



APAT

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

Annuario dei dati ambientali

SINTESI

EDIZIONE 2003

Agenzie Regionali e delle Province Autonome
per la Protezione dell'Ambiente

SISTAN Sistema Statistico Nazionale



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INFORMAZIONI LEGALI

L'AGENZIA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE E PER I SERVIZI TECNICI O LE PERSONE CHE AGISCONO PER CONTO DELL'AGENZIA STESSA NON SONO RESPONSABILI PER L'USO CHE PUÒ ESSERE FATTO DELLE INFORMAZIONI CONTENUTE IN QUESTO RAPPORTO

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

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 ROMA
Servizio Interdipartimentale Informativo Ambientale
<http://www.apat.it>

ISBN 88-448-0107-8

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Franco Iozzoli, APAT
Foto di copertina: Paolo Orlandi, APAT

Coordinamento topografico

APAT

Impaginazione

Omnia Artis S.r.l.
Via degli Scipioni, 142 - Roma

Stampa

Ugo Quintily S.p.A.
Viale Enrico Ortolani, 149-151 - Roma

Stampato su carta TFC

Finito di stampare nel mese di novembre 2003

Testo disponibile su sito *web internet*: www.sinanet.apat.it

*Il 2003 è stato proclamato dall'ONU
"Anno Internazionale dell'Acqua".
All'evento è dedicata la copertina
dell'edizione 2003 dell'Annuario.*



*Quas ob res ubi viderimus nil posse creari
De nihilo, tum quod sequimur iam rectius inde
Perspiciemus, et unde queat res quaeque creari
Et quo quaeque modo fiant opera sine divom¹*

**Lucrezio - De rerum natura
(I, 155-158)**

¹ E perciò, quando avremo veduto che
nulla può nascere dal nulla,
allora già più agevolmente di qui
noi potremo scoprire l'oggetto delle
nostre ricerche, da cosa abbia vita
ogni essenza, e in qual modo
ciascuna si compia senza opera alcuna di dei.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI



PRESENTAZIONE

Presentazione

Mi è gradito presentare l'edizione 2003 dell'Annuario dei dati ambientali dell'APAT, così come è avvenuto per le edizioni che l'hanno preceduta.

La pubblicazione costituisce un sicuro punto di riferimento nel panorama degli strumenti di informazione sull'ambiente di cui il nostro Paese può disporre.

Ciò è da ascrivere a due ragioni. Innanzitutto il documento rappresenta l'ennesimo risultato positivo dell'attività di cooperazione svolta dal Sistema agenziale (APAT-ARPA-APPA), sempre attento a migliorare con continuità le proprie capacità di osservazione e informazione. Va poi sottolineato come la pubblicazione confermi la regolarità del processo di diffusione di informazioni ambientali avviato con le edizioni precedenti: informazioni che, come scrivevo allora, sono "oggettive e solide sul piano tecnico-scientifico, visto il soggetto titolare dell'iniziativa, nonché efficaci sul piano comunicativo, grazie all'adozione delle più avanzate tecniche di *reporting* sviluppate in sede internazionale".

Nel 2002, anno cui si riferiscono i dati della presente edizione dell'Annuario, l'Italia, anche grazie al lavoro svolto da APAT e dalle Agenzie Regionali e delle Province autonome per la Protezione dell'Ambiente, ha fatto ulteriori progressi riguardo all'informazione ambientale in ambito comunitario. È, infatti, attestato nel "Sixth Progress Report on EIONET Priority Data Flows 2002", predisposto dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, che il nostro Paese ha migliorato, rispetto all'anno precedente, di un significativo 32 % il proprio punteggio riguardo ai flussi di dati prioritari della rete ambientale dell'Unione (EIONET).

Questo ultimo successo deve essere di sprone a continuare nell'impegno che il Sistema agenziale da tempo sta portando avanti per fronteggiare appieno la domanda di informazione ambientale che ci continua a pervenire sia dalle istituzioni sia dal pubblico.

On. Altero MATTEOLI
Ministro dell'ambiente e
della tutela del territorio



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI



Introduzione all'edizione 2003 dell'annuario di dati ambientali

L'Annuario dei dati ambientali – edizione 2003 – conferma l'attività di diffusione delle informazioni sulle condizioni ambientali in Italia, ormai avviata a qualificarsi come regolare e organica. Anche la presente pubblicazione è frutto del complesso processo di messa a punto di strumenti di acquisizione dati e di meccanismi di *reporting*, promosso dall'APAT e attuato con il fondamentale contributo del Sistema delle Agenzie Regionali e delle Province Autonome, soprattutto nell'ambito del progetto Centri Tematici Nazionali (CTN), nonché con la collaborazione di numerosi organismi tecnico-scientifici (IPR – Istituzioni Principali di Riferimento) operanti come *partner* degli stessi CTN.

Rispetto all'edizione 2002, l'Annuario si presenta ulteriormente migliorato sia nei contenuti sia nella forma.

Sono stati confermati i *tematismi ambientali* mentre sono stati arricchiti i *settori produttivi*, con l'inserimento di un capitolo sull'*industria*. Il capitolo dedicato ai *controlli ambientali*, sebbene non ancora a uno stadio soddisfacente di sviluppo, si presenta tuttavia più consolidato rispetto alla precedente edizione. È stato inserito un capitolo riguardante *l'informazione, la formazione e l'educazione ambientale*, per estendere, anche a questo ambito la sezione relativa ai fattori di risposta necessari per fronteggiare l'impatto ambientale.

Un significativo miglioramento dei *metadati* (caratterizzazione degli indicatori) è stato ottenuto con l'introduzione, per ciascun indicatore, della voce *stato e trend*, nella quale sono sia illustrate le motivazioni alla base dell'attribuzione della specifica "icona di Chernoff", sia commentati i miglioramenti o peggioramenti riscontrati, le possibili ragioni della tendenza dell'indicatore o del fenomeno, le eventuali correlazioni con i provvedimenti adottati sul territorio e l'andamento del fenomeno rispetto agli obiettivi fissati dalla normativa.

Complessivamente sono stati popolati e rappresentati, in molti casi sia con articolazione territoriale sia con serie storiche, circa 180 indicatori contro i circa 160 dell'edizione precedente. È così proseguito il processo di consolidamento del *set* di indicatori selezionati per l'Annuario, che si ipotizza di completare nelle prossime edizioni.

C'è a tal proposito da sottolineare che un significativo contributo ai nuovi indicatori viene dalla componente APAT proveniente dagli ex Dipartimenti dei Servizi Tecnici.

Anche nella forma sono state apportate significative innovazioni.

Innanzitutto è stato fatto un ulteriore sforzo per migliorare il livello di armonizzazione e l'efficacia comunicativa degli strumenti (grafici, tabelle, carte tematiche) utilizzati per la rappresentazione degli indicatori.

Anche per la presente edizione, allo scopo di favorire la più ampia diffusione dell'informazione, si è ritenuto opportuno predisporre tre diverse versioni del documento.

Una versione integrale in lingua italiana, contenente tutti gli indicatori selezionati per l'edizione 2003 allo scopo di fornire una "fotografia" per quanto possibile esaustiva delle condizioni oggettive e tendenziali dell'ambiente, sia in termini di qualità o *stato*, sia di *pressioni, determinanti, impatti e risposte*, secondo lo schema DPSIR².

² Per dettagli del DPSIR vedi "la struttura della *sintesi* dell'Annuario".



