imballaggi: nel 2008 sono state recuperate complessivamente circa 8,5 milioni di tonnellate, una quantità vicina alla soglia del 70% del totale dell'immesso al consumo. Il risultato conferma e supera di 10 punti percentuali l'obiettivo del 60% previsto dalla normativa europea e nazionale per il 2008. Dalla nascita, nel 1997, ad oggi, il Sistema CONAI – Consorzi ha incrementato il recupero di rifiuti di imballaggio del 140% e ha dimezzato i quantitativi avviati alla discarica.

Del totale recuperato, è stato riciclato un quantitativo di oltre sette milioni di tonnellate di imballaggi usati, raggiungendo così il 59% dell'immesso al consumo nel 2008, mentre la restante parte è stata avviata a recupero energetico. Dall'avvio del sistema il riciclo è cresciuto del 120%. L'attività del CONAI ha fatto da volano per la crescita della raccolta differenziata in Italia. Dal 2000 in poi le quantità di rifiuti di imballaggio provenienti dalla raccolta differenziata, gestite dal Sistema CONAI-Consorzi, sono più che quadruplicate, attestandosi sulle 2,8 milioni di tonnellate: soltanto nell'ultimo anno i volumi gestiti sono cresciuti dell'8,5%. Tutto questo grazie ad un'azione che va dalla sensibilizzazione dei cittadini, i primi attori del processo, alla collaborazione e alla sinergia fra CONAI e il territorio, fondamentale per il successo della gestione integrata dei rifiuti.

Lo strumento principale di questa collaborazione è l'accordo quadro siglato con l'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI). Grazie all'accordo, rinnovato di recente, è possibile dare certezza e continuità allo sviluppo della raccolta differenziata. L'accordo è nato infatti con l'obiettivo di garantire la crescita omogenea della raccolta differenziata su tutto il territorio: sono oltre 7.000 comuni per 56 milioni di cittadini serviti. Come avviene da molti anni a questa parte, ai comuni che sottoscrivono le convenzioni è riconosciuto un corrispettivo economico in funzione della quantità e della qualità dei rifiuti di imballaggio raccolti. Una novità importante del nuovo accordo è la garanzia del ritiro dei rifiuti di imballaggio raccolti alle condizioni economiche stabilite, anche nel caso siano superati a livello nazionale gli obiettivi indicati nel Programma generale di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio. La *mission* di CONAI prevede infine la promozione della sostenibilità ambientale degli imballaggi: l'impatto ambientale del *packaging* non dipende solo dal fatto che a fine vita si trasformerà in rifiuto, ma anche dal modo in cui viene concepito e prodotto. Per questo CONAI ha ideato negli ultimi anni un progetto specifico per sensibilizzare e premiare le imprese che operano in una logica di prevenzione. Il progetto "*Pensare Futuro*", comprende iniziative quali il "*dossier prevenzione*", che raccoglie e promuove nuovi casi di *packaging* virtuosi proposti dalle aziende produttrici e utilizzatrici di imballaggi; "*l'oscar dell'imballaggio*", realizzato in collaborazione con l'Istituto Italiano Imballaggio, nell'ambito del quale CONAI premia gli esempi migliori di *packaging* eco-compatibile.

La risposta delle imprese è stata significativa e la prevenzione è stata integrata nelle strategie aziendali. Lo dimostrano gli oltre 500 interventi di prevenzione raccolti nelle tre edizioni del dossier prevenzione; il fatto che in questi anni il numero delle imprese che hanno avviato un sistema di gestione ambientale certificato è cresciuto del 50%; i 420 milioni di euro di costi socio-ambientali evitati all'intera collettività secondo l'analisi del dossier prevenzione; la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> che, grazie agli interventi di prevenzione, ha evitato un costo ambientale pari al viaggio di 460.000 autotreni per 100 km.

## La Raccomandazione OCSE sulla produttività delle risorse e il Piano d'azione G8 sull' "Iniziativa 3R" (Riduci, Riusa, Ricicla)

Due importanti documenti puntano a rafforzare le politiche dei rifiuti e delle risorse anche a livello nazionale e locale, sono stati recentemente approvati a livello internazionale. Si tratta della Raccomandazione sulla produttività delle risorse dell'OCSE e del Piano d'azione del G8 relativo all'Iniziativa 3R (Riduci, Riusa, Ricicla i rifiuti e le risorse).

Entrambi si radicano nell'esperienza di una gestione ambientalmente efficace ed economicamente efficiente del ciclo dei rifiuti, allargandosi verso la gestione delle materie prime e delle risorse naturali e convergendo con concetti più ampi come, ad esempio, i modelli di consumo e produzione sostenibili e gli Obiettivi di sviluppo del Millennio dell'ONU; l'analisi dei flussi di materie, la produttività delle risorse e la gestione sostenibile delle materie del linguaggio OCSE; la gerarchia nella strategia dei rifiuti e il principio di responsabilità estesa del produttore di tradizione europea comunitaria; la *Circular Economy* dell'esperienza cinese; la *Sound Material-Cycle Society* dell'esperienza giapponese.

La Raccomandazione dell'OCSE sulla produttività delle risorse<sup>1</sup> (approvata dal Consiglio dell'OCSE nel marzo 2008) mira a sostenere i Paesi membri nei loro sforzi per migliorare la produttività delle risorse, considerando il loro intero ciclo di vita, in vista di ridurre gli effetti negativi sull'ambiente e di evitare la degradazione delle risorse naturali.

La raccomandazione delinea un'ampia visione su:

- come migliorare la conoscenza (conoscenza scientifica, informazione) e la capacità di analisi riguardante i flussi di materia e la produttività delle risorse a livello nazionale, internazionale e globale, incluse le loro implicazioni economiche ed ambientali, e come disseminare la conoscenza attraverso l'informazione;
- come ridurre, in un modo efficiente dal punto di vista dei costi, gli impatti ambientali negativi associati all'uso delle risorse naturali e delle materie, ed evitare lo spreco delle risorse in tutti le fasi del loro ciclo di vita (estrazione, lavorazione, uso ed eventuale eliminazione, includendo la gestione del riuso, recupero, riciclo, ri-manifatturazione e smaltimento finale), tenendo in considerazione la diversità dei Paesi per quanto riguarda il loro contesto geografico e socio-economico e la loro dotazione di risorse naturali;
- come integrare in modo efficace ed efficiente le misure riguardanti le risorse naturali e la gestione delle materie, quali le 3R, la gestione sostenibile delle materie ("*sustainable materials management*"), i programmi di economia circolare.

L'adozione della Raccomandazione da parte dell'OCSE costituisce anche un contributo da parte dei Paesi OCSE, come gruppo, ai dibattiti e alle iniziative internazionali in corso sulla gestione sostenibile delle risorse, la produttività delle risorse e l'economia circolare (fra queste l'Iniziativa 3R del G8 e il *Panel for Sustainable Resource Management* dell'UNEP, ospitato nel maggio 2008 dall'Italia a Roma); e segnala la volontà politica di *leadership* dei Paesi OCSE in queste aree.

La Raccomandazione chiede ai Paesi membri di impegnarsi su questi temi, tra l'altro:

- rafforzando la conoscenza scientifica, la raccolta statistica dei dati e la valutazione economica sui flussi di materia, i loro impatti ambientali e la produttività delle risorse;
- producendo indicatori per la valutazione dell'efficienza dell'uso delle materie inclusi indicatori in grado di misurare: a) la produttività delle risorse e la dissociazione e dell'uso delle risorse dalla crescita economica ("*decoupling*"); b) la disponibilità, qualità e degrado degli *stock* di risorse naturali, in particolare rinnovabili; c) il flusso a livello internazionale delle materie e i loro impatti ambientali secondo un approccio del ciclo-di-vita;
- utilizzando ed elaborando le informazioni raccolte a fini di pianificazione delle politiche, per determinare obiettivi quantitativi di miglioramento, condividere fra i paesi membri le migliori esperienze;

— 1 OECD Council Recommendation (2008) <http://www.oecd.org/dataoecd/1/56/40564462.pdf>

- sviluppando e promuovendo l'uso di nuove tecnologie e innovazione finalizzate al miglioramento della produttività delle risorse;
- cooperando con le economie non-OCSE per rafforzare la loro capacità di sviluppo ed attuazione delle politiche di miglioramento della produttività delle risorse;
- riportando all'OCSE sui risultati ottenuti nell'attuazione della Raccomandazione entro il 2013.

Il Piano d'azione G8-3R di Kobe adottato nel maggio 2008, riconosce e analizza la situazione esistente e impegna i Paesi del G8 a intraprendere le seguenti azioni raggruppate in obiettivi e un *follow up*.

Obiettivo 1: dare priorità alle politiche delle 3R e migliorare la produttività delle risorse:

- azione 1: dare priorità all'attuazione delle politiche delle 3R;
- azione 2: migliorare la produttività delle risorse e fissare obiettivi quantitativi;
- azione 3: perseguire i co-benefici tra le 3R e la riduzione dei gas a effetto serra;
- azione 4: promuovere scienza e tecnologia per le 3R e creare un mercato per i prodotti legati alle 3R.

Obiettivo 2: istituire una società internazionale dal ciclo razionale dei materiali (*"International Sound Material-Cycle Society"*):

- azione 1: collaborare alla promozione di una razionale circolazione internazionale delle risorse;
- azione 2: promuovere il commercio internazionale delle materie, beni e prodotti legati alle 3R.

Obiettivo 3: collaborare allo sviluppo della capacità tecnica per le 3R nei Paesi in via di sviluppo:

- azione 1: promuovere la collaborazione con i Paesi in via di sviluppo sulle 3R;
- azione 2: promuovere il trasferimento di tecnologie, la condivisione dell'informazione, l'educazione ambientale;
- azione 3: promuovere il partenariato fra i portatori d'interesse.

*Follow-up* delle attività del G8 basate sul Piano d'azione:

- Riportare sui risultati delle attività, politiche e misure attuate sulla base del Piano d'azione al G8-Ambiente del 2011 e in tutte le sedi appropriate;
- Richiesta all'OCSE di monitorare i progressi relativi alla produttività delle risorse.

Tra i possibili obiettivi quantitativi si citano a titolo di esempio la produttività delle risorse, l'uso di materie prime abiotiche, i rifiuti totali, i rifiuti urbani, i rifiuti *pro capite*, i tassi di riciclaggio, i tassi di smaltimento finale in discarica, l'intensità energetica.



## **Gestione delle risorse naturali e assetto del territorio**

Aria  
Acqua  
Biodiversità  
Uso del suolo



## Aria

Il miglioramento della qualità dell'aria costituisce uno degli obiettivi più importanti della tutela ambientale; l'inquinamento atmosferico, problema che è al tempo stesso locale e transfrontaliero, è infatti responsabile di affezioni della salute umana e di danni all'ambiente come l'acidificazione e l'eutrofizzazione<sup>1</sup>. Per quanto riguarda la salute, l'ozono troposferico (O<sub>3</sub>)<sup>2</sup> e, soprattutto, il particolato<sup>3</sup> (sia PM<sub>10</sub> che le polveri sottili PM<sub>2,5</sub>) sono le sostanze che destano maggiore preoccupazione.

Dal punto di vista normativo l'Unione europea ha fissato obiettivi di riduzione di taluni inquinanti e ha rafforzato il quadro legislativo di lotta all'inquinamento atmosferico attraverso due strumenti principali: il miglioramento della legislazione comunitaria in materia di ambiente e l'integrazione del problema "qualità dell'aria" nelle politiche settoriali.

Inoltre, nel 2005 la Commissione europea ha predisposto una "Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico"<sup>4</sup> con lo scopo di "raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente". La strategia sull'inquinamento atmosferico è una delle sette strategie tematiche previste dal Sesto programma d'azione per l'ambiente del 2002 ed è stata la prima a essere formalmente adottata dalla Commissione.

La Strategia tematica si propone di integrare la legislazione attualmente vigente, definendo obiettivi in materia di inquinamento atmosferico da conseguire entro il 2020. Il raggiungimento degli obiettivi necessita dell'aggiornamento della legislazione in vigore, con una particolare attenzione sugli inquinanti più pericolosi, e di un maggiore coinvolgimento dei settori e delle politiche che possono incidere sull'inquinamento atmosferico.

Il conseguimento degli obiettivi richiede inoltre tagli alle emissioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), di composti organici volatili<sup>5</sup> (COV), di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e del particolato (PM<sub>10</sub>) primario (le particelle immesse direttamente nell'aria) rispetto ai livelli del 2000.

L'attuazione della Strategia europea comporta necessariamente il ricorso a costi aggiuntivi progressivi, oltre alle spese relative alle misure attualmente in vigore, previsti in 7,1 miliardi di euro per anno a partire dal 2020. Tuttavia, in termini di sanità, il risparmio realizzabile grazie a questa strategia è stimato in circa 42 miliardi di euro all'anno. Inoltre, "... pur non essendoci un metodo unico concordato per quantificare in termini monetari i danni causati agli ecosistemi, anche i benefici ambientali con-

nessi ad una riduzione dell'inquinamento atmosferico saranno ingenti se si considera l'abbattimento dei rischi e la riduzione delle superfici di ecosistemi che potrebbero essere danneggiate dall'acidificazione, dall'eutrofizzazione e dall'ozono."<sup>6</sup>

### Il quadro degli impegni e lo stato delle emissioni

I limiti nazionali di emissione da raggiungere entro il 2010 sono fissati dal DLgs 171/2004, in recepimento della direttiva 2001/81/CE *National Emissions Ceiling* (NEC) sui limiti nazionali delle emissioni. I limiti sono riferiti alle emissioni complessive delle sostanze acidificanti, dei precursori dell'ozono troposferico e del particolato secondario (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> e COV).

Ai fini dell'analisi delle emissioni si è fatto ricorso ai dati ISTAT relativi alla *National Accounting Matrix including Environmental Accounts* (NAMEA)<sup>7</sup>. Il conto satellite NAMEA consente di confrontare gli aggregati economici di produzione, il valore aggiunto, i consumi finali delle famiglie e l'occupazione con i dati relativi ad alcune pressioni che le attività produttive e di consumo esercitano sull'ambiente naturale.

Per quanto riguarda i COV, le emissioni totali nel 2006 erano praticamente identiche al limite delle emissioni da raggiungere nel 2010 e, considerata la velocità di riduzione delle emissioni, si prevede il raggiungimento dell'obiettivo già nel 2007 - 2008 (figura 1). La situazione per gli NO<sub>x</sub> potrebbe risultare più complessa. Come riportato nelle figure 2 e 3 le tre voci Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni, Attività manifatturiere e Famiglie sono le principali responsabili delle emissioni con oltre il 64% nel 2006. Inoltre va considerato che nel settore Famiglie sono comprese le voci carburanti (con un peso pari al 72,2%) e riscaldamento (con un peso pari al 27,8%). La variazione percentuale delle diverse voci è riportata in figura 3.

Dalla figura si evince anche che un miglioramento di risultato deve essere operato dai settori Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni e da Attività manifatturiere, mentre il maggior contributo alla riduzione è arrivato da Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua e dalle Famiglie (soprattutto dalla voce carburanti).

Tra gli altri inquinanti, la direttiva 2001/80/CE per il PM<sub>10</sub> indica i valori limite di emissione di polveri per combustibili solidi, liquidi e gassosi nei grandi impianti di combustione e la raccomanda-

— 1 Eccesso di azoto nutriente (ammoniaca e ossidi di azoto) che perturba le comunità vegetali e si infiltra nelle acque dolci provocando, in entrambi i casi, una perdita di biodiversità.

— 2 Ozono che si forma dalla reazione tra i composti organici volatili e gli ossidi di azoto in presenza della luce solare e che si accumula a bassa altitudine — 3 Polveri rilasciate nell'aria in conseguenza di talune attività dell'uomo (particelle primarie) o che si formano nell'atmosfera (particelle secondarie) a partire da gas quali il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto e l'ammoniaca. Le particelle si differenziano in particolare per le dimensioni: il particolato grossolano ha un diametro compreso tra 2,5 e 10 µm mentre le polveri sottili hanno un diametro inferiore a 2,5 µm — 4 COM(2005) 446 "Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico" — 5 Composti chimici a base di carbonio rilasciati nell'atmosfera da fonti naturali o in conseguenza di attività dell'uomo (uso di solventi, pitture e vernici, stoccaggio di carburanti da autotrazione e loro uso nelle stazioni di servizio e gas di scarico dei veicoli) — 6 COM(2005) 446 "Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico" — 7 NAMEA è una matrice di conti economici nazionali integrata con conti ambientali.

Aria

zione 2003/47/CE fornisce orientamenti per gli Stati membri nell'elaborazione del piano nazionale di riduzione delle emissioni nei grandi impianti individuati nella direttiva citata. Manca quindi, al contrario degli altri casi, un limite alle emissioni complessive. Nella figura 4 si riportano le emissioni di PM<sub>10</sub>.

In questo caso i settori Attività manifatturiere, Agricoltura, caccia e silvicoltura, Famiglie, Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni sono i principali responsabili delle emissioni. Tuttavia, esaminando la variazione percentuale delle emissioni si può con-

statare che le Attività manifatturiere hanno avuto dal 1995 una riduzione delle emissioni di oltre il 30% e i Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni di oltre il 26%, mentre le emissioni legate alle Famiglie hanno registrato un aumento di quasi il 4%, dovuto in particolare alla voce riscaldamento (+23,7%) (figura 4 e 5).

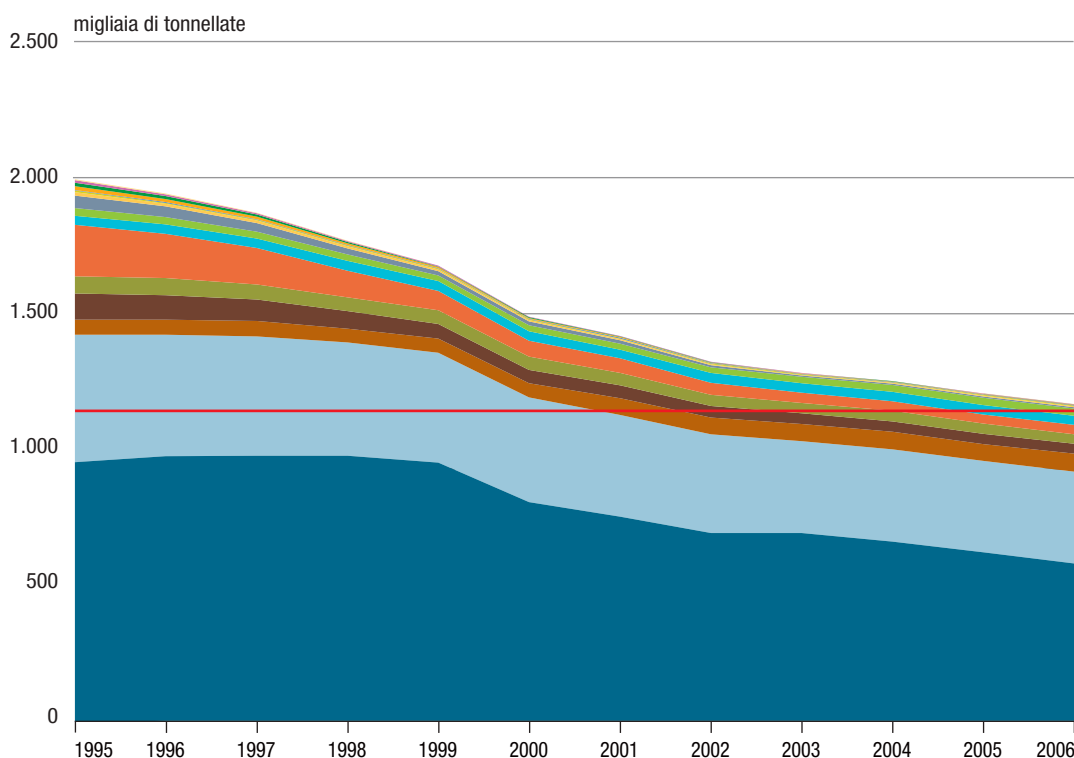
È bene sottolineare che nei dati sopra esposti la voce Famiglie comprende sia i consumi per il trasporto che quelli per il riscaldamento, mentre la voce Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni considera sia i trasporti terrestri che quelli marittimi e aerei.

Figura

1

Emissioni complessive di Composti Organici Volatili (COV) per settore, 1995-2006

Fonte: elaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT-NAMEA, 2009



- Istruzione
- Intermediazione monetaria e finanziaria
- Sanità e altri servizi sociali
- Alberghi e ristoranti
- Pesca, piscicoltura e servizi connessi
- Estrazione di minerali
- Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria
- Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, altre attività professionali e imprenditoriali
- Altri servizi pubblici, sociali e personali
- Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua
- Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazioni di autoveicoli, motocicli e di beni personali per la casa
- Agricoltura, caccia e silvicoltura
- Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni
- Costruzioni
- Attività manifatturiere
- Famiglie
- Limite nazionale di emissioni pari a 1.159 migliaia di tonnellate

Aria

Complessivamente, i dati della matrice NAMEA, indicano che le direttive sulle emissioni di inquinanti da parte dei veicoli e la conseguente innovazione tecnologica che le case automobilistiche hanno saputo mettere in campo hanno giocato un ruolo importante. Infatti, pur tenendo conto delle differenze legate all'alimentazione (gasolio o benzina) e alla tipologia di veicoli (autovetture, veicoli leggeri e veicoli pesanti), nel periodo 1995 – 2006 si è registrata una sensibile diminuzione delle emissioni per il PM<sub>10</sub> e per gli NO<sub>x</sub> nei trasporti terrestri, nonostante un au-

mento medio del 25% del parco veicolare dal 1995 al 2007 e un aumento medio del 58% dei km percorsi per veicolo nel periodo dal 1990 al 2006. Una risposta essenziale per una ulteriore decisiva riduzione delle emissioni è legata alle azioni strutturali e infrastrutturali mirate alla riduzione della mobilità privata a favore del trasporto pubblico e a un cambio modale nel traffico commerciale.

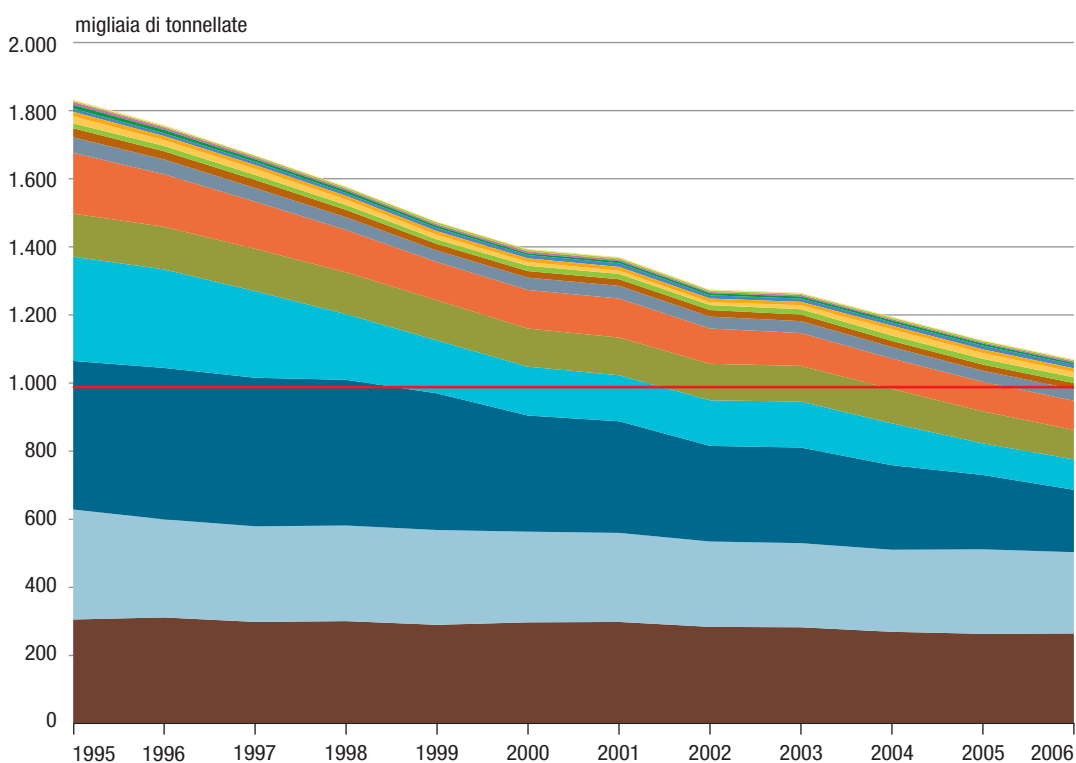
Inoltre, se si analizzano le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera nelle aree urbane, si rileva come le problematiche con-

Figura

2

**Emissioni complessive di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) per settore, 1995-2006**

Fonte: elaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT-NAMEA, 2009



- Istruzione
- Estrazione di minerali
- Intermediazione monetaria e finanziaria
- Sanità e altri servizi sociali
- Pesca, piscicoltura e servizi connessi
- Alberghi e ristoranti
- Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria
- Altri servizi pubblici, sociali e personali
- Costruzioni
- Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, altre attività professionali e imprenditoriali
- Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazioni di autoveicoli, motocicli e di beni personali per la casa
- Agricoltura, caccia e silvicoltura
- Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua
- Famiglie
- Attività manifatturiere
- Trasporti, magazzino e comunicazioni
- Limite nazionale di emissioni pari a 990 migliaia di tonnellate

Aria

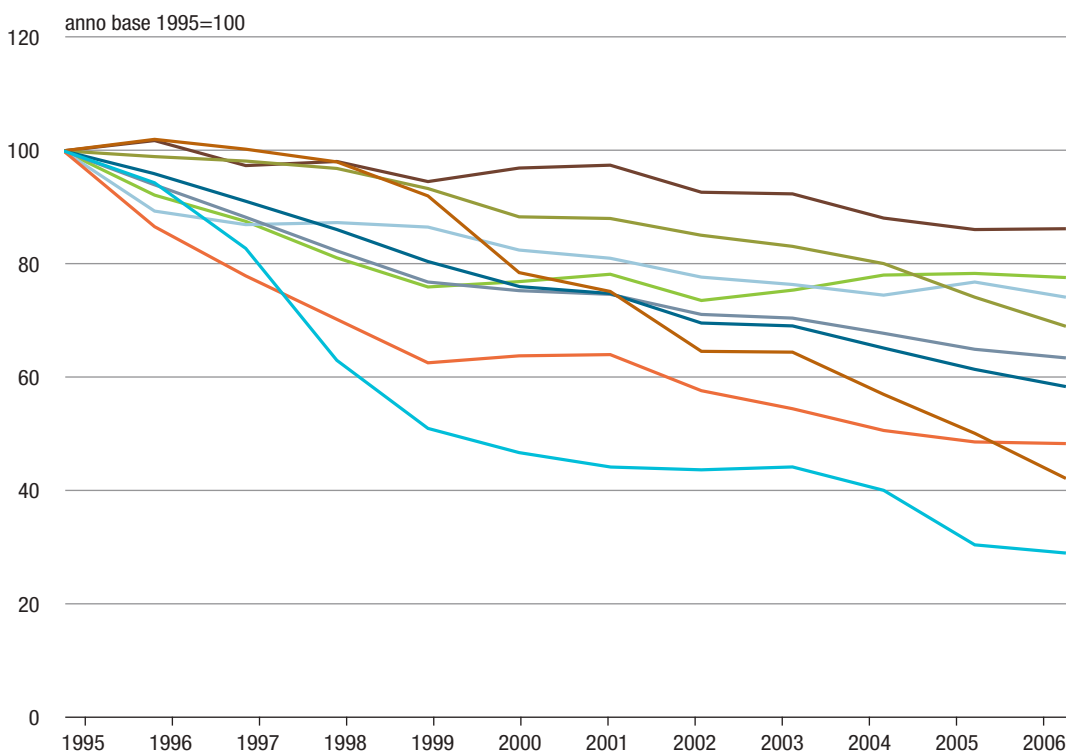
nesse sono spesso simili in tutta Europa. La questione è ovviamente particolarmente complessa nel caso dell'ozono troposferico e del particolato secondario, legati a processi chimici non lineari e dove una riduzione non opportunamente bilanciata dei diversi precursori può addirittura peggiorare la situazione. Infine, nel caso del particolato, il contributo naturale alla concentrazione deve essere ulteriormente analizzato (sia per la componente marina che per le polveri desertiche).

Figura

3

**Variatione percentuale delle emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) per settore, 1995-2006**

Fonte: elaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT-NAMEA, 2009



- Trasporti, magazzinaggio e comunicazione
- Altro (1)
- Attività manifatturiere
- Agricoltura caccia e silvicoltura
- Totale attività economiche
- Totale famiglie e attività economiche
- Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di autoveicoli, motocicli e di beni personali per la casa
- Famiglie
- Produzione e distribuzione di energia elettrica gas e acqua

Nota: (1) comprende i seguenti settori: Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, altre attività professionali ed imprenditoriali; Costruzioni; Altri servizi pubblici, sociali e personali; Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria; Alberghi e ristoranti; Pesca, piscicoltura e servizi connessi; Sanità e altri servizi sociali; Intermediazione monetaria e finanziaria; Estrazione di minerali; Istruzione.

### Le politiche territoriali e locali

Il DLgs 351/99 “Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione della qualità dell’aria” assegna alle Regioni il compito di valutare la qualità dell’aria al fine di individuare le zone del territorio regionale a diverso grado di criticità.

La possibilità di superamento dei limiti e degli obiettivi di qualità dell’aria si verifica principalmente nelle aree urbane con un numero di abitanti e densità di popolazione elevati e dove sono

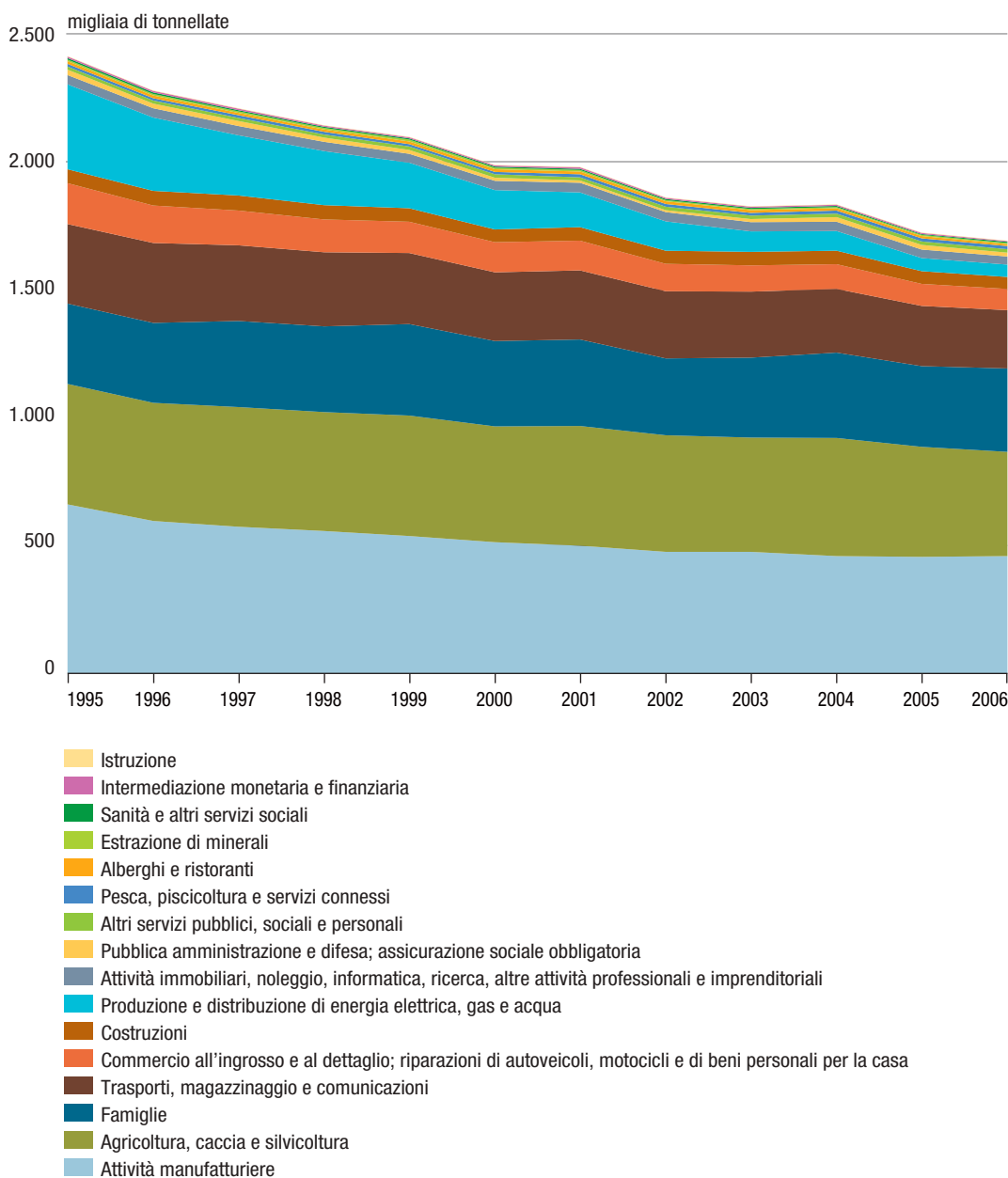
localizzate infrastrutture, imprese, attività commerciali e ricreative. A ciò si associano arterie di grande comunicazione tali da indurre elevati volumi di traffico, ovvero strade o nodi stradali a bassa fluidità. I Piani regionali prevedono misure per tutti gli inquinanti e da porre in essere su tutto il territorio regionale, in modo differenziato in considerazione delle diverse problematiche riscontrate. Gli interventi sono soprattutto sia di natura tecnologico-strutturale che volti alla riduzione della domanda di mobilità privata.