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

Si tratta quindi del vero e proprio Annuario dei dati ambientali, che sarà prodotto in un numero ridotto di copie nella versione a stampa, e comunque sarà reso disponibile in formato testo (.pdf) e ipertesto sul sito internet <http://www.sinanef.apat.it>. Per renderne più maneggevole la consultazione, la pubblicazione si presenta in due volumi, raccolti in un pratico cofanetto, comprendenti, il primo, gli elementi introduttivi (Sezione A), i settori produttivi (Sezione B) e le risposte (Sezione C), il secondo, le condizioni ambientali (Sezione D).

A seguito del significativo gradimento riscosso dalla versione di sintesi predisposta per l'edizione precedente, anche per l'attuale si è mantenuta questa forma ridotta. Anche questa volta si tratta di due volumi, di dimensioni contenute, uno in lingua italiana, l'altro in lingua inglese. Entrambi i volumi, presentano una selezione mirata dei 180 indicatori dell'Annuario, con l'obiettivo di fornire un quadro di sintesi, per quanto possibile accurato ed efficace, delle condizioni dell'ambiente in Italia, con il vantaggio di una più rapida comunicazione. Nel selezionare gli indicatori ivi presentati si è avuta cura di privilegiare quelli di più immediata comprensione anche per un pubblico di non addetti ai lavori. Così sono stati selezionati, quando possibile, indicatori per i quali esiste un ben definito "valore obiettivo", quale è il caso della produzione *pro capite* di rifiuti o il limite alle emissioni di gas climalteranti da conseguire entro un determinato lasso di tempo.

Della versione italiana saranno prodotte 20.000 copie, per una capillare diffusione a partire dalla Pubblica Amministrazione centrale e periferica.

La versione inglese (quindi, di ampia diffusione internazionale) è destinata a un pubblico oltre i confini nazionali, per confermare la regolare comunicazione di livello sopranazionale relativa alle nostre condizioni ambientali felicemente avviata con l'edizione 2002. È stata, infine, realizzata anche per questa edizione, al fine di favorire la più ampia diffusione e comprensione delle informazioni contenute, una versione multimediale dell'Annuario, disponibile sia sul sito *web* dell'Agenzia, all'indirizzo <http://www.apat.it>, sia su CD prodotto in 15.000 esemplari.

Giorgio CESARI
Direttore Generale APAT



CONTRIBUTI

Contributi

La predisposizione dell'Annuario rientra tra le attività programmate dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente e dei servizi tecnici (APAT), nel settore della diffusione di dati e informazioni sulle condizioni oggettive e tendenziali dell'ambiente.

Come per le precedenti edizioni la pubblicazione è frutto di una complessa attività di analisi di un numero rilevante di Unità tecniche dell'Agenzia più direttamente coinvolte nell'attività di *reporting* ambientale (Dipartimenti: Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale; Tutele delle Acque Interne e Marine; Difesa del Suolo; Difesa della Natura; Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale; Attività Bibliotecarie Documentali e per l'Informazione. Servizi Interdipartimentali: Emergenze Ambientali; Indirizzo, Coordinamento e Controllo Attività Ispettive), Certificazioni Ambientali, del contributo delle Agenzie ARPA/APPA, principalmente attraverso la rete dei Centri Tematici Nazionali (CTN), e delle Istituzioni Principali di Riferimento (IPR) che collaborano ai CTN.

Il Coordinamento delle fasi di progettazione e attuazione del prodotto è stata curata dal Servizio Interdipartimentale Informativo Ambientale (IAM).

Si è fatto, altresì, ricorso a numerosi contributi, oltre che di singoli esperti del settore, di Amministrazioni centrali e periferiche, di Strutture tecnico-scientifiche.

In particolare per quanto concerne le prime, si citano tutte le Direzioni del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, il Ministero delle attività produttive, il Ministero per i beni e le attività culturali, il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, il Ministero delle politiche agricole e forestali, il Ministero della salute, il Comando dei Carabinieri per la tutela dell'ambiente, il Corpo Forestale dello Stato, il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, il Reparto ambientale marino del Corpo delle Capitanerie di Porto, il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, le Regioni, le Province, i PMP, gli Enti Locali; per gli Enti e per gli Organismi tecnico-scientifici, pubblici e privati, l'ICRAM, l'ISTAT, l'Istituto Superiore di Sanità, le Autorità di Bacino, i Magistrati alle Acque, il CNR (IIA, IRSA, ICT, IMAA, III), l'ACI, l'ENEA, il Comitato Glaciologico Italiano, l'ENEL, lo European Soil Bureau del Centro Comune di Ricerca dell'Unione Europea di Ispra, EUROSTAT, Agecontrol S.p.A., Biobank, Database ITHACA, Registro nazionale delle organizzazioni EMAS, ODYSSEE, TELEATLAS.

Il dettaglio dei contributori specifici è riportato nella versione integrale dell'"Annuario dei dati Ambientali-Edizione 2003".

Si desidera rivolgere un vivo ringraziamento a quanti, singoli esperti o Organismi e Istituzioni, hanno reso possibile la realizzazione di questa opera e stanno favorendo il consolidamento delle iniziative per una più organica ed efficace diffusione delle informazioni ambientali nel nostro Paese.

Non ce ne voglia chi, pur avendo contribuito, non compare esplicitamente nella lista dei ringraziamenti: qualche nominativo può essere sfuggito, nella trattazione di una così grande moll-



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

le di dati.

Infine, esprimiamo l'auspicio che tutti i lettori si sentano liberi di farci pervenire osservazioni ed eventuali suggerimenti di modifica, affinché con il contributo di tutti si possano ottenere nel tempo prodotti informativi sempre migliori.



INDICE

Indice

<i>Presentazione</i>	V
<i>Introduzione all'edizione 2002 dell'Annuario di dati ambientali</i>	VII
<i>Contributi</i>	IX
<i>Indice</i>	XI
<i>La struttura della Sintesi dell'Annuario</i>	XIII
1. Agricoltura	1
2. Energia	6
3. Trasporti	10
4. Turismo	14
5. Industria	17
6. Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti	19
7. Controlli	24
8. L'informazione, la formazione e l'educazione ambientali	30
9. Atmosfera	33
10. Biosfera	42
11. Idrosfera	47
12. Geosfera	55
13. Rifiuti	60
14. Radiazioni ionizzanti	67
15. Radiazioni non ionizzanti	71
16. Rumore	74
17. Rischio naturale	77
18. Rischio antropogenico	84
<i>Appendice</i>	89



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI



LA STRUTTURA DELLA SINTESI DELL'ANNUARIO

La struttura della *Sintesi* dell'Annuario

In modo analogo al volume integrale, nella *Sintesi* il complesso quadro di informazioni ambientali è articolato in diciotto capitoli e un'appendice.

In particolare i primi cinque capitoli (*agricoltura, energia, trasporti, turismo, e industria*) riportano gli indicatori finalizzati a descrivere i *settori produttivi* soprattutto in termini della loro interrelazione con l'ambiente, in funzione di causa determinante (**D**) delle pressioni ambientali, come diretti fattori di pressione (**P**) e, infine, in relazione alle loro prestazioni ambientali (**R**).

I successivi tre capitoli (6-8) raccolgono, in questa edizione in forma preliminare, gli indicatori relativi alle principali iniziative istituzionali e non, per prevenire, controllare e risanare situazioni di degrado ambientale e quindi prevalentemente appartenenti alla categoria di risposta (**R**). Il primo capitolo riguarda la *qualità ambientale di organizzazione, imprese e prodotti*.

Il secondo contiene, in maniera embrionale, informazioni sui *controlli ambientali*, intesi come attività di monitoraggio e vigilanza ispettiva. Il terzo, infine, anch'esso in via di sviluppo, a differenza di tutti gli altri capitoli, non presenta alcun indicatore, ma si limita, in questa prima edizione, a fornire informazioni e dati a titolo esemplificativo riguardanti il tema dell'informazione, formazione ed educazione ambientale.

Negli ultimi 10 capitoli (9-18) sono riportati gli indicatori relativi alle *condizioni ambientali*, descritte principalmente attraverso lo stato (quali-quantitativo) oggettivo e tendenziale delle risorse ambientali (**S**), i fattori di pressione (**P**) che tendono ad alterare tale stato e i conseguenti effetti (**I**) sull'uomo e sull'ecosistema. I capitoli riguardano: *atmosfera, biosfera, idrosfera, geosfera, rifiuti, radiazioni ionizzanti, radiazioni non ionizzanti, rumore, rischio naturale e rischio antropogenico*.

Per ciascuna area tematica è fornita una breve descrizione delle principali problematiche ambientali che a loro volta, sono schematizzate mediante determinati temi. Per ciascuno di questi ultimi si è proceduto a selezionare dal set complessivo dell'Annuario un numero ridotto di indicatori significativi. Nel caso dell'area tematica Atmosfera, ad esempio, l'attenzione è stata focalizzata su due temi principali: le emissioni, come principale fattore di pressione e la qualità dell'aria come principale macroindicatore dello stato dell'ambiente oggettivo e tendenziale riferito a quella componente.

Per la selezione degli indicatori, utilizzati per la presente *Sintesi*, sono stati adottati i seguenti criteri di base:

- elevata qualità e disponibilità dell'informazione per il popolamento;
- disponibilità di ben definiti e oggettivi riferimenti per una più efficace lettura degli andamenti; ad esempio per l'atmosfera sono state selezionate le emissioni da gas climalteranti, per le quali esiste un limite da conseguire tra il 2008 e il 2012;
- elevato impatto comunicativo, nel senso di rappresentare in via preferenziale indicatori relativi a fenomeni (clima globale) o problematiche (depurazione delle acque) per i quali maggiore è l'aspettativa di informazione da parte dei cittadini.

Per la rappresentazione degli indicatori, sempre con l'obiettivo di fornire un'informazione più immediata ed efficace, sono stati utilizzati essenzialmente grafici e carte tematiche, solo in pochi casi si è fatto ricorso a tabelle.

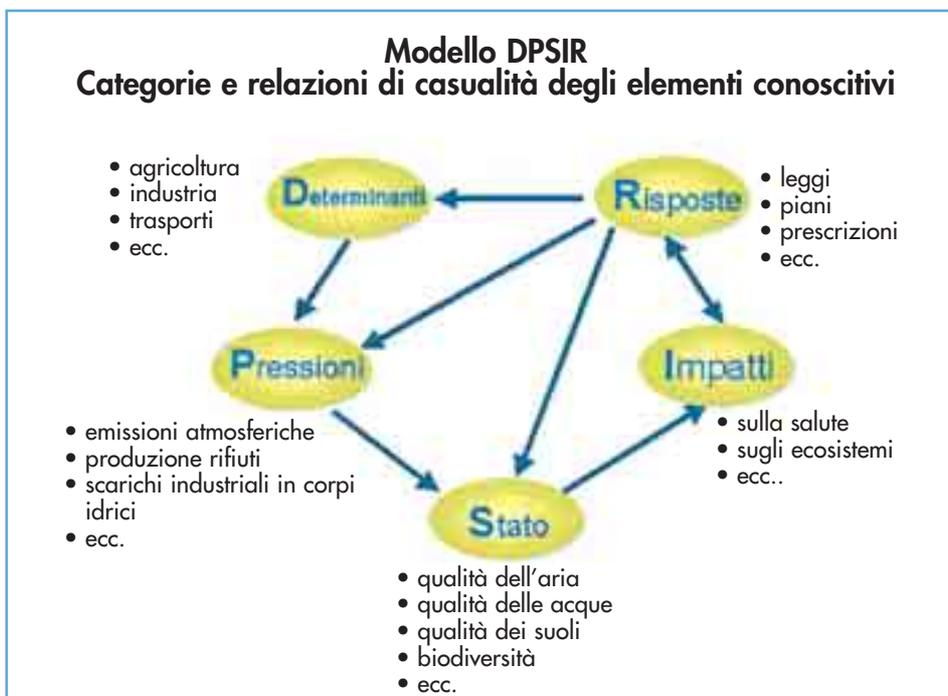
Nell'appendice è riportato il quadro completo degli indicatori presenti nella versione integrale dell'Annuario.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

In particolare il quadro è organizzato in aree tematiche e temi. Per ciascun tema sono riportati gli indicatori, corredati delle informazioni atte a caratterizzarli. Sono presenti la denominazione, la finalità, la posizione nello schema *DPSIR*, il livello di copertura spaziale e temporale. Gli indicatori selezionati per la *Sintesi* sono stati evidenziati.

Il *DPSIR*, sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente a partire da un precedente schema (PSR) messo a punto dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), è stato adottato da APAT per la costruzione del Sistema conoscitivo ambientale. Come mostrato nella figura seguente, lo schema *DPSIR* consente di organizzare dati e informazioni ambientali secondo cinque categorie collegate attraverso specifiche relazioni di causalità.



L'obiettivo prioritario è lo *stato*, ovvero l'insieme delle qualità fisiche, chimiche e biologiche delle risorse ambientali (aria, acque, suoli, ecc.). Lo *stato* è alterato dalle *pressioni*, costituite da tutto ciò che tende a degradare la situazione ambientale (emissioni atmosferiche, produzione di rifiuti, scarichi industriali, ecc.) per lo più originate da attività (*determinanti*) umane (industria, agricoltura, trasporti, ecc.), ma anche naturali. Questa alterazione provoca effetti (*impatti*) sulla salute degli uomini e degli animali, sugli ecosistemi, danni economici, ecc. Per far fronte agli impatti, sono elaborate le *risposte*, vale a dire contromisure (come leggi, piani di intervento, prescrizioni ecc.) al fine di :



LA STRUTTURA DELLA SINTESI DELL'ANNUARIO

- agire sulle infrastrutture, quali *determinanti* del degrado ambientale, modificando ad esempio le modalità di trasporto delle merci;
- ridurre le *pressioni* tramite, per esempio, l'utilizzazione di nuove tecnologie di abbattimento delle emissioni;
- agire sullo *stato* con interventi di tutela e/o risanamento;
- limitare gli *impatti* con interventi di compensazione come, ad esempio, le barriere per abbattere il rumore prodotto da veicoli.

Tale modello, nella versione integrale (sezione A), è stato applicato alle quattro aree tematiche, che nel Sesto Programma Comunitario di azione in materia di ambiente, sono indicate come ambiti nei quali raggiungere prioritariamente gli obiettivi stabiliti: cambiamenti climatici; natura e biodiversità; ambiente, salute e qualità della vita; risorse naturali e rifiuti. Ciò al fine di esemplificare i processi valutativi che possono essere sviluppati partendo dalle informazioni di base contenute nell'Annuario.