Figura

4

#### Emissioni complessive di particolato PM<sub>10</sub> per settore, 1995-2006

Fonte: elaborazione del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT-NAMEA, 2009

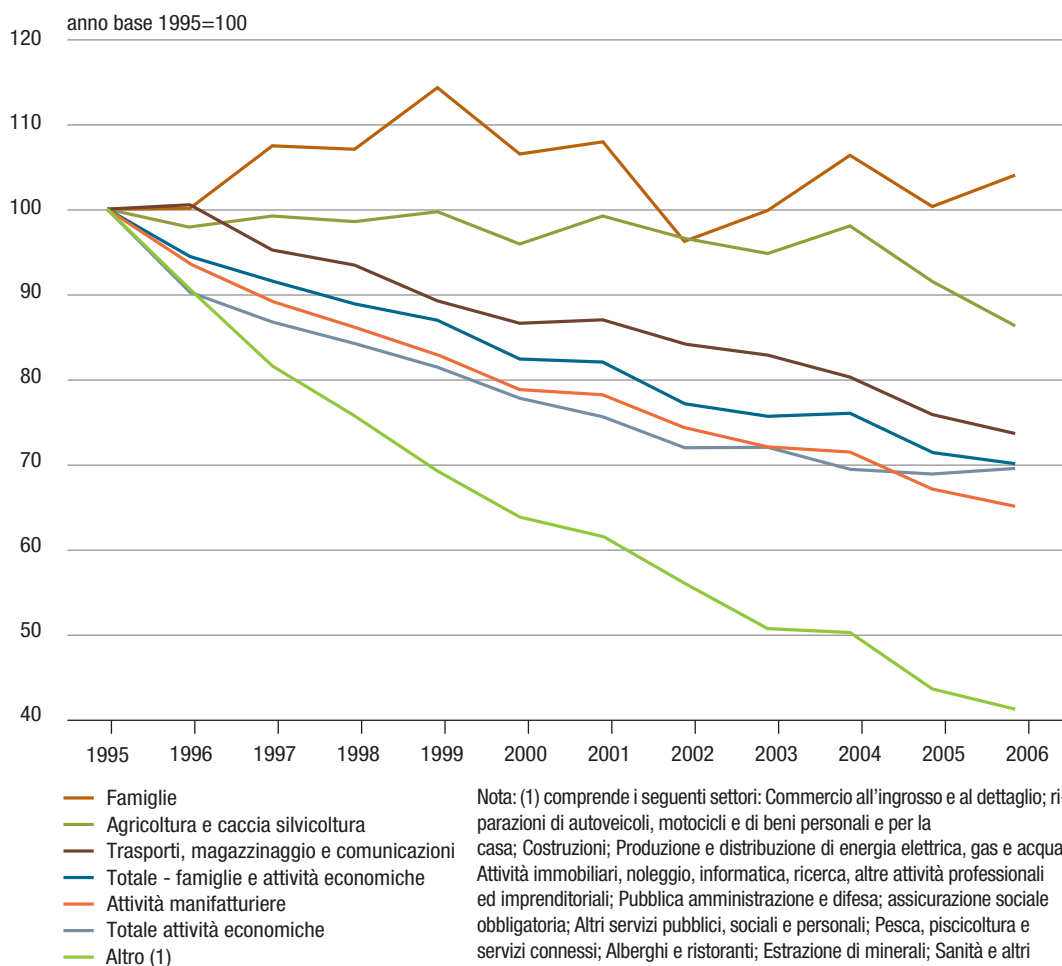


Figura

5

### Variazione percentuale delle emissioni di PM<sub>10</sub>, 1995-2006

Fonte: elaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT-NAMEA, 2009



Scheda

1

## La qualità dell'aria nelle aree metropolitane

In ambito locale il problema dell'inquinamento atmosferico si concentra soprattutto nelle aree metropolitane dove il traffico veicolare, il riscaldamento degli edifici e gli impianti industriali ed energetici contribuiscono in maniera sostanziale al peggioramento della qualità dell'aria. Nonostante la riduzione delle emissioni di alcuni inquinanti negli ultimi anni, una percentuale significativa della popolazione urbana europea vive ancora in città in cui si superano i limiti imposti dalla legislazione europea per la qualità dell'aria a protezione della salute umana<sup>1</sup>. Oggi più del doppio delle persone soffre di problemi di asma rispetto a venti anni fa e dunque l'obiettivo europeo di raggiungere livelli di qualità dell'aria che non danneggino la salute delle persone o l'ambiente non è stato ancora realizzato. Uno studio dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) prevede che 15 dei 27 Stati membri dell'Unione europea non raggiungeranno uno o più obiettivi legalmente vincolanti di riduzione degli inquinanti atmosferici nocivi entro il 2010<sup>2</sup>.

Gli inquinanti atmosferici principali sui quali si focalizza maggiormente l'attenzione a livello europeo per i problemi sulla salute sono il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), l'ozono (O<sub>3</sub>), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), il particolato (PM<sub>10</sub>) e

— 1 Il 45% del totale della popolazione europea vive in aree urbane nelle quali il PM<sub>10</sub> eccede tali limiti e più del 30% del totale di popolazione vive in aree ad elevata concentrazione di ozono — 2 EEA, Signals, 2009 — 3 Ai sensi del DM 60/02 che recepisce la Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999, il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana è di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 35 volte in un anno e il valore limite medio annuo per la protezione della salute umana è di 40 µg/m<sup>3</sup> — 4 EEA, Signals, 2009 — 5 A livello dell'intero territorio nazionale, gli Stati membri dovranno rispettare il valore limite di 25 µg/m<sup>3</sup> di PM<sub>2.5</sub> da raggiungere obbligatoriamente entro il 2015 e, se possibile, già nel 2010. Per una riduzione generale dell'esposizione, gli Stati membri devono inoltre misurare il PM<sub>2.5</sub> in siti di fondo urbano e costruire strategie di azione per ottenere riduzioni differenziate nei livelli medi sulla base dei valori di inquinamento rilevati nel 2010. Gli elementi chiave della direttiva sono: semplificazione della legislazione riguardante la qualità dell'aria ambiente con accorpamento di quattro atti normativi (direttiva quadro 96/62/CE, prima direttiva figlia 1999/30/CE, seconda direttiva figlia 2000/69/CE, terza direttiva figlia 2002/3/CE e la decisione sullo scambio di informazioni 97/101/CE) in una singola direttiva, ad eccezione della quarta di-

## Aria

il benzene ( $C_6H_6$ ). In particolare nelle aree urbane il particolato di dimensioni inferiori a  $10\ \mu m$  e a  $2,5\ \mu m$ , l'ozono a livello del suolo e il biossido di azoto sono generalmente riconosciuti come i più nocivi in termini di impatto sulla salute. Secondo i dati più recenti dell'EEA, dal 1997 fino al 50% della popolazione urbana in Europa potrebbe essere stata esposta a concentrazioni di particolato superiori al limite fissato dall'Unione europea per proteggere la salute umana<sup>3</sup> e il 61% potrebbe essere stato esposto a livelli di ozono al di sopra dell'obiettivo dell'UE. È stato stimato che il particolato fine nell'atmosfera ha ridotto l'aspettativa di vita statistica nell'Unione europea di più di otto mesi.

L'EEA ha osservato, inoltre, che, mentre le emissioni di  $PM_{10}$  e di ozono sono diminuite dal 1997, le concentrazioni misurate nell'aria che respiriamo sono rimaste pressoché le stesse. Ciò potrebbe dipendere da una combinazione di più fattori: l'aumento delle temperature causato dai cambiamenti climatici, fenomeni di trasporto dell'inquinamento da altri continenti, oppure emissioni naturali di sostanze che favoriscono la formazione di ozono rilasciate dagli alberi<sup>4</sup>.

A livello europeo la politica ambientale si muove all'interno del Programma Aria Pulita per l'Europa - *Clean Air For Europe* (CAFE) che ha portato alla definizione nel settembre 2005 di una strategia tematica di lotta all'inquinamento atmosferico che stabilisce gli obiettivi e le misure per una nuova fase della politica europea in tema di qualità dell'aria.

Con la direttiva 2008/50/CE del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria, l'Unione europea conferma i precedenti limiti per i principali inquinanti, ma introduce dei nuovi limiti per il  $PM_{2,5}$  e stabilisce che gli Stati membri portino entro il 2015 i livelli di esposizione al  $PM_{2,5}$  nelle aree urbane al di sotto dei  $20\ \mu g/m^3$  e riducano entro il 2020 l'esposizione del 20% rispetto ai valori del 2010<sup>5</sup>.

In questo ambito strategico si collocano le politiche ambientali delle amministrazioni locali e i relativi piani che le città adottano per ottemperare agli obblighi comunitari.

La gestione del problema dell'inquinamento atmosferico e della qualità dell'aria da parte delle città passa attraverso una visione intersettoriale delle diverse politiche ambientali privilegiando una visione più ampia e integrata della questione. Le direttive sull'aria, infatti, hanno un chiaro collegamento con quelle relative ad esempio al traffico o alla mobilità; in questo caso un approccio integrato porterebbe a un risultato migliore in termini di efficacia dei piani ambientali locali.

Per quanto riguarda l'analisi della situazione della qualità dell'aria nelle aree metropolitane, sta cambiando la tipologia di inquinanti nell'aria: mentre si va riducendo l'inquinamento da piombo o da biossido di zolfo e si sta consolidando il trend decrescente per il benzene, sta crescendo l'inquinamento di  $PM_{10}$ , di  $NO_2$  e di ozono. In molte città l'inquinamento da polveri sottili è causato soprattutto dal traffico stradale e dagli impianti di combustione. Con riferimento al 2007 per il  $PM_{10}$ , in tutte le 14 aree metropolitane è stato registrato un numero di superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, maggiore di quello consentito dalla normativa<sup>6</sup>. Le città con il più alto numero di giorni di superamento sono Milano e Venezia con 150 e Torino con 147, a causa probabilmente di particolari condizioni meteorologiche; tali valori confermano quanto riscontrato nel recente passato e in particolare rispetto al 2006. Anche le altre città mostrano valori in linea con quelli registrati negli anni precedenti (figura 1). Per quanto riguarda il biossido di azoto, il valore limite annuale da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 è pari a  $40\ \mu g/m^3$ .

Nel corso del 2007 si sono registrati valori medi annui nelle stazioni di tipo traffico più elevati di  $40\ \mu g/m^3$  in quasi tutte le città ad eccezione di Trieste e Cagliari; nelle stazioni di tipo fondo Torino, Milano, Bologna, Roma e Napoli registrano valori che superano il limite di  $40\ \mu g/m^3$ , per tutte le altre città i valori si sono mantenuti al di sotto del limite di legge (figura 2). Per l'ozono in figura 3 è riportato il numero medio dei giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ( $120\ \mu g/m^3$ ) registrati nel periodo aprile-settembre 2008<sup>7</sup>.

Il numero medio di giorni di superamento varia da un minimo di  $1\ \mu g/m^3$  registrato a Bari a un massimo di 81 a Milano; in situazione intermedia, e comunque superiore alla media calcolata per tutte le città, si collocano le aree urbane di Torino, Venezia, Genova, Bologna, Firenze e Roma a conferma della situazione generalmente più critica nel Centro-Nord.

rettiva 2004/107/CE; per il  $PM_{2,5}$  sono stati introdotti nuovi obiettivi, mentre sono rimasti invariati i limiti per gli altri inquinanti; è stata introdotta la possibilità di conteggiare le fonti naturali di inquinamento nella valutazione del rispetto degli obiettivi; è stata inserita la possibilità di un'estensione dei limiti temporali per il rispetto dei limiti di  $PM_{10}$ ,  $NO_2$  e benzene sulla base di condizioni specifiche e conseguente valutazione positiva da parte della Commissione; viene ribadita la necessità di una costante informazione alla cittadinanza ed è sottolineata l'importanza della qualità dei dati prodotti dalle reti di monitoraggio — 6 Il numero di giorni di superamento sono quelli registrati nella singola stazione di monitoraggio che, nell'area urbana in cui è ubicata, ha registrato il numero più elevato. Tale parametro è più stringente del valore limite annuale, e quello più critico per la valutazione della conformità alla normativa — 7 Ai sensi del DLgs 183/04 le stazioni dove si misura l'ozono hanno una classificazione diversa rispetto a quelle dove si misurano gli altri inquinanti; i dati sono riferiti all'insieme delle stazioni dell'agglomerato dove si misura l'ozono

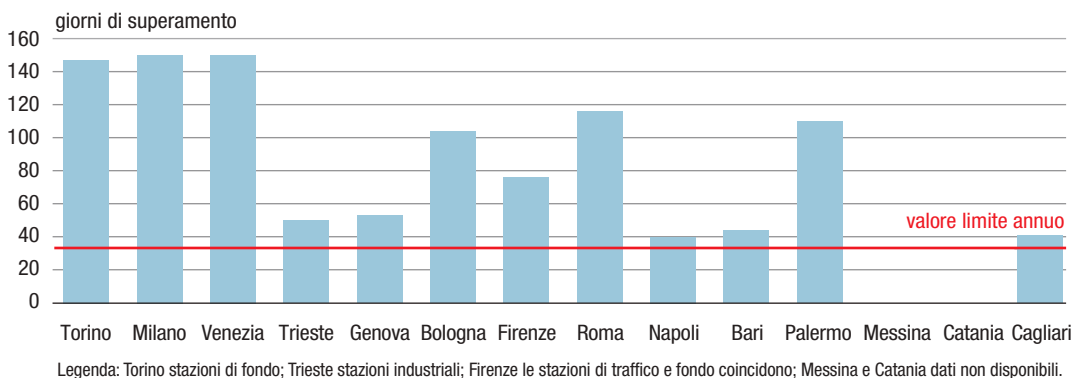
Aria

Figura

1

Numero massimo di giorni di superamento del valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> di PM<sub>10</sub> nelle 14 aree metropolitane, 2007

Fonte: ISPRA, 2008

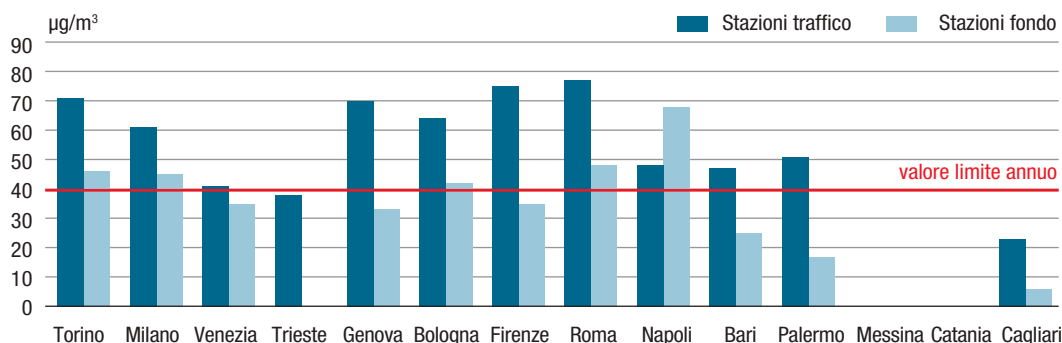


Figura

2

Valore medio annuo per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) nelle 14 aree metropolitane, 2007

Fonte: ISPRA, 2008

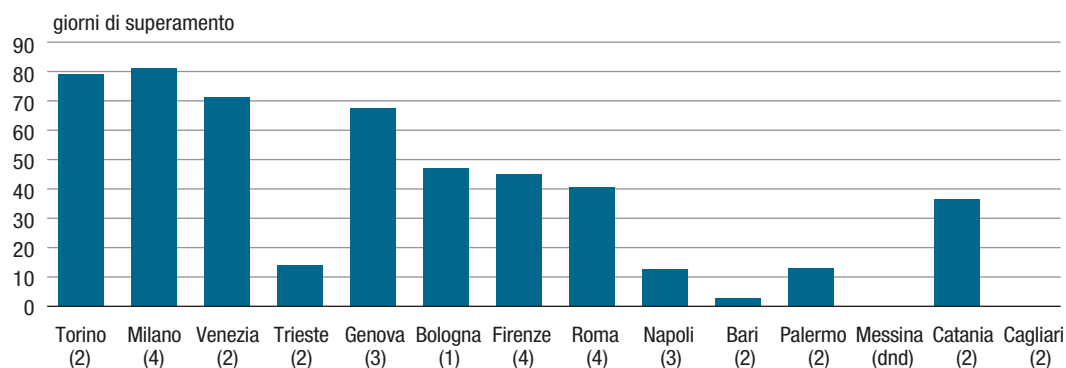


Figura

3

Numero medio di giorni di superamento del valore limite di 120 µg/m<sup>3</sup> per l'ozono troposferico nelle 14 aree metropolitane, aprile – settembre 2008

Fonte: ISPRA, 2008





## Acqua

### Il quadro degli impegni

In ambito europeo il quadro degli impegni in materia di acque è contenuto nella direttiva quadro 2000/60/CE – *Water Framework Directive* (WFD), che segna una profonda riforma della legislazione comunitaria sia dal punto di vista dell'azione di tutela dei corpi idrici che per gli aspetti amministrativi e di gestione della risorsa. L'obiettivo fondamentale della direttiva è di istituire un quadro per la protezione delle acque che ne impedisca un ulteriore deterioramento qualitativo e quantitativo e consenta il raggiungimento del "buono stato" per tutti i corpi idrici entro il 2015. Gli obiettivi principali della direttiva si inseriscono in quelli più complessivi della politica ambientale dell'Unione europea per contribuire a perseguire la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità ambientale, nonché l'uso razionale delle risorse naturali, basandosi sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della riduzione dell'inquinamento alla fonte e sul principio "chi inquina paga".

La WFD si basa sul concetto della gestione integrata a scala di bacino *Integrated Water Resource Management* (IWRM), attraverso un approccio teso a superare la logica dei confini amministrativi, ponendo l'attenzione sugli aspetti fisici del territorio e considerando le caratteristiche ambientali (idrologiche, idrogeologiche e ecosistemiche) attraverso una visione olistica e multidisciplinare.

La direttiva quadro richiede che ogni Stato membro identifichi sul proprio territorio i distretti idrografici (per i bacini transfrontalieri viene istituito il distretto internazionale) e che per ciascuno di essi sia redatto, entro il 2009, un piano di gestione in grado di raggiungere l'obiettivo del buono stato ecologico e chimico per le acque superficiali e il buono stato chimico e quantitativo per le acque sotterranee.

La direttiva quadro rappresenta una tappa fondamentale nel percorso di risanamento e tutela delle acque del territorio europeo, svolgendo un ruolo di cerniera tra le politiche comunitarie di settore passate e future: da una parte le misure previste dalle precedenti direttive (come la direttiva acque reflue urbane o la direttiva nitrati) sono confermate nella loro validità e costituiscono i requisiti minimi del programma di misure contenuto nei piani di gestione dei distretti idrografici; dall'altra la WFD imposta un sistema dinamico per produrre la nuova legislazione comunitaria (le così dette direttive "figlie") necessaria a completare il quadro dell'azione comunitaria in materia di acque (come la direttiva acque sotterranee, la direttiva alluvioni e la direttiva sostanze pericolose).

L'Italia ha recepito la direttiva europea attraverso il decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" e le successive modifiche e integrazioni; la parte terza del DLgs costituisce il testo normativo di riferimento in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.

Il DLgs 152/06 riprende in larga parte le disposizioni contenute nel quadro normativo precedentemente vigente, imperniato su tre provvedimenti principali: la legge 183/89 sulla difesa del suolo, la legge 36/94 (legge Galli) sulla regolazione dei servizi idrici e il DLgs 152/99 sulla tutela delle acque dall'inquinamento. Nel loro insieme queste norme costituivano già un quadro istituzionale sostanzialmente coerente con i principi cardine della direttiva 2000/60/CE. Con il DLgs 152/06 è stata effettuata un'operazione di unificazione delle norme esistenti e contestuale recepimento delle disposizioni comunitarie che ancora non erano state trasposte nell'ordinamento nazionale. Le principali novità introdotte dal nuovo decreto riguardano in particolare: l'organizzazione e il governo dei bacini/distretti idrografici, l'affidamento e la regolazione del Sistema Idrico Integrato, l'introduzione di nuovi principi (specialmente per gli aspetti economici) e di nuovi aspetti tecnico gestionali. Il nuovo assetto regolatorio disegnato dal DLgs 152/06 è tuttavia ancora in corso di attuazione: i nuovi distretti idrografici non sono ancora operativi, alcuni decreti correttivi sono intervenuti apportando ulteriori modifiche, alcuni provvedimenti attuativi non sono stati ancora prodotti e da più parti è riconosciuta la necessità di intervenire per semplificare e razionalizzare alcuni aspetti cruciali come, ad esempio, quelli in materia di pianificazione, dove si assiste alla sovrapposizione e allo scarso coordinamento tra i diversi piani previsti dal decreto legislativo. Per quanto riguarda i servizi idrici il DLgs 152/06 conferma l'assetto impostato dalla legge n. 36/94, centrato sull'individuazione di livelli di coordinamento che prescindono dai confini amministrativi tradizionali. La legge 36/94 affermava alcuni principi fondamentali quali il carattere pubblico di tutte le acque superficiali e sotterranee, la sostenibilità degli usi della risorsa, la netta separazione tra le funzioni di indirizzo e controllo, proprie della pubblica amministrazione e le funzioni di gestione che sono riservate ad un soggetto di carattere industriale. Tale impostazione mira al superamento dell'estrema frammentazione dei servizi idrici, causa principale delle diseconomie e delle disfunzioni del settore. L'obiettivo è di garantire, attraverso lo strumento della gestione integrata del ciclo di distribuzione, depurazione e fognatura, livelli di gestione ottimali e servizi di qualità agli utenti.

La normativa vigente considera ogni eventuale modello gestio-



Acqua

nale subordinato all'individuazione di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) all'interno dei quali i comuni e le province organizzano in forma consortile il servizio idrico integrato, secondo criteri di efficienza, di efficacia e di economicità al fine di garantirne la gestione. I compiti di indirizzo generale e di controllo di questo processo sono affidati agli organi centrali dello Stato, mentre alle Regioni e agli Enti locali compete la responsabilità di definire e adottare le soluzioni e i modelli di organizzazione più adeguati alle singole situazioni territoriali. Alle Autorità di bacino/distretto compete la definizione e l'aggiornamento periodico del bilancio idrico, al fine di assicurare l'equilibrio fra le disponibilità di risorse reperibili o attivabili nell'area di riferimento e il fabbisogno per i diversi usi, nel rispetto dei criteri e degli obiettivi richiamati.

Alle Autorità di bacino/distretto, alle Regioni e alle Autorità di ambito sono attribuite un sistema di competenze e funzioni che dovrebbe garantire il raggiungimento degli obiettivi fissati dalle direttive comunitarie e ripresi dal DLgs 152/06.

In particolare l'Autorità di ambito deve compiere preliminarmente la ricognizione delle opere di acquedotto, fognatura e depurazione esistenti.

Questa attività si caratterizza per una raccolta di dati che fotografa la situazione demografica del territorio, delle infrastrutture e del relativo livello di funzionalità ed è propedeutica alla stesura del Piano di ambito, che rappresenta lo strumento di programmazione degli interventi e di regolazione del servizio. Dopo aver analizzato lo stato delle infrastrutture ed aver definito i livelli di servizio, il confronto tra la situazione esistente e l'insieme degli obiettivi consente all'Autorità di individuare gli elementi di

criticità sui quali è necessario intervenire con il piano degli investimenti. Lo stato di attuazione nel 2007 degli ATO e del Servizio Idrico Integrato (SII) sul territorio Italiano, disaggregati per area geografica, è sintetizzato nella tabella 1.

La qualità delle acque

Fiumi

Più della metà delle regioni italiane hanno adottato o approvato il Piano di tutela delle acque che contiene una valutazione complessiva dello stato di qualità degli ambienti fluviali conformemente alle disposizioni contenute nel DLgs 152/99, che ha definito i parametri necessari per esprimere la qualità ambientale complessiva delle risorse idriche superficiali combinando l'approccio chimico e quello biologico. La qualità dei fiumi è, infatti, espressa dallo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA), che integra i risultati dell'analisi chimica (LIM – Livello di Inquinamento da Macrodescriptors) con quelli dell'analisi biologica (IBE – Indice Biotico Estesio).

In Italia, nel 2007, il 48% dei 1.014 siti monitorati ricade nelle classi di qualità 1 (ottima) e 2 (buona), il 32% ricade nella classe 3 (sufficiente) e il rimanente 20% dei siti ha qualità scarsa e pessima (figura 1). In genere è proprio il parametro biologico, più sensibile alle diverse forme di inquinamento, a determinare la scarsa qualità di un corso d'acqua.

Va comunque rilevato che tali dati sono insufficienti al fine di una esaustiva classificazione dei fiumi, specialmente se si considera il fatto che la direttiva 2000/60/CE richiede una definizione molto più articolata dello stato ecologico e, più in generale, un approccio più

Tabella

1

Stato di attuazione degli Ambiti Territoriali Ottimali e del Servizio Idrico Integrato, 2007

| Area geografica | Previsti e insediati | Piano d'ambito redatto e approvato | ATO dove il SII è affidato e operativo |
|-----------------|----------------------|------------------------------------|--|
| Nord            | 45 <sup>(1)</sup>    | 38 <sup>(2)</sup>                  | 31 <sup>(3)</sup>                      |
| Centro          | 19                   | 19                                 | 17                                     |
| Mezzogiorno     | 28                   | 28                                 | 19 <sup>(4)</sup>                      |
| Italia          | 92                   | 85                                 | 67                                     |

Note: (1) di cui 1 non insediato; (2) di cui 4 non approvati; (3) di cui 2 non operativi; (4) di cui 3 non operativi.

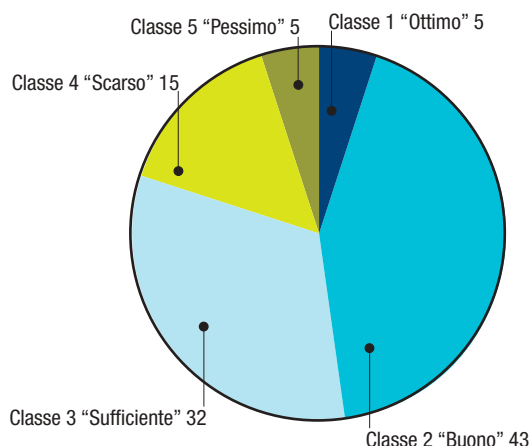
Fonte: ISTAT, 2008

Figura

1

Distribuzione della classi di qualità dell'indice Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) valori %, 2007

Fonte: ISPRA, 2008





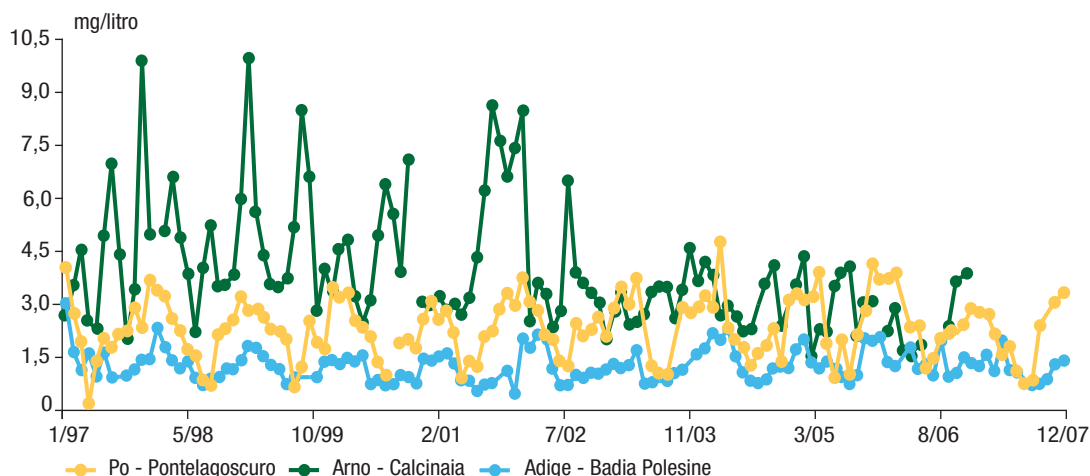
Acqua

Figura

2

Andamento della concentrazione di azoto totale nei prelievi mensili effettuati nei fiumi Po, Adige e Arno 1997-2007

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009

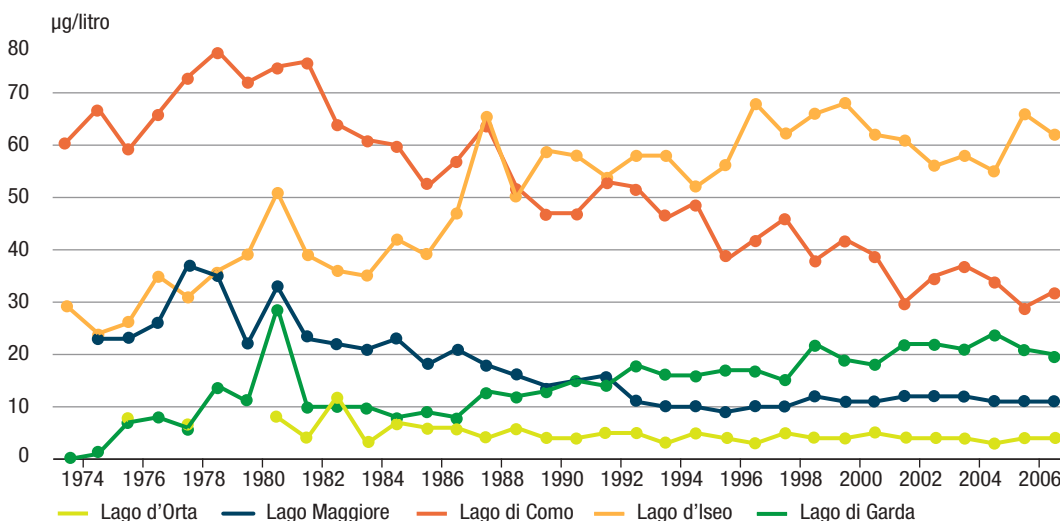


Figura

3

Andamento della concentrazione di fosforo totale in alcuni laghi sudalpini 1973-2006

Fonte : elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati CNR, 2008



complesso alla classificazione delle acque superficiali. L'Italia sta comunque provvedendo a dotarsi di sistemi di monitoraggio e classificazione conformi alle disposizioni comunitarie.

Con la decisione del Consiglio 77/795/CEE e successivi emendamenti, l'Unione europea ha definito la procedura per lo scambio di informazione sulla qualità delle acque interne superficiali. Ogni Stato membro ha individuato i corsi d'acqua, nonché le stazioni di prelievo e i parametri da analizzare; il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in adempimento a tale decisione ha individuato cinque corsi d'acqua: Adige, Po, Metauro, Arno e Tevere. Nella figura 2 è rappresentato l'andamento dell'azoto totale come somma dell'azoto ammoniacale e nitrico, che è un indicatore di base fondamentale per la definizione del grado di inquinamento di un fiume, nel periodo 1997-2007; i dati presi in

considerazione sono quelli delle stazioni più vicine alle foci del Po, dell'Adige e dell'Arno.

Laghi

I dati disponibili per la valutazione della qualità delle acque dei laghi (espressa come Stato Ecologico dei Laghi - SEL) sono distribuiti in modo non omogeneo sul territorio nazionale. Nel 2007 il 73% delle 148 stazioni rappresentative di 134 laghi (la maggior parte dei quali nel Nord Italia dove sono presenti l'85% dei laghi italiani) ricade nelle classi da "sufficiente" a "ottimo". Dall'analisi condotta dal CNR-Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE) su cinque laghi sudalpini (Orta, Maggiore, Como, Iseo e Garda) condotto per accertare il livello di concentrazione dei nutrienti algali per l'indicatore fosforo totale (fondamentale per valutare le va-



Acqua

riazioni della qualità in termini trofici), si riscontrano nel periodo 1973-2006 andamenti differenziati. In costante diminuzione il valore del lago di Como che passa da 61 µg/l a 32 µg/l, con un picco di 78 µg/l nel 1978, mentre in costante aumento risultano i valori del lago d'Iseo da 29 µg/l a 56 µg/l. I valori del lago Maggiore e del lago d'Orta dalla seconda metà degli anni '80 hanno una riduzione costante che negli anni '90 si stabilizza rispettivamente intorno al 11 e 4 µg/l. Il lago di Garda si attesta negli ultimi anni intorno a 20µg/l (figura 3).

Anche per i laghi vale la medesima considerazione fatta per i fiumi relativa all'impegnativo percorso intrapreso dall'Italia per l'adeguamento degli approcci tecnici per la valutazione dello stato ecologico delle acque superficiali alle disposizioni della direttiva 2000/60/CE.

Acque sotterranee

Lo stato ambientale delle acque sotterranee è costituito dallo stato "quantitativo" e dallo stato "chimico".

Mentre non si dispone dei dati sulla quantità, sono noti quelli re-

lativi allo stato "chimico", descritto tramite l'indice sullo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS).

I riscontri analitici, effettuati nel 2007 da 11 regioni e 2 province autonome su 2.890 punti di prelievo, mostrano che il 49% dei corpi idrici è compreso tra le classi 1 e 3 (qualità da buona a sufficiente), il 24% è nella classe 4 (qualità scadente per cause antropiche) e il restante 27% nella classe 0 con impatto antropico nullo o trascurabile. Tra i contaminanti di origine antropica vi sono i nitrati che oltre il limite di 50 mg/l (limite di potabilità) sono responsabili dello scadimento in classe 4 per molte delle regioni considerate (figura 4).

L'Italia è in procinto di recepire la direttiva europea 2006/118/CE concernente la tutela delle acque sotterranee.

La direttiva obbliga gli Stati membri a stabilire valori soglia per inquinanti, gruppi di inquinanti e indicatori di inquinamento che sono stati individuati come fattori che contribuiscono a rendere i corpi idrici sotterranei a rischio di non raggiungere il livello di "buono stato". La direttiva indica un elenco minimo di 10 parametri e richiede che gli Stati membri, sulla base dei dati di mo-

Figura

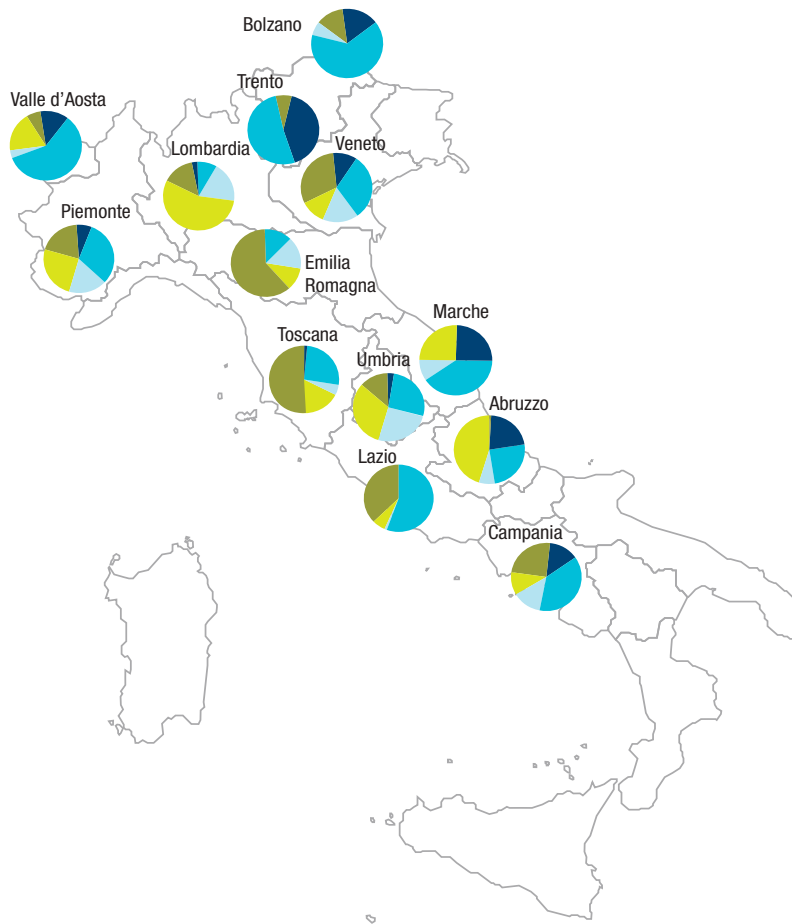
4

Lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei in 11 regioni e 2 province autonome, 2007

Fonte: ISPRA, 2008

| Punti di prelievo  |     |
|--------------------|-----|
| Piemonte           | 605 |
| Valle d'Aosta      | 45  |
| Lombardia          | 179 |
| Trento prov. aut.  | 29  |
| Bolzano prov. aut. | 34  |
| Veneto             | 285 |
| Emilia-Romagna     | 418 |
| Toscana            | 380 |
| Umbria             | 207 |
| Marche             | 221 |
| Lazio              | 70  |
| Abruzzo            | 264 |
| Campania           | 153 |

| Classi indice SCAS |              |
|--------------------|--------------|
| Classe 1           | (Dark Blue)  |
| Classe 2           | (Light Blue) |
| Classe 3           | (Yellow)     |
| Classe 4           | (Green)      |
| Classe 5           | (Red)        |





Acqua

monitoraggio esistenti, stabiliscano gli ulteriori limiti per gli inquinanti la cui presenza è stata accertata sul territorio nazionale.