1. Agricoltura

Introduzione

Le relazioni tra ambiente e agricoltura sono estremamente complesse. Da un lato, l'agricoltura subisce l'impatto negativo dell'ambiente e di altri ambiti produttivi; ciò avviene, per esempio, attraverso l'alterazione della chimica dell'atmosfera, i cambiamenti climatici, il manifestarsi di eventi climatici estremi a essi collegati (alluvioni, uragani, siccità) e la competizione per l'uso del suolo da parte di altri settori (industria, infrastrutture, ecc.). Dall'altro, l'agricoltura viene indicata — soprattutto per le forme di intensificazione, concentrazione e specializzazione che ha assunto negli ultimi decenni — come una delle principali responsabili dell'inquinamento delle acque, dell'erosione, dell'inquinamento e dell'acidificazione dei suoli, dell'aumento dell'effetto serra, della perdita di *habitat*, di diversità biologica, della semplificazione del paesaggio e delle condizioni di malessere degli animali allevati.

D'altra parte, occorre segnalare che proprio l'agricoltura può rivestire un ruolo positivo e un elevato potenziale per generare processi di segno opposto, in grado di ridurre l'inquinamento, l'effetto serra e il degrado ambientale e di fornire servizi ambientali, e al tempo stesso mantenere una sufficiente capacità di produzione e fornire alimenti sicuri e di qualità.

Un primo segnale negativo da rilevare riguarda una considerevole riduzione (-12,2%) della superficie agricola utilizzabile (SAU), passata da oltre 15 milioni di ettari del 1990 a 13,2 milioni di ettari nel 2000; a ciò si accompagna peraltro una riduzione del numero delle aziende agricole passate, nello stesso periodo, da 3.023.344 a 2.593.090 di unità (-14,2%). Segnali meno confortanti derivano dall'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci, il cui consumo per unità di superficie è in aumento, anche se i quantitativi totali sono diminuiti.

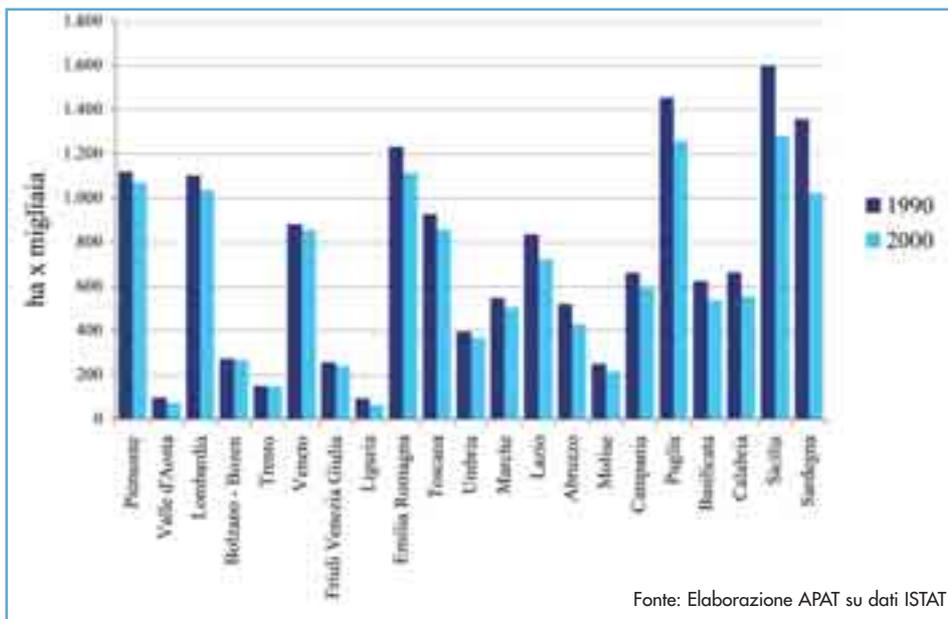
Un dato positivo è quello relativo al numero delle aziende agricole che sono passate da forme convenzionali di produzione a quella biologica, che esclude del tutto o riduce il ricorso a sostanze chimiche di sintesi (sia fertilizzanti sia fitofarmaci). L'Italia è il paese dell'UE con il maggior numero di aziende e la maggiore superficie destinate a produzioni biologiche, con uno degli indici di crescita più alti. Rispetto a uno dei temi più controversi, la coltivazione di piante geneticamente modificate (PGM), va detto che in Italia sono state autorizzate, finora, esclusivamente emissioni a scopo sperimentale. I dati ufficiali relativi a tali emissioni ci informano che su tutto il territorio nazionale la superficie interessata è inferiore a 2 ettari.

Per descrivere le relazioni fra agricoltura e ambiente, in questa sintesi sono riportati quattro indicatori; uno di questi combina in indici aggregati alcuni degli indicatori che sono dettagliatamente trattati nell'annuario.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INDICATORE: Aziende e Superficie Agricola Utilizzata (SAU)



Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

Figura 1.1: Superficie agricola utilizzata in Italia - Anni 1990 e 2000

Dal 1990 al 2000, il numero delle aziende agricole è sceso da poco più di 3 milioni a meno di 2,6 milioni (-14,2%), mentre la superficie agricola utilizzata (SAU), che comprende le superfici a seminativo, a prati permanenti, pascoli e coltivazioni legnose agrarie, orti familiari e castagneti da frutto è passata da oltre 15 milioni di ettari a 13,2 milioni di ettari (-12,2%). La diminuzione della SAU è stata più contenuta nelle regioni settentrionali (-7%) e più intensa in quelle centrali (-9%), meridionali (-13%) e insulari (-22%). Ambientalmente, questo dato può essere interpretato in maniera negativa, in quanto una frazione importante del territorio nazionale è stata sottratta alla produzione agricola, riducendo la capacità del settore di fornire prodotti agricoli alla generazione presente e futura. Una frazione di questa diminuzione della SAU è stata convertita irreversibilmente in altre forme d'uso (infrastrutture, edilizia); una parte, invece, ha subito un processo di colonizzazione da parte della vegetazione spontanea, soprattutto sui prati permanenti e pascoli, localizzati prevalentemente nelle aree di collina e montagna. Quest'ultimo processo si presta a una valutazione ambientale duplice: da una parte aumenta la naturalità degli ecosistemi agricoli e migliora il paesaggio, dall'altro introduce rischi di stabilità dei suoli e di frequenza degli incendi.

Per il 2000, la regione che vanta il più elevato rapporto SAU/ST è la Puglia (65%); seguono, con valori superiori al 50%, la Basilicata, le Marche e l'Emilia Romagna; la provincia di Trento (23,7%), le regioni Valle d'Aosta (21,8%) e Liguria (11,6%) presentano, invece, i valori più bassi.