**Mare**

Dall'analisi dei controlli relativi a 7.372 km di costa nel 2007 si osserva che oltre il 67% delle acque costiere sono balneabili, il 15% risultano non controllate perché non accessibili al monitoraggio, il 12% permanentemente vietate per motivi dovuti all'inquinamento, il 3% per motivi non dovuti all'inquinamento e il rimanente 3% temporaneamente non idonee alla balneazione per inquinamento (figura 5).

**L'uso delle risorse idriche**

In Italia l'agricoltura è il settore produttivo che presenta il maggiore consumo di acqua, destinata all'irrigazione. Le aziende che utilizzano l'acqua a fini irrigui sono oltre 503 mila e rappresentano oltre il 29% della superficie agricola utilizzata (SAU). La superficie irrigata (pari a oltre 2 milioni e 600 mila ettari) rappresenta il 20,4% della superficie coltivata (tabella 2).

La superficie irrigata per sistema di irrigazione e per area geografica è riportata nella (tabella 3).

Le aree metropolitane sono territori caratterizzati da una elevata presenza di attività economiche legate soprattutto agli usi civili, artigianali, industriali e dei servizi. Circa il 50% della popolazione mondiale vive concentrata nelle aree urbane e l'Europa è uno dei continenti più urbanizzati del pianeta: circa il 75% della sua popolazione vive nelle città, cifra che secondo le stime delle Nazioni unite è destinata ad aumentare ad almeno l'83,8% al 2050. Ciò comporta una sfida eccezionale in termini di una maggiore domanda di servizi legati alla soddisfazione dei beni primari per la vita dell'uomo, tra i quali la disponibilità e l'accessibilità alla risorsa dell'acqua rappresenta uno dei più importanti. Il suo uso diversificato, la sua qualità e la sua gestione rivestono perciò una importanza crescente in tutte le aree geografiche e nelle grandi città. In Italia il prelievo d'acqua per la distribuzione al consumo umano, sia a livello nazionale che nelle aree metropolitane, rappresenta una delle principali criticità nella gestione sostenibile delle risorse idriche.

A livello nazionale le perdite di rete, stimate mediamente intorno al 40%, indicano la necessità di un miglioramento infrastrutturale delle reti di distribuzione.<sup>1</sup>

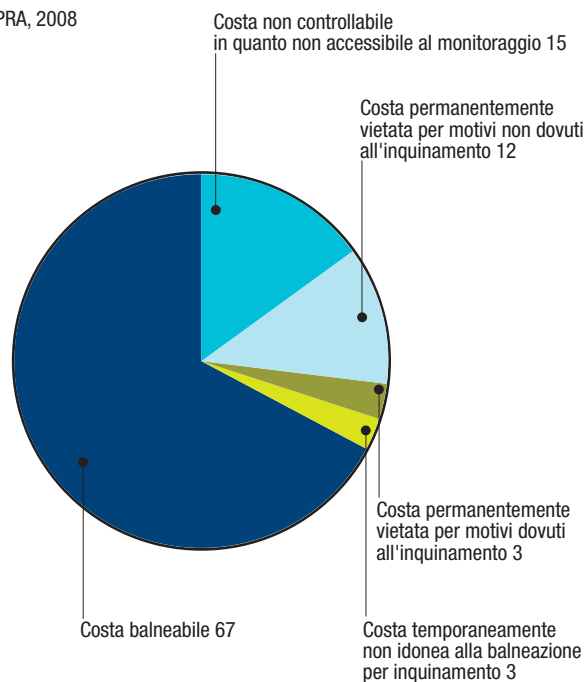
Nel corso del 2007 i consumi *pro capite* di acqua per uso domestico, nel complesso delle 14 aree metropolitane, sono stati di circa 70 m<sup>3</sup>/anno per abitante e mostrano in media un andamento decrescente negli ultimi sei anni. Le città che mostrano un valore dei consumi al di sopra di quello medio sono sei: Torino, Milano, Genova, Roma, Messina e Catania. Rispetto al 2006 la diminuzione complessiva è dell'1,1% (figura 6)<sup>2</sup>. Nelle aree metropolitane l'andamento della percentuale di popolazione servita da impianti di depurazione delle acque reflue negli ultimi sei anni mostra un netto miglioramento, passando dal 72,2% del 2002 all'82,4% del 2007, con un incremento di circa il 10%. Solamente quattro città mostrano nel 2007 valori al di sotto della media del complesso delle aree metropolitane e di queste Palermo e Catania evidenziano valori estremamente bassi rispetto alle altre città di pari dimensioni (rispettivamente il 35% e il 23%) (figura 7). Nel periodo 2002-2007 le amministrazioni comunali hanno adottato misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua in cinque delle città prese in esame, tutte localizzate nel Sud del Paese, ad eccezione di Genova per la quale la misura è stata adottata solo nel 2003. Per quel che riguarda gli aspetti qualitativi percepiti soggettivamente del servizio idrico, circa il 35% delle famiglie italiane nutre perplessità nel bere l'acqua di rubinetto e tale valore risulta alquanto differenziato se analizzato per tipologia di comuni: la maggiore percentuale di famiglie si registra nelle periferie delle grandi città e nei comuni di medie dimensioni, mentre la percentuale più bassa è quella relativa ai comuni fino ai 2.000 abitanti. L'indicatore che analizza l'irregolarità nella erogazione dell'acqua, per tipologia di comuni, mostra che la situazione è abbastanza omogenea tra i comuni di differenti dimensioni geografiche ad eccezione dei comuni centro dell'area metropolitana (figura 8).

Figura

5

**Stato delle acque costiere valori %, 2007**

Fonte:  
ISPRA, 2008



## Acqua

Tabella

2

Aziende e relative superfici irrigue suddivise per area geografica, 2005 Fonte: ISTAT, 2008

| Area geografica | Aziende |                             | Superficie irrigata |                                  |
|-----------------|---------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|
|                 | n.      | % delle aziende con SAU (1) | ha                  | % della superficie coltivata (2) |
| Nord            | 177.715 | 39,2                        | 1.659.984           | 35,9                             |
| Centro          | 50.663  | 18,0                        | 193.231             | 8,2                              |
| Mezzogiorno     | 275.083 | 27,8                        | 760.204             | 13,0                             |
| Italia          | 503.461 | 29,2                        | 2.613.419           | 20,4                             |

Note: (1) Superficie Agricola Utilizzata (2) Data dalla somma della SAU con quella ad arboricoltura da legno

Tabella

3

Superficie irrigata per sistema di irrigazione e area geografica, 2005 Fonte: ISTAT, 2008

| Area geografica | Superficie irrigata per sistema di irrigazione, ettari |     |             |     |            |     |                   |     |         |     |
|-----------------|--|-----|-------------|-----|------------|-----|-------------------|-----|---------|-----|
|                 | scorrimento supf e infiltrazione                       |     | sommersione |     | aspersione |     | micro-irrigazione |     | altro   |     |
|                 | ha   | %   | ha          | %   | ha         | %   | ha                | %   | ha      | %   |
| Nord            | 695.586  | 88  | 216.269     | 94  | 629.741    | 64  | 100.825           | 19  | 34.756  | 35  |
| Centro          | 10.424   | 1   | 2.334       | 1   | 139.150    | 14  | 26.590            | 5   | 16.354  | 16  |
| Mezzogiorno     | 82.840   | 11  | 12.045      | 5   | 212.233    | 22  | 411.001           | 76  | 49.222  | 49  |
| Italia          | 788.850  | 100 | 230.648     | 100 | 981.124    | 100 | 538.416           | 100 | 100.332 | 100 |

## Valutazioni e prospettive

Come tutti i Paesi dell'Unione europea, l'Italia è impegnata nel difficile compito di attuare la direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE. La direttiva europea richiede in particolare che gli Stati membri si dotino entro il 2009 di un sistema di gestione delle acque redigendo i Piani di gestione dei singoli bacini/distretti. I Piani di gestione costituiscono la sintesi della strategia di tutela dei corpi idrici impostata dalla WFD. Nei Piani di gestione trovano, infatti, collocazione: la caratterizzazione fisica del territorio (compresa la così detta "tipizzazione" dei corpi idrici), l'analisi delle pressioni e degli impatti (basata sul concetto del DPSIR), l'analisi economica, i programmi di monitoraggio e il programma di misure.

La strategia, per riuscire a conseguire gli obiettivi consiste nel valorizzare l'esistente a partire dai Piani di tutela, là dove questi esistono. Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento principale di pianificazione per la definizione delle strategie di

azione in materia di acqua ed è elaborato dalle regioni.

Il PTA costituisce inoltre un piano di settore del Piano di gestione dei distretti idrografici richiesto dalla direttiva.

Il DLgs 152/06 prevede che il Piano di Tutela delle Acque sia approvato entro 31/12/2008. Questa è la situazione attuale:

- PTA adottato in Veneto, Liguria, Marche, Campania, Puglia e Sicilia;
- PTA approvato in Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Provincia autonoma di Trento, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio e Sardegna;
- Approvato il Piano stralcio per la delimitazione dei bacini drenanti in aree sensibili nella Provincia autonoma di Bolzano;
- PTA pre-adottato in Umbria.



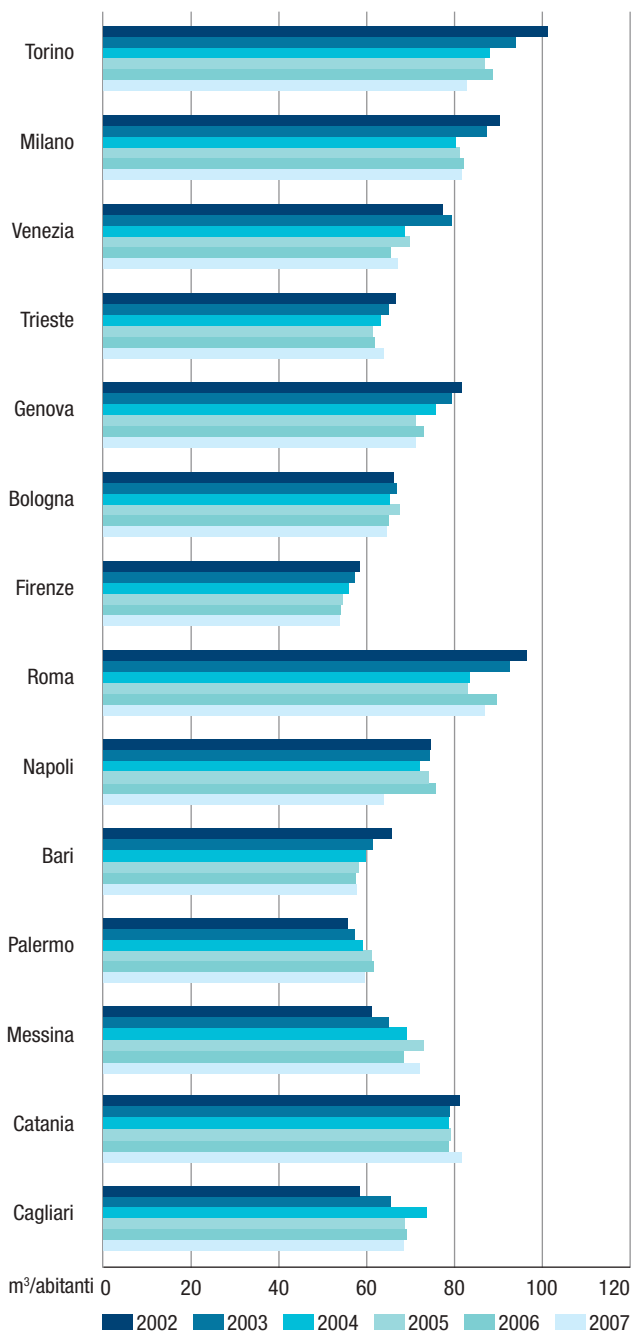
Acqua

Figura

6

**Consumo *pro capite* di acqua per uso domestico nelle aree metropolitane, 2002-2007**

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT, 2008

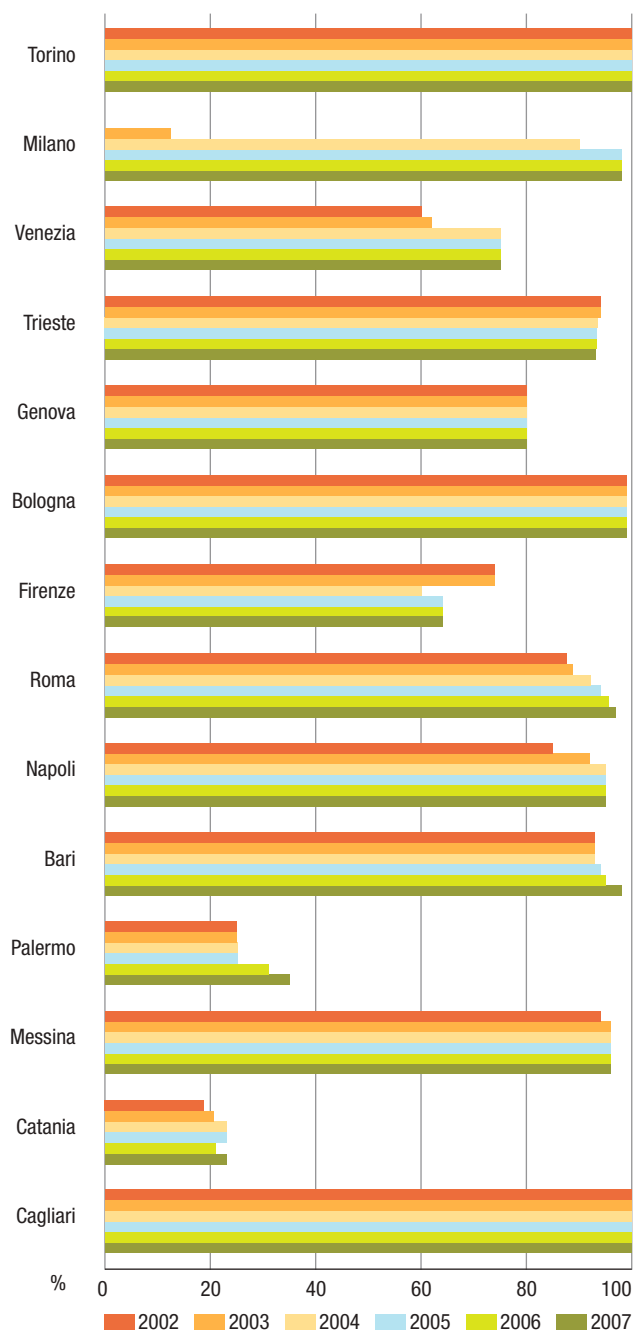


Figura

7

**Popolazione residente nelle aree metropolitane servita da impianti di depurazione delle acque reflue urbane valori %, 2002-2007**

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT, 2008



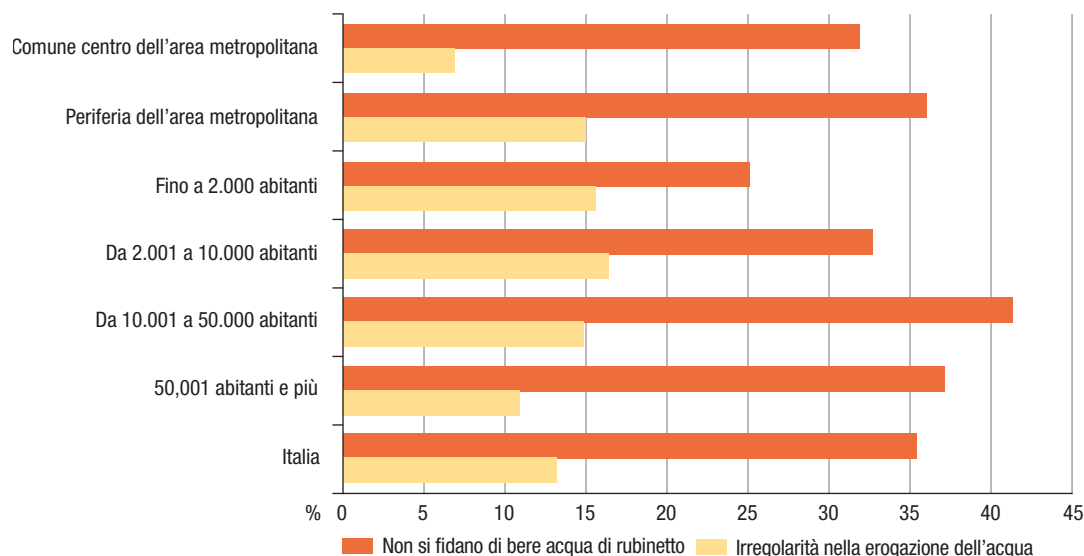
## Acqua

Figura

8

**Famiglie che dichiarano di avere problemi con l'erogazione dell'acqua per tipologia di comuni, (% di famiglie della stessa zona), 2007**

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT, 2008



## Il controllo dell'ambiente marino costiero

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in applicazione dei propri compiti istituzionali svolge da quasi 20 anni un attento controllo della qualità degli ambienti marini costieri italiani in collaborazione con le 15 Regioni marittime, con tutti i principali Enti tecnici e di ricerca e le Agenzie Regionali per l'Ambiente (ARPA).

I controlli hanno lo scopo di monitorare lo stato di salute degli ecosistemi marino-costieri e costituiscono un indispensabile strumento per valutare e indirizzare le politiche territoriali di gestione della fascia costiera.

Sono anche un fondamentale supporto decisionale per affrontare fenomeni di inquinamento derivanti dai trasporti marittimi o dalle attività umane lungo le coste e sono organizzati in programmi di monitoraggio pluriennali.

L'ultimo Programma di monitoraggio si è svolto dal giugno 2001 al gennaio 2007; nell'agosto 2008 è iniziato il nuovo Programma di monitoraggio, che ha introdotto, rispetto al passato, ulteriori approfondimenti nelle attività di indagine. I programmi di monitoraggio sono focalizzati sulla valutazione della qualità "ambientale" del mare, tralasciando gli aspetti legati alla sua "salubrità". In questo senso le analisi normalmente previste nei programmi per il controllo della balneabilità delle acque sono ridottissime. Invece, grande spazio e approfondimento è dato alle indagini sulla dinamica delle popolazioni animali e vegetali, a vita libera come quelle planctoniche o legate al fondale marino come quelle bentoniche, e sui fattori che ne determinano le alterazioni, ma anche alle indagini sulla presenza di sostanze chimiche inquinanti attraverso lo studio dei sedimenti marini e delle popolazioni di mitili (molluschi bivalvi), comparti ambientali in grado di conservare

per mesi, o talvolta per anni, la "memoria" di tutte le sostanze con cui sono venuti a contatto. Dal 2001 le aree marine controllate sono 81, individuate attraverso un'analisi statistica dei dati raccolti nei Programmi precedenti e dislocate lungo tutta la linea di costa italiana, come si osserva nella figura 9; di queste, 63 (considerate "aree critiche") sono localizzate in zone maggiormente sottoposte ad impatti ambientali da parte di impianti industriali, aree urbane o apporti fluviali. A queste aree critiche sono affiancate, in ogni regione, delle "aree di controllo", cioè delle aree quanto più possibile vicine ad una condizione naturale ("punto zero") necessarie per valutare esattamente il livello di compromissione delle aree critiche. La maggior parte di queste aree di controllo sono state localizzate in aree marine protette. Nel periodo 2001-2007 in tutte le 81 aree sono state eseguite contemporaneamente le analisi previste dal Programma, con cadenza regolare e variabile tra i comparti ambientali: ogni quindici giorni le acque e le popolazioni di organismi vegetali e animali a vita libera (fitoplancton e zooplancton), ogni sei mesi la contaminazione di sedimenti e mitili - poiché questi comparti ambientali conservano per mesi e talvolta per anni la "memoria" di tutte le sostanze con cui sono venuti a contatto- e una volta l'anno le comunità bentoniche di fondo mobile oppure, in alternativa, le praterie di Posidonia oceanica.

A partire dal 2008 in aree immediatamente prospicienti la linea di costa vengono indagate, nei mesi estivi, anche le comunità di alghe microscopiche che vivono su substrati sommersi, vegetali o rocciosi, alla ricerca di alcune particolari specie produttrici di tossine che in questi ultimi anni hanno dato origine, in alcuni punti delle coste italiane, ad abnormi proliferazioni con gravi conseguenze per gli organismi marini e, talvolta, per i bagnanti che frequentavano le spiagge. Le indagini, inoltre, sono state



## L'attività del Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche

L'attività del Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche (COVIRI) è finalizzata alla tutela dell'utente del servizio idrico integrato, con particolare riferimento agli aspetti relativi alla regolare determinazione e al regolare adeguamento periodico della tariffa del servizio stesso. Trattandosi di attività eminentemente di controllo su atti amministrativi, ad una prima lettura potrebbe sembrare estranea a logiche di gestione del territorio e, specificamente, di uso quali-quantitativo della risorsa idrica. Al riguardo, tuttavia la direttiva 2000/60/CE riconosce che il sistema dei prezzi è uno strumento fondamentale per conseguire gli obiettivi ambientali da essa fissati. Per quanto attiene allo specifico settore d'interesse del Comitato, il sistema tariffario deve tenere conto sia dei costi derivanti da aspetti tecnici e gestionali del servizio sia dei costi della risorsa, con ciò intendendo il duplice profilo dei costi ambientali, ossia legati ai danni che l'uso delle risorse idriche causa all'ambiente, agli ecosistemi e a coloro che usano l'ambiente, e dei costi della risorsa, ossia i costi delle mancate opportunità imposte ad altri utenti in conseguenza dello sfruttamento intensivo delle risorse al di là del loro livello di ripristino e ricambio naturale. Ciò premesso, al fine dell'assolvimento del proprio compito di elaborare la proposta di "Metodo Normalizzato" per la definizione della tariffa del servizio idrico integrato e di esercitare la vigilanza sulla sua gestione, il Comitato richiede una serie di informazioni e di dati che, al momento, non sono di facile reperibilità e, laddove esistano, provengono da soggetti diversi che li hanno raccolti con metodologie diverse ed elaborati secondo metodiche differenti ed in assenza di adeguata validazione. Il Comitato si è proposto di colmare tale distanza dalla conoscenza del settore dando avvio alla progettazione di un Sistema Informativo per la Vigilanza sulle Risorse Idriche (SIVIRI), realizzato in collaborazione con ISPRA, mirato alla formazione di un quadro conoscitivo utile e necessario per la definizione non soltanto delle migliori linee di attività del Comitato stesso, ma anche per l'individuazione delle politiche necessarie a garantire il minor impatto possibile sul territorio, sia delle strutture proprie del servizio idrico integrato sia dell'attività di prelievo della risorsa primaria. Il SIVIRI, attraverso la raccolta e l'elaborazione dei dati forniti dall'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (AATO) e da ciascun gestore del servizio idrico integrato, si propone l'obiettivo di fornire:

- rapporti finalizzati al confronto delle prestazioni dei gestori, basati su indicatori gestionali, tecnici (tra cui quelli relativi all'entità delle perdite in rete) ed economico-finanziari;
- rapporti su articolazioni tariffarie, volumi e scaglioni di consumo, relativi valori medi, massimi e minimi, indici di dispersione, spesa media annua, sostenibilità;
- informazioni relative agli investimenti programmati e realizzati dalle società di gestione, investimenti per abitante, investimenti ripartiti per servizio e tipologia di opera, forme di finanziamento;
- informazioni relative a caratteristiche dimensionali delle AATO, ricognizioni, Piani d'ambito, revisioni, affidamenti, anagrafica delle società di gestione. Tali dati serviranno essenzialmente ad effettuare comparazioni tra le diverse realtà gestionali al fine di promuovere le migliori pratiche di settore e stimolare l'adeguamento delle situazioni di criticità.

Al sistema informativo potranno accedere tutti i cittadini che vorranno conoscere le caratteristiche tecniche e gestionali del servizio sul territorio, nonché le grandezze economiche, anche al fine di valutare la qualità globale del servizio ricevuto in relazione al corrispettivo pagato. Finora il Comitato aveva assunto i dati confluiti nelle Relazioni al Parlamento sullo stato dei servizi idrici succedutesi negli anni attraverso l'invio alle AATO di appositi questionari; da quest'anno, in via sperimentale e soltanto per una parte del sistema informativo, i dati che saranno utilizzati anche per la redazione della Relazione al Parlamento per l'anno 2008, saranno reperiti tramite il SIVIRI, e così ogni anno alla medesima data, in modo tale che i fornitori sappiano sempre quali dati fornire e a quali scadenze. Per quanto attiene all'altro profilo che la direttiva 2000/60/CE ritiene utilizzabile per incentivare il risparmio idrico - la leva tariffaria - il Comitato, in adempimento ad un preciso obbligo di legge, sta elaborando la proposta di revisione del "Metodo Normalizzato", tenendo conto della necessità di garantire la copertura dei costi anche alla luce del principio del recupero dei costi ambientali e del principio "chi inquina paga". Inoltre, tra le attività avviate dal Comitato e specificamente attribuitegli dalla legge, si evidenzia la predisposizione di una o più convenzioni tipo (contratti di servizio) che regolano i rapporti tra le AATO ed il gestore d'ambito, nonché la definizione dei livelli minimi di qualità dei servizi da prestare all'utente.

Infine, tra le ordinarie attività del Comitato assume peculiare rilievo quella di verifica della corretta redazione dei Piani d'ambito i quali, nella parte in cui prevedono la realizzazione di un programma di interventi di opere relative al servizio idrico integrato, hanno un evidente impatto sull'uso del territorio, presupponendo, da questo punto di vista, il coordinamento con gli altri documenti di pianificazione territoriale.



# Biodiversità

## Il quadro degli impegni

La Convenzione per la Diversità Biologica (CBD) fatta a Rio de Janeiro del 1992 costituisce il principale impegno internazionale sottoscritto dall'Italia in materia di biodiversità.

Gli obiettivi della CBD sono la conservazione della diversità biologica (a livello genetico, di specie, di comunità e di ecosistema), l'utilizzazione sostenibile dei suoi elementi e la ripartizione giusta ed equa dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche e dal trasferimento delle tecnologie pertinenti. Oltre a questa Convenzione "ombrello", originata dalla Conferenza mondiale di Rio de Janeiro del 1992 su "Ambiente e Sviluppo" che ha prodotto altre importanti convenzioni quali la Convenzione sui Cambiamenti Climatici, la Convenzione per la lotta alla desertificazione e il Protocollo di Cartagena sulla prevenzione dei rischi biotecnologici (2000), l'Italia è firmataria di altre convenzioni internazionali dirette a particolari tematiche: quali la Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche in pericolo di estinzione (CITES, 1973), la Convenzione di Bonn sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica (CMS, 1979), la Convenzione di Ramsar sulle zone umide di importanza internazionale (1971), la Convenzione di Barcellona per la protezione del Mare Mediterraneo dall'inquinamento (1976).

L'Italia, come Stato membro dell'Unione europea, dà attuazione agli accordi internazionali nell'ambito delle politiche comunitarie e attraverso l'attuazione delle direttive, in particolare la direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e la direttiva 92/43/CEE "Habitat".

Il VI Programma d'Azione per l'ambiente (2001-2010) sottolinea come la politica ambientale dell'Unione europea debba essere rafforzata mediante un aumento della conoscenza sulla biodiversità, sulle pressioni che la minacciano e sulle attuali tendenze, consentendo la definizione di strumenti politici mirati ed efficaci. Nel 2001 il Consiglio europeo di Göteborg ha deciso di "arrestare il deterioramento della diversità biologica e di raggiungere questo obiettivo entro l'anno 2010"; nel 2002, durante il Summit mondiale sullo Sviluppo sostenibile di Johannesburg, hanno condiviso tale decisione circa 130 leader mondiali ed è stato adottato l'obiettivo di ridurre sensibilmente il tasso di perdita di biodiversità a livello mondiale entro il 2010. In ambito CBD tale impegno mondiale ha dato origine ad un "Piano strategico" che ingloba al suo interno l'obiettivo 2010.

Nel maggio 2006, con la Comunicazione COM (2006) 216 "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 e oltre. Sostenere

i servizi ecosistemici per il benessere umano", la Commissione europea ha preso in considerazione la problematica della biodiversità in tutta la sua ampiezza e ha esaminato l'adeguatezza delle soluzioni fino a quel momento proposte, sviluppando un Piano d'Azione per il 2010 e oltre che contiene i principali settori d'intervento, gli obiettivi da conseguire e le misure di sostegno necessarie.

Ogni Stato membro è tenuto ad adeguare le proprie strategie e i propri piani d'azione a quanto contenuto nel Piano comunitario. Nel Piano di azione sono individuate quattro aree principali d'intervento, dieci obiettivi prioritari e i relativi obiettivi operativi che si traducono in 150 azioni concrete.

| Area  | Obiettivo   |
|---|---|
| <b>1) La biodiversità nella UE</b>                  |   |
|   | 1 Salvaguardare gli habitat e le specie più importanti dell'UE  |
|   | 2 Conservare e ripristinare la biodiversità e i servizi ecosistemici nel contesto rurale dell'UE  |
|   | 3 Conservare e ripristinare la biodiversità e i servizi ecosistemici nell'ambiente marino dell'UE   |
|   | 4 Rafforzare la compatibilità tra lo sviluppo regionale e territoriale e la biodiversità all'interno dell'UE  |
|   | 5 Ridurre sensibilmente l'impatto delle specie esotiche invasive e dei genotipi esotici sulla biodiversità dell'UE                                      |
| <b>2) La biodiversità nella UE e nel mondo</b>      |   |
|   | 6 Rafforzare sensibilmente l'efficacia della governance internazionale per la biodiversità e i servizi ecosistemici                                     |
|   | 7 Potenziare notevolmente il sostegno alla biodiversità e ai servizi ecosistemici nell'ambito dell'assistenza esterna dell'UE                           |
|   | 8 Ridurre drasticamente l'impatto degli scambi internazionali sulla biodiversità e i servizi ecosistemici su scala planetaria                           |
| <b>3) La biodiversità e i cambiamenti climatici</b> |   |
|   | 9 Sostenere l'adattamento della biodiversità ai cambiamenti climatici   |
| <b>4) La base delle conoscenze</b>                  |   |
|   | 10 Potenziare in maniera sostanziale la base di conoscenze per la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità, all'interno dell'UE e nel mondo |

## Biodiversità

## La situazione attuale

Dal IV Rapporto nazionale per la CBD ([www.biodiv.int](http://www.biodiv.int)) emerge una sintesi dell'estrema ricchezza e dello stato della biodiversità in Italia nonché delle attività in atto per la sua conservazione ed uso sostenibile, a partire dal livello genetico e di specie fino al livello ecosistemico e paesaggistico.

Già nel 2005 il Ministero dell'Ambiente ha pubblicato il volume "Stato della Biodiversità in Italia – Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità" ([www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)). Il volume riporta lo stato e le tendenze della biodiversità in Italia fornendo uno scenario di sintesi.

Nello stesso anno è stato inoltre prodotto il DVD "GIS Natura" che raggruppa cartografie e banche dati di carattere nazionale. In aggiunta a questi due strumenti conoscitivi, realizzati nell'ambito dell'attuazione degli obiettivi per il 2010, sono stati realizzati ulteriori sforzi e approfondimenti tematici inerenti la conoscenza tassonomica e distributiva delle specie animali e vegetali e l'identificazione di comunità, habitat e paesaggi.

L'Italia è uno dei paesi più ricchi in Europa e nel bacino del Mediterraneo in termini di biodiversità delle specie, con oltre 57.000 specie di fauna e oltre 6.700 specie di flora (196 famiglie e 1.267 generi). Nell'ambito dei paesi europei, l'Italia ha il più alto numero di piante, così come di animali terrestri e di acqua dolce (46.200 specie). Nel complesso, la fauna italiana terrestre e delle

acque interne rappresenta più di un terzo della fauna europea (35%). Sono conosciute 1.130 briofite, che rappresentano i due terzi di tutte le specie: 279 specie di epatiche (divisi in 81 generi e 40 famiglie) - 851 specie di muschi (divisi in 210 generi e 55 famiglie). L'Italia possiede una delle maggiori diversità di licheni in Europa, il cui numero totale raggiunge i 2.300 (14,4% dei licheni nel mondo della flora). La *checklist* dei Basidiomycetes riporta 4.296 soggetti (20% delle specie del mondo). L'Italia ha un elevato tasso di endemismo, circa il 10% delle specie animali e il 13,5% delle specie di piante superiori. Considerando gli invertebrati terrestri e delle acque interne, il 35% di essi dovrebbero essere considerati endemici.

Le specie non endemiche possono essere classificate come distribuite esclusivamente nella regione del Mediterraneo (13%) o in Europa (22%); le altre specie hanno una vasta distribuzione nella regione Palearctica (30%). Con circa 8.000 km di coste, l'Italia è molto ricca anche di fauna e flora marina: 8.785 specie sono elencate nella *checklist*, il 10% di esse è nota esclusivamente nei mari italiani. Purtroppo le specie aliene rappresentano oltre il 2% di tutta la fauna italiana; questa percentuale è sicuramente sottostimata e il numero è aumentato rapidamente negli ultimi anni. Per quanto riguarda le piante vascolari della flora italiana, in base a recenti stime sulle specie aliene, esse ne rappresentano oltre il 15%.

Anche se non ci sono ancora liste rosse nazionali ufficiali, all'interno di una selezione di 10.000 specie della fauna terrestre e

Tabella

1

## Aree naturali protette: Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (EUAP), 2000, 2002, 2003 e 2009

| Anno         | N. aree protette | Superficie protetta, ettari |             |             | % sulla superficie nazionale (a) | ha/100 abitanti |
|--------------|------------------|-----------------------------|-------------|-------------|----------------------------------|-----------------|
|              |                  | a terra                     | a mare      | totale      |                                  |                 |
| 2000 b)      | 669              | 2.752.951,7                 | 260.992,4   | 3.013.944,1 | 9,1                              | 4,8             |
| 2002 (c)     | 752              | 2.788.171,7                 | 266.220,4   | 3.054.392,1 | 9,3                              | 5,0             |
| 2003 (d) (e) | 772              | 2.911.851,9                 | 2.820.673,4 | 5.732.525,3 | 9,7                              | 5,1             |
| 2009 (f)     | 875              | 3.094.659,0                 | 2.818.464,0 | 5.913.123,0 | 10,3                             | 5,2             |

Note:

(a) al netto delle superfici marine;

(b) 3° aggiornamento EUAP del 20 luglio 2000;

(c) 4° aggiornamento EUAP del 25 luglio 2002; è incluso il Parco nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu pari a 73.935 ettari;

(d) 5° aggiornamento EUAP del 24 luglio 2003 e pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 144 alla Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4.09.2003;

(e) la superficie a mare è calcolata al lordo della superficie marina del Santuario per i mammiferi marini che è pari a 2.557.258 ettari;

(f) 6° aggiornamento EUAP (la procedura è in via di conclusione).

Fonte : Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009

## Biodiversità

delle acque interne, il 4,4% è in pericolo, l'8,5% è vulnerabile, e circa il 20% è molto raro e da considerare quasi minacciato. Infine, 46 specie devono essere considerate estinte a livello regionale. Per quanto riguarda la flora, diversi studi sono stati fatti per preparare liste nazionali di specie minacciate di estinzione tra piante vascolari, licheni, briofite, funghi e alghe di acqua dolce.

In Italia ci sono 875 aree protette tra parchi nazionali, riserve naturali marine, il santuario marino internazionale per la prote-

zione cetacei, riserve naturali statali e regionali, parchi regionali. La superficie totale delle aree protette è pari a 3.094.659 ettari, il 10,3 % del totale nazionale. La superficie totale marina protetta è pari a 2.818.464 ettari (tabella 1). Il santuario marino internazionale "Pelagos" per la protezione dei cetacei è un esempio unico di area protetta in alto mare al di là della giurisdizione nazionale, come concordato da Italia, Francia e Principato di Monaco. Inoltre, ci sono 2.284 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati dall'Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE e 591

Tabella

## 2

Numero, estensione e percentuale delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e della Rete Natura 2000, disaggregati per regione, dicembre 2008

| Regione                 | ZPS        |                  |             | SIC (a)      |                  |             | Natura 2000 (b) |                  |             |
|-------------------------|------------|------------------|-------------|--------------|------------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|
|                         | n. siti    | superficie<br>ha | %           | n. siti      | superficie<br>ha | %           | n. siti         | superficie<br>ha | %           |
| Piemonte (c)            | 50         | 307.880          | 12,1        | 122          | 282.345          | 11,1        | 141             | 396.837          | 15,6        |
| Valle d'Aosta (c)       | 5          | 86.315           | 26,5        | 28           | 71.619           | 22,0        | 30              | 98.933           | 30,3        |
| Lombardia               | 66         | 297.337          | 12,5        | 193          | 224.201          | 9,4         | 241             | 372.067          | 15,6        |
| Trentino - Alto Adige   | 36         | 269.646          | 39,8        | 192          | 301.446          | 44,7        | 196             | 323.230          | 48,3        |
| Veneto                  | 67         | 359.822          | 19,5        | 102          | 369.640          | 20,1        | 128             | 414.679          | 22,5        |
| Friuli - Venezia Giulia | 8          | 116.450          | 14,8        | 56           | 132.170          | 16,8        | 60              | 149.733          | 19,1        |
| Liguria                 | 7          | 19.615           | 3,6         | 125          | 145.428          | 26,9        | 132             | 147.354          | 27,2        |
| Emilia - Romagna        | 75         | 175.919          | 8,0         | 127          | 223.757          | 10,1        | 146             | 256.863          | 11,6        |
| Toscana                 | 61         | 192.072          | 8,4         | 123          | 286.839          | 12,5        | 143             | 362.725          | 15,8        |
| Umbria                  | 7          | 47.093           | 5,6         | 98           | 109.667          | 13,0        | 104             | 120.200          | 14,2        |
| Marche (d)              | 29         | 131.013          | 13,5        | 80           | 102.608          | 10,6        | 102             | 146.213          | 15,1        |
| Lazio (d)               | 39         | 408.187          | 23,7        | 182          | 143.107          | 8,3         | 200             | 441.630          | 25,7        |
| Abruzzo (d)             | 5          | 307.921          | 28,5        | 53           | 252.587          | 23,4        | 57              | 387.076          | 35,9        |
| Molise (d)              | 12         | 66.019           | 14,9        | 85           | 97.750           | 22,0        | 88              | 118.724          | 26,8        |
| Campania                | 28         | 215.763          | 15,9        | 106          | 363.215          | 26,7        | 120             | 395.537          | 29,1        |
| Puglia                  | 10         | 263.666          | 13,6        | 77           | 465.518          | 24,1        | 83              | 474.597          | 24,5        |
| Basilicata              | 14         | 156.282          | 15,6        | 47           | 55.462           | 5,6         | 50              | 164.774          | 16,5        |
| Calabria                | 6          | 262.256          | 17,4        | 179          | 85.454           | 5,7         | 185             | 319.392          | 21,2        |
| Sicilia                 | 29         | 387.158          | 15,1        | 217          | 384.065          | 14,9        | 232             | 568.736          | 22,1        |
| Sardegna                | 37         | 296.217          | 12,3        | 92           | 426.251          | 17,7        | 121             | 529.838          | 22,0        |
| <b>Italia</b>           | <b>591</b> | <b>4.366.631</b> | <b>14,5</b> | <b>2.284</b> | <b>4.523.129</b> | <b>15,0</b> | <b>2.559</b>    | <b>6.189.138</b> | <b>20,6</b> |

Note:

(a) da luglio 2006 i pSIC sono diventati SIC;

(b) numero ed estensione dei siti Natura 2000 per regione è stato calcolato escludendo le sovrapposizioni fra i SIC e le ZPS;

(c) poiché il sito IT1201000 cade in parte in Piemonte ed in parte in Valle d'Aosta, il calcolo delle superfici è stato effettuato attribuendo a ciascuna regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio;

(d) poiché il sito IT7110128 cade in Abruzzo, Lazio e Marche e il sito IT7120132 cade in Abruzzo, Lazio e Molise, il calcolo delle superfici è stato effettuato attribuendo a ciascuna Regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio.

Fonte : Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009

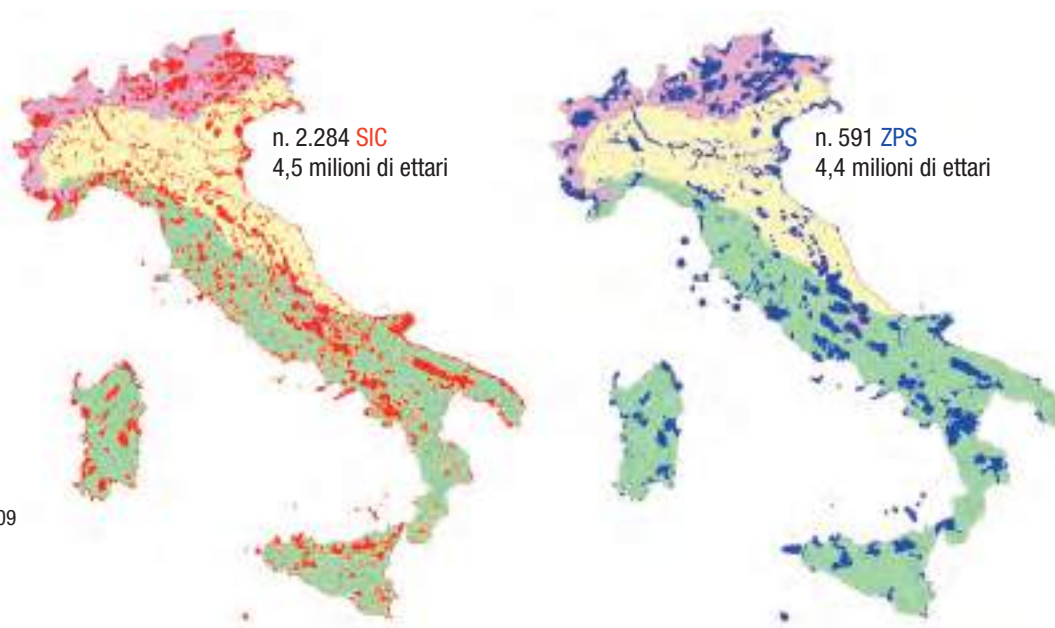


Biodiversità

Figura

1

La distribuzione dei Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) in Italia, dicembre 2008



Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009

Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate dall'Italia ai sensi della direttiva 79/409/CEE. La superficie totale dei SIC è pari a 4.523.000 ettari, la superficie totale delle ZPS è pari a 4.367.000 ettari (figura 1 e tabella 2). La superficie italiana protetta copre più del 20% del territorio nazionale. La verifica effettuata nel 2008 sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat tutelati dalla direttiva Habitat (Il Rapporto, art. 17) ha permesso di identificare la necessità di un monitoraggio più vicino alle realtà nazionali e locali, ed ha mostrato che molto rimane da fare, pur riscontrando in vari casi andamenti positivi (tabella 3).

Valutazioni e prospettive

L'assenza di una Strategia nazionale non ha ostacolato l'attuazione degli impegni assunti con la ratifica di convenzioni e accordi internazionali sebbene, relativamente alla trasversalità della biodiversità, sia emersa con forza e da tutti i settori la necessità di dare un assetto istituzionale al coordinamento tra le varie politiche settoriali e tra i vari livelli di azione sul territorio. La verifica di metà periodo sull'attuazione del Piano d'Azione Europeo per la Biodiversità ha messo in evidenza come, nonostante gli sforzi, in Italia come negli altri paesi dell'UE, vi sia un notevole ritardo rispetto al raggiungimento dell'Obiettivo 2010 di fermare la perdita di biodiversità.

L'esame effettuato a livello nazionale degli obiettivi mondiali e comunitari inerenti la biodiversità per il raggiungimento e il superamento dell'Obiettivo 2010 ha consentito di individuare le tappe che permetteranno all'Italia di dotarsi entro il 2010, e in vista del dopo 2010, di una Strategia Nazionale per le Biodiversità. Il percorso, avviato nel 2005 e proseguito negli anni successivi grazie all'ampia collaborazione tra i vari soggetti coinvolti, ha visto un importante passaggio nella redazione del IV Rapporto nazionale per la CBD. Il Rapporto ha contribuito a condurre il percorso partecipato e istituzionale di realizzazione della Strategia nazionale, soprattutto in considerazione della sua reale attuazione sul territorio. In tale processo la Conferenza Stato-Regioni rappresenta la sede istituzionale in cui approvare la Strategia nazionale per la Biodiversità entro il 2010, proclamato Anno mondiale della Biodiversità.

Tabella

3

Stato di conservazione di habitat e specie di interesse comunitario valori %, 2008

|              | Favorevole | Inadeguato | Cattivo | Sconosciuto |
|--------------|------------|------------|---------|-------------|
| Habitat      | 61         | 27         | 3       | 9           |
| Piante       | 59         | 30         | 3       | 8           |
| Invertebrati | 17         | 28         | 47      | 8           |
| Pesci        | 12         | 46         | 20      | 22          |
| Anfibi       | 33         | 50         | 5       | 12          |
| Rettili      | 41         | 17         | 2       | 40          |
| Mammiferi    | 20         | 39         | 27      | 14          |

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009



# Uso del suolo

## Il quadro degli impegni

La nuova Carta europea del suolo chiarisce così che cosa si intende per suolo: “Il suolo è una risorsa naturale complessa di fondamentale importanza per la vita, così essenziale e ovvia che è spesso trascurata fra le componenti ambientali. In termini ambientali il suolo agisce come interfaccia, costituendo il medium per l’interazione fra rocce, acqua, aria ed esseri umani”. Ne definisce le tre funzioni principali: quella ecologica, quella di archivio della storia naturale e culturale e quella legata alle attività umane<sup>1</sup>.

Attualmente lo sfruttamento del suolo sta determinando cambiamenti radicali nei paesaggi, nell’ambiente, negli ecosistemi. I paesaggi rurali si stanno modificando a causa dell’intensificazione dell’agricoltura, dell’abbandono delle campagne e dello sfruttamento delle foreste. Al tempo stesso le aree costiere stanno subendo profonde trasformazioni per accogliere attività turistiche e ricreative.

In questo contesto le aree urbane e le relative infrastrutture sono tra i maggiori “consumatori” di suolo. Oggi circa il 75% della popolazione europea vive in aree urbane e si calcola che nel 2020, tale percentuale salirà addirittura all’80%<sup>2</sup>. Nello stesso periodo in sette Paesi dell’Unione europea, tale percentuale si attesterà intorno al 90% e forse anche oltre<sup>3</sup>. Si calcola, inoltre, che attualmente oltre un quarto del suolo europeo è utilizzato per fini urbani<sup>4</sup> con uno spazio consumato per persona che è più che raddoppiato negli ultimi cinquanta anni.

Fino agli anni più recenti, la crescita delle città europee è stata strettamente legata all’aumento della popolazione<sup>5</sup>. Oggi, invece, anche nelle aree metropolitane in cui si rileva uno stallo se non addirittura una contrazione della popolazione insediata, la superficie urbanizzata continua a crescere a ritmi sostenuti (figura 1). L’Agenzia Europea per l’Ambiente ha stimato che negli ultimi venti anni l’estensione delle aree urbanizzate a livello europeo è aumentata del 20%, contro un aumento della popolazione del 6%.

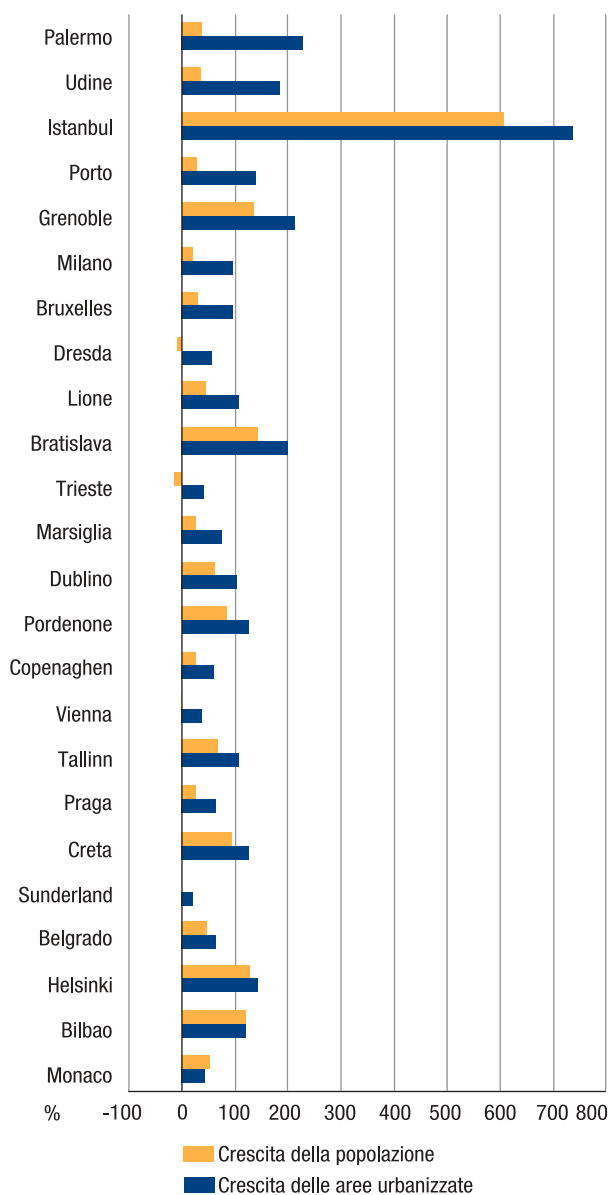
Questo fenomeno trova le sue ragioni in tre fattori principali: le nuove dinamiche demografiche (invecchiamento della popolazione, nuclearizzazione delle famiglie), le trasformazioni del sistema produttivo (nuovi distretti del consumo e del divertimento, funzioni industriali, commerciali, amministrative, di riferimento regionale), gli stili di vita (aumento della superficie abitabile, rifiuto dell’alta densità, sviluppo edilizio diffuso e immerso nel verde).

Figura

1

## Crescita della popolazione e delle aree urbanizzate in alcune città europee, 1960 - 2000

Fonte: Agenzia Europea per l’Ambiente, 2006



— 1 La “Carta europea del suolo” si articola in 12 punti ed è stata approvata dal Consiglio d’Europa nel 1972. La revisione della Carta è stata adottata nel 2003 (Carta per la protezione e la gestione sostenibile del suolo) — 2 Agenzia europea per ambiente, “La sovracrescita urbana”, EEA Briefing, 04/2006 — 3 Agenzia Europea per l’Ambiente, “Urban sprawl in Europe. The ignored challenge”, n. 10/2006 — 4 Commissione europea, Comunicazione “Verso una Strategia tematica per l’ambiente urbano” COM(2004)60 def. dell’11/02/2004 considera aree urbane le capitali e gli agglomerati urbani con popolazione superiore a 100.000 abitanti (ossia le 500 maggiori città dell’UE-25) — 5 In Europa la percentuale della popolazione urbana è passata negli ultimi cinquanta anni dal 55% al 75%



Uso del suolo

La crescita delle aree urbanizzate, oltre a rappresentare il consumo di una risorsa non rinnovabile, determina una pressione rilevante anche su altre componenti ambientali attraverso l'aumento del fabbisogno energetico, la crescita del bacino di riferimento per l'erogazione dei servizi, il traffico. È stato calcolato, ad esempio, che i consumi energetici tendono ad essere inferiori nelle aree urbane compatte rispetto alle aree in cui la popolazione è distribuita in modo diffuso, così come il trattamento dei rifiuti urbani e delle acque reflue.

Insomma, in questi settori sembra esistere una diretta correlazione con il consumo di suolo.

Il continuo sviluppo delle periferie dei maggiori centri urbani, ha determinato anche l'aumento della domanda di trasporto, che è stata assorbita quasi esclusivamente dal traffico su gomma. In questo modo è stato stimolato lo sviluppo di nuove infrastrutture di trasporto che hanno, a loro volta, contribuito al consumo di territorio. È stato calcolato che negli anni Novanta si è avuto, nel territorio dell'Unione europea, un impegno di suolo pari a 10 ettari al giorno per la costruzione di nuove autostrade. In genere si tratta di occupazione del migliore suolo agricolo, sia per i minori costi di costruzione e la successiva manutenzione, sia per la realizzazione delle infrastrutture nelle aree di pianura.

In conclusione, appare assodato che nella maggior parte dei paesi industrializzati e densamente abitati dell'Unione europea, il consumo di suolo dovuto all'incremento dell'urbanizzazione e

alle nuove infrastrutture è la principale causa del degrado del suolo. In particolare, nel 2000 in Belgio oltre il 20% di superficie è urbanizzata, in Germania l'8,1%, in Francia il 4,8% e buona parte di queste superfici sono state occupate sacrificando le aree agricole<sup>6</sup> (figura 2).

Questa espansione - raramente governata nelle sue dinamiche - rappresenta uno dei fenomeni più preoccupanti che affliggono le aree urbane. Tale preoccupazione, è stata espressa in modo chiaro nelle premesse della Comunicazione della Commissione europea sulla Strategia tematica per la protezione del suolo (COM 2006/231) in cui è riconosciuto che il degrado del suolo in Europa rappresenta un problema serio, strettamente legato alle attività umane e in particolare a inappropriate pratiche agricole e silvicole, alla proliferazione urbana e industriale e al turismo. La Strategia chiama gli Stati membri ad adottare provvedimenti per limitare il fenomeno dell'impermeabilizzazione del suolo, recuperando in primo luogo i siti contaminati e abbandonati (*brownfields*) e utilizzando tecniche di edificazione che permettano di conservare il maggior numero possibile di funzioni del suolo.

Anche la Strategia tematica sull'ambiente urbano<sup>7</sup>, di un anno precedente, ha considerato come un'adeguata pianificazione territoriale possa contribuire alla riduzione della proliferazione urbana e alla perdita di *habitat* naturali e di biodiversità. La gestione integrata dell'ambiente urbano, inoltre, dovrebbe favorire una pianificazione territoriale sostenibile, riducendo l'imper-

Figura

2

Espansione urbana in Europa e altre forme di trasformazione artificiale del suolo 1990-2000

Fonte: Agenzia Europea per l'Ambiente, 2005

- Sviluppo urbano e delle infrastrutture
  - da 1 a 5 %
  - da 5 a 10 %
  - più di 10 %
- Zone urbane 1990 >50.000 persone
- Indice potenziale di verde
  - da 0 a 60 %
  - da 61 a 100 %



— 6 ISPRA, "Rapporto sulle aree urbane", 2007 — 7 Commissione Europea, "Strategia tematica sull'ambiente urbano", (COM 2005/718) — 8 La "Carta di Lipsia" è stata concordata tra i Ministri dell'Unione europea che si occupano di territorio durante l'"Informal Ministerial Meeting on urban development and territorial cohesion" che si è svolto a Lipsia il 24 e 25 maggio 2007 — 9 Tradotto letteralmente urban sprawl significa "sguaitatamente sdraiato"

## Uso del suolo

meabilizzazione dei suoli, promuovendo la biodiversità urbana e sensibilizzando i cittadini.

Nel maggio del 2007 è stata sottoscritta dai Ministri europei che si occupano di territorio la cosiddetta "Carta di Lipsia"<sup>8</sup> che, tra le altre cose, considera che per un uso sostenibile ed efficiente delle risorse è necessaria una struttura insediativa urbana compatta. Il raggiungimento di questo obiettivo è possibile tramite la pratica di un'attenta pianificazione urbanistica e territoriale, prevenendo la dispersione insediativa attraverso strumenti di bilancio del suolo, mettendo in stretta relazione la domanda e l'offerta di spazio urbano.

Si tratta, tuttavia, di impegni ancora troppo generici per affrontare globalmente e in modo esauriente questo problema.

## Il consumo di suolo in Italia

La sovrapposizione tra la dinamica demografica e quella insediativa in diversi comuni italiani fa emergere alcune caratteristiche tipiche dell'urbanizzazione recente in Italia: fino alla metà degli anni Settanta, lo sviluppo insediativo segue, nella propria tendenza di crescita, quello demografico. Negli anni della ricostruzione nel secondo dopoguerra, la crescita è lenta ma costante; dagli anni Cinquanta in poi, sia la crescita demografica, sia quella insediativa subiscono una decisa accelerazione, ma della stessa intensità. Solo dalla metà degli anni Settanta la dinamica dei due fenomeni diverge decisamente, azzerandosi in quasi tutti i contesti locali la crescita demografica. L'espansione urbana, invece, continua con gli stessi tassi di crescita (figura 3).

Evidentemente i due fenomeni della crescita demografica e dell'espansione urbana non sono più legati l'uno all'altro.

Dal punto di vista qualitativo l'incontrollata espansione urbana è descritta con il termine *urban sprawl*<sup>9</sup>. Con questo termine si descrivono tutti quegli ambienti insediativi, caratterizzati da disordine, densità bassissime, assenza di servizi urbani qualificati, frammentazione paesaggistica.

Secondo la Commissione europea il fenomeno dell'*urban sprawl* è uno dei problemi più urgenti da affrontare, attuando da una parte politiche volte a ridurre l'impatto sull'ambiente determinato dalla progressiva sottrazione di suoli agricoli e naturali<sup>10</sup> e dall'altra contenere i costi collettivi generati dall'eccessiva dilatazione degli insediamenti<sup>11</sup>.

Particolarmente rilevante, anche per la conformazione fisica del nostro Paese, è il fenomeno dell'urbanizzazione delle aree costiere. Infatti, in Italia circa il 30% della popolazione vive nei 642 comuni situati lungo le coste, senza tenere conto dei flussi stagionali e turistici. Negli ultimi decenni le coste italiane (lunghe oltre 8.000 km) hanno subito un fortissimo processo di antropizzazione, che in molti casi ha modificato le caratteristiche naturali e ambientali del territorio. Soprattutto nelle aree costiere più accessibili si sono concentrati i fenomeni di urbanizzazione più massiccia, le attività turistiche, le infrastrutture (porti, porti

turistici) causando modificazioni ormai irreversibili che spesso confliggono con le esigenze di tutela e protezione delle coste.

La conoscenza complessiva dei fenomeni che agiscono sul suolo e sul territorio sono di fondamentale importanza per effettuare valutazioni analitiche e puntuali sulle trasformazioni in atto.

Dati omogenei e attendibili su tutto il territorio nazionale non sono, però, disponibili. L'unica elaborazione cartografica su base nazionale è rappresentata dal progetto comunitario *Corine Land Cover* che mette a confronto dati del 1990 e del 2000 sui cambiamenti di uso del suolo a scala vasta. Dall'analisi emerge che in Italia le aree agricole si sono contratte dell'1,6%, a vantaggio delle aree boscate o seminaturali (1%) e di quelle urbanizzate (0,6%)<sup>12</sup>. Attualmente è in corso un aggiornamento del progetto che consentirà la produzione del database dei cambiamenti di uso e copertura del suolo tra il 2000 ed il 2006 utilizzando come sistema di base una copertura europea di immagini satellitari riferita all'anno 2006<sup>13</sup>.

Un'indicazione particolarmente significativa di quanto è successo in Europa negli ultimi cinquant'anni in tema di espansione delle aree urbanizzate, si può dedurre dai progetti *Murbandy (Monitoring Urban Dynamics)* e *Moland (Monitoring Land Use Changes)* nei quali sono riportate le evoluzioni riferite a numerose città europee, tra cui Milano, Palermo e la conurbazione Padova-Venezia. Obiettivo del programma è il rilevamento dei

Figura

3

### Occupazione di suolo a fini urbani e demografia. Andamento tipico dell'urbanizzazione in Italia, 1900-2000

Fonte: Tratto da *No Sprawl*, AA.VV ed Alinea, 2006

| Anno | Dinamica dell'occupazione di suolo (Indice) | Dinamica demografica (Indice) |
|------|---|-------------------------------|
| 1900 | 100   | 100                           |
| 1920 | 105   | 105                           |
| 1940 | 110   | 110                           |
| 1960 | 120   | 110                           |
| 1980 | 180   | 150                           |
| 2000 | 230   | 150                           |

—10 Come già detto, richiami al contenimento dell'espansione urbana per limitare l'inquinamento e l'erosione dei suoli si trovano nel "VI programma di azione per l'ambiente" dell'Unione europea del 2001, nella Comunicazione della Commissione europea "Verso una strategia tematica per la protezione del suolo" del 2002, nella "Carta europea del suolo" del 2003 — 11 In Italia, la ricerca più nota su questo tema è riportata in Camagni, R., Gibelli, M. C., Rigamonti, P. (2002). I costi collettivi della città dispersa, Alinea, Firenze — 12 ISPRA, Tematiche in primo piano, 2007 — 13 L'iniziativa del *Corine Land Cover* 2006, cofinanziata dagli Stati membri e dalla Commissione europea, ha visto l'adesione di 38 paesi tra i quali l'Italia



### Uso del suolo

cambiamenti, la loro comprensione e lo sviluppo di scenari di crescita urbana per alcune aree urbane selezionate. Mentre dal punto di vista del metodo geografico di rilevamento il progetto sembra molto bene impostato, dal punto di vista della comprensione delle strutture sociali ed economiche che sottendono ai cambiamenti degli usi del suolo sembra essere poco utile. Infatti, le aree di studio non seguono confini amministrativi bensì confini dettati dalla delimitazione stessa dell'espansione urbana e ciò rende impossibile il confronto fra dati geografici e dati statistici, mentre la problematicità della dinamica urbana recente sta proprio nel rapporto fra la società e il suo territorio.

Oltre alle indagini di carattere nazionale e comunitario, gli enti locali, e anche molte regioni stanno provvedendo in modo autonomo alla raccolta di dati e informazioni sullo stato del consumo dei suoli nel proprio territorio.

In Lombardia, uno studio realizzato dall'Istituto Nazionale di Urbanistica (INU) ha calcolato che nel periodo compreso tra il 1999 e il 2004 il territorio urbanizzato è cresciuto ad un ritmo di 13 ettari al giorno. È come se ogni anno in Lombardia fosse stata realizzata una città grande come Brescia (5.000 ettari) o sottratta un'area agricola grande come Pavia.

Anche la provincia di Torino ha costituito un osservatorio sul consumo di suolo documentando le trasformazioni avvenute sul territorio dal 1820 al 2000.

Al comune di Cassinetta di Lugagnano, in provincia di Milano, è stato assegnato il premio nazionale dell'Associazione Comuni Virtuosi, nella categoria "gestione del territorio", per aver approvato un Piano Strutturale Comunale a crescita zero, prima esperienza assoluta del genere in Italia.

## Valutazioni e prospettive

Alcuni Paesi europei hanno già sviluppato specifiche politiche volte al contenimento della crescita urbana per contrastare il fenomeno del consumo di suolo. Da questo punto di vista sono particolarmente interessanti le esperienze della Germania e della Gran Bretagna. In Germania già dal 1998 è stato approvato un programma di politica ambientale che si poneva l'obiettivo di disaccoppiare lo sviluppo economico dall'occupazione di suolo, riducendo l'occupazione di suolo a fini urbani e fissando la soglia di 30 ettari al giorno, pari a circa un quarto della tendenza in atto in quel momento; anche in Gran Bretagna già da diversi anni si applicano procedure di pianificazione e di controllo dello sviluppo urbano.

In Italia non esistono al momento norme di legge approvate, né politiche nazionali finalizzate esplicitamente al contenimento del consumo di suolo. Bisogna considerare, tuttavia, che sono sempre più numerose le esperienze in questo settore che nascono dal basso come appelli, proposte di legge, esperienze locali.

La complessità dell'obiettivo di disaccoppiamento dello sviluppo economico dall'espansione urbana richiede certamente una molteplicità di strumenti diversi.

L'INU ha istituito nel 2007 uno specifico Osservatorio nazionale sul consumo di suolo con il fine di provvedere ad una raccolta organizzata di dati che, al momento, sono solo parzialmente disponibili, definendo metodi ed indicatori comuni per il monitoraggio del consumo di suolo. L'INU ha anche sviluppato una bozza di proposta di legge nazionale basata, essenzialmente, sul concetto di "compensazione ecologica preventiva" che parte cioè dal presupposto che qualsiasi trasformazione di uso del suolo debba essere compensata all'esterno delle aree trasformate, ma comunque all'interno dello stesso comune, tramite la cessione di aree e il loro equipaggiamento naturale.

Diversa è la situazione a livello regionale dove il tema del contenimento del consumo di suolo è stato preso in considerazione da alcune legislazioni. Tra queste la formulazione più convincente è senz'altro quella della Regione Toscana che, per prima in Italia, tra i principi fondamentali della propria legge per il governo del territorio, stabilisce che "nuovi impegni di suolo a fini insediativi e infrastrutturali sono consentiti esclusivamente qualora non sussistano alternative di riutilizzazione e riorganizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti"<sup>14</sup>. Simili determinazioni sono contenute nelle leggi urbanistiche della Liguria (legge regionale 36/97), dell'Emilia-Romagna (legge regionale 20/00), della Campania (legge regionale 16/04) e del Veneto (legge regionale 11/04).

In questo contesto gioca un ruolo fondamentale la pianificazione territoriale di area vasta (definita dalla legge 142/90 e dal decreto legislativo 112/98) che attribuisce alle province competenze oltre che in materia di urbanistica anche nel settore della difesa del suolo e della tutela e valorizzazione dell'ambiente e del territorio, di prevenzione delle calamità, di valorizzazione dei beni culturali, di viabilità e di trasporto. Inoltre, questa tipologia di piani si configura come quella più idonea per assicurare l'integrità fisica e ambientale del territorio, ponendosi tra la pianificazione regionale e quella comunale, avendo tra gli obiettivi la definizione di specifici indirizzi sulla destinazione d'uso del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti.

L'INU svolge, ogni due anni circa, un'indagine finalizzata a monitorare lo stato di attuazione della pianificazione di area vasta. L'indagine più recente, condotta nel 2007, mette in evidenza che dopo 17 anni dall'entrata in vigore della legge 142/90<sup>15</sup> si sconta ancora un forte ritardo (tabella 1). Infatti, su 107 Piani provinciali previsti solo 56 risultano approvati, 11 adottati e 35 sono in corso di elaborazione. Va sottolineato che 7 province non hanno ancora avviato l'attività di pianificazione. Marcata rimane la divisione tra il Nord e il Mezzogiorno. Infatti, mentre nel Centro-Nord quasi tutte le province hanno piani approvati o adottati (con l'eccezione del Veneto, del Friuli-Venezia Giulia e del Lazio, in cui per alcune province gli strumenti sono ancora in corso di definizione), assai deludente è invece lo stato della pianificazione nelle regioni del Mezzogiorno. Nelle regioni peninsulari (Molise, Campania, Puglia, Basilicata e Calabria) è stato approvato un solo piano provinciale (Vibo Valentia) e uno solo adottato (Na-

— 14 Articolo 3, comma 4, Lr 1/2001, già articolo 5, legge regionale 5/1995 — 15 Legge 8 giugno 1990, n. 142, "Ordinamento delle autonomie locali"

## Uso del suolo

Tabella

1

## Lo stato della pianificazione di area vasta in Italia, 2007

Fonte: Istituto Nazionale di Urbanistica, 2008

| Regione               | Numero provincie | Piani approvati | Piani adottati | In itinere | In revisione |
|-----------------------|------------------|-----------------|----------------|------------|--------------|
| Piemonte              | 8                | 5               | 3              | 0          | 1            |
| Valle d'Aosta         | 1                | 1               | 0              | 0          | 0            |
| Lombardia             | 11               | 10              | 1              | 2          | 8            |
| Trentino-Alto Adige   | 2                | 2               | 0              | 0          | 0            |
| Veneto                | 7                | 0               | 2              | 5          | 0            |
| Friuli-Venezia Giulia | 4                | 0               | 0              | 2          | 0            |
| Liguria               | 4                | 3               | 1              | 0          | 1            |
| Emilia-Romagna        | 9                | 9               | 0              | 0          | 3            |
| Toscana               | 10               | 10              | 0              | 0          | 0            |
| Umbria                | 2                | 2               | 0              | 0          | 0            |
| Marche                | 4                | 4               | 0              | 0          | 0            |
| Lazio                 | 5                | 1               | 2              | 2          | 0            |
| Abruzzo               | 4                | 4               | 0              | 0          | 0            |
| Molise                | 2                | 0               | 0              | 1          | 0            |
| Campania              | 5                | 0               | 1              | 4          | 0            |
| Puglia                | 5                | 0               | 0              | 5          | 0            |
| Basilicata            | 2                | 0               | 0              | 2          | 0            |
| Calabria              | 5                | 1               | 0              | 4          | 0            |
| Sicilia               | 9                | 1               | 0              | 8          | 0            |
| Sardegna              | 8                | 3               | 1              | 0          | 0            |
| Totale                | 107              | 56              | 11             | 35         | 13           |

poli). In Sicilia è stato approvato un solo piano su 9 e in Sardegna 3 piani sono stati approvati e 1 adottato<sup>16</sup>.

Le politiche di pianificazione del territorio sono spesso legate alle logiche del mercato. Sarebbe auspicabile che riflettessero, piuttosto, una visione di sviluppo urbano, in cui la sensibilità alle questioni ambientali e sociali fosse perfettamente inserita nell'ambito delle politiche di ordinamento del territorio. In questo contesto un aspetto particolarmente rilevante, soprattutto per il potenziale economico e in termini di riqualificazione che offre alle aree urbane, senza procedere verso il consumo di suolo non ancora urbanizzato, è rappresentato da quelle superfici che, cessato l'uso produttivo, sono in attesa di una nuova destinazione. Tali siti (*brownfields*) in molti casi si caratterizzano per essere localizzati in aree urbane. In Italia, le regioni con il maggior numero di *brownfields* sono quelle del Nord, dove nei decenni

passati si è avuto il più intenso sviluppo industriale, come Genova con l'area del porto vecchio, Torino con l'*Enviromental Park* e Milano con l'area della Bicocca.