AGRICOLTURA



INDICATORE: Eco-efficienza in agricoltura

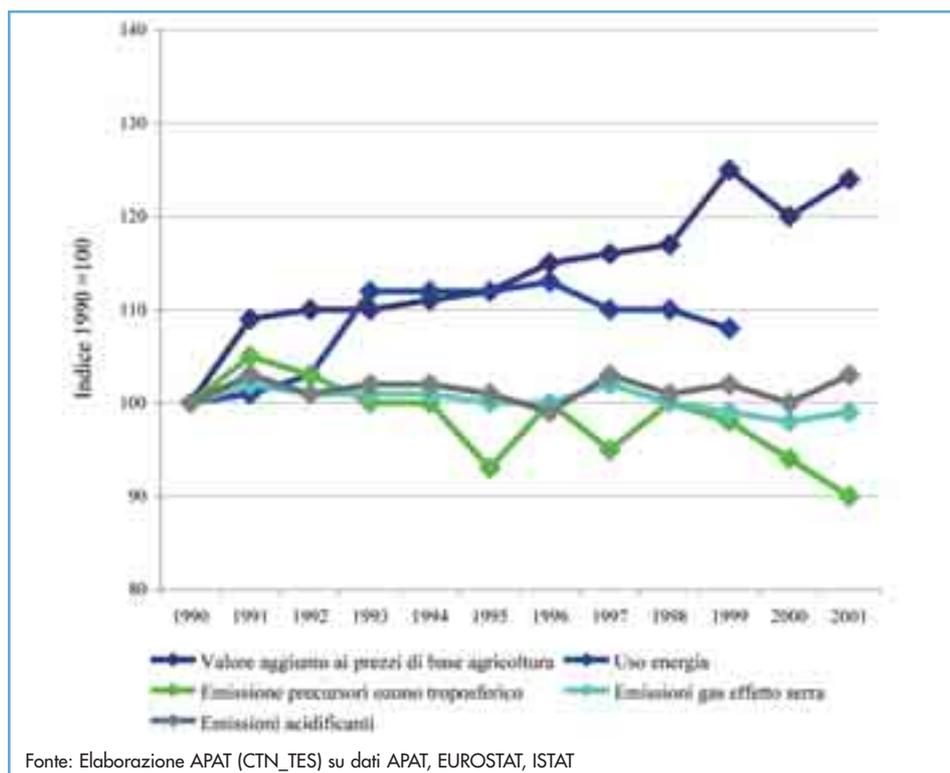


Figura 1.2: Eco-efficienza in agricoltura 1990-2001 in ITALIA: valore aggiunto ai prezzi di base, tipologia d'uso ed emissioni di inquinanti (indice 1990 = 100)

Le emissioni di gas serra da parte del settore agricolo (metano e ossidi di azoto) rappresentano meno del 10% del totale nazionale e il loro andamento, a differenza degli altri settori che hanno registrato degli aumenti, è rimasto pressoché costante dal 1990 a oggi.

Tra le sostanze acidificanti risulta significativa per il settore agricolo solo la produzione di ammoniacca, che copre tra il 20% e il 30% delle emissioni acide totali nazionali. L'apporto del comparto agricolo alla produzione totale dei composti organici volatili non metanici (COVNM) e degli ossidi di azoto, considerati tra i precursori dell'ozono troposferico, è molto limitato rispetto al totale nazionale (meno dello 0,5%), e se ne segnala una diminuzione nel tempo.

Il consumo energetico, aumentato considerevolmente all'inizio degli anni '90, si è poi stabilizzato, con una leggera tendenza alla diminuzione.



INDICATORE: Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi)

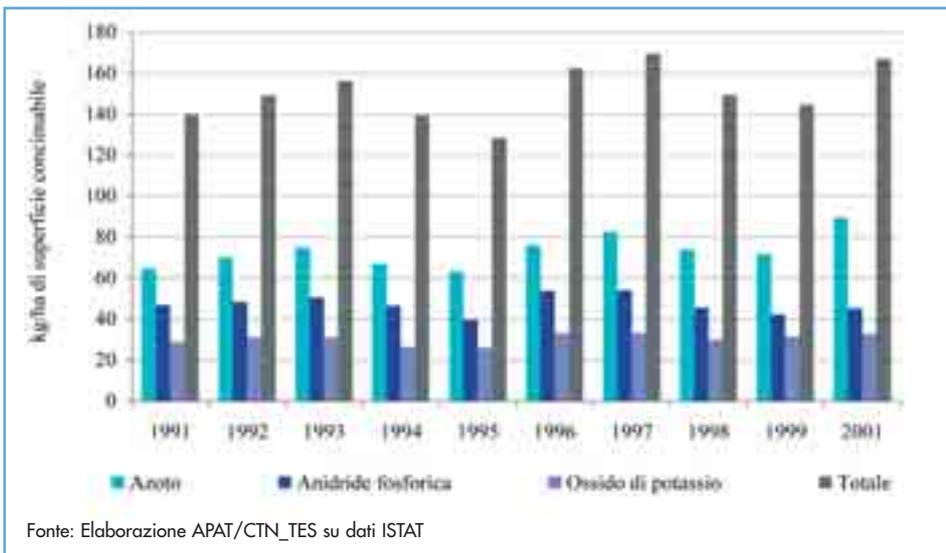


Figura 1.3: Concimi distribuiti per uso agricolo – Anni 1991-2001

Nel 2001 sono stati distribuiti sul territorio nazionale oltre 4,9 milioni di tonnellate di fertilizzanti per finalità agricole. Di questi, 3,5 milioni di tonnellate sono rappresentate da concimi minerali, di cui quasi la metà sono gli azotati. A questi vanno aggiunti circa 0,3 milioni di tonnellate di concimi organici e 0,4 milioni di tonnellate di concimi organico-minerali e 0,7 milioni di tonnellate di ammendanti e correttivi. L'analisi a livello regionale, per il 2001, evidenzia che, in valori assoluti, la Lombardia (705.463 t) e il Veneto (692.984 t) sono le regioni con la maggiore quantità di fertilizzanti distribuiti, mentre il Friuli Venezia Giulia è la regione con la maggiore quantità di fertilizzanti per ettaro (193 kg/ha di azoto, 85 kg/ha di anidride fosforica e 131 kg/ha di ossido di potassio).

La figura 1.3 consente di valutare l'evoluzione nel tempo dei quantitativi delle principali tipologie di concimi chimici immessi sul mercato per finalità agricole, cioè i composti azotati, fosfatici e potassici, espressi in unità di N, P_2O_5 , K_2O , per ettaro di superficie concimabile. La superficie concimabile è la risultante della somma delle superfici dei seminativi (al netto dei terreni a riposo), delle coltivazioni legnose agrarie (al netto dei castagneti da frutto), delle coltivazioni foraggere permanenti (al netto dei pascoli) e degli orti familiari. Emerge, inoltre, che in media sono stati distribuiti circa 89,4 kg/ha di azoto, 45,1 kg/ha di anidride fosforica e 32,5 kg/ha di ossido di potassio. Il trend stimato di elementi fertilizzanti per unità di superficie denota un lieve e costante aumento; ciò è avvenuto in quanto, nonostante i minori quantitativi di fertilizzanti distribuiti, si è verificata una diminuzione della superficie concimabile.



INDICATORE: Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari (erbicidi, fungicidi, insetticidi, acaricidi e vari)

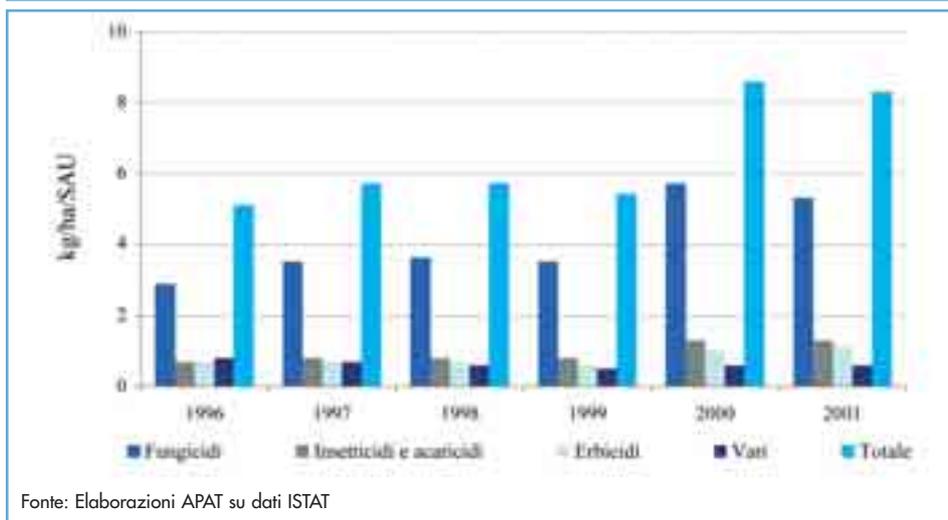


Figura 1.4: Quantità di principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo, per categoria in kg/ha di superficie trattabile

Questo indicatore fornisce informazioni sulla distribuzione dei fitofarmaci, assumendo che tutte le quantità immesse al consumo siano utilizzate per pratiche agricole. Per fitofarmaci s'intendono quei prodotti usati per difendere le colture da parassiti (soprattutto insetti e acari) e patogeni (batteri, virus, funghi), per controllare lo sviluppo di piante infestanti e per assicurare l'ottenimento di elevati standard di qualità dei prodotti agricoli. Essi sono ripartiti in fungicidi, insetticidi, acaricidi, erbicidi e vari.

L'analisi dei dati relativi alla quantità di principi attivi per ettaro di superficie trattabile (kg/ha), ripartiti per regione e riferiti all'anno 2001, evidenzia che le regioni con valori più alti sono il Trentino Alto Adige, la Liguria, il Piemonte e il Veneto e, per il Sud, la Campania. Dall'analisi dei dati riportati a livello nazionale si evidenzia una tendenza alla riduzione della quantità di prodotti fitosanitari distribuiti alla vendita negli ultimi sei anni: da 84,8 milioni di kg nel 1997 a 76,3 milioni di kg nel 2001. Tuttavia, va segnalato che, similmente a quanto detto per i fertilizzanti, a causa della riduzione della SAU registrata nello stesso periodo, l'intensità di distribuzione per ettaro è aumentata da 5,7 kg/ha nel 1997 a 8,3 kg/ha nel 2001.



2. Energia

Introduzione

Per i processi energetici, i dati più recenti per l'Italia relativi a un set di indicatori selezionato sulla base di quelli contenuti nel rapporto "Energy and environment in the European Union" dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, mettono in evidenza, accanto alla conferma di alcuni dati strutturali del sistema energetico nazionale (come la bassa intensità energetica), anche una serie di cambiamenti in atto negli approvvigionamenti, come la crescita del ruolo del gas naturale ai danni dei prodotti petroliferi, l'aumento del contributo delle fonti rinnovabili e della cogenerazione e, a partire dal 2001, una ripresa nei consumi di combustibili fossili. Questi trend sono influenzati, oltre che dagli andamenti del mercato internazionale dei combustibili, anche dall'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 attraverso una quota minima del 2% di fonti rinnovabili per ciascun produttore di elettricità.

Nel 2001, i processi energetici hanno contribuito per l'83,5% alle emissioni complessive di gas-serra (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC, SF_6), per il 91,8% a quelle di anidride solforosa (SO_2) e per il 98,6% a quelle di ossidi di azoto (NO_x). Si tratta quindi di un ruolo determinante per il rispetto dei principali obblighi assunti dall'Italia a livello internazionale per la tutela dell'ambiente, in particolare di quello atmosferico.

Le emissioni energetiche di gas-serra sono in costante aumento a partire dal 1995 (+8,2% nel 2001 rispetto al 1990); se questo trend sarà confermato negli anni futuri, l'Italia non sarà verosimilmente in grado di rispettare, con sole misure interne, l'obiettivo di riduzione fissato per l'Italia dal Protocollo di Kyoto e dal *burden-sharing* interno dell'Unione Europea, in base ai quali, a livello aggregato, le emissioni nazionali complessive dovrebbero ridursi in Italia del 6,5% entro il 2008-2012, con riferimento ai livelli del 1990. Per questa ragione la Terza Comunicazione Nazionale presentata dall'Italia alla Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e la Delibera "Revisione delle linee-guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas-serra", approvata dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica il 20 dicembre 2002 sulla base della Legge 120/02 di ratifica del Protocollo di Kyoto, prevede il ricorso ai crediti derivanti dai meccanismi di cooperazione internazionale e dagli interventi nel settore agricolo e forestale, secondo le modalità definite dalla Conferenza di Marrakech.

Il trend di crescita delle emissioni energetiche di gas-serra corrisponde ad andamenti differenti per le emissioni da processi energetici nei diversi settori economici, con una crescita molto elevata per i trasporti (+22,4%), leggermente più contenuta per le industrie energetiche (+9,6%), limitata per il settore residenziale e i servizi, inclusa l'agricoltura (+3,6%) e un calo significativo per le industrie manifatturiere (-7,8%).



INDICATORE: Emissioni di gas-serra complessive e da processi energetici

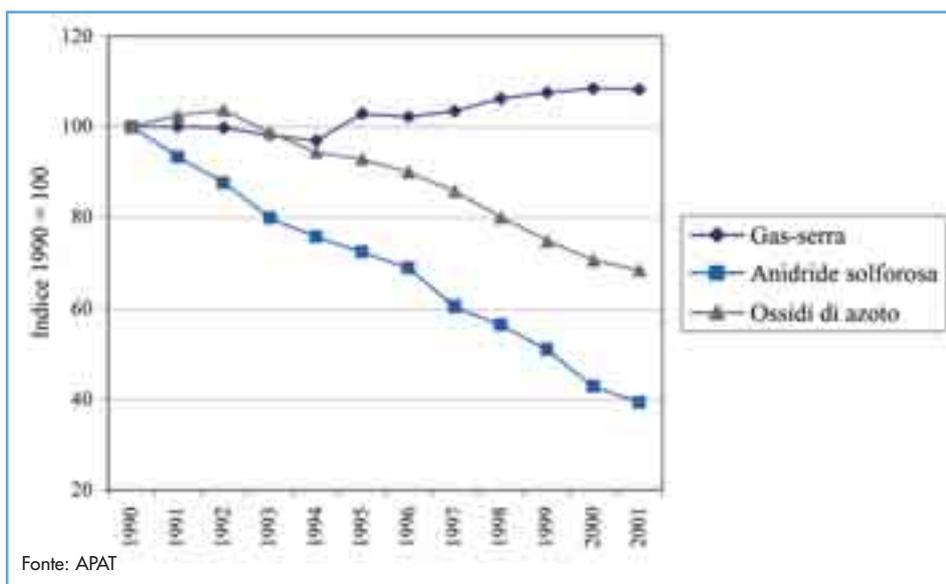
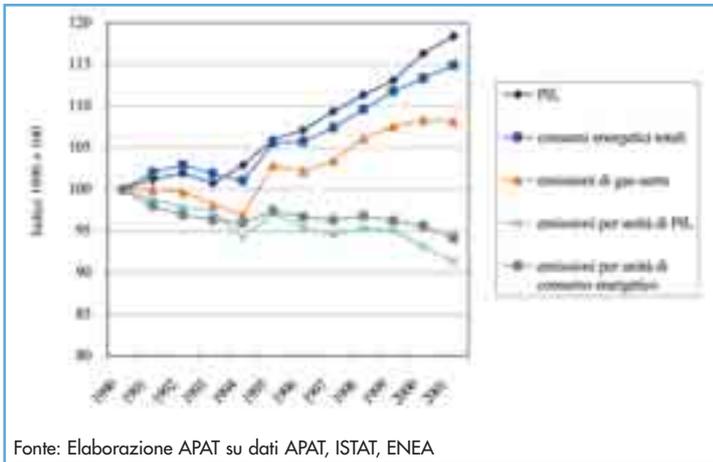