Il Mezzogiorno si caratterizza, invece, per la presenza di poche ma estese zone industriali, che testimoniano uno sviluppo concentrato e frammentato in un limitato numero di aree<sup>17</sup> (vedi scheda La bonifica dei siti contaminati).

— 16 A tal proposito è da sottolineare che in Sardegna sono state recentemente istituite 4 nuove province — 17 ISPRA, Tematiche in primo piano, 2008

## La bonifica dei siti contaminati

Gli sversamenti e i rilasci, continui o accidentali, di sostanze chimiche nel suolo e nelle acque di falda e superficiali, e le contaminazioni dovute ai rifiuti, sono le principali cause di interazione delle attività produttive con l'ambiente circostante. Tali eventi di contaminazione possono determinare conseguenze negative sulla salute dell'uomo, direttamente o indirettamente.

In tale contesto le azioni di bonifica dei siti contaminati diventano strumentali non più esclusivamente alla tutela del territorio e della salute umana, ma assurgono al ruolo di rilancio dello sviluppo socio-economico di un'intera area, favorendo la trasformazione di zone divenute del tutto improduttive in zone di riqualificazione ambientale, urbana ed economica.

La normativa di settore, evolutasi nel corso del tempo anche per adattarsi alle diverse tecniche e metodologie elaborate e alle esigenze dei diversi territori, sta tentando principalmente di sradicare gli errati comportamenti condotti nel passato, disciplinando il riorientamento della cultura industriale e puntando sulla riqualificazione territoriale e ambientale, attraverso l'elaborazione di nuovi modelli sostenibili che permettano la gestione e la fruizione dei siti dopo la bonifica.

Il primo intervento sistematico in questo senso si può ricondurre al DLgs 22/97 che, basandosi sul principio "chi inquina paga", ha stabilito i criteri generali per la messa in sicurezza e la bonifica dei siti contaminati. Il decreto attuativo<sup>1</sup> ha disciplinato gli aspetti tecnici delle attività di bonifica, con particolare riferimento ai criteri per l'individuazione dei siti inquinati di interesse nazionale, ai limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli, alle procedure di analisi, ai criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché alla redazione dei relativi progetti.

Con il decreto ministeriale 468/01 (Regolamento recante il "Programma Nazionale di bonifica e ripristino ambientale") sono stati individuati i primi quattordici Siti di Interesse Nazionale (SIN) da bonificare, la definizione degli interventi prioritari, i criteri per l'individuazione dei soggetti beneficiari, gli interventi di finanziamento, la disciplina delle modalità per il monitoraggio e controllo. La legge 179/02, collegato ambientale alla legge finanziaria 2002, oltre a individuare ulteriori siti di interesse nazionale, ha introdotto nuove norme riguardanti l'attuazione degli interventi nelle aree da bonificare.

La legge 266/05, ha incluso due siti di interesse nazionale e ha contestualmente promosso l'avvio di una procedura negoziata tra i soggetti interessati, da attivare su aree contaminate sulle quali viene rilevato un preminente interesse pubblico per la riconversione industriale.

La normativa in materia di siti contaminati è stata riformulata con il DLgs 152/06, e con il successivo correttivo DLgs 4/2008. Tale normativa, che si pone l'obiettivo di eliminare (o ridurre) le sorgenti dell'inquinamento, individua i principi e il campo di applicazione della disciplina delle bonifiche e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie al ripristino delle aree, in armonia con i principi e le regole comunitarie.

Per la determinazione dell'obbligo di bonifica si utilizza un criterio misto, che fa riferimento in primo luogo a valori tabellari di screening definiti "Concentrazioni Soglia di Contaminazione" (CSC) e, nel caso del loro superamento, si prevede l'applicazione dell'analisi di rischio sanitaria ed ambientale sito-specifica che serve a determinare le "Concentrazioni Soglia di Rischio" (CSR), al cui superamento è obbligatorio effettuare interventi di messa in sicurezza e bonifica.

Secondo alcune stime i SIN attualmente individuati dalla normativa coprono circa il 3% del territorio nazionale e sono contraddistinti da alcuni elementi comuni (tabella). La dimensione media di queste aree, generalmente, è molto grande, il livello di infrastrutturazione è più elevato rispetto alla media delle altre aree di insediamento produttivo ed in gran parte sottoutilizzato, e la gran parte dei siti si localizza in prossimità di grandi arterie di comunicazione (autostrade, aeroporti, porti, centri logistici). Inoltre, dal punto di vista della contaminazione, i livelli e la natura dei fenomeni di inquinamento presentano una forte variabilità e richiedono interventi differenziati. Solo in pochi casi è possibile attrarre nuovi investimenti e promuovere la riconversione industriale di queste aree, in assenza di un intervento pubblico che sostenga il processo di complessiva reindustrializzazione del sito.

Le problematiche collegate alla gestione dei siti contaminati o potenzialmente tali sono, infatti, molteplici e coinvolgono tematiche che spesso si diversificano notevolmente le une dalle altre. All'interno dei SIN ricadono

— 1 DM 471/1999 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi del DLgs 22/1997"

### Uso del suolo

le più importanti aree industriali della penisola: tra queste, i petrolchimici di Porto Marghera, Brindisi, Taranto, Priolo, Gela; le aree urbane e industriali di Napoli Orientale, Trieste, Piombino, La Spezia, Brescia, Mantova; le aree adibite a discariche di rifiuti. Il quadro della contaminazione è notevolmente complesso, in quanto nella maggior parte dei casi attività industriali di diversa origine ed intensità si sono susseguite negli anni, compromettendo notevolmente l'uso delle risorse ambientali e paesaggistiche.

La presenza nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque (sotterranee e superficiali) e nei sedimenti, di inquinanti organici ed inorganici in concentrazioni che, in molti casi, superano di milioni di volte i limiti di legge, fa sì che per la bonifica di queste aree si debba ricorrere spesso a più tecnologie di bonifica complesse applicate in sequenza.

Tra i problemi di cui in genere è necessario tener conto sono sicuramente compresi quelli relativi al comportamento chimico/fisico e alle proprietà tossicologiche delle specie chimiche inquinanti coinvolte, quelli legati alla geologia e alla idrogeologia dell'area, quelli impiantistici legati alla realizzazione delle opere di risanamento ambientale, e quelli legati alla salute e alla sicurezza della popolazione. Lo sviluppo di programmi di bonifica si pone, quindi, come obiettivo quello di risanare i danni ambientali, recuperare aree allo sviluppo urbano tutelando nel frattempo terreni naturali non ancora edificati né utilizzati industrialmente.

Al momento i progetti di bonifica già autorizzati e/o iniziati seguono l'iter previsto dal DM 471/99, a meno che il proponente abbia richiesto la rimodulazione degli obiettivi di bonifica ai sensi del DLgs 152/06; i progetti presentati dopo la pubblicazione del decreto seguono la procedura dettata da quest'ultimo. Per quanto concerne i SIN, a dieci anni dall'emanazione della prima norma, la percentuale di aree svincolate e/o bonificate è ancora limitata e lo stato di avanzamento delle attività di bonifica è piuttosto disomogeneo sul territorio nazionale.

L'introduzione all'interno del DLgs 4/08 dell'art. 252-bis (Siti di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale) che prevede, attraverso il coinvolgimento del Ministero dello Sviluppo Economico, sistemi di finanziamento pubblico e numerosi elementi volti alla massima accelerazione delle procedure di riutilizzo delle aree inquinate da parte dei soggetti privati, potrebbe portare a un maggiore sviluppo delle attività di bonifica e al recupero produttivo dei siti contaminati a destinazione industriale.

Altro strumento efficace per assicurare il coordinamento delle azioni tra i vari soggetti coinvolti nelle attività di bonifica e nella realizzazione di procedure amministrative più snelle sono gli Accordi di Programma (già sottoscritti per i SIN di Laghi di Mantova e Polo chimico, di Brindisi, di Napoli Orientale, di Priolo, di Piombino, di Massa Carrara e altri).

La delibera CIPE del 21 dicembre 2007, relativa all'attuazione della politica regionale unitaria, comunitaria e nazionale, definita nel Quadro Strategico Nazionale (QSN) 2007-2013, ha previsto la predisposizione del Progetto Strategico Speciale (PSS) denominato "Programma straordinario nazionale per il recupero economico produttivo di siti industriali inquinati", successivamente approvato con la delibera CIPE del 2 aprile 2008 n. 61.

Obiettivo generale del PSS è accrescere la competitività del sistema economico produttivo e la capacità di attrazione degli investimenti agendo sulla qualità e l'efficienza economica ed ambientale dei siti industriali inquinati attraverso il loro risanamento finalizzato ad interventi di reindustrializzazione. Il PSS si articola in due assi prioritari: 1) interventi per la reindustrializzazione e il recupero ambientale; 2) assistenza tecnica e azioni di accompagnamento. Le linee di intervento prevedono principalmente l'avvio di interventi di infrastrutturazione e il completamento dei servizi industriali, il recupero ambientale dei siti inquinati e l'accompagnamento delle amministrazioni pubbliche centrali e locali nella definizione di efficienti modelli di bonifica e riuso ai fini produttivi dei siti inquinati.

In attuazione del PSS le regioni hanno fornito la lista dei Siti per i quali avviare i progetti di bonifica e di reindustrializzazione, ed espletare le verifiche. Al PSS erano state assegnate risorse per circa 3 miliardi di euro, che potrebbero essere oggetto di riprogrammazione.

## Siti di Interesse Nazionale (SIN), per regione, superficie a terra e a mare e principali tipologie di contaminazione, 2008

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009

| Regione<br>Denominazione (SIN)  | Superficie in ettari |        | Tipologie<br>principali<br>di contaminazione |
|---------------------------------|----------------------|--------|--|
|                                 | a terra              | a mare |  |
| <b>Piemonte</b>                 |                      |        |  |
| Casale Monferrato               | 74.325               | —      | Amianto                                      |
| Balangero                       | 317                  | —      | Amianto                                      |
| Pieve Vergonte                  | 15.242               | —      | Chimico                                      |
| Basse di Stura                  | 163                  | —      | Siderurgico<br>Discariche                    |
| Serravalle Scrivia              | 74                   | —      | Chimico<br>Discariche<br>Rifiuti             |
| <b>Valle d'Aosta</b>            |                      |        |  |
| Emarese                         | 15                   | —      | Amianto                                      |
| <b>Lombardia</b>                |                      |        |  |
| Sesto San Giovanni              | 256                  | —      | Siderurgico                                  |
| Pioltello - Rodano              | 85                   | —      | Chimico<br>Discariche                        |
| Cerro al Lambro                 | 6                    | —      | Discariche<br>Rifiuti                        |
| Milano - Bovisa                 | 43                   | —      | ex Produzione gas<br>Stoccaggio Idrocarburi  |
| Brescia - Caffaro               | 263                  | —      | Chimico<br>Discariche                        |
| Laghi di Mantova e Polo chimico | 1.030                | —      | Petrolchimico<br>Raffineria<br>Chimico       |
| Broni                           | 14                   | —      | Amianto                                      |
| <b>Trentino-Alto Adige</b>      |                      |        |  |
| Bolzano                         | 26                   | —      | Chimico                                      |
| Trento nord                     | 24                   | —      | Chimico                                      |
| <b>Veneto</b>                   |                      |        |  |
| Venezia Porto Marghera          | 3.221                | 2.566  | Petrolchimico<br>Chimico<br>Elettrico        |
| Mardimago - Ceregnano           | 57                   | —      | Manifatturiero<br>Discariche                 |

## Uso del suolo

segue

| Regione<br>Denominazione (SIN) | Superficie in ettari |        | Tipologie<br>principali<br>di contaminazione      |
|--------------------------------|----------------------|--------|---|
|                                | a terra              | a mare |   |
| <b>Friuli-Venezia Giulia</b>   |                      |        |   |
| Trieste                        | 502                  | 1.196  | Siderurgico<br>Raffineria<br>Discariche           |
| Laguna di Grado e Marano       | 4.198                | 6.831  | Petrochimico<br>Siderurgico<br>Discariche         |
| <b>Liguria</b>                 |                      |        |   |
| Cengio e Saliceto              | 22.387               |        | Chimico<br>Rifiuti                                |
| Pitelli                        | 338                  | 1.571  | Discariche<br>Rifiuti<br>Cantieristica            |
| Cogoleto - Stoppani            | 46                   | 168    | Chimico   |
| <b>Emilia-Romagna</b>          |                      |        |   |
| Sassuolo - Scandiano           | (1)                  | —      | Manifatturiero                                    |
| Fidenza                        | 25                   | —      | Chimico   |
| <b>Toscana</b>                 |                      |        |   |
| Piombino                       | 931                  | 2.120  | Siderurgico<br>Discariche                         |
| Massa e Carrara                | 1.648                | 1.891  | Siderurgico<br>Amianto<br>Discariche              |
| Livorno                        | 656                  | 1.423  | Elettrico<br>Raffineria<br>Stoccaggio Idrocarburi |
| Orbetello (Area Ex-Sitoco)     | 64                   | 2.646  | Chimico   |
| Discarica Le Strillaie         | 53                   | —      | Discariche<br>Rifiuti                             |
| <b>Umbria</b>                  |                      |        |   |
| Terni - Papigno                | 655                  | —      | Siderurgico<br>Discariche                         |
| <b>Marche</b>                  |                      |        |   |
| Basso Bacino del fiume Chienti | 2.641                | 1.191  | Manifatturiero                                    |
| Falconara Marittima            | 108                  | 1.164  | Raffineria  |
| <b>Lazio</b>                   |                      |        |   |
| Frosinone                      | (2)                  | —      | Discariche  |
| Bacino del fiume Sacco         | 117.086              | —      | Chimico<br>Manifatturiero                         |

Note: (1) n. 23 località; (2) n. 119 discariche

## Uso del suolo

segue

| Regione<br>Denominazione (SIN)           | Superficie in ettari |        | Tipologie<br>principali<br>di contaminazione         |
|--|----------------------|--------|--|
|  | a terra              | a mare |  |
| <b>Abruzzo</b>                           |                      |        |  |
| Fiumi Saline e Alento                    | 1.137                | 778    | Manifatturiero<br>Discariche<br>Rifiuti              |
| Bussi sul Tirino                         | 234                  | —      | Chimico<br>Discariche<br>Rifiuti                     |
| <b>Molise</b>                            |                      |        |  |
| Campobasso - Guglionesi II               | 4                    | —      | Rifiuti  |
| <b>Campania</b>                          |                      |        |  |
| Napoli Orientale                         | 834                  | 1.433  | Petrochimico<br>Raffineria<br>Stoccaggio Idrocarburi |
| Litorale Domizio Flegreo e Agro Aversano | 157.025              | 22.412 | Discariche<br>Rifiuti                                |
| Napoli Bagnoli - Coroglio                | 945                  | 1.494  | Siderurgico  |
| Aree del Litorale Vesuviano              | 9.615                | 6.698  | Discariche<br>Rifiuti                                |
| Bacino Idrografico del fiume Sarno       | 42.664               | —      | Manifatturiero<br>Rifiuti                            |
| Pianura                                  | 156                  | —      | Discariche<br>Rifiuti                                |
| <b>Puglia</b>                            |                      |        |  |
| Manfredonia                              | 304                  | 853    | Chimico<br>Discariche                                |
| Brindisi                                 | 5.733                | 5.590  | Petrochimico<br>Elettrico                            |
| Taranto                                  | 4.383                | 6.991  | Siderurgico<br>Manifatturiero<br>Raffineria          |
| Bari - Fibronit                          | 15                   | —      | Amianto  |
| <b>Basilicata</b>                        |                      |        |  |
| Tito                                     | 315                  | —      | Amianto<br>Rifiuti                                   |
| Area industriale della Val Basento       | 3.330                | —      | Chimico<br>Amianto                                   |
| <b>Calabria</b>                          |                      |        |  |
| Crotone - Cassano - Cerchiara            | 868                  | 1.452  | Chimico<br>Siderurgico<br>Discariche                 |


 Uso del suolo

segue

| Regione<br>Denominazione (SIN)   | Superficie in ettari |        | Tipologie<br>principali<br>di contaminazione |
|----------------------------------|----------------------|--------|--|
|                                  | a terra              | a mare |  |
| <b>Sicilia</b>                   |                      |        |  |
| Gela                             | 795                  | 4.563  | Petrochimico<br>Discariche                   |
| Priolo                           | 5.815                | 10.085 | Petrochimico<br>Raffineria<br>Elettrico      |
| Biancavilla                      | 330                  | —      | Amianto                                      |
| Milazzo                          | 549                  | 2.190  | Petrochimico<br>Raffineria<br>Discariche     |
| <b>Sardegna</b>                  |                      |        |  |
| Sulcis - Inglesiente - Guspinese | 61.918               | 89.121 | Petrochimico<br>Chimico<br>Elettrico         |
| Aree industriali di Porto Torres | 1.844                | 2.762  | Petrochimico<br>Siderurgico<br>Elettrico     |



## **Gli strumenti trasversali per la politica ambientale**

Strumenti economici

Eco-innovazione  
e ricerca ambientale

Educazione e informazione  
ai cittadini



## Strumenti economici

Come ha rilevato il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'audizione al Senato della Repubblica (Commissione Ambiente, 17 giugno 2008) al momento del suo insediamento, "il punto fondamentale è iniziare a spostare gradualmente la tassazione dai redditi dei cittadini alle condotte dannose per l'ambiente, nell'invarianza della pressione fiscale. Solo così privati e imprese potranno fare le loro scelte orientandole gradualmente verso comportamenti ambientalmente più virtuosi"<sup>1</sup>. Sulla fiscalità ambientale sarà perciò utile proporre iniziative che abbiano come modello la riduzione delle imposte per chi risparmia energia e non inquina e, al contrario, aumenti l'imposizione nei confronti di chi non risparmia energia e inquina. L'obiettivo delle misure fiscali del governo sarà quindi di valorizzare l'ambiente come bene economico e favorire lo sviluppo delle imprese che si specializzano nella difesa dell'ambiente con la costruzione, per esempio, di impianti di termovalorizzazione, di depurazione delle acque, di produzione di energia rinnovabile. È necessario ribaltare i rapporti tra ecologia ed economia, fino a capire che l'economia è un sottoinsieme dell'ambiente e l'ambiente è il limite naturale a qualsiasi intrapresa economica.

L'uso degli strumenti economici per le politiche ambientali poggia su una serie di concetti quali il principio chi-inquina-paga (*Polluter-Pays-Principle* - PPP), il principio chi-usa-paga (*User-Pays-Principle* - UPP), l'internalizzazione delle esternalità (costi esterni, costi sociali), il principio d'integrazione delle politiche ambientali nelle politiche settoriali (ad es., energia, trasporti, industria) e nelle politiche economico-finanziarie e fiscali, e in generale sul principio dello sviluppo sostenibile, discussi in sede OCSE e in sede internazionale negli anni '70 e '80 e fatti propri e sviluppati in sede europea con il loro inserimento nei Trattati. Tradizionalmente le politiche ambientali si sono poggiate molto più sugli strumenti regolamentari (*command & control*), quali la definizione di regole, standard, limiti, vincoli e divieti, e di strumenti volontari, quali gli accordi volontari (tra imprese, amministrazioni, imprese e amministrazioni), l'informazione, la formazione, lo sviluppo di etichette ecologiche e lo scambio di buone pratiche.

Una volta garantite con strumenti regolamentari le condizioni ambientali minime per la salute, gli strumenti economici si dimostrano di grande efficacia se ben concepiti (in termini di livello, struttura e problema ambientale affrontato), per la loro capacità di dare un immediato segnale di prezzo a consumatori e produttori, orientandone l'attività nel simultaneo rispetto delle loro funzioni di preferenza e dei costi che impongono al sistema economico e ambientale.

### I riferimenti internazionali

L'uso degli strumenti economici in politica ambientale trova sostegno anche in una serie di documenti strategici e operativi rilevanti per il nostro Paese: nell'Agenda 21 di Rio (1992); nel Libro Bianco Delors "Crescita, competitività, occupazione" dell'Unione europea (1993); nella Strategia Europea di Sviluppo Sostenibile (2000) e nel suo aggiornamento (2005); nel 6° Programma d'Azione Ambientale dell'UE (2000); nella Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile italiana (2002); nelle decisioni e raccomandazioni dell'OCSE dal 1975 ad oggi; nel Libro Verde della Commissione europea sugli "Strumenti di mercato per le politiche ambientali" (2007).

In particolare, il Libro Verde della Commissione europea esplora l'opportunità, valutandola positivamente, di un maggior uso degli strumenti basati sul mercato a livello europeo e nazionale nei seguenti ambiti:

- evoluzione della direttiva sulla tassazione dell'energia;
- copertura dei costi dell'acqua;
- gestione sostenibile dei rifiuti;
- protezione della biodiversità;
- permessi negoziabili per ridurre l'inquinamento dell'aria a livello locale;
- strumenti per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti;
- esperienze di riforma fiscale ambientale in numerosi Stati membri.

### Strumenti economici per le politiche ambientali

Sono possibili numerose classificazioni degli strumenti economici per le politiche ambientali, in base alla motivazione (es.: gettito, meccanismo d'incentivo dei comportamenti), al settore economico (es. agricoltura, energia, trasporti) o in base all'elemento ambientale su cui influiscono (ad es., aria, acqua, suolo). La classificazione tradizionale dell'OCSE aiuta a evidenziarne il funzionamento:

- le tasse, come la tassa sulla benzina o la tassa sul rumore degli aerei;
- le tariffe, come le tariffe per i servizi dell'acqua e dei rifiuti;
- i sussidi (le agevolazioni, le esenzioni, gli incentivi) per certi modi di produzione (es. fonti rinnovabili di energia) o di consumo (acquisto di beni poco o meno inquinanti);
- la creazione di mercati, quando questi non esistono (ad esempio, la recente organizzazione di un mercato dei permessi negoziabili di gas-serra o l'emergere di un mercato delle assi-

— 1 Senato della Repubblica, XVI Legislatura – 13ª Commissione, Resoconto della seduta del 17 giugno 2008



## Strumenti trasversali per la politica ambientale

### Strumenti economici

curazioni per il rischio ambientale);

- le sanzioni (ammende, multe, penalità) applicate quando uno standard, un limite o un divieto non sono rispettati.

Per evitare alcuni frequenti malintesi occorre chiarire alcune definizioni relative agli strumenti economici per le politiche ambientali.

La prima riguarda la distinzione necessaria fra le tasse, che sono qualsiasi prelievo obbligatorio effettuato senza contropartita e calcolato su una base imponibile che abbia una rilevanza (un impatto) ambientale, e le tariffe, che sono invece riscosse a fronte di un servizio e sono commisurate alla quantità fruita di quel servizio. Le tariffe possono di conseguenza essere riscosse sia da un operatore pubblico che da uno privato (le tasse solo dal pubblico). È possibile, inoltre, immaginare una tariffa per un servizio (ad es. acqua o rifiuti) che ne copra i costi e contemporaneamente una tassa che ne incentivi ulteriormente il risparmio (ad es. in previsione di una tendenza all'aumento del loro consumo al di là delle capacità di carico del sistema naturale).

La seconda definizione è che il nome o la motivazione ufficiale della tassa o strumento ambientale (ad es. gli incentivi ecologici) costituisca di per sé un criterio per definirlo "ambientale". Il nome e la motivazione non sono in realtà sufficienti, occorre un'analisi e una valutazione delle misure e del loro impatto ambientale.

Infine, che la destinazione vincolata del gettito (*earmarking*) sia necessaria a definire una tassa ambientale.

L'analisi economica suggerisce al contrario di tenere distinti i momenti di definizione del prelievo fiscale e della spesa pubblica; la destinazione vincolata appare giustificabile come soluzione per casi particolari d'urgenza e debito ambientale accumulato particolarmente gravi (ad es., il fondo ambientale dei Paesi dell'Est Europa dopo la caduta del Muro di Berlino).

Sicuramente, nel definire in generale gli strumenti economici per le politiche ambientali può aiutare l'idea di dare un prezzo all'ambiente; anche se indubbiamente esistono alcuni casi in cui l'ambiente può essere considerato "senza prezzo" (ad es., specie in via di estinzione, rifiuti radioattivi di lunghissima durata), dare un valore all'ambiente contribuisce ad un suo uso e consumo che non ne oltrepassi il "limite naturale" (sostenibilità).

### Gli strumenti economici utilizzati in Italia

In Italia sono utilizzati da molto tempo alcuni strumenti economici che hanno importanti impatti ambientali, anche se in molti casi non sono nati con motivazioni ambientali.

Il classico esempio è quello dell'accisa sui carburanti, nata essenzialmente per motivazioni di gettito (facilità relativa di riscossione e manovra delle aliquote).

La direttiva dell'Unione europea che ha ristrutturato il quadro comunitario di tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità

(2003/96/CE, entrata in vigore il 1° gennaio 2004) ha ampliato la portata del regime UE dei livelli minimi di imposizione, precedentemente limitato agli oli minerali, estendendolo a tutti i prodotti energetici, compresi carbone, gas naturale ed elettricità. In particolare, la direttiva si prefigge di:

- ridurre le distorsioni della concorrenza tra Stati membri conseguenti alla divergenza delle aliquote d'imposta sui prodotti energetici;
- ridurre le distorsioni della concorrenza tra gli oli minerali e gli altri prodotti energetici cui precedentemente non si applicava la normativa fiscale UE;
- incentivare maggiormente l'efficienza energetica (in modo da ridurre la dipendenza dalle importazioni di energia e diminuire le emissioni di anidride carbonica);
- consentire agli Stati membri la possibilità di offrire alle imprese incentivi fiscali in cambio di impegni specifici di riduzione delle emissioni.

Miglioramenti sono possibili per meglio rispecchiare esternalità e costi ambientali nei costi di utilizzo dei prodotti energetici e dell'elettricità e per meglio orientare consumatori e produttori verso modelli ambientalmente sostenibili.

Le tasse automobilistiche (sia *una tantum* sull'acquisto dei veicoli sia quelle annuali sulla circolazione o il possesso), anch'esse nate essenzialmente per motivi di gettito, possono essere utilizzate per rispecchiare l'impatto ambientale, consentendo ai consumatori scelte che tengano conto dei costi reali e indirettamente incoraggiando i produttori nelle scelte dei modelli da produrre.

Negli ultimi anni la struttura delle tasse ha cominciato a incorporare tali elementi, anche se è possibile agire più in profondità dal punto di vista dell'efficienza economica e ambientale.

L'Italia è stata a lungo all'avanguardia nel *road pricing* ("dare un prezzo alla strada"), adottando tariffe sulle autostrade che consentivano di finanziare lo sviluppo della rete nazionale autostradale (modello IRI - Autostrade).

La privatizzazione della società Autostrade nel 1999 ha modificato la natura delle tariffe (pagate ora a fronte di un servizio fornito da privati); nell'ambito dei rapporti di concessione, sarebbe tuttavia possibile influire sulle tariffe in senso ambientale.

### Gli strumenti economici di seconda generazione

Numerosi strumenti economici sono stati introdotti (o trasformati) in modo non sistematico nel nostro Paese nel corso degli anni '90 e ne sarebbe utile una valutazione integrata in termini di efficacia ambientale e di efficienza economica.

In estrema sintesi fra i principali strumenti meritano di essere menzionati:

- 1991: tassa sui sacchetti di plastica (poi trasformata in tassa sulla materia prima, la pellicola di polietilene, infine abbandonata);
- 1991: contributi ai consorzi di riciclaggio di specifiche filiere (ad es., batterie, oli esausti, imballaggi), con numerose modifiche di natura giuridica ed economica negli anni successivi, fino

## Strumenti economici

a essere oggi integrati nel sistema CONAI;

- 1992: tariffe dell'acqua (la riforma del settore, cosiddetta legge Galli, introduceva il principio della piena copertura dei costi del ciclo integrato dell'acqua);
- 1994: tassa sul rumore degli aerei, dal 2000 divenuta tassa regionale;
- 1995: tassa sulle discariche;
- 1996: tassa sulle emissioni di SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> sui grandi impianti termici;
- 1997: tariffe dei rifiuti (la riforma del settore, il cosiddetto decreto Ronchi, prevedeva il passaggio dalla tassa alla tariffa basata su volume/quantità con la copertura integrale dei costi e forme di incentivazione del riciclaggio);
- 1997-98: incentivi alla rottamazione delle automobili, con

una seconda fase esplicitamente ecologica;

- 1999: tassa sulle emissioni di CO<sub>2</sub> (*carbon tax*, come componente delle accise sui carburanti), sospesa dopo 2 anni per timore di effetti inflattivi; prevedeva un parziale *earmarking* (destinazione vincolata) alla riduzione dei contributi sul lavoro.

## Le statistiche delle tasse ambientali

Il prezioso lavoro dell'ISTAT, in armonia con le classificazioni dell'OCSE, di Eurostat e dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA), consente un'analisi storica del gettito delle tasse ambientali in Italia dal 1990 al 2007. La tabella 1 mostra come la parte più importante riguardi l'energia (in particolare oli minerali, gas me-

Tabella

1

## Gettito nominale delle imposte ambientali in Italia per categoria, 1990-2007

(valori a prezzi correnti; milioni di euro)

| Categorie  | 1990          | 1995          | 2000          | 2005          | 2006          | 2007          |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>ENERGIA</b>   |               |               |               |               |               |               |
| Sovrimposta di confine sul GPL                                   | 154           | 219           | 71            | 36            | 28            | 29            |
| Sovrimposta di confine sugli oli minerali                        | 146           | 155           | 93            | 46            | 55            | 33            |
| Imposta sugli oli minerali e derivati                            | 16.095        | 22.844        | 22.172        | 23.236        | 23.924        | 23.193        |
| Imposta sui gas incondensabili                                   | 289           | 526           | 615           | 716           | 488           | 460           |
| Imposta addizionale sull'energia elettrica di comuni e province  | 726           | 920           | 1.220         | 1.420         | 1.448         | 1.469         |
| Imposta sull'energia elettrica                                   | 1.228         | 1.590         | 1.859         | 1.346         | 1.400         | 1.456         |
| Imposta sul gas metano   | 685           | 3.410         | 4.560         | 4.549         | 4.794         | 4.917         |
| Imposta consumi di carbone                                       | -             | -             | 56            | 49            | 41            | 45            |
| <b>Totale imposte su energia</b>                                 | <b>19.323</b> | <b>29.664</b> | <b>30.646</b> | <b>31.398</b> | <b>32.178</b> | <b>31.602</b> |
| <b>TRASPORTI</b>   |               |               |               |               |               |               |
| Pubblico registro automobilistico (PRA)                          | 407           | 910           | 1.034         | 1.211         | 1.299         | 1.317         |
| Imposta sulle assicurazioni Rc auto                              | -             | -             | 1.370         | 2.110         | 2.130         | 2.160         |
| Tasse automobilistiche   | 627           | 686           | 1.006         | 1.166         | 1.228         | 1.320         |
| Tasse auto a carico delle famiglie                               | 1.996         | 2.747         | 3.290         | 3.808         | 4.034         | 4.044         |
| <b>Totale trasporti</b>  | <b>3.030</b>  | <b>4.343</b>  | <b>6.700</b>  | <b>8.295</b>  | <b>8.691</b>  | <b>8.841</b>  |
| <b>INQUINAMENTO E RISORSE (1)</b>                                |               |               |               |               |               |               |
| Tributo speciale discarica                                       | -             | -             | 322           | 234           | 233           | 233           |
| Tassa sulle emissioni di anidride solforosa e di ossidi di zolfo | -             | -             | 50            | 20            | 17            | 14            |
| Tributo provinciale per la tutela ambientale                     | -             | 109           | 145           | 200           | 214           | 217           |
| Imposta regionale sulle emissioni sonore degli aeromobili        | -             | 5             | -             | ..(2)         | -             | -             |
| Contributo sui prodotti fitosanitari e pesticidi pericolosi      | -             | -             | -             | 2             | 2             | 7             |
| <b>Totale imposte su inquinamento e risorse</b>                  |               | <b>114</b>    | <b>517</b>    | <b>456</b>    | <b>466</b>    | <b>471</b>    |
| <b>Totale imposte ambientali</b>                                 | <b>22.353</b> | <b>34.121</b> | <b>37.863</b> | <b>40.149</b> | <b>41.335</b> | <b>40.914</b> |

Note: (1) non sono presenti in Italia imposte ambientali appartenenti alla categoria "risorse" (2) fenomeno verificatosi in misura irrilevante

Fonte: ISTAT, 2009 (www.istat.it/dati/dataset/20090205\_00/)



## Strumenti trasversali per la politica ambientale

### Strumenti economici

tano ed elettricità) e i trasporti (tasse sull'acquisto e la circolazione/possesso dei veicoli); le tasse sull'inquinamento sono minimali e quelle sulle risorse del tutto assenti.

Due cautele sono comunque necessarie: per loro natura e definizione, i dati riguardano le sole tasse ambientali (non le tariffe, ad esempio), e ci danno i valori assoluti del gettito, non valutazioni sulla loro struttura, efficacia ed impatto. Tuttavia rivelano al-

cuni elementi di riflessione importanti.

La semplice trasformazione dei valori correnti in valori odierni (euro a prezzi costanti 2007) consente di vedere come, dopo una significativa crescita tra il 1990 e il 1995, il gettito delle tasse ambientali sia progressivamente sceso in termini reali (a valori costanti) negli anni successivi fino al 2007 (tabella 2).

La tabella 3 mostra come il peso delle tasse ambientali rispetto

Tabella

## 2

**Gettito reale delle imposte ambientali in Italia per categoria, 1990-2007** (valori a prezzi costanti 2007; milioni di euro)

| Categoria                                    | 1990   | 1995   | 2000   | 2005   | 2006   | 2007   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Totale imposte ambientali in € correnti      | 22.353 | 34.121 | 37.863 | 40.149 | 41.335 | 40.914 |
| Deflatore del PIL                            | 1,6637 | 1,3000 | 1,1597 | 1,0375 | 1,0172 | 1,0000 |
| Totale imposte ambientali in € a valori 2007 | 37.189 | 44.357 | 43.910 | 41.655 | 42.046 | 40.914 |

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati ISTAT, 2009

Tabella

## 3

**Gettito delle imposte ambientali in Italia rispetto al prelievo fiscale, 1990-2007** (% sul totale imposte e contributi sociali)

| Categoria              | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Energia                | 7,48 | 7,95 | 6,23 | 5,47 | 5,20 | 4,79 |
| Trasporti              | 1,17 | 1,16 | 1,36 | 1,45 | 1,40 | 1,34 |
| Inquinamento e risorse | -    | 0,03 | 0,11 | 0,08 | 0,08 | 0,07 |
| Totale                 | 8,65 | 9,14 | 7,70 | 7,00 | 6,68 | 6,20 |

Fonte: ISTAT, 2009

Tabella

## 4

**Gettito delle imposte ambientali rispetto al PIL valori %, 1990-2007**

| Categoria              | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Energia                | 2,76 | 3,13 | 2,57 | 2,20 | 2,17 | 2,06 |
| Trasporti              | 0,43 | 0,46 | 0,56 | 0,58 | 0,59 | 0,58 |
| Inquinamento e risorse | -    | 0,01 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Totale                 | 3,19 | 3,60 | 3,18 | 2,81 | 2,79 | 2,66 |

Fonte: ISTAT, 2009



Strumenti economici

al prelievo fiscale sia sceso tra il 1990 e il 2007 dall'8,65 al 6,20%. La tabella 4 mostra come il peso delle tasse ambientali sia sceso anche rispetto al PIL, dal 3,19 al 2,66%.