Figura 2.1: Andamento delle emissioni di gas-serra, anidride solforosa, ossidi di azoto da processi energetici - Anni 1990-2001

Il *trend* delle emissioni energetiche di anidride solforosa (-59,7% nel 2001 rispetto al 1990), in discesa per effetto dell'utilizzo di combustibili e carburanti più puliti, ha invece fin qui garantito il rispetto dei Protocolli internazionali in materia di acidificazione. A livello aggregato, questi prescrivono per l'Italia una riduzione delle emissioni nazionali complessive del 30% nel 1993 rispetto ai livelli del 1980 (Protocollo di Helsinki), del 65% nel 2000 e del 73% nel 2005 rispetto ai livelli del 1980 (Protocollo di Oslo) e del 70% nel 2010 rispetto ai livelli del 1990 (Protocollo di Göteborg). A oggi, sono stati rispettati sia l'obiettivo del Protocollo di Helsinki, sia quello previsto dal Protocollo di Oslo per il 2000.

Il *trend* delle emissioni energetiche di ossidi di azoto (-31,7% nel 2001 rispetto al 1990), in discesa per effetto dell'utilizzo di dispositivi per l'abbattimento delle emissioni dagli impianti stazionari e soprattutto da quelli mobili, ha permesso all'Italia il rispetto degli obiettivi dei Protocolli internazionali in materia di acidificazione, eutrofizzazione e riduzione dell'ozono troposferico. A livello aggregato, questi Protocolli prescrivono per l'Italia per il 1994 una stabilizzazione delle emissioni nazionali complessive rispetto ai livelli del 1987 (Protocollo di Sofia), e per il 2010 una riduzione del 48% rispetto ai livelli del 1990 (Protocollo di Göteborg). A oggi, l'Italia ha rispettato l'obiettivo fissato dal Protocollo di Sofia (ma non della dichiarazione contestuale con la quale l'Italia, insieme ad altri Paesi, si impegnava a una riduzione del 30%) ed è in linea con l'obiettivo previsto dal Protocollo di Göteborg per il 2010.



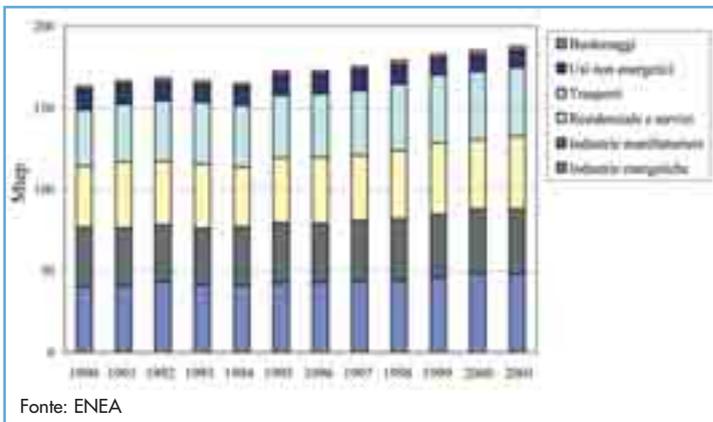
Fonte: Elaborazione APAT su dati APAT, ISTAT, ENEA

Figura 2.2: Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas-serra

Se si confronta l'andamento delle emissioni di gas-serra con quello dei principali indicatori economici ed energetici, si può osservare che il disaccoppiamento tra i consumi totali di energia e le emissioni di gas-serra, evidente già negli anni '90 risulta molto più marcata negli ultimi anni, a partire dal 1999, principalmente per effetto della sostituzione di combustibili ad alto

contenuto di carbonio con il gas naturale nella produzione di energia elettrica e nell'industria.

INDICATORE: Consumi totali di energia per settore economico



Fonte: ENEA

Figura 2.3: Consumi totali di energia per settore economico

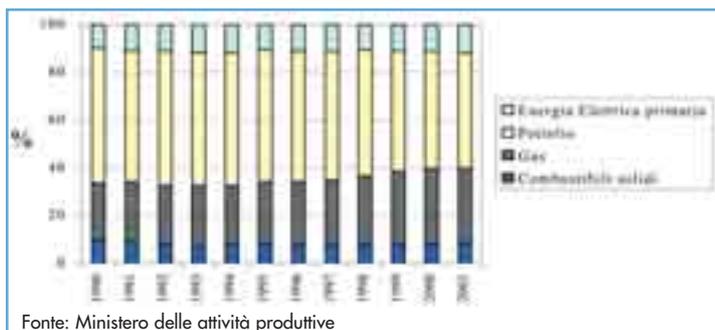
L'andamento dei consumi totali di energia è abbastanza stabile tra il 1990 e il 1994, intorno a 166,7 Mtep, mentre successivamente mostra una crescita significativa, raggiungendo nel 2001 circa 187,8 Mtep (+14,9% rispetto al 1990). Relativamente alla distribuzione dei consumi finali di energia per settore (usi non energetici e

bunkeraggi esclusi), è da sottolineare la crescita dei trasporti (dal 23,1% al 24,3%) e quella più contenuta delle industrie energetiche (dal 27,0% al 27,5%), la sostanziale stazionarietà del residenziale e dei servizi (dal 25,3% al 25,4%) e il calo delle industrie manifatturiere (dal 24,5% al 22,7%).

ENERGIA



INDICATORE: Consumi totali di energia per fonti primarie

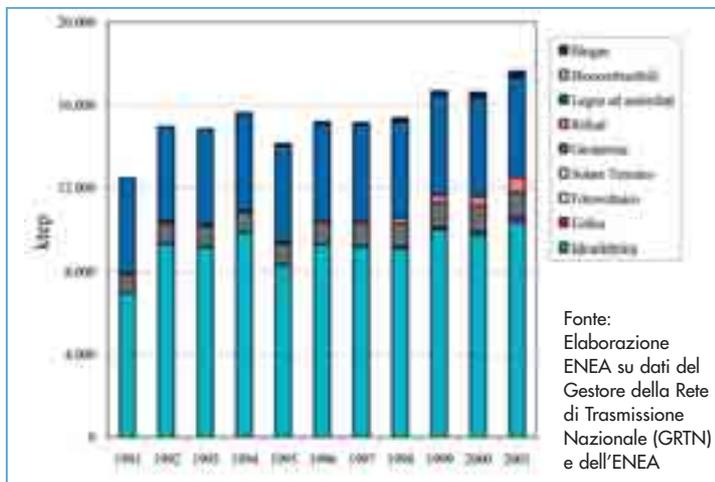


Fonte: Ministero delle attività produttive

Figura 2.4: Consumi totali di energia per fonti primarie (valori percentuali)

La quota di mercato del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 23,9% nel 1990 al 31,2% nel 2001, quella di combustibili solidi è scesa dal 9,7% al 8,5% (ma con un aumento dal 7,7% al 8,5% negli ultimi due anni), quella dei prodotti petroliferi è calata dal 56,6% al 48,5%, mentre l'elettricità primaria (importazioni + produzione da fonti rinnovabili) è aumentata dal 9,8% al 11,8%.