**Le tariffe ambientali: acqua e rifiuti**

**Acqua**

Come osservato dal COVIRI – il Comitato di Vigilanza sulle Risorse Idriche istituito presso il Ministero dell'Ambiente e incaricato di garantire l'osservanza dei principi della legge di riforma dei servizi idrici, con particolare riferimento all'efficienza, efficacia ed economicità del servizio, alla regolare determinazione e al regolare adeguamento delle tariffe, e alla tutela degli interessi degli utenti – "l'indagine sulle tariffe è sempre stata, storicamente, assai lacunosa e incompleta per la mancanza di dati statisticamente significativi provenienti dai soggetti gestori. Un'indagine che voglia offrire un quadro informativo sulle tariffe applicate in Italia nel servizio idrico non può, infatti, limitarsi a comparare il valore della tariffa reale media (TRM) approvata nei piani di ambito, ma deve raccogliere e analizzare i dati relativi alle modalità con le quali ogni Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (AATO) ha definito la propria articolazione tariffaria: quota fissa, scaglioni di consumo, valori delle tariffe e loro differenziazione a seconda degli usi previsti"<sup>2</sup>. Deve dunque consentire di capire in che misura i costi del servizio del ciclo integrato dell'acqua siano coperti (secondo le indicazioni della legge Galli del 1994) e in che misura i principi chi-usa-paga e chi-inquina-paga, adottati sia in sede UE sia in sede OCSE, siano rispettati. Significativi miglioramenti sono registrati nell'ultima Relazione al Parlamento del COVIRI grazie al contributo di 58 ATO (sui 92 in cui era articolato il territorio al 31.12.2007) che hanno risposto all'indagine sulle tariffe. È stato così possibile conoscere con maggiore dettaglio le strutture tariffarie applicate nel 2006 al 72% della popolazione nazionale, nonché determinare la con-

seguinte spesa per i servizi idrici (tabella 5). Si tratta tuttavia di un quadro di riferimento che "si presenta ancora molto confuso e ben lontano dai requisiti di trasparenza e chiarezza necessarie all'interpretazione delle politiche di sviluppo del settore"<sup>3</sup>. Ad esempio, i dati validi per l'analisi si riferiscono a circa la metà della popolazione.

La Relazione contiene comunque le migliori informazioni disponibili relative al livello degli investimenti (forma di finanziamento, livello previsto, livello realizzato) e allo stato di attuazione del servizio idrico integrato, nonché importanti considerazioni relative alle problematiche tuttora aperte e non risolte; si tratta di elementi essenziali da tenere in considerazione nel momento in cui si valutano strutture e livelli tariffari.

I 356 bacini tariffari relativi all'acqua potabile rilevati sono caratterizzati da tariffe e scaglioni di consumo differenti. La tendenza è però ben delineata: il processo di formazione di gestioni unitarie a livello di ATO determina una riduzione delle strutture tariffarie, consentendo ai cittadini che risiedono in territori vicini un avvicinamento tra le tariffe praticate. Resta da valutare se le tariffe rispecchino e coprano i costi sottostanti alla disponibilità e uso del servizio.

La struttura tariffaria nella maggior parte dei casi è costituita da un primo scaglione a tariffa agevolata, un secondo scaglione a tariffa "normale", un terzo e quarto scaglione con livelli superiori alla TRM (tariffa reale media) che compensano almeno in parte l'agevolazione del primo scaglione.

I dati concernenti i volumi fatturati evidenziano che circa la metà dei consumi complessivi sono fatturati con la tariffa agevolata del primo scaglione (54%), mentre i volumi del terzo e del quarto scaglione assommano al 18% (tabella 6). Per compensare i minori introiti delle tariffe agevolate occorre un incremento delle tariffe del terzo e quarto scaglione superiore del triplo alla riduzione applicata al primo.

Il confronto tra le tariffe medie applicate ai diversi utilizzatori mostra come i settori agricolo, dell'allevamento e dell'artigia-

Tabella

**5**

**Tariffe dell'acqua al 31 dicembre 2007**

|  | Dati disponibili | Totale | %  |
|--|------------------|--------|----|
| ATO <sup>(1)</sup>                           | 58               | 92     | 63 |
| Popolazione coperta (x 1.000) <sup>(2)</sup> | 40.980           | 56.996 | 72 |
| Bacini tariffari per l'acqua potabile        | 356              | -      | -  |

Note: (1) Al 31.12.2007 (2) Censimento della popolazione, ISTAT 2001

Fonte: elaborazione Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare su dati COVIRI, Relazione al Parlamento, 2007



**Gli strumenti economici**

nato ricevono condizioni tariffarie più vantaggiose rispetto alle famiglie, alle imprese e ai commerci. Si tratta di sussidi dannosi per l'ambiente (secondo la definizione dell'OCSE) con importanti motivazioni non-ambientali ma che meriterebbero un riesame in chiave di sostenibilità ambientale.

La disponibilità di dati sulle diverse articolazioni tariffarie, sulla quota fissa e sulle tariffe di fognatura e depurazione in 266 bacini tariffari consente di calcolare la spesa media annua, comprensiva di IVA, a diversi livelli di consumo. La tabella 7 mostra come la spesa media annua, al variare dei volumi di consumo, passa da 109 € per 100 m<sup>3</sup>, a 344 € per 250 m<sup>3</sup>, con una variabilità tuttavia molto elevata a ciascun livello di consumo. Per un consumo di 200 m<sup>3</sup>/anno, livello medio assunto per utenza di tre persone, la spesa media è di 250 € l'anno, con un valore massimo di 587€ e minimo di 81€.

L'omogeneità tariffaria su larga scala, e al limite sull'intero territorio nazionale (come nel caso dei servizi dell'elettricità e della

telefonia), non costituisce in realtà un obiettivo né ambientale né economico; l'ampia variabilità delle tariffe dell'acqua non sarebbe di per sé un problema se essa rispecchiasse la scarsità della risorsa nelle diverse aree e le relative strutture dei costi; in molti casi la variabilità riflette invece, almeno in parte, economie di scala e scopo ancora da conseguire nella gestione dell'acqua. Negli ultimi due anni analizzati dalla Relazione COVIRI, le medie delle tariffe applicate ai diversi scaglioni di consumo di acqua potabile segnalano un generale incremento, come pure per le tariffe di fognatura, di depurazione e le quote fisse, in linea con i limiti di incremento tariffario annuali che il "metodo tariffario" prescrive per i ricavi medi dei gestori. Tra il 2002, anno in cui in molte aree la riforma non era ancora avviata e ancora si applicavano le tariffe CIPE, e il 2006, l'incremento medio delle tariffe è stato del 46,6% in termini nominali (tabella 8); in termini reali, al netto dell'inflazione (11,4% nel quadriennio), del 35,2%. Nel valutare questo dato occorre considerare che i livelli tariffari

Tabella

**6**

**Volumi fatturati negli scaglioni**

| Scaglioni     | Milioni di m <sup>3</sup> | %          |
|---------------|---------------------------|------------|
| I             | 798                       | 54         |
| II            | 404                       | 28         |
| III           | 192                       | 13         |
| IV            | 73                        | 5          |
| <b>Totale</b> | <b>1.468</b>              | <b>100</b> |

Fonte: COVIRI, 2007

Tabella

**7**

**Spesa media annua dei consumi in 266 bacini tariffari (IVA compresa)**

|                                    | consumi m <sup>3</sup> /anno |     |     |     |
|------------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|
|                                    | 100                          | 150 | 200 | 250 |
| Media ponderata con la popolazione | 109                          | 170 | 250 | 344 |
| Massimo                            | 217                          | 402 | 587 | 772 |
| Minimo                             | 44                           | 63  | 81  | 100 |
| Deviazione standard                | 25                           | 43  | 65  | 95  |

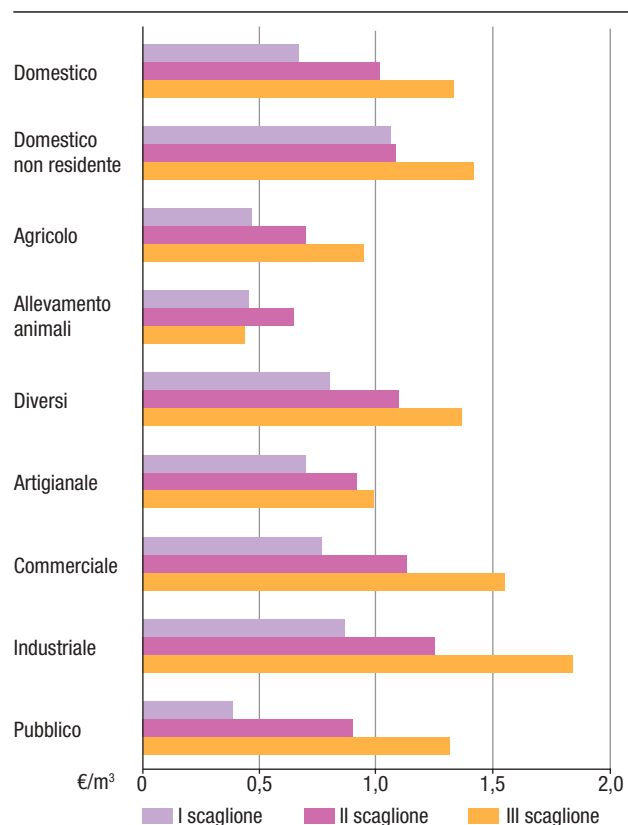
Fonte: COVIRI, 2007

Figura

**1**

**Valore degli scaglioni tariffari per tipologia di uso**

Fonte: COVIRI, 2007





Strumenti economici

preesistenti erano generalmente bassi e largamente inferiori alla soglia di economicità della gestione; tra l'altro non comprendevano alcune voci di costo (gli investimenti prima di tutto) di cui il nuovo metodo tariffario prevede l'inclusione in tariffa.

Il problema sociale rappresentato dal forte aumento delle tariffe dell'acqua negli ultimi anni, che verosimilmente proseguirà nei prossimi, non va sottovalutato, in particolare per l'impatto sulle fasce di popolazione a basso reddito.

Esistono tuttavia, come ha mostrato l'OCSE in numerose occasioni, diversi strumenti per affrontare direttamente gli aspetti sociali (ad es., riduzioni dell'Irpef, bonus fiscali o contributi sociali diretti); per una politica ambientale efficace ed efficiente andrebbe invece salvaguardato il segnale del prezzo quale indicatore della scarsità e del costo della risorsa per tutti i consumatori ed utilizzatori.

Il confronto con dati internazionali relativi ad alcune grandi città straniere, pur correggendo la spesa complessiva per i servizi idrici per tenere conto del diverso potere d'acquisto, evidenzia che le tariffe italiane determinano mediamente un livello di spesa sensibilmente inferiore. D'altronde, anche in questo caso, il livello assoluto dei prezzi ha un interesse relativo (ci si può facilmente aspettare che un m<sup>3</sup> d'acqua a Stoccolma o Helsinki sia

meno caro che ad Atene o a Siviglia); quel che interessa ai fini di una buona politica integrata per l'ambiente e lo sviluppo è che le tariffe rispecchino le scarsità relative del bene acqua e le relative strutture dei costi.

Rifiuti

Come riportato nel capitolo Rifiuti, i comuni che, a seguito della riforma del settore, hanno trasformato la tassa in tariffa sono aumentati nel tempo da 225 nel 2000 a 1.193 nel 2008 e da 2 a 17 milioni in termini di popolazione<sup>4</sup>; ma si tratta ancora di una frazione limitata del Paese: 15% dei comuni e 29% della popolazione.

Inoltre, nella maggioranza dei casi, non si è riusciti, malgrado alcune interessanti sperimentazioni (ad es., pagamento al sacco, pagamento a peso con carta magnetica di accesso ai cassonetti) a collegare la tariffa al volume, al peso o al contenuto dei rifiuti in modo da responsabilizzare la produzione individuale dei rifiuti stessi. Il passaggio da una tassa commisurata alla superficie dell'abitazione a una tariffa commisurata al numero degli abitanti di una abitazione costituisce un sicuro passo avanti nelle politiche di gestione dei rifiuti; ma il non riuscire ad applicare su larga scala meccanismi tariffari che incoraggino il sin-

Tabella

8

Spesa media annua e costo medio annuo dell'acqua

|                                     | CIPE<br>2002 | COVIRI |      | Variazione<br>2004/2002<br>(su spesa media) | Variazione<br>2006/2004<br>(per bacini) | Variazione<br>2004/2002<br>(su spesa media) |
|-------------------------------------|--------------|--------|------|---|---|---|
|                                     |              | 2004   | 2006 |   |   |   |
| Spesa media annua, €                | 182          | 240    | 266  | 32,02%                                      | 11,02%                                  | 46,58%                                      |
| Costo medio annuo, €/m <sup>3</sup> | 0,91         | 1,20   | 1,33 |   |   |   |

Fonte: SMAT (2004) e COVIRI, 2007

Tabella

9

Emergenza rifiuti Napoli e Campania: Raccolta differenziata - Importi previsti ogni 100 kg di rifiuti riciclabili consegnati

|           |            |  |
|-----------|------------|--|
| Carta     | 1,84 euro  | cartone, carta, scatole e scatoloni, cartoni per bevande, giornali, riviste, volantini |
| Plastica  | 18,93 euro | bottiglie, buste, flaconi per detergenza e per igiene personale, vasetti, vaschette    |
| Vetro     | 2,17 euro  | bottiglie, barattoli, vasetti  |
| Alluminio | 28,80 euro | lattine per bevande, vaschette, fogli, bombolette, scatolette                          |
| Acciaio   | 5,63 euro  | barattolame, latte e lattine, bombolette, tappi  |

Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri, Struttura del Sottosegretario di Stato per l'emergenza rifiuti in Campania, 2009 (www.emergenzarifiuticampania.it)

— 4 ISPRA, Rapporto rifiuti, 2008



Strumenti economici

golo consumatore a ridurre i propri rifiuti e ad aumentare la quota dei rifiuti avviati a riciclaggio costituisce un importante ambito di sfida e sviluppo per i prossimi anni.

Fra le buone pratiche che fanno corrispondere comportamenti ambientali sostenibili e benefici economici si segnala l'adozione dal 9 dicembre 2008 nell'area interessata dalla crisi dei rifiuti a Napoli e in Campania di un interessante meccanismo di incentivazione del riciclaggio, inserito nel pacchetto di strumenti adottati per superare l'emergenza.

Tutti i cittadini della Campania, le associazioni di volontariato iscritte all'albo regionale e nazionale della Protezione Civile e le parrocchie della Campania possono raccogliere e consegnare carta e cartoni, imballaggi di plastica, di vetro, di alluminio e di acciaio direttamente ai Centri di Raccolta allestiti presso le piattaforme convenzionate con il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), ricevendo in cambio un corrispettivo.

Attualmente i centri di raccolta sono 28 distribuiti nelle 5 province della Regione Campania. I prezzi sono riportati nella (tabella 9).

### La creazione di mercati

In un capitolo sugli strumenti economici per le politiche ambientali non si possono non menzionare brevemente, rinviando al capitolo su energia e cambiamenti climatici, gli strumenti adottati in Italia per creare mercati nella zona di frontiera fra ambiente ed energia. L'esperienza della creazione di mercati per i diritti di emissione si sviluppa negli USA negli anni '70, rimanendo legata a determinate aree o gruppi di stati e a singoli gas. Con la direttiva europea 87/2003 (direttiva *emissions trading*) lo strumento trova il suo più ampio sviluppo per territorio e popolazione interessata, creando tetti di emissione a livello nazionale

ed europeo per la CO<sub>2</sub> e meccanismi per lo scambio delle quote disponibili (*cap & trade*). I certificati verdi mirano all'adozione da parte dei produttori di energia di obiettivi di produzione, limitati ma certi e progressivi nel tempo, di fonti di energia rinnovabile. I certificati bianchi, analogamente, puntano all'adozione di obiettivi relativi al risparmio energetico (vedi scheda 1).

Se certificati verdi e certificati bianchi possono essere considerati per molti versi strumenti di regolamentazione (*command & control*), è tuttavia certo che entrambi hanno effetti economici significativi e determinano il rafforzamento o la creazione di mercati per le rinnovabili e per il risparmio energetico che di loro sponte avrebbero difficoltà ad affermarsi, in assenza di meccanismi che correggano il mercato reintegrando costi ambientali ed esternalità. A maggior ragione, il mercato dei diritti di emissione introdotto su scala europea negli ultimi anni rappresenta, con tutte le sue criticità e gli aspetti migliorabili, un esempio straordinario e senza precedenti di cooperazione internazionale per costruire un mercato. Tra gli elementi in corso di discussione nel dibattito europeo per la revisione della direttiva *emissions trading* si ricordano: a) l'allargamento dei settori finora esclusi nel mercato (ad es., trasporto aereo e trasporto marittimo); b) l'allargamento delle emissioni considerate nel mercato (ad es., i 6 gas a effetto serra del Protocollo di Kyoto); c) l'allocatione iniziale dei diritti (ad es., criteri storici, economici, di potenziale tecnologico disponibile); d) la questione della duplice tassazione (meglio procedere con un mercato dei diritti ETS o con una tassa CO<sub>2</sub>? c'è duplicazione o mutuo rafforzamento delle misure?); e) il collegamento tra i mercati europei, con i mercati terzi, con i progetti realizzati nell'ambito dei "meccanismi flessibili" del Protocollo di Kyoto (*Clean Development Mechanism, CDM e Joint Implementation, JI*); f) i meccanismi di determinazione delle riduzioni future del tetto di emissioni, collegati alle misure del Pacchetto Energia e Cambiamenti Climatici dell'Unione europea

Tabella

## 10

### Quadro degli incentivi ambiente-energia nella legge finanziaria 2009

| Tipologia di intervento  | Tipo di agevolazione      | Massimale, € | Scadenza   |
|--|---------------------------|--------------|------------|
|  | <i>% detrazioni irpef</i> |              |            |
| Sostituzione impianti di riscaldamento con caldaie a condensazione | 55                        | 30.000       | 31/12/2010 |
| Infissi a bassa dispersione calore                                 | 55                        | 60.000       | 31/12/2010 |
| Installazione pannelli solari per acqua calda                      | 55                        | 60.000       | 31/12/2010 |
| Riqualificazione energetica degli edifici esistenti                | 55                        | 100.000      | 31/12/2010 |
| Acquisto motori ad alta efficienza                                 | 20                        | 1.500        | 31/12/2010 |
| Inverter   | 20                        | 1.500        | 31/12/2010 |
| Sostituzioni frigoriferi   | 20                        | 200          | 31/12/2010 |
|  | <i>Contributi diretti</i> |              |            |
| Installazione impianti auto GPL                                    |                           | 350          | 31/12/2010 |
| Installazione impianti auto metano                                 |                           | 500          |            |

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico, 2009



### Strumenti economici

e al negoziato post-Kyoto.

Va infine menzionato lo sviluppo di un mercato delle assicurazioni e delle garanzie a fronte dei rischi ambientali, climatici e idro-geologici che potrebbe assumere dimensioni importanti nei prossimi anni.

Tra i possibili sviluppi futuri al di fuori del settore energia, merita citare la possibilità di istituire mercati dei diritti in relazione alle quote di pesca in determinate aree e relativamente a determinate specie a rischio e in relazione all'acqua in determinate zone con domanda eccessiva rispetto alle disponibilità.

### Sussidi, incentivi, aiuti, esenzioni

Mentre le tasse ambientali, come si è accennato, non hanno avuto grandi sviluppi nel corso dell'ultimo decennio, numerosi incentivi favorevoli a beni e servizi ambientali sono stati introdotti dalle leggi finanziarie 2007 e 2008. Non pochi sono stati confermati, rivisti ed anche rafforzati nella legge finanziaria 2009. Un quadro aggiornato dei principali incentivi in vigore è riportato nella tabella 10. Si tratta soprattutto di misure legate agli obiettivi di risparmio ed efficienza energetica, in connessione con la riduzione delle emissioni. Il meccanismo prevalentemente utilizzato è quello delle detrazioni fiscali

Di là dai sussidi, incentivi, aiuti ed esenzioni favorevoli all'ambiente, si pone il problema dei sussidi, incentivi, aiuti ed esenzioni sfavorevoli all'ambiente (ad es. in agricoltura, pesca, trasporto merci su strada). Come suggerito dall'OCSE e dal Libro Verde della Commissione europea risulterebbe utile un'analisi economico-ambientale di tali misure al fine di ridurre progressivamente l'impatto.

### Le misure ambientali negli interventi di contrasto alla crisi economica e finanziaria

La crisi economica e finanziaria globale seguita alla degradazione dei prestiti *sub-prime* e allo sgonfiamento delle bolle finanziarie ha visto numerosi Paesi adottare pacchetti di misure anti-crisi. Questi contengono sovente misure destinate allo sviluppo della cosiddetta *green economy* o comunque di sostegno a un orientamento in senso ambientale del modello di sviluppo. L'Italia ha adottato un primo pacchetto di misure anti-crisi nel novembre 2008; un secondo pacchetto è stato predisposto nel febbraio 2009 e un terzo blocco di misure è attualmente in preparazione.

#### Il 1° Pacchetto di Misure anti-crisi

(decreto legge 29/11/2008, n.185, convertito nella legge 189/2009 del 27 gennaio 2009) include una lunga serie di misure di sostegno al reddito delle famiglie, alle imprese e al lavoro. Una sola misura è chiaramente ambientale ed è relativa all'efficienza energetica; viene rinnovata la deduzione del 55% dall'IRE per la ristrutturazione delle abitazioni. La stima dei costi dell'intero pacchetto ammonta a 40 miliardi di euro per il periodo 2009-11, pari allo 0,2% del PIL annuale. Alle misure finanziarie si aggiungono numerose misure di carattere amministrativo, organizzativo e gestionale che non prevedono un corrispettivo economico di spesa. Non è prevista una Valutazione Ambientale Strategica (VAS), neanche in forma proporzionata e abbreviata, del piano.

Il 2° Pacchetto di Misure anti-crisi (decreto legge 10 febbraio 2009, n.5) a sostegno dei settori industriali in crisi è caratterizzato da una forte motivazione ambientale, con il rinnovo e il rafforzamento degli incentivi per l'introduzione di veicoli a basso impatto ambientale e la rottamazione dei vecchi autoveicoli e l'allargamento degli incentivi per la ristrutturazione delle abitazioni all'acquisto di elettrodomestici a basso consumo, televisori, computer e mobili. Le misure sono riportate nella (tabella 11). La stima dei costi del secondo pacchetto ammonta a 2 miliardi di euro nel periodo 2009-14, coperti essenzialmente da somme residue non spese negli anni precedenti. Non è prevista VAS. La valutazione finanziaria per il settore auto (individuato come settore-chiave da sostenere nel periodo di crisi) prevede un valore totale degli incentivi per l'anno 2009 stimato in 1,2 miliardi di euro e compensato per più del 50% dal maggior gettito derivante dall'IVA e dagli effetti sull'indotto. L'aumento della domanda per nuove auto dovrebbe consentire nel 2009 una riduzione dell'uso della "cassa integrazione guadagni" stimato in 11,2 milioni di ore (2,8 per la Fiat e 8,4 per l'indotto) con risparmio stimato in 500 milioni di euro.

#### Il 2° Pacchetto di Misure anti-crisi

(decreto legge 10 febbraio 2009, n.5) a sostegno dei settori industriali in crisi è caratterizzato da una forte motivazione ambientale, con il rinnovo e il rafforzamento degli incentivi per l'introduzione di veicoli a basso impatto ambientale e la rottamazione dei vecchi autoveicoli e l'allargamento degli incentivi per la ristrutturazione delle abitazioni all'acquisto di elettrodomestici a basso consumo, televisori, computer e mobili. Le misure sono riportate nella (tabella 11). La stima dei costi del secondo pacchetto ammonta a 2 miliardi di euro nel periodo 2009-14, coperti essenzialmente da somme residue non spese negli anni precedenti. Non è prevista VAS. La valutazione finanziaria per il settore auto (individuato come settore-chiave da sostenere nel periodo di crisi) prevede un valore totale degli incentivi per l'anno 2009 stimato in 1,2 miliardi di euro e compensato per più del 50% dal maggior gettito derivante dall'IVA e dagli effetti sull'indotto.

L'aumento della domanda per nuove auto dovrebbe consentire nel 2009 una riduzione dell'uso della "cassa integrazione guadagni" stimato in 11,2 milioni di ore (2,8 per la Fiat e 8,4 per l'indotto) con risparmio stimato in 500 milioni di euro.

Le *benefici ambientali*, stimati in relazione alla sostituzione prevista di 460.000 auto nel 2009 (Euro 0/1/2 con Euro 4/5), prevedono:

- emissioni CO<sub>2</sub> -30%;
- emissioni nocive (PM, NO<sub>x</sub>, HC): -40%.

#### Il 3° Pacchetto di Misure anti-crisi

in preparazione, dovrebbe comprendere misure anti-disoccupazione per contratti instabili e riqualificazione del patrimonio edilizio ispirato a criteri ambientali. È possibile un riorientamento dei Fondi Strutturali d'intesa con le regioni. La stima di spesa della Presidenza del Consiglio è di 40 miliardi di euro.

### Strumenti economici e federalismo fiscale

La tendenza istituzionale del Paese orientata verso il federalismo e le misure in preparazione da parte di Parlamento e Governo lasciano intravedere possibilità di federalismo fiscale che utilizzino la fiscalità ambientale e gli strumenti economici.

La natura stessa del federalismo, così come quella della sussidiarietà a livello europeo, prevede che la politica (o la misura, nel caso degli strumenti economici) sia presa al livello istituzio-



Tabella

11

Il 2° Pacchetto di Misure anti-crisi (decreto legge 10 febbraio 2009, n.5)

|  |  |
|--|--|
| Incentivi per l'acquisto di automobili                                       | Bonus di 1.500 euro per auto Euro 4-5 (<130 g CO <sub>2</sub> /km se diesel, sotto 140 se benzina) con rottamazione contemporanea di un veicolo di oltre 10 anni. Bonus di 1.500 euro per un'auto ecologica (metano/elettrica/idrogeno) senza rottamazione. In caso di rottamazione gli incentivi si cumulano (3.000 euro).<br>Auto ecologiche con CO <sub>2</sub> particolarmente basse: 3.500 euro.  |
| Incentivi per l'acquisto di veicoli commerciali leggeri                      | Bonus di 2.500 euro per veicoli nuovi con rottamazione contemporanea di un veicolo Euro 0-1-2 immatricolato prima del 31.12.1999. Incentivi fino a 4.000 euro per veicoli nuovi innovativi (metano/elettrica/idrogeno) senza rottamazione. Incentivi cumulabili con la rottamazione.   |
| Rottamazione di ciclomotori e motocicli                                      | Incentivo di 500 euro per un motociclo Euro 3 nuovo fino a 400 cc.   |
| Installazione di dispositivi anti-particolato su mezzi di trasporto pubblico | Finanziamento straordinario (55 milioni di euro, 44 da maggiore IVA) di contributi all'installazione di dispositivi per l'abbattimento delle emissioni di particolato dei gas di scarico per le aziende di trasporto pubblico locale, in cooperazione con il Ministero dell'ambiente e le Regioni. Rimborso del 25% del costo con un massimo di 1.000 euro per veicolo.  |
| Incentivi per la conversione di auto verso Gpl/Metano                        | Il contributo dello Stato per trasformare auto a benzina in auto a basso impatto ambientale sale da 350 a 500 euro (Gpl) e da 500 a 600 euro (metano). Si tratta di sconti che il compratore riceve direttamente dal concessionario, che a sua volta li recupera sotto forma di deduzioni fiscali. I contratti devono essere firmati entro il 31 dicembre 2009, le auto devono essere immatricolate entro il 31 marzo 2010.<br>È previsto l'intervento della SACE per garantire il finanziamento dell'acquisto dei veicoli che hanno diritto a incentivi.  |
| Mobili ed elettrodomestici   | Detrazione fiscale (durata 5 anni) per l'acquisto di mobili, apparecchiature elettriche ad alta efficienza energetica, televisioni e computer; devono essere collegati a lavori di ristrutturazione domestica; si tratta dell'incentivo esistente per le ristrutturazioni esteso a questi beni durevoli, con una riduzione del 20% dei costi fino a un massimo di 10.000 euro.<br>Entro un mese il Presidente del Consiglio promuove un Protocollo d'Intesa con i produttori dei beni durevoli per la definizione degli impegni di mantenimento dei livelli occupazionali, per il rispetto dei tempi di pagamento con fornitori e rete di distribuzione, per la promozione di iniziative che stimolino la domanda e migliorino i servizi di assistenza e manutenzione. |
| Misure di sostegno alle imprese  | Tassazione di distretto.<br>Rivalutazione sostitutiva immobili.  |



Strumenti economici

nale più vicino possibile alla scala del problema ambientale. Di seguito sono riportate alcune esperienze e proposte degli ultimi anni.

*Parco Nazionale Arcipelago della Maddalena*

Tra le tre piccole isole di Budelli (Spiaggia Rosa), Razzoli e Santa Maria, si trova una piccola baia di difficile accesso e di alto valore naturale e marino.

Il Parco ha istituito un contributo ambientale per l'accesso alla baia basato su:

- natura dell'imbarcazione (a motore o a vela);
- dimensione (lunghezza).

Le aree protette sembrano essere un interessante laboratorio per utilizzare gli strumenti economici, anche alla luce delle loro difficoltà di finanziamento. Analogamente può affermarsi per il patrimonio storico-artistico, architettonico, paesaggistico del Paese. In proposito, si ricordi l'intenso dibattito pubblico svoltosi sulle proposte per l'istituzione di tariffe d'accesso alle aree di alto pregio naturale, ambientale o artistico di località come Capri e Venezia.

*Tassa sul turismo*

In varie occasioni è stata proposta l'introduzione di una tassa sul turismo, ad esempio in una forma che ricorda l'antica tassa di soggiorno, a suo tempo abbandonata causa gli alti costi di gestione rispetto al gettito prodotto.

Nell'ultima formulazione proposta 42, Sindaci italiani (di diverso orientamento politico, ad es., Firenze, Roma, Venezia, Palermo e Taormina) avevano chiesto l'introduzione di una Tassa sul Turismo con la legge finanziaria 2008:

- 5 € per notte nelle grandi città;
- 2 € per notte nelle piccole città.

La misura ha trovato tuttavia una forte avversione da parte delle associazioni degli imprenditori del settore. Una cifra in somma fissa, così come proposto, avrebbe un impatto sicuramente diverso sul prezzo di una notte, ad esempio in un campeggio (10-20 €), in un albergo di media categoria (50-100 €) o in un albergo di lusso (200-400 €).

Un'aliquota percentuale o progressiva consentirebbe verosimilmente una miglior accettazione della proposta da parte di operatori e turisti.

Rileva sottolineare come una proposta simile trovi una piena giustificabilità sul terreno economico-ambientale in quanto costituirebbe un contributo alle spese incorse per soddisfare, durante i periodi di maggiore afflusso, il picco delle curve di domanda per la fornitura di acqua e il trattamento delle acque reflue, della raccolta e trattamento dei rifiuti, e i costi della costruzione e manutenzione delle infrastrutture di trasporto locale.

*Misure nelle aree urbane*

Le città di Singapore, Londra e Stoccolma hanno adottato importanti strumenti economici per l'accesso alle aree urbane centrali e sono ampiamente citati nella letteratura e nel dibattito

sulle politiche ambientali. Anche le città italiane hanno sviluppato, soprattutto nell'ultimo decennio, sistemi di accesso e tariffazione dei parcheggi e delle aree urbane storiche (ad esempio, Roma e Bologna; Milano ha adottato nel 2008 l'Eco-pass per l'accesso al centro storico, con molte similitudini con l'esperienza londinese).

Gli 8.100 Comuni italiani dispongono di un ampio spettro di misure per la gestione del traffico e molte ne sono state adottate negli ultimi 15 anni.

Accanto a strumenti *command & control* tradizionali come regolamentazione e limitazione del traffico o limitazione dei veicoli per categoria (auto e moto Euro 0-5, bus turistici, ...) si incontrano significativi strumenti economici quali:

- tariffe d'accesso (inquinamento e costi di congestione);
- tariffe parcheggi (occupazione dello spazio);
- variazioni orarie e stagionali dei prezzi, in funzione a volte dei veicoli o del carico inquinante.

*Trasporto pubblico locale in bicicletta*

Tra gli ultimi sviluppi interessanti in Europa e in Italia va registrato il lancio di sistemi di trasporto pubblico locale in bicicletta (ad esempio Parigi, Lione, Barcellona, Milano e Roma).

Gli effetti positivi sulla riduzione dei costi dovuti alla congestione del traffico e la riduzione delle emissioni dei modi tradizionali di trasporto appaiono limitati ma certi.

L'uso degli strumenti economici, in questo caso di tariffe, appare particolarmente valido per il finanziamento dell'investimento iniziale, la manutenzione e la gestione.

La struttura tariffaria, in genere con primo scaglione gratuito e scaglioni successivi fortemente progressivi, incoraggia l'uso su brevi tragitti e come complemento intermodale rispetto agli altri mezzi di trasporto (auto, bus, metro). In presenza di adeguate misure di mitigazione degli effetti degli incidenti stradali, gli effetti positivi sulla salute degli utilizzatori di tali sistemi potrebbero provocare significativi effetti positivi sulla finanza pubblica.

*Estrazione di materiali*

La maggior parte delle Regioni italiane ha introdotto qualche forma di tassa/tariffa/contributo sull'estrazione di materiali dalle cave (ad es. marmo) e dagli alvei fluviali (ad es. sabbie e ghiaie).

La base per calcolare l'imposta varia in base a:

- quantità (peso in tonnellate, materiale grezzo o selezionato);
- volume (metri cubi, materiale grezzo o selezionato);
- valore (euro, accisa o percentuale).

Il gettito raccolto è in parte vincolato al risanamento dei luoghi in cui avviene l'estrazione. In molti casi il gettito è condiviso tra la regione, le provincie e i comuni nei quali l'attività d'estrazione è svolta.

La relazione tra la misura adottata e il problema ambientale da risolvere andrebbe attentamente valutata. In molti casi le misure mirano molto più a raccogliere gettito e a risanare i siti, piuttosto che a influenzare i modelli di produzione e consumo



(protezione del paesaggio, conservazione delle risorse, riduzione dei materiali utilizzati per l'edilizia e i lavori pubblici, incentivazione dell'eco-innovazione nell'edilizia, riciclaggio dei materiali di risulta e di demolizione).

Il livello delle aliquote sembra spesso inadeguato ad affrontare tali aspetti della questione ambientale.

## Le riforme fiscali ambientali

Le riforme fiscali ambientali comportano una revisione sistematica del sistema fiscale in senso ambientale. Le principali opzioni a disposizione sono:

- l'eliminazione di sussidi, agevolazioni, incentivi dannosi per l'ambiente;
- l'introduzione di nuove tasse che colpiscano consumi e produzioni ambientalmente dannosi;
- la modifica di tasse esistenti;
- l'introduzione di sussidi, agevolazioni e incentivi favorevoli all'ambiente (economicamente giustificati).

La manovra, in una fase storica considerata di eccesso di pressione fiscale, viene spesso presentata come fiscalmente "neutrale" (dal punto di vista del gettito, non necessariamente dal punto di vista della distribuzione).

Va tuttavia osservato che una riforma fiscale ambientale è valida e possibile anche in periodi di carico fiscale crescente o di forte riduzione delle tasse; così come in fasi di transizione verso il federalismo fiscale.

La riforma fiscale ambientale ha già dimostrato la sua praticabilità in numerosi Paesi europei, con una prima ondata di riforme adottate con successo in Finlandia (1990), Norvegia (1991), Svezia (1991), Danimarca (1992) e Paesi Bassi (1992). Alcuni altri grandi Paesi europei hanno seguito l'esempio con successi più circoscritti ma riconosciuti: la Gran Bretagna (dal 1993), la Germania (nel 1999 e primi anni 2000) e la Francia (1999-2000, 2008).

Anche altri Paesi non europei (ad es. Cina, Corea, Turchia) hanno di recente avviato lo sviluppo di misure in linea con le riforme fiscali ambientali.

A livello dell'Unione europea si pone tuttora il problema della regola dell'unanimità in campo fiscale; il recente Libro Verde sugli strumenti di mercato per le politiche ambientali sta contribuendo a far maturare le opinioni sull'opportunità di un maggior uso degli strumenti economici per le politiche ambientali e dei cambiamenti climatici.

Anche l'Italia ha tentato attraverso gli anni di introdurre riforme fiscali ambientali, ma i tentativi non hanno avuto esito per ragioni diverse: nel 1990-91 il pacchetto integrato di strumenti economici proposto per la legge finanziaria (che includeva già allora mercati dei diritti di emissione) non riuscì ad andare oltre l'ado-

zione di una tassa sui sacchetti di plastica; nel 1992 l'avvio dei lavori della Commissione SECA (Strumenti Economici in Campo Ambientale) al Ministero dell'ambiente si arenò a causa delle elezioni anticipate; nel 1994 il Libro Bianco del Ministro delle Finanze Tremonti includeva una riforma fiscale con spostamento della tassazione dal lavoro e dal capitale verso l'energia e le risorse naturali che non trovò applicazione di nuovo a causa di elezioni anticipate; nel 1997 la 1<sup>a</sup> Conferenza Nazionale sulla Fiscalità Ambientale portò all'identificazione di una componente CO<sub>2</sub> nelle accise sui carburanti (1999), poi sospesa per i timori degli effetti inflazionistici.

Ampi margini appaiono di conseguenza nella realtà italiana per una revisione del sistema fiscale in senso ambientale, ad esempio con una riduzione della fiscalità sul reddito da lavoro e delle imprese e la sua compensazione con una tassazione dell'uso delle risorse naturali e dell'ambiente.

La comunità tecnico-scientifica internazionale sta contribuendo in modo significativo alla riflessione su questi temi con i lavori dell'OCSE su tassazione e ambiente, dell'EEA (ad es. il progetto su "Riforme fiscali in Europa nei prossimi decenni: implicazioni per l'ambiente, l'eco-innovazione e la distribuzione dei redditi"), le Conferenze Mondiali sulla Tassazione Ambientale (*Global Conference on Environmental Taxation*, Monaco 2007, Singapore 2008, Lisbona 2009), i lavori di *Green Budget Europe* (piattaforma di esperti europei per l'uso degli strumenti economici nelle politiche ambientali).

## I fondi comunitari per l'ambiente e l'energia rinnovabile 2007-2013

Gli Orientamenti Strategici Comunitari 2007-2013 in materia di coesione<sup>1</sup> stabiliscono che gli Stati membri e le regioni debbano perseguire gli obiettivi della competitività, dell'attrattività e dello sviluppo dei territori, puntando su gestione dei rifiuti e delle risorse idriche, sulla mobilità sostenibile, su efficienza e risparmio energetico, ricerca scientifica e qualità dei servizi ambientali.

L'intera programmazione 2007-2013 è finalizzata all'attuazione dei contenuti della Strategia di Lisbona<sup>2</sup> dell'Unione europea recentemente rilanciata e riorientata secondo i principi definiti nella nuova Strategia per lo Sviluppo Sostenibile<sup>3</sup>.

Al fine di assicurare l'integrazione della componente ambientale nei programmi di sviluppo e prevenire e mitigare gli effetti negativi generati dall'attuazione degli interventi, la Commissione europea ha stabilito l'obbligo di applicazione della direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai programmi operativi per il ciclo di programmazione 2007-2013. Per finanziare le politiche di coesione nel 2007-2013 sui temi dell'ambiente, dell'efficienza ed il risparmio energetico, l'Unione

— 1 Decisione del Consiglio sugli orientamenti strategici comunitari in materia di coesione, del 6 ottobre 2006 (2006/702/CE) — 2 Comunicazione al Consiglio europeo di primavera - "Lavorare insieme per la crescita e l'occupazione - Il rilancio della strategia di Lisbona". COM (2005) 24, 2.2.2005 — 3 Consiglio europeo "Nuova strategia dell'UE in materia di sviluppo sostenibile" DOC. 10917/06 — 4 A tali risorse deve essere aggiunta la quota di cofinanziamento nazionale



Strumenti economici

europea, ha stanziato circa 105 miliardi di euro per tutti gli Stati membri. Un'importante quota di tale dotazione, pari a 54 miliardi di euro, è destinata ad aiutare gli Stati membri a migliorare l'applicazione delle disposizioni comunitarie in tema di ambiente; per migliorare la gestione delle acque e dei rifiuti il programma prevede spesa per 28 miliardi di euro.

Per quanto riguarda l'Italia, il Quadro Strategico Nazionale (QSN) approvato in versione definitiva il 13 luglio 2007 è il documento di orientamento strategico che seleziona gli ambiti per i quali allocare le risorse e che definisce le modalità e le condizioni di spesa dei fondi. Il documento è il frutto di un ampio e approfondito confronto fra amministrazioni centrali e regionali, esponenti del partenariato istituzionale e di quello economico e sociale, nel quale i temi dell'ambiente e dell'energia hanno assunto un ruolo rilevante.

La dotazione finanziaria complessiva del QSN 2007-2013 è pari a oltre 28,8<sup>4</sup> miliardi di euro di cui circa 21,9 provengono dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) e 6,9 dal Fondo Sociale Europeo (FSE); complessivamente circa 8,9 miliardi di euro sono stati destinati ai temi dell'ambiente e dell'energia rinnovabile. Tali risorse sono state ripartite in 42 Programmi Operativi finanziati dal FESR e 24 finanziati dal FSE, tutti caratterizzati da significative dotazioni per l'ambiente e l'energia rinnovabile. Circa 1,8 miliardi, pari al 20,7% del totale, sono destinati ad in-

terventi per la rete ferroviaria, circa 1,4 miliardi, pari al 15,7% del totale, sono per attività di rigenerazione urbana e rurale e circa 1,8 miliardi, pari a circa il 20,7% del totale, sono destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili ed all'efficienza energetica. Le altre risorse sono destinate a interventi per la gestione dei rifiuti e delle risorse idriche, l'eco-innovazione, la biodiversità, la mobilità urbana e la prevenzione dei rischi.

In particolare, nel settore energetico, i 450 programmi operativi della politica di coesione 2007-2013 dell'Unione europea prevedono investimenti per circa 4,8 miliardi di euro nel campo delle energie rinnovabili e 4,2 miliardi per l'efficienza energetica e per le misure di gestione energetica.

Questi investimenti, associati a quelli per il sistema ferroviario (23 miliardi), per la mobilità urbana (6 miliardi) e per la rigenerazione urbana e rurale (1,6 miliardi), concorrono a conseguire gli obiettivi comunitari di lotta ai cambiamenti climatici fissati con il pacchetto Clima Energia e a realizzare il cambiamento verso un'economia a bassa intensità di carbonio.

Nel periodo 2007-2013, la spesa prevista in Italia per investimenti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica è pari a circa 1,8 miliardi di euro, di cui circa 340 milioni (18,4%) per il solare, 390 milioni (20,8%) per la biomassa e 790 milioni (42,9%) per l'efficienza energetica, la co-generazione e la gestione energetica (tabelle 12 e 13, figure 2 e 3).

Tabella

12

Le risorse comunitarie per ambiente ed energia rinnovabile in Italia (QSN 2007-2013)

| Categorie di spesa            | Fondi comunitari milioni di euro |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Eco-innovazione               | 524,5                            |
| Ferrovie                      | 1.839,8                          |
| Energia rinnovabile           | 1.049,1                          |
| Efficienza energetica         | 793,8                            |
| Gestione dei rifiuti          | 338,1                            |
| Risorse idriche               | 574,9                            |
| Biodiversità                  | 57,1                             |
| Mobilità sostenibile          | 357,7                            |
| Prevenzione dei rischi        | 396,1                            |
| Rigenerazione urbana e rurale | 1.393,4                          |
| Altro                         | 1.550,8                          |
| <b>Totale</b>                 | <b>8.875,4</b>                   |

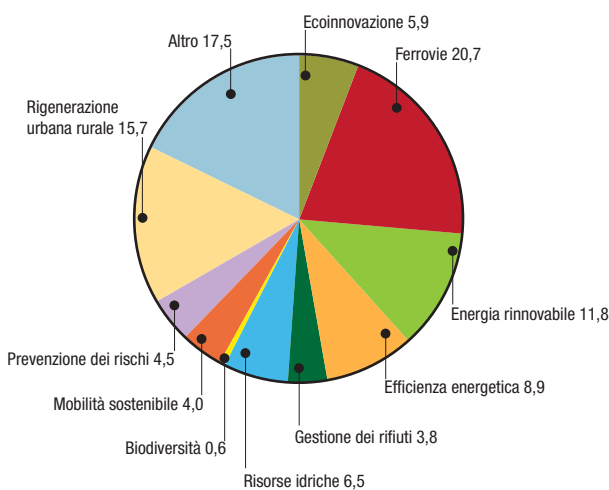
Fonte: Commissione europea, DG Regio, 2009

Figura

2

Le risorse comunitarie per ambiente ed energia rinnovabile in Italia, valori % (QSN 2007-2013)

Fonte: Commissione europea, DG Regio, 2009





Tabella

13

Le risorse comunitarie per l'energia rinnovabile in Italia (QSN 2007-2013)

| Categorie di spesa   | Fondi comunitari milioni di euro |
|--|----------------------------------|
| Energia rinnovabile: eolico                                | 75,4                             |
| Energia rinnovabile: solare                                | 340,2                            |
| Energia rinnovabile: biomassa                              | 385,9                            |
| Energia rinnovabile: idroelettrico, geotermico, altro      | 256,2                            |
| Efficienza energetica, co-generazione, gestione energetica | 793,8                            |
| <b>Totale</b>  | <b>1.851,5</b>                   |

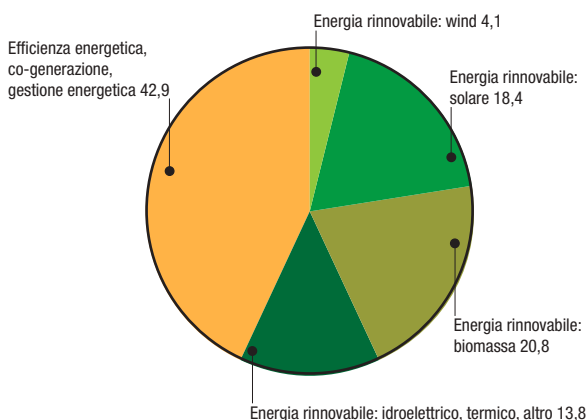
Fonte: Commissione europea, DG Regio, 2009

Figura

3

Le risorse comunitarie per l'energia rinnovabile in Italia, valori % (QSN 2007-2013)

Fonte: Commissione europea, DG Regio, 2009



Scheda

Titoli di efficienza energetica (certificati bianchi)

I decreti del 2004 relativi ai certificati bianchi (modificati nel 2007)<sup>1</sup> fissano l'obbligo per i distributori di energia elettrica e gas con bacini di utenza superiori ai 50.000 clienti di effettuare interventi di miglioramento dell'efficienza energetica presso gli utenti finali, in modo da ottenere il risparmio di energia primaria prefissato nel periodo 2005-2012.

A tal fine le aziende distributrici obbligate possono:

- intervenire direttamente;
- avvalersi di società controllate;
- acquistare Titoli di Efficienza Energetica (TEE) rilasciati dal Gestore del Mercato Elettrico (GME) alle società di servizi energetici (ESCO) o alle aziende distributrici non soggette ad obbligo ammesse ad operare sul lato dell'offerta dei TEE che abbiano effettuato interventi fra quelli ammessi dai decreti stessi.

I decreti riportano le tipologie d'intervento tipiche riguardanti il settore industriale e civile.

La valutazione dei risparmi conseguiti dai diversi interventi è stata affidata all'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas che, a questo fine, ha emanato le linee guida per la preparazione, esecuzione e valutazione consuntiva dei progetti e i criteri e le modalità di rilascio dei titoli di efficienza energetica (compresa la documentazione comprovante i risultati ottenuti) che deve essere prodotta dai distributori.

Ai distributori soggetti a obbligo è riconosciuto un contributo tariffario di 100 euro per ogni tonnellata di petrolio equivalente (tep) risparmiata, valore che nella pratica funge da riferimento per il prezzo dei TEE.

Lo scambio di TEE sulla piattaforma (mercato) del GME è cresciuto nei primi anni in maniera esponenziale (tabella 1) e soddisfa gli obiettivi prefissati; gli scambi di TEE sul mercato rispetto al totale degli scambi sono saliti dal 17% nel primo anno al 35% nel terzo anno. Due terzi degli scambi avvengono con contrattazione bilaterale; dall'aprile 2008 c'è l'obbligo di pubblicità dei prezzi (tabella 2).

— 1 Decreti 20 luglio 2004, pubblicati dal Ministero delle Attività Produttive di concerto con il Ministero dell'Ambiente sulla Gazzetta Ufficiale il 1° settembre 2004 e modificati nel 2007 e pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare sulla Gazzetta Ufficiale il 28 dicembre 2007

Tabella

**1**

**Certificati bianchi - Prezzo dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) commercializzati sulla piattaforma del Gestore del Mercato Elettrico (GME)**

|                | Tipo di risparmio |          |                          |
|----------------|-------------------|----------|--------------------------|
|                | I - elettricità   | II - gas | III - altro combustibile |
| <b>2005/06</b> |                   |          |                          |
| TEE scambiati  | 15.024            | 10.086   | 76                       |
| Prezzo max     | 84 €              | 98 €     | 36 €                     |
| Prezzo min     | 69 €              | 90 €     | 32 €                     |
| Prezzo medio   | 77 €              | 94 €     | 34 €                     |
| <b>2006/07</b> |                   |          |                          |
| TEE scambiati  | 46.444            | 30.422   | 0                        |
| Prezzo max     | 65 €              | 91 €     | -                        |
| Prezzo min     | 33 €              | 60 €     | -                        |
| Prezzo medio   | 48 €              | 84 €     | -                        |
| <b>2007/08</b> |                   |          |                          |
| TEE scambiati  | 243.646           | 58.986   | 2.300                    |
| Prezzo max     | 69 €              | 90 €     | 38 €                     |
| Prezzo min     | 29 €              | 60 €     | 5 €                      |
| Prezzo medio   | 45 €              | 77 €     | 22 €                     |

Fonte: elaborazioni AEEG su dati GME, Rapporti annuali sui meccanismi dei titoli di efficienza energetica, [www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it), 2009

Tabella

**2**

**Certificati bianchi - Prezzi dei TEE relativi agli scambi bilaterali**

|                               | Tipo I  | Tipo II | Tipo III |
|-------------------------------|---------|---------|----------|
| <b>Aprile 2008</b>            |         |         |          |
| Volumi scambiati (TEE)        | 216.812 | 35.384  | 0        |
| Prezzi medi ponderati (€/tep) | 62      | 77      | -        |
| <b>Maggio 2008</b>            |         |         |          |
| Volumi scambiati (TEE)        | 31.629  | 21.450  | 1.446    |
| Prezzi medi ponderati (€/tep) | 85      | 79      | 30       |
| <b>Febbraio 2009</b>          |         |         |          |
| Volumi scambiati (TEE)        | 52.204  | 6.890   | 310      |
| Prezzi medi ponderati (€/tep) | 55      | 35      | 35       |

Fonte: dati GME, [www.mercatoelettrico.org/It/Esiti/TEE/TEE.aspx](http://www.mercatoelettrico.org/It/Esiti/TEE/TEE.aspx), 2009



Al 31 maggio 2008 gli operatori iscritti al Registro dei titoli di efficienza energetica risultavano 215 (46 distributori, 160 società di servizi energetici e 9 *traders*) con un aumento del 23% rispetto all'anno precedente. 175 hanno anche la qualifica di operatori di mercato (37 distributori, 131 società di servizi energetici e 7 *traders*) e possono operare sulla piattaforma GSE.

Con decreto legge del 21 dicembre 2007, gli obiettivi annuali di risparmio energetico per 2008 e 2009 sono stati innalzati e, allo stesso tempo, sono stati definiti gli obiettivi per il periodo 2010-2012 (tabella 3).

Tabella

3

**Obiettivi annuali di risparmio per i distributori di elettricità e gas (Mtep), 2008-2012**

| Anno | Settore (Mtep) |     |
|------|----------------|-----|
|      | elettrico      | gas |
| 2008 | 1,2            | 1,0 |
| 2009 | 1,8            | 1,4 |
| 2010 | 2,4            | 1,9 |
| 2011 | 3,1            | 2,2 |
| 2012 | 3,4            | 2,5 |

Fonte: decreto legge 21 dicembre 2007



## Eco-innovazione e ricerca ambientale

L'innovazione tecnologica applicata all'ambiente rappresenta uno strumento di grande importanza per coniugare sviluppo economico e compatibilità ambientale. L'eco-innovazione può consentire, infatti, di tracciare un sentiero nuovo, all'interno del quale vi sia la salvaguardia delle risorse ambientali non rinnovabili e si diffonda un modello di produzione a maggiore compatibilità ecologica.

Secondo un recente studio condotto negli Stati Uniti<sup>1</sup>, nonostante la crisi creditizia e i segni di una crescente recessione, nel 2008 sono stati investiti in tecnologie pulite, a livello mondiale, capitali di rischio per un totale di 8,4 miliardi di dollari. Con un netto incremento rispetto al 2007 e una crescita pari al 38%. I settori maggiormente interessati sono stati l'energia solare, i biocarburanti, i trasporti e l'eolico. Complessivamente nel 2008 il solare ha attratto il 40% degli investimenti totali, seguito dai biocombustibili con una quota pari all'11%. Per quanto riguarda le specifiche tecnologie, si registrano investimenti significativi nelle società operanti nel campo delle celle solari a film sottile, del solare termico e del fotovoltaico. Anche la nuova generazione di biocarburanti ha attratto ingenti fondi, con cospicui investimenti in società attive nei settori dell'etanolo di prima generazione e della biologia di sintesi.

Nell'Unione europea le eco-industrie rappresentano un terzo del mercato globale e corrispondono a più del 2% del prodotto interno lordo dell'UE, con un tasso annuo di crescita pari al 5%<sup>2</sup>. Esse costituiscono un'importante componente dell'economia e impiegano 3,5 milioni di addetti, di cui quasi tre quarti concentrati nei settori della gestione delle risorse idriche e dei rifiuti e il resto in altri settori, quali il controllo dell'inquinamento atmosferico, la bonifica dei suoli, le energie rinnovabili e il riciclaggio. La diffusione delle tecnologie ambientali nell'UE potrà contribuire nel prossimo decennio a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, a dimezzare l'impoverimento dello strato di ozono e a contenere i fenomeni di acidificazione ed eutrofizzazione.

Il Piano d'azione per le tecnologie ambientali (*Environmental Technologies Action Plan* - ETAP) è l'elemento fondamentale della politica dell'UE in materia di eco-innovazione e costituisce un apporto chiave nel quadro del raggiungimento degli obiettivi della strategia di Lisbona per la crescita e l'occupazione<sup>3</sup>. L'ETAP prevede, fra l'altro, di dare la precedenza alle tecnologie verdi nel programma quadro di ricerca e sviluppo dell'UE e di istituire le cosiddette "piattaforme tecnologiche" che riuniscono le parti interessate, guidate dall'industria, per definire gli obiettivi di ricerca e sviluppo tecnologico e stabilire un percorso per realizzarli<sup>4</sup>.

Il Consiglio europeo di primavera del 2006 ha individuato la ri-

cerca e l'innovazione come una delle quattro aree prioritarie della Strategia di Lisbona e le riforme strutturali sono state riconosciute dall'UE come un valido strumento per affrontare anche l'attuale crisi economica. Nel "Piano europeo per la ripresa economica", varato dalla Commissione europea nel novembre 2008 e adottato dal Consiglio europeo nella seduta di dicembre in risposta alla grave situazione economica, gli Stati membri sono stati invitati ad incrementare gli investimenti in ricerca e sviluppo (R&S) al fine di evitare quanto già accaduto in passato in occasione di periodi di recessione, e di gettare invece le basi per una forte posizione nel campo dell'innovazione. In questo contesto, la Commissione europea ha proposto tre grandi iniziative da realizzare attraverso partenariati pubblico-privati:

- un'iniziativa europea per le "auto verdi" nel settore automobilistico;
- un'iniziativa europea per gli "edifici efficienti" nel settore dell'energia;
- un'iniziativa europea per le "fabbriche del futuro".

Nell'attuale congiuntura economica, dunque, la ricerca e l'innovazione in campo ambientale svolgono un ruolo fondamentale e richiedono l'impegno sia delle imprese – per il raggiungimento di ambiziosi obiettivi nella eco-innovazione tecnologica quale fattore determinante per la competitività dei prodotti e dei servizi – sia del settore pubblico. Per quanto riguarda le prime, in Italia negli ultimi anni si è registrato un consistente impegno delle imprese nazionali ad investire in ricerca e sviluppo, documentato dalla crescente domanda di accesso agli strumenti di agevolazione finanziaria e fiscale a supporto della ricerca industriale. Oltre la metà del totale degli investimenti in R&S è assicurata dalle imprese (tra il 2002 ed il 2005 infatti si è passati dal 49,6% al 52,5% del totale). Nonostante tali progressi, tuttavia, il confronto internazionale mostra come tale quota sia sensibilmente inferiore a quella di Paesi quali la Germania, la Francia ed il Regno Unito (figura 1).

Una delle cause principali di questa ripartizione risiede nella struttura del sistema produttivo italiano, caratterizzato da una quota elevata di piccolissime imprese. Questa struttura dimensionale dà vita anche ad alcuni problemi di misurazione statistica: la spesa in ricerca e sviluppo delle PMI non viene colta dalle statistiche ufficiali in quanto registrata – per motivi contabili – sotto tipologie di spesa diverse. Inoltre l'ISTAT non rileva la spesa in ricerca e sviluppo delle micro imprese (con meno di 10 dipendenti). La suddivisione della spesa per tipologia di ricerca evidenzia come la ricerca di base rappresenti il 27,7% del totale (di cui il 62% sostenuto dalle università), la ricerca applicata il

— 1 Cleantech Group LLC, 2008 Annual review and 4Q08 investment monitor — 2 Fonte: Agenzia Europea per l'Ambiente, 2008 — 3 L'Unione europea si è dotata nel marzo del 2000 di una strategia di rinnovamento economico e sociale (meglio nota come "strategia di Lisbona") con l'obiettivo di fare dell'Unione "l'economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale" entro il 2010. Preso atto degli scarsi risultati ottenuti nei primi cinque anni, i Capi di Stato e di Governo dell'Unione europea hanno deciso nel 2005 di rilanciare la Strategia di Lisbona centrandola su due obiettivi cardine: la crescita economica e l'occupazione — 4 L'Italia ha presentato nel 2005 alla Commissione Europea la road map nazionale per l'attuazione dell'ETAP

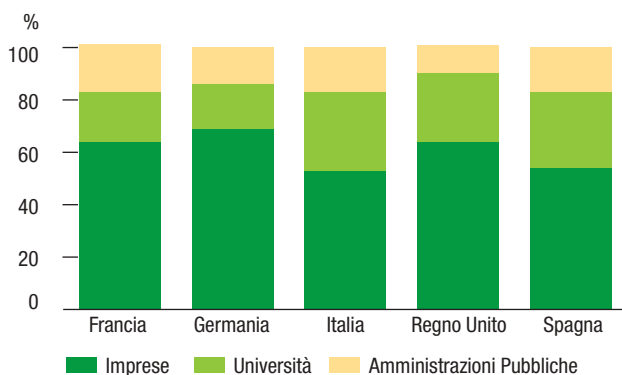
## Eco-innovazione e ricerca ambientale

Figura

1

## Composizione della spesa in R&amp;S per settori istituzionali in alcuni Paesi europei valori %, 2005

Fonte: COTEC – Fondazione per l'innovazione tecnologica, 2008



44,4% (di cui il 53,8% affrontato dalle imprese) e lo sviluppo sperimentale il 27,9% (84,8% del quale è sostenuto dalle aziende). Per quanto riguarda il settore pubblico, l'ammontare complessivo degli stanziamenti per la ricerca scientifica delle amministrazioni centrali mostra una tendenza positiva. In particolare, nell'anno 2008 gli stanziamenti pubblici per la ricerca scientifica ammontano a circa 8.970 milioni di euro e costituiscono approssimativamente lo 0,57% del PIL. La distribuzione di tali stanziamenti per obiettivo socio-economico, attribuito secondo la finalità principale espressa nella missione istituzionale o nei piani di gestione dei capitoli di bilancio destinati alla ricerca, evidenzia che circa il 40% è destinato alla ricerca universitaria (promozione della conoscenza di base), il 12,2% alla ricerca nel campo della salute (protezione e promozione della salute umana) e il 3,6% alla ricerca per il controllo e la tutela dell'ambiente (tabella 1). La legge 296/2006 (legge finanziaria 2007) ha realizzato un significativo intervento di razionalizzazione dei tradizionali strumenti di sostegno alla ricerca, istituendo nello stato di previsione del Ministero dell'Università e della Ricerca il Fondo per gli Investimenti nella Ricerca Scientifica e Tecnologica (FIRST). Al FIRST sono confluite le risorse del Fondo per le Agevolazioni alla Ricerca (FAR), del Fondo per gli Investimenti della Ricerca di Base (FIRB), del Fondo per le aree sottoutilizzate, per quanto di competenza del Ministero dell'Università e della Ricerca e le risorse annuali per i Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale delle università (PRIN).

Ulteriori disposizioni a sostegno della ricerca e dell'innovazione delle imprese contenute nella legge 296/2006 hanno riguardato la concessione di un credito d'imposta del 10% per gli investimenti e i costi sostenuti dalle imprese per la ricerca e l'innova-

zione (elevabile al 15% qualora i costi di ricerca e sviluppo siano riferiti a contratti stipulati con università ed enti pubblici di ricerca); la valorizzazione dei programmi di ricerca e di sviluppo svolti dalle imprese innovative di nuova costituzione; il finanziamento (tra gli altri) di Progetti di Innovazione tecnologica Industriale (PII), miranti a favorire lo sviluppo di una specifica tipologia di prodotti e servizi ad alto contenuto di innovazione nell'ambito di cinque aree tecnologiche considerate strategiche per il rilancio della competitività delle imprese italiane (efficienza energetica, mobilità sostenibile, nuove tecnologie per la vita, made in Italy e tecnologie innovative per i beni e le attività culturali e turistiche). I PII sono previsti all'interno del Programma per l'innovazione industriale nelle cinque aree tecnologiche considerate strategiche per lo sviluppo economico (c.d. Programma "Industria 2015" - cfr. cap. "Produzione industriale e innovazione"). Successivamente, la legge 244/2007 (legge finanziaria 2008) ha introdotto incentivi di carattere fiscale per investimenti in attività di ricerca e sviluppo e per progetti di ricerca di base. La legge 133/2008 ha incentivato l'incremento degli investimenti in ricerca e sviluppo nel settore energetico e la promozione della ricerca sul nucleare di quarta generazione o da fusione.

La ricerca assume un ruolo fondamentale per l'introduzione di soluzioni innovative per il contenimento delle emissioni di gas serra e dei consumi energetici da fonti fossili. Tra il 2002 e il 2006, tramite il FIRB, sono stati finanziati 286 progetti nei settori dei cambiamenti climatici, dell'ambiente, dell'energia, della conservazione delle risorse naturali, dei trasporti e della salute pubblica, per un valore complessivo di 395 milioni di euro, con un contributo di 291 milioni di euro. Nel 2004, a valere sul Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca (FISR), strumento per l'integrazione delle attività di ricerca che mirano all'ampliamento delle conoscenze scientifiche e tecniche non connesse a specifici ed immediati obiettivi industriali o commerciali cofinanziato dal Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata sostenuta la creazione del "Centro Euromediterraneo per i cambiamenti climatici" con un contributo pari a 27 milioni di euro.

Il Centro è una struttura di ricerca scientifica che si prefigge di approfondire le conoscenze nel campo della variabilità climatica, le sue cause e le sue conseguenze. Nello stesso canale sono stati individuati due programmi di rilevanza strategica ("Nuovi sistemi di produzione e gestione dell'energia" e "Sviluppo sostenibile e cambiamenti climatici") con i quali sono stati cofinanziati quattordici progetti relativi all'area "veicolo idrogeno" e "celle a combustibile".

Per quanto concerne la ricerca per la valorizzazione dell'energia solare, sono stati avviati due progetti: la realizzazione a Priolo Gargallo (SR) del primo impianto pilota per la produzione e immagazzinamento di calore ad alta temperatura a partire dalla captazione dell'energia solare (il cosiddetto "Progetto Archimede") e la costruzione dell'impianto preindustriale a Lonate Pozzolo (VA)

## Eco-innovazione e ricerca ambientale

per la produzione di celle fotovoltaiche a film sottile di telloruro di cadmio e di solfuro di cadmio tramite un processo innovativo sviluppato dall'Università di Parma.

In materia di progetti di ricerca e sviluppo nel settore dell'idrogeno il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha cofinanziato, nell'ambito dell'accordo programmatico del marzo 2005 con la Regione Veneto, la realizzazione a Marghera di un distretto tecnologico dell'idrogeno. È stata anche avviata nel 2007, nell'ambito di un progetto con l'Università La Sapienza di Roma, una linea di ricerca sull'idrogeno per lo studio di tre classi di materiali allo stato solido per l'immagazzinamento di tale vettore energetico alternativo.

In materia di conoscenza scientifica e tecnologica sui cambiamenti climatici, è stato rinnovato nel 2006 con durata triennale l'accordo di cooperazione tra Italia e Stati Uniti firmato nel 2002, coordinato dal Centro Euromediterraneo per i cambiamenti climatici ed in collaborazione con altre istituzioni e centri di ricerca, pubblici e privati. Sulla base delle relazioni di cooperazione consolidate nella prima fase, il progetto ha come obiettivo lo sviluppo delle conoscenze degli aspetti regionali dei cambiamenti climatici, con una forte enfasi sulla regione mediterranea.

Nel dicembre 2008 è stato emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il "bando ricerca" per un importo pari a 10 milioni di euro per il finanziamento di progetti volti ad interventi di efficienza energetica e all'uso in aree urbane delle fonti rinnovabili di energia, caratterizzati da elevata

replicabilità e dalla possibilità di un rapido trasferimento dei risultati all'industria.

La ricerca nel settore dello sviluppo sostenibile occupa uno spazio di rilievo anche nel Programma Nazionale di Ricerca (PNR) 2005-2007<sup>5</sup>. Il mondo delle imprese, delle università e degli enti pubblici di ricerca ha aderito all'invito del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca per la presentazione di idee progettuali, relativamente ai dodici programmi strategici individuati nel PNR per il rilancio della capacità competitiva dell'Italia e finanziati a fondo perduto o con credito agevolato e ordinario. Per i due programmi "Potenziamento e sviluppo dell'industria motoristica incluse le due ruote con motori a basso consumo e a basso impatto ambientale" e "Risparmio energetico e microgenerazione distribuita" sono stati, fino ad oggi, finanziati rispettivamente nove progetti (costo complessivo ammissibile di 80 milioni di euro) e 6 progetti (costo complessivo di 36 milioni di euro).

Il PNR 2005-2007 ha altresì previsto la realizzazione e il sostegno dei cosiddetti "Distretti Tecnologici". Tali accordi rappresentano un nuovo modello di sviluppo che coinvolge oltre alle imprese e al mondo scientifico, anche operatori della finanza privata e amministrazioni locali. Tra questi è stato definito un accordo con la Regione Basilicata per la realizzazione di specifiche azioni preparatorie per un distretto tecnologico nel settore delle tecnologie innovative per la tutela dai rischi idrogeologici, sismici e climatologici, con risorse pubbliche pari a 6 milioni di euro, destinate al finanziamento di specifici progetti di ricerca industriale.

Tabella

1

### Stanzamenti delle amministrazioni centrali per la ricerca, 2008

| Obiettivi socio-economici  | Milioni di euro | % sul totale | % sul PIL   |
|--|-----------------|--------------|-------------|
| Esplorazione e utilizzazione dell'ambiente terrestre                     | 262,8           | 2,9          | 0,02        |
| Controllo e tutela dell'ambiente   | 326,7           | 3,6          | 0,02        |
| Esplorazione e utilizzazione dello spazio                                | 655,0           | 7,3          | 0,04        |
| Sistemi di trasporto, telecomunicazione e altre infrastrutture           | 105,2           | 1,2          | 0,01        |
| Produzione, distribuzione e uso razionale dell'energia                   | 529,5           | 5,9          | 0,03        |
| Produzione e tecnologie industriali                                      | 775,0           | 8,6          | 0,05        |
| Protezione e promozione della salute umana                               | 1.092,5         | 12,2         | 0,07        |
| Agricoltura  | 304,7           | 3,4          | 0,02        |
| Istruzione e formazione  | 235,3           | 2,6          | 0,02        |
| Cultura, tempo libero, religione e mezzi di comunicazione di massa       | 95,7            | 1,1          | 0,01        |
| Sistemi, strutture e processi politici e sociali                         | 797,5           | 8,9          | 0,05        |
| Promozione della conoscenza di base – Ricerche finanziate da FFO (1)     | 3.055,9         | 34,1         | 0,19        |
| Promozione della conoscenza di base – Ricerche non finanziate da FFO (1) | 553,3           | 6,2          | 0,04        |
| Difesa   | 123,9           | 1,4          | 0,01        |
| Trasferimenti alle regioni   | 56,6            | 0,6          | 0,00        |
| <b>Totale</b>  | <b>8.969,5</b>  | <b>100,0</b> | <b>0,57</b> |

Nota: (1) Fondo ordinario per le università

Fonte: Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, 2009

— 5 Predisposto dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca ai sensi del DLgs 204/1998, art.1, comma 2

## Eco-innovazione e ricerca ambientale

La promozione dell'eco-innovazione e la creazione di nuovi posti di lavoro nelle Piccole e Medie Imprese (PMI) operanti nell'economia verde costituiscono importanti priorità anche nell'ambito della politica comunitaria per le regioni e le aree meno sviluppate. Nel corso del ciclo di programmazione dei fondi strutturali comunitari 2000-2006 è stato promosso il sostegno alle attività di ricerca realizzate dalle imprese in campo ambientale, attraverso interventi nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) "Ricerca scientifica, sviluppo tecnologico ed alta formazione 2000-2006". Sono state in particolare sviluppate azioni dirette nell'ambito della Misura 1.3 del Programma "Ricerca e Sviluppo Tecnologico nei Settori Strategici del Mezzogiorno", sostenendo progetti di ricerca nei diversi settori di interesse ambientale (tutela delle acque, difesa del suolo, emissioni in atmosfera, riduzione riuso e riciclaggio dei rifiuti), anche all'interno di zone specifiche (ad es. le aree protette). Sono stati finanziati 26 progetti, con investimenti totali superiori a 136 milioni di euro, che hanno visto la partecipazione di un numero significativo di imprese private (38) e di centri di ricerca pubblici ed università (43).

Anche le regioni hanno finanziato interventi nel campo dell'innovazione ambientale che sono per lo più consistiti in incentivi per sviluppare percorsi di qualificazione e certificazione ambientale del sistema imprenditoriale. Si è affermata l'esigenza di coniugare la programmazione dei fondi strutturali con quella del sesto Programma Quadro per la Ricerca e lo sviluppo tecnologico (PQR), che ha previsto importanti interventi in materia di sviluppo sostenibile. In particolare è stato sottolineato il profilo dei vantaggi per il sistema imprenditoriale del Mezzogiorno in termini di competitività e crescita, ove fossero state colte le opportunità offerte da un'efficace integrazione tra i sistemi della ricerca nazionale ed europea.

La programmazione dei fondi strutturali 2007-2013 in tema di ricerca e innovazione continua a sostenere interventi di ricerca realizzati in campo ambientale e lo sviluppo sostenibile rappresenta uno dei principi orizzontali della strategia complessiva. Il documento di programmazione strategica (QSN) consente di realizzare interventi sul versante del sistema di produzione della conoscenza (Università e Enti di ricerca) e sul sistema dei mediatori che hanno il compito, in ragione dei diversi contesti territoriali di riferimento, di trasferire la conoscenza alle imprese perché si trasformi in nuovi o meglio qualificati beni e servizi. Sono inoltre previsti interventi rivolti al sistema imprenditoriale. In particolare potranno essere finanziati progetti di ricerca di rilievo strategico da individuare in base alle ricadute in termini di benessere collettivo ed esigenze dello sviluppo sostenibile, e da realizzare con forme di forte collaborazione tra sistema della ricerca e sistema produttivo; sono altresì promossi investimenti in ricerca e innovazione finalizzati a conseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale attraverso la riduzione, riconversione e riqualificazione degli input di produzione. I fondi strutturali e più in generale la politica regionale dell'Unione europea, nell'ambito

dei diversi contesti di riferimento, potranno sostenere la partecipazione degli attori del sistema della ricerca e dell'innovazione alle iniziative del settimo PQR, anche con riguardo alla tematica ambientale. Sono previste azioni volte al rafforzamento (sotto il profilo della dotazione infrastrutturale e del capitale umano) degli attori coinvolti nel sistema della ricerca e dell'innovazione affinché, nel tempo, possano competere nell'ambito delle attività dei programmi quadro. In particolare, i fondi strutturali possono avviare forme di collaborazione interregionale sui temi della ricerca e dello sviluppo, attivando metodologie e attitudini che possono essere rafforzate attraverso i programmi della "cooperazione territoriale" fino a consentire agli stessi attori la partecipazione a bandi del settimo PQR. Una componente innovativa sia del sesto che del settimo PQR è rappresentata da *European Research Activities – NETWORK* (ERANET). Si tratta di una serie di progetti aventi l'obiettivo primario di migliorare l'efficienza e la capacità della ricerca europea, riducendo la frammentazione delle risorse umane e finanziarie. Ciascun progetto è dedicato ad uno specifico ambito di ricerca scientifica e tecnologica e un quarto circa dei progetti riguarda direttamente l'energia e l'ambiente, ma anche molti altri hanno rilevanti aspetti ambientali. Attualmente il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare partecipa a tre di questi progetti:

- progetto *Scientific Knowledge for Environmental Protection* (SKEP);
- progetto *Climate Impact Research Coordination for a Larger Europe* (CIRCLE): durata quattro anni, iniziato nel novembre 2005, dedicato all'adattamento ai cambiamenti climatici;
- progetto *European Water Initiative* (EUWI-SPLASH): durata quattro anni, iniziato nel febbraio 2007, dedicato alla risorsa acqua, con attenzione specifica ai programmi per i Paesi in via di sviluppo.

I progetti ERANET si pongono lo scopo di facilitare il coordinamento della ricerca ambientale degli Stati membri, sia come armonizzazione dei vari programmi di ricerca nazionali, sia come intensificazione della cooperazione tra i soggetti scientifici; particolare risalto è dato all'intensificazione della sinergia tra gli organismi responsabili per l'elaborazione delle politiche e delle normative ambientali e la comunità scientifica.

Tra le attività realizzate in questi progetti vi è la creazione di strumenti conoscitivi e di analisi della ricerca ambientale svolta nei vari Stati membri (banche dati), atti ad identificare le sinergie possibili, le lacune conoscitive o le sovrapposizioni, al fine della razionalizzazione del processo di programmazione della ricerca; sono state altresì prodotte linee guida e buone pratiche per la programmazione, per la valutazione e per la divulgazione della ricerca. La promozione di una ricerca transnazionale, guidata da criteri obiettivi, basati sull'analisi dei bisogni di conoscenza esistenti e sulle necessità di supporto allo sviluppo delle normative ambientali nazionali ed europea, è perseguita mediante l'impostazione di meccanismi di finanziamento congiunto, concordati tra i partner del singolo progetto ERANET.



## Educazione e informazione ai cittadini

### Educazione

#### Il quadro di riferimento internazionale

A partire dalla Conferenza di Stoccolma del 1972 sull'Ambiente Umano, e successivamente attraverso tutti i più importanti appuntamenti internazionali (Conferenza di Rio de Janeiro del 1992 su Ambiente e Sviluppo, Sessione Speciale dell'Assemblea Generale dell'ONU Rio+5 del 1997, Vertice di Johannesburg del 2002) l'educazione, in particolare quella rivolta all'ambiente e più in generale allo sviluppo sostenibile, è stata considerata uno strumento fondamentale per accrescere la consapevolezza sui problemi ambientali, per migliorare le conoscenze e le capacità necessarie a perseguire un modello di sviluppo sostenibile e per promuovere cambiamenti nei comportamenti del singolo individuo e delle comunità necessari all'adozione di stili di vita più compatibili con l'ambiente e socialmente più accettabili.

Nel dicembre del 2002, finalizzando la raccomandazione contenuta nella Dichiarazione di Johannesburg, l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato, con una sua risoluzione, il Decennio ONU/UNESCO per l'Educazione per lo Sviluppo Sostenibile (ESS) 2005-2014. Durante la 5ª Conferenza ministeriale ONU-ECE (Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite) "Ambiente per l'Europa" di Kiev, i ministri dell'ambiente si sono impegnati a promuovere il Decennio per l'ESS e a contribuire a livello regionale elaborando la Strategia ONU-ECE per l'educazione per lo sviluppo sostenibile, sottoscritta a Vilnius (Lituania) nel marzo del 2005 e adottata dall'Italia. La Strategia richiama gli Stati che l'hanno adottata a promuoverne l'attuazione attraverso un forte impegno politico finalizzato a inserire gli obiettivi della sostenibilità nelle politiche educative (a tutti i livelli – formale, informale e non formale), formative e della comunicazione, traducendo tale impegno in un Piano Nazionale di attuazione. Inoltre, la Dichiarazione ministeriale firmata durante l'ultima Conferenza ONU-ECE "Ambiente per l'Europa" (Belgrado, 10-12 ottobre 2007) sottolinea il rinnovato impegno della comunità internazionale a promuovere l'educazione come strumento fondamentale per il raggiungimento di una società basata sui principi democratici e sui valori della sostenibilità.

#### L'educazione ambientale in Italia

L'educazione ambientale vanta in Italia una lunga e consolidata esperienza. A livello nazionale la legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente (legge n. 349 del 1986) assegna ad esso la fun-

zione istituzionale di coordinare e promuovere le attività relative all'educazione, informazione e formazione ambientale, riservando nello stesso tempo un ruolo importante alla collaborazione con il Ministero della Pubblica Istruzione.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha attuato nel corso degli anni una strategia finalizzata principalmente a incardinare l'educazione ambientale nelle altre politiche settoriali, quale strumento di supporto finalizzato a creare consensi, favorire processi partecipativi, diffondere conoscenza, consapevolezza, promuovere un cambiamento responsabile dei comportamenti e degli stili di vita. A seguito della 1ª Conferenza nazionale sull'educazione ambientale (Genova, aprile 2000), l'Italia si è dotata del documento di orientamento delle politiche in questo settore "Linee di indirizzo per una nuova programmazione concertata tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano in materia di educazione, informazione e formazione ambientale (INFEA)", adottato dalla Conferenza permanente per i rapporti Stato – Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano nel novembre del 2000. Le Linee di indirizzo, attraverso la definizione dei ruoli, delle responsabilità e degli ambiti di azione sia dello Stato che delle Regioni e delle Province Autonome e la valorizzazione degli interventi e delle esperienze maturate negli anni in questo settore, hanno costituito le basi per la definizione del Sistema Nazionale INFEA come integrazione dei sistemi a scala regionale, fondato su un modello di condivisione delle strategie tra le amministrazioni centrali e locali e sostenuto dal contributo propositivo e propulsivo dei soggetti portatori di interesse (scuola, associazioni ambientaliste, aree protette, amministrazioni locali ecc.). Nell'accordo stipulato fra Stato, Regioni e Province autonome è stato individuato anche un organismo formale, il Tavolo tecnico INFEA, quale sede permanente di confronto e concertazione delle azioni rivolte alla crescita della consapevolezza ambientale attraverso i processi educativi, per mezzo di percorsi ispirati ai principi di sussidiarietà e concorrenza. Partecipa ai lavori del Tavolo tecnico anche il Ministero della Pubblica Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

#### Il Programma Nazionale INFEA 2002-2005

Il primo Programma Nazionale INFEA, che si è concluso nel giugno 2005 e per il quale sono stati stanziati circa 11,6 milioni di euro, ha dato luogo alla sottoscrizione di 19 accordi di programma con altrettante Regioni e Province autonome (tabella 1). Con tali accordi sono state ampliate le reti regionali INFEA e sono stati realizzati progetti di educazione, formazione e comuni-

## Educazione e informazione ai cittadini

cazione ambientale diretti a vari interlocutori (scuole, cittadini, liberi professionisti, artigiani, amministratori pubblici, associazioni di categoria ecc).

Il Sistema Nazionale INFEA rappresenta la definizione di un modello di intervento concertato, originale anche nel panorama europeo, che vede direttamente coinvolti lo Stato e le Regioni nella programmazione e nel finanziamento delle misure.

## Dall'educazione ambientale all'educazione per lo sviluppo sostenibile

Educare alla sostenibilità è diventato oggi un obiettivo prioritario per fronteggiare le sfide poste dal contesto dei cambiamenti globali che investono le collettività e gli individui e per le quali oc-

corre costruire risposte concrete non più rinviabili.

Il *Forum Nazionale sull'Educazione all'ambiente e alla sostenibilità*, organizzato dal Ministero dell'Ambiente in collaborazione con la Regione Piemonte (Torino, 2007), ha avuto l'obiettivo di sviluppare una riflessione condivisa con i rappresentanti istituzionali sia del governo che delle regioni, del mondo accademico e scientifico, delle associazioni ambientaliste e di tutti gli *stakeholders* coinvolti in modo diverso nei processi educativi, sull'educazione come strumento trasversale rispetto alle altre politiche di settore.

Il *Forum Nazionale* ha rappresentato l'avvio di un processo di rilancio delle politiche educative che ha dato come primo risultato la riprogrammazione del Sistema Nazionale INFEA, con l'adozione, da parte della Conferenza Stato-Regioni e Province autonome (Accordo del 15 marzo 2007) del documento

Tabella

1

## Risorse erogate per i 19 Accordi di Programma INFEA siglati nel 2002-2003

| Programmi Regionali                     | Cofinanziamento regionale | Cofinanziamento ministeriale | Altri cofinanziamenti | Totale            |
|---|---------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Piemonte                                | 1.988.360                 | 609.911                      | 0                     | 2.598.271         |
| Lombardia                               | 2.390.089                 | 609.911                      | 0                     | 3.000.000         |
| Trento prov. aut.                       | 1.587.128                 | 413.150                      | 308.564               | 2.308.842         |
| Veneto                                  | 1.735.089                 | 609.911                      | 0                     | 2.345.000         |
| Friuli - Venezia Giulia                 | 702.555                   | 609.911                      | 0                     | 1.312.466         |
| Liguria                                 | 3.165.000                 | 600.000                      | 0                     | 3.765.000         |
| Emilia - Romagna                        | 962.888                   | 609.911                      | 0                     | 1.572.799         |
| Toscana                                 | 659.776                   | 609.911                      | 0                     | 1.269.687         |
| Marche                                  | 1.027.445                 | 609.911                      | 600.000               | 2.237.356         |
| Umbria                                  | 960.610                   | 609.911                      | 164.852               | 1.735.373         |
| Lazio                                   | 414.118                   | 609.911                      | 0                     | 1.024.029         |
| Abruzzo                                 | 1.223.038                 | 609.911                      | 0                     | 1.832.949         |
| Molise                                  | 2.000                     | 487.900                      | 0                     | 489.900           |
| Campania                                | 95.958                    | 609.911                      | 94.131                | 800.000           |
| Basilicata                              | 890.000                   | 600.000                      | 440.099               | 1.930.099         |
| Puglia                                  | 3.490.000                 | 600.000                      | 0                     | 4.090.000         |
| Calabria                                | 826.270                   | 609.500                      | 127.500               | 1.563.270         |
| Sicilia                                 | 605.000                   | 609.900                      | 960.100               | 2.175.000         |
| Sardegna                                | 966.000                   | 609.911                      | 0                     | 1.575.911         |
| <b>Totale</b>                           | <b>23.691.323</b>         | <b>11.239.382</b>            | <b>2.695.246</b>      | <b>37.625.951</b> |
| <b>Programmi interregionali</b>         |                           |                              |                       |                   |
| Umbria - Formazione                     |                           | 196.746                      |                       | 196.746           |
| Toscana - Sistema Indicatori di Qualità |                           | 118.048                      |                       | 118.048           |
| Sicilia - Editoria                      |                           | 78.698                       |                       | 78.698            |
| <b>Totale</b>                           |                           | <b>393.492</b>               |                       | <b>393.492</b>    |
| <b>Totale</b>                           | <b>23.691.323</b>         | <b>11.632.874</b>            | <b>2.695.246</b>      | <b>38.019.443</b> |

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009



### Educazione e informazione ai cittadini

programmatico e d'indirizzo "Orientamenti e obiettivi per il nuovo quadro programmatico per l'Educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile".

Nel documento sono espressi obiettivi e prospettive orientati a rafforzare la collaborazione tra le istituzioni centrali e locali affinché il nuovo Sistema INFEA sia aperto a un confronto più ampio nella prospettiva di condividere e definire i ruoli e le responsabilità di ciascuno e di tutti nell'orientare i processi educativi formali, non formali e informali, in un'ottica di apprendimento lungo tutto l'arco della vita.

L'approvazione da parte della Conferenza Stato-Regioni del "Nuovo quadro programmatico Stato-Regioni in materia di educazione per lo sviluppo sostenibile", avvenuta il 1° agosto 2007, rappresenta l'elemento formale di continuità con il precedente programma nazionale INFEA. Questa larga intesa politica, che ha visto direttamente coinvolti anche il Ministero della Pubblica Istruzione, dell'Università e della Ricerca è tesa a proporre un modello di integrazione dei principi della sostenibilità quali l'equità, l'inclusione sociale e la tutela ambientale con gli aspetti culturali e formativi che possono orientare le scelte degli individui e delle comunità e a sostenere l'efficacia delle politiche di settore per la sostenibilità.

Il nuovo quadro programmatico è attuato attraverso la programmazione dello Stato, delle regioni e delle province autonome per favorire e incentivare il consolidamento di sistemi regionali aperti alla collaborazione tra soggetti istituzionali e non che operano sul territorio. Il documento è suddiviso in azioni prioritarie che si collocano su tre livelli (nazionale, interregionale e regionale) rispettivamente includendo i tre ambiti educativi formale, informale e non formale e definendo specifiche azioni per ogni ambito.

Gli obiettivi richiamano la necessità di rafforzare il sistema educativo nazionale e adattarlo al nuovo contesto globale; in particolare, è stata più volte richiamata da parte delle Regioni/Province autonome la necessità di sviluppare azioni per definire giuridicamente la figura dell'operatore professionale per l'educazione ambientale e alla sostenibilità. Le risorse finanziarie per l'attuazione del nuovo quadro programmatico sono state programmate nella legge finanziaria 26 dicembre 2006, n. 296 (legge finanziaria 2007) che ha istituito un Fondo per lo sviluppo sostenibile di 25 milioni di euro per ciascuna delle annualità 2007, 2008 e 2009, finalizzato, tra l'altro, alla realizzazione di attività di informazione, formazione ed educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile.

### Le attività promosse a livello internazionale

#### *Il Decennio ONU sull'educazione per lo sviluppo sostenibile (DESS)*

Il processo che si è aperto con il Decennio ONU/UNESCO per l'educazione per lo sviluppo sostenibile (2005-2014) rappresenta

un'occasione di grande portata che chiama tutti a una riflessione e a una operatività finalizzate alla condivisione delle conoscenze e degli obiettivi verso una crescita comune. L'ONU ha dichiarato il periodo 2005–2014 "Decennio dell'Educazione per lo Sviluppo Sostenibile" chiedendo ai governi di tutti i Paesi di impegnarsi per integrare i principi della sostenibilità nei sistemi educativi a tutti i livelli come chiave fondamentale per il cambiamento.

In particolare, nel documento di attuazione del Decennio, realizzato dall'UNESCO, l'educazione rappresenta un processo che si svolge lungo tutto l'arco della vita, ponendo l'accento non solo sull'educazione formale della scuola e dell'università, ma anche su quella informale, i cui contenuti transitano, soprattutto, nei mezzi di informazione e comunicazione e nella pubblicità, attraverso cui tutti siamo stimolati con opportunità di apprendimento continuo.

Dal 31 marzo al 2 aprile 2009 si è tenuta a Bonn la Conferenza Mondiale UNESCO sull'Educazione per lo sviluppo sostenibile che è stata l'occasione per verificare i risultati fin qui raggiunti, le criticità incontrate e rilanciare la seconda fase di attuazione del Decennio.

In Italia l'attuazione del Decennio è stata coordinata dalla Commissione Nazionale UNESCO che, attraverso l'istituzione di un Comitato Nazionale incaricato ha promosso attività di sensibilizzazione, ricerca e dibattito sui temi dell'educazione alla sostenibilità.

#### *La Strategia ONU-ECE sull'educazione per lo sviluppo sostenibile*

L'Italia contribuisce attivamente al processo di attuazione della Strategia ONU-ECE sull'educazione per lo sviluppo sostenibile attraverso la partecipazione al Comitato esecutivo della strategia e sviluppando attività a livello nazionale finalizzate a inserire gli obiettivi della sostenibilità nelle politiche educative nei tre ambiti formale, informale e non formale.

Durante l'ultima Conferenza ministeriale ONU-ECE "Ambiente per l'Europa" è stata siglata una Dichiarazione congiunta dai Ministri dell'ambiente e dell'istruzione, fortemente sostenuta dall'Italia, nella quale viene ribadito l'impegno dei governi a dare piena attuazione alla Strategia ONU-ECE sull'ESS e a promuovere l'educazione come strumento fondamentale per la crescita di una società consapevole e democratica.

#### *La Task force internazionale sull'educazione al consumo sostenibile*

Tra le attività programmate a livello internazionale in attuazione del Piano di attuazione di Johannesburg l'Italia presiede, dal maggio 2006, una *Task force* internazionale sull'Educazione al Consumo Sostenibile avviata nell'ambito del "Processo di Marrakech" sui modelli di produzione e consumo sostenibili, coordinato dal-



### Educazione e informazione ai cittadini

l'UNEP (Programma per l'Ambiente delle Nazioni Unite), con particolare riferimento allo sviluppo di un quadro decennale di programmi in supporto di iniziative internazionali e regionali per accelerare il cambiamento verso modelli di produzione e consumo sostenibili. In collaborazione con UNEP e UNESCO, la *Task force* ha definito un documento di raccomandazioni e linee guida per l'introduzione dell'educazione al consumo sostenibile nei processi educativi formali "*Here and Now. Education for sustainable consumption*". Il documento è stato presentato nell'ottobre 2008 durante la Conferenza Internazionale UNESCO di Bordeaux sull'Educazione per lo Sviluppo Sostenibile, durante la quale l'UNEP, in collaborazione con la *Task force*, ha presieduto una sessione di lavoro specifica su questo tema.

La *Task force* sta inoltre contribuendo alla promozione del tema dell'educazione al consumo in vista dei prossimi appuntamenti internazionali, con particolare riferimento alle sessioni 18/19 della Commissione ONU per lo Sviluppo Sostenibile previste per il biennio 2010-2011.

### Informazione ai cittadini

Il diritto dei cittadini a una informazione corretta e affidabile sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali ha assunto progressivamente un ruolo sempre maggiore nel contesto giuridico nazionale, anche in relazione al processo di riforma della pubblica amministrazione e del procedimento amministrativo secondo i criteri della trasparenza e della partecipazione. In particolare, il diritto di accesso alle informazioni ambientali è sancito a livello internazionale dalla Convenzione di Aarhus<sup>1</sup> che agli articoli 4 e 5 garantisce espressamente ai cittadini il diritto alle informazioni in campo ambientale, distinguendo tra il diritto dei cittadini di accedere a tali informazioni e il dovere delle autorità pubbliche di divulgarle.

In Italia, negli anni più recenti, l'informazione in campo ambientale, che a lungo si era limitata alle informazioni diffuse durante le frequenti emergenze ambientali (frane e alluvioni, episodi particolarmente gravi di inquinamento industriale, inquinamento atmosferico e rifiuti), ha assunto un ruolo più autonomo e strutturato soprattutto attraverso la televisione, che da tempo dedica all'ambiente trasmissioni specializzate e di divulgazione, e attraverso i mezzi a stampa nei quali è sempre più frequente trovare notizie dedicate all'ambiente.

Scopo dell'informazione sui temi ambientali, proposta in modo chiaro ed esaustivo, è di ottenere il positivo effetto di indurre nei cittadini maggiore consapevolezza, favorendo cambiamenti nei comportamenti quotidiani individuali, ma anche una migliore e più precisa conoscenza delle soluzioni che la tecnologia e l'innovazione possono offrire per integrare le necessità dello sviluppo economico e sociale con l'obiettivo di mantenere l'uso delle risorse naturali entro i limiti della sostenibilità.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

utilizza gli strumenti che ha a disposizione per il raggiungimento degli obiettivi di informazione principalmente tramite: il sito web, la Relazione sullo stato dell'ambiente, la Biblioteca nazionale dell'ambiente.

Il sito web contiene rassegne stampa, bandi di concorso e la principale normativa in campo ambientale suddivisa per settore, oltre alla descrizione della struttura ministeriale e delle sue competenze.

La legge 349 del 1986 prevede che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare presenti ogni due anni al Parlamento una Relazione sullo stato dell'ambiente (RSA) contenente una rappresentazione completa dello stato dell'ambiente, l'identificazione degli elementi sensibili e le principali pressioni, il monitoraggio periodico dell'ambiente. L'ultima RSA è stata pubblicata nel 2006. Le informazioni contenute nelle RSA sono tutte disponibili sul sito web del Ministero.

La Biblioteca nazionale dell'ambiente possiede tra volumi, riviste e documenti una collezione di circa 3.000 pubblicazioni. A supporto delle attività del Ministero dell'Ambiente il principale ruolo di raccolta, elaborazione e divulgazione dei dati e delle informazioni ambientali è svolto dall'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) che pubblica annualmente l'Annuario dei dati ambientali e report tematici, come il Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano e il Rapporto rifiuti (in collaborazione con l'Osservatorio nazionale rifiuti – ONR).

Il portale web dell'ISPRA, disponibile anche in lingua inglese, francese e spagnola, consente ai cittadini di consultare dati, norme e rapporti suddivisi per temi specifici (aria, acqua, aree protette, emergenze ambientali, energia, ecc.).

L'ISPRA gestisce e pubblica anche specifiche banche dati ambientali come quella sulla gestione locale per la sostenibilità ambientale (GELSO), la banca dati nazionale sulla qualità dell'aria (BRACE), quella sugli inventari di emissione in atmosfera (CORINAIR-IPCC) e quella sul registro e trasferimento di inquinanti (INES). I dati e le informazioni ambientali sono raccolti a livello territoriale dalla rete delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente (ARPA-APPA).

Inoltre, l'ISPRA è responsabile del coordinamento generale e dei rapporti con la rete Eionet, formata da enti ed istituzioni ambientali che operano negli Stati membri dell'Unione europea, di cui si serve l'Agenzia europea per l'ambiente per espletare il suo mandato di osservazione e informazione in materia ambientale. A questo flusso di informazione, strutturato e costante, si affianca una strategia che mira ad intercettare specifici target di pubblico. A questo scopo, nel corso degli ultimi anni il Ministero dell'ambiente ha promosso alcune campagne di comunicazione perseguendo l'obiettivo di sensibilizzare la popolazione, e in particolare i giovani, sui temi ambientali.

In collaborazione con il Ministero per le Politiche Giovanili e le Attività Sportive, la Regione Emilia-Romagna, l'associazione Legambiente e la rete televisiva MTV, è stata lanciata nel 2007 una

<sup>-1</sup> La Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, è stata firmata ad Aarhus nel 1998 da 39 Stati membri UNECE. La Convenzione è stata ratificata dall'Italia con legge n. 108/2001 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, con due allegati, fatta ad Aarhus il 25 giugno 1998". Entrata in vigore il 30 ottobre 2001



## Educazione e informazione ai cittadini

campagna di comunicazione permanente sul risparmio idrico rivolta ai giovani, con l'obiettivo di sensibilizzarli ad un consumo responsabile della risorsa acqua e promuovendo una più ampia conoscenza del problema. La campagna "I giovani non fanno acqua" ha diffuso, tramite spot radio, video e internet le "buone pratiche" quotidiane che comportano un maggior risparmio, non sporcano, non inquinano e, soprattutto, non sprecano, attraverso la presentazione di un vero e proprio decalogo dei consigli.

"Crea il tuo bosco" è un'altra iniziativa di comunicazione realizzata nel 2007 per contribuire all'arricchimento delle aree verdi del nostro Paese e allo sviluppo del Sistema Nazionale delle Aree Protette, promossa dalla compagnia aerea Air One in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente. Tramite l'acquisto di un biglietto elettronico per una delle destinazioni raggiunte da Air One, sono stati donati automaticamente 20 centesimi di Euro per l'acquisto di alberi pronti a diventare un nuovo bosco.

La campagna educativa "CircOLLamo" promossa dal Consorzio obbligatorio degli olii usati (COOU) con il patrocinio del Ministero,

avviata nel 2007, è finalizzata a sensibilizzare la cittadinanza sul corretto smaltimento dei lubrificanti usati. Particolare attenzione è riservata alle scuole secondarie superiori, specialmente informando sui danni che possono derivare da uno scorretto smaltimento di questo rifiuto pericoloso e sui vantaggi che si ottengono invece attraverso il suo riutilizzo.

Nel 2008, a sostegno degli interventi per l'emergenza rifiuti a Napoli e in Campania, è stata avviata sulle reti RAI una campagna di informazione nazionale per educare i cittadini alla raccolta differenziata, promossa dal Ministero dell'Ambiente. Infine, è in corso in questo periodo la prima fase della campagna "Il tempo che serve", programmata dal Ministero dell'Ambiente per sensibilizzare i cittadini sull'importanza di comportamenti ambientalmente corretti.

Scheda

1

### L'attuazione del Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile 2005-2014 in Italia

Dal 2005 la Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO è attivamente impegnata nell'attuazione in Italia della campagna Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile 2005-2014 (DESS), proclamata dall'Assemblea Generale dell'ONU sulla scia del Vertice Mondiale di Johannesburg del 2002 e della consapevolezza che le politiche settoriali di sostenibilità possono avere efficacia solo se accompagnate da adeguate azioni educative.

La *leadership* di tale campagna di rinnovamento "culturale" è stata affidata dall'UNESCO, agenzia delle Nazioni Unite nata nel 1945 con il compito di diffondere la pace e il benessere utilizzando gli strumenti propri della sua azione: Educazione, Scienza e Cultura.

Per la diffusione del DESS, così come delle altre iniziative di cui si fa promotore, l'UNESCO opera negli Stati membri attraverso le Commissioni nazionali, che hanno il compito di travasare nelle realtà nazionali gli input provenienti dall'Organizzazione e che, pur essendo inquadrare nella struttura amministrativa del Paese di riferimento (la Commissione Italiana, ad esempio, fa capo al Ministero degli Affari Esteri), si pongono in realtà come luogo d'intersezione tra le istituzioni, da una parte, e la società civile, culturale e scientifica, dall'altra. Sotto l'egida della Commissione italiana, la campagna DESS in Italia beneficia della collaborazione attiva ed entusiasta di numerosissimi partners, istituzionali e non: ministeri, regioni, rappresentanze socio-economiche, associazioni, enti di ricerca e formazione, reti di scuole, agenzie ambientali, ONG.

Tutti gli enti aderenti hanno sottoscritto l' "Impegno comune di persone e organizzazioni per il DESS", stilato dalla Commissione con il contributo di tutti i soggetti interessati, entrando così a far parte del "Comitato Nazionale DESS", che si riunisce periodicamente per discutere le iniziative da promuovere, verificare le attività in corso d'opera e formulare proposte.

La campagna DESS in Italia viene celebrata ogni anno, nella prima metà di novembre, con una "Settimana-Evento" (Settimana di Educazione allo Sviluppo Sostenibile), densa di appuntamenti di ogni genere diffusi su tutto il territorio nazionale: convegni, laboratori, spettacoli, mostre, escursioni, giochi. La manifestazione è dedicata ogni anno a una diversa tematica, scelta dal "Comitato nazionale DESS" su proposta della CNI Unesco: per il 2006 è stato scelto il tema dell'energia sostenibile, il 2007 è stata la volta della lotta ai cambiamenti climatici, mentre il 2008 ha visto come protagonista la riduzione dei rifiuti.

Il principale sostenitore delle attività promosse dalla CNI Unesco per l'educazione alla sostenibilità è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.



## Alcuni dati sulla Settimana DESS 2008 dedicata alla riduzione dei rifiuti

### Adesioni e iniziative realizzate

- 380 schede di adesione (circa 130 per il Centro-Nord, circa 60 per il Sud, oltre 40 per le Isole);
- 7 principali tipologie di attività;
- oltre 500 iniziative, la metà delle quali si è svolta lungo l'arco di tutta la settimana;
- 200 laboratori;
- 150 convegni, tavole rotonde, seminari, lezioni;
- 40 mostre;
- 30 proiezioni di film/documentari a tema;
- 30 visite a impianti (compostaggio, discariche, cartiere e oasi naturali);
- 30 spettacoli di teatro/musica;
- 20 concorsi a tema;
- oltre 100 iniziative inserite in progetti più ampi.

### Livello di partecipazione

- Regioni: hanno partecipato tutte sia come organizzatrici e promotrici di eventi che come collaboratrici (soprattutto nell'ambito del sistema INFEA, attraverso laboratori e centri di educazione ambientale o attraverso le ARPA);
- le scuole (materne, primarie, secondarie, con coinvolgimento di studenti, insegnanti, genitori) sono state le più attive: in particolare si stimano 105 scuole organizzatrici e circa 85 collaboratrici;
- 52 Province aderenti come organizzatrici o collaboratrici e 78 Comuni;
- 67 Associazioni e 40 Cooperative/Consorzi;
- 6 Centri e Club UNESCO (organizzatori/collaboratori);
- 14 Fondazioni (organizzatrici/collaboratrici);
- 25 Università/Centri di Ricerca (organizzatori/collaboratori);
- 50 Imprese private (Aziende/Municipalizzate/Multiutility).

Scheda

2

## Il Progetto Nimby Forum®

Nimby Forum® è un progetto di ricerca sui fenomeni di contestazione ambientale e conflitto territoriale nato nel 2004 e promosso dall'associazione no profit ARIS - Agenzia di Ricerche Informazione e Società, con lo scopo di contribuire a sviluppare la cultura della comunicazione e del dialogo come fattore indispensabile nella gestione e nella riduzione del fenomeno dei conflitti territoriali ambientali.

Le diverse edizioni di Nimby Forum hanno ottenuto il Patrocinio di: Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e Ministero dello Sviluppo Economico. Il lavoro del Forum è garantito, inoltre, dal Comitato Scientifico che affianca l'organizzazione con un'importante funzione consultiva nell'individuazione delle linee guida e nel perseguimento degli obiettivi del progetto. Tra i componenti del Comitato figurano esponenti di fama del mondo accademico, della ricerca, delle istituzioni nazionali ed europee, delle associazioni e dei media.

Al fine di compiere un'analisi dell'andamento del fenomeno *Nimby (Not in my back yard)* a livello nazionale, Nimby Forum ha costituito un tavolo permanente di lavoro, che annovera i rappresentanti delle maggiori organizzazioni nazionali (istituzioni, imprese, associazioni) coinvolte dal fenomeno, e ha creato l'Osservatorio Media Permanente, che attraverso il monitoraggio quotidiano di una rassegna stampa tematica censisce e ana-

Educazione e informazione ai cittadini

lizza gli impianti interessati da eventi di contestazione in Italia.

Dai risultati dell'Osservatorio prendono spunto numerose iniziative di approfondimento e divulgazione verso tutti i portatori di interesse e i media, con rapporti, interviste, ricerche ad hoc, convegni e workshop. Le attività promosse toccano molti aspetti del fenomeno: dai processi informativi e di comunicazione al tema del coinvolgimento della popolazione, dalle politiche di governo territoriale alle strategie di programmazione nazionale. Gli obiettivi sono di coinvolgere un numero crescente di organizzazioni che operano nei contesti di riferimento e contribuire alla diffusione di una cultura partecipativa sulle tematiche oggetto del Forum.

La seguente tabella riporta una sintesi dei dati raccolti nel corso delle diverse edizioni dell'Osservatorio Media Permanente.

**Aris – Nimby Forum: le quattro edizioni a confronto**

|                                | I edizione | II edizione | III edizione | IV edizione |
|--------------------------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| Totale articoli censiti        | 2.760      | 4.020       | 4.116        | 4.874       |
| Articoli al mese (media)       | 251        | 309         | 343          | 406         |
| Articoli giorno (media)        | 8          | 10          | 11           | 13          |
| Massimo numero articoli giorno | 45         | 66          | 46           | 66          |
| Totale impianti contestati     | 190        | 171         | 193          | 264         |