INDICATORE: Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili in equivalente fossile sostituito



Fonte:
Elaborazione
ENEA su dati del
Gestore della Rete
di Trasmissione
Nazionale (GRTN)
e dell'ENEA

Figura 2.5: Energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito

(da 144 ktep nel 1997 a 721 ktep nel 2001) e dalle biomasse (da 4.734 ktep nel 1997 a 5.137 ktep nel 2001, comprendendo legna e assimilati, biocombustibili e biogas).



3. Trasporti

Introduzione

Allo stato attuale le tendenze dominanti del settore dei trasporti, ossia la crescita della domanda di mobilità e l'aumento dello squilibrio modale, comportano una serie di impatti diretti e indiretti sull'ambiente, quali il consumo di risorse energetiche da fonti non rinnovabili, il riscaldamento globale, l'inquinamento atmosferico, acustico, idrico e dei suoli, il consumo e la parcellizzazione del territorio, le intrusioni visive, il danneggiamento del patrimonio storico-artistico. I miglioramenti conseguiti nella riduzione degli impatti ambientali dei veicoli e delle infrastrutture sono al momento bilanciati dalla crescita della domanda di trasporto. A oggi quindi la situazione presenta miglioramenti per quello che riguarda le emissioni complessive di alcune sostanze nocive, quali gli ossidi di zolfo, di azoto, di benzene e polveri e il riciclaggio dei materiali, mentre per quanto riguarda i consumi energetici, i gas serra, il rumore e l'impatto sul territorio nel suo complesso, gli indicatori mostrano un aumento.

Negli ultimi decenni la situazione della mobilità in Italia è stata caratterizzata da due tendenze fondamentali: da un lato il costante aumento della domanda di trasporto sia per i passeggeri sia per le merci, a un tasso spesso superiore all'incremento del Prodotto Interno Lordo (vedi figura 3.1); dall'altro un fortissimo squilibrio modale del sistema nazionale dei trasporti a favore del trasporto stradale, con pesanti conseguenze dal punto di vista della sostenibilità ambientale, sociale ed economica del sistema stesso. Un'importante criticità del settore dei trasporti nazionale è costituita dalla disomogeneità dei servizi nelle diverse aree del Paese: fenomeni di congestione si verificano prevalentemente nelle regioni centrali e settentrionali, mentre bassi livelli di accessibilità, causati dall'insufficiente qualità dei servizi e delle infrastrutture di trasporto, sono invece presenti nel Mezzogiorno.

Nel periodo 1990-2001, la domanda di mobilità delle persone è passata da 728 a circa 907 miliardi di passeggeri * km, (+24,6%). Tale domanda è stata soddisfatta in maniera crescente dall'autotrasporto privato, che ne costituisce ormai l'82%. Ugualmente sostenuto è stato, sempre nel periodo 1990-2001, l'aumento della domanda di trasporto merci superiore ai 50 km (+ 21,6%), che è passata dai 190 a 231 milioni di tonnellate * km; la non omogeneità dei dati nel periodo considerato induce però a una certa cautela nell'effettuare confronti. A causa della frammentazione dei flussi fisici, della terziarizzazione dei servizi logistici e della maggiore richiesta di qualità del servizio, anche tale domanda viene soddisfatta soprattutto dal trasporto su gomma, pari al 64% del traffico totale delle merci superiore ai 50 km. A fronte di questa crescita, si sono registrate leggere flessioni relativamente al trasporto ferroviario (-10,7%) e agli oleodotti (-4%), mentre si sono sviluppati il trasporto combinato e quello marittimo.

Dall'esame delle fonti energetiche utilizzate emerge la quasi totale dipendenza dei trasporti dai prodotti petroliferi, principalmente benzina e gasolio, causando l'immissione in atmosfera di numerose sostanze inquinanti e climalteranti. Le innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli non sembrano in grado, da sole, di risolvere i problemi energetici e di emissioni di gas-serra. L'aumentata efficienza dei singoli veicoli non è bastata a controbilanciare la con-

TRASPORTI



tinua crescita del traffico per cui, a fronte di una progressiva riduzione dei consumi unitari, i consumi totali di energia attribuibili al settore dei trasporti continuano a crescere (vedi figura 3.2). La diffusione di carburanti a minore impatto ambientale quali gas naturale, GPL e biodiesel, è discreta rispetto agli altri paesi europei, ma del tutto insufficiente a bilanciare la crescita delle emissioni. Dal 2000 il settore dei trasporti, compresi i bunkeraggi, assorbe la quota più elevata dei consumi finali di energia, circa il 35% del totale.

Le emissioni di sostanze nocive in questo settore sono collegate in gran parte alle modalità di combustione di fonti energetiche. L'uso di tecnologie appropriate riduce notevolmente le emissioni, tuttavia l'andamento degli ultimi anni evidenzia tendenze contrastanti: le emissioni aumentano a causa della crescita del parco veicolare e delle percorrenze mentre diminuiscono per il rinnovo del parco stesso. In particolare gli ossidi di azoto e i composti organici volatili hanno fatto registrare significativi tassi di riduzione nel periodo successivo al 1995 (vedi figura 3.3).

INDICATORE: Passeggeri*km per modalità, passeggeri*km pro capite e per PIL, veicoli*km; tonnellate*km per modalità, tonnellate*km pro capite e per PIL, veicoli*km

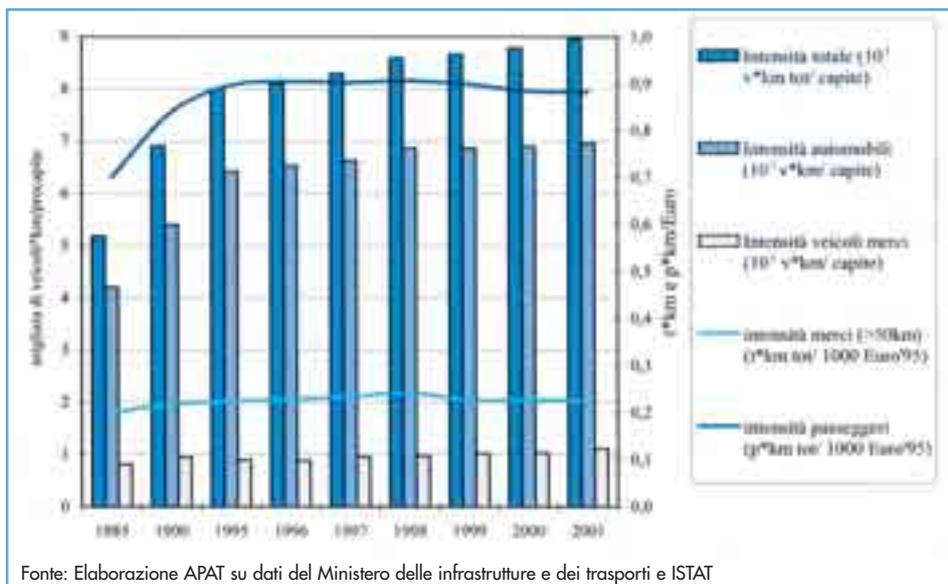


Figura 3.1: Percorrenze e intensità, totali e per modalità

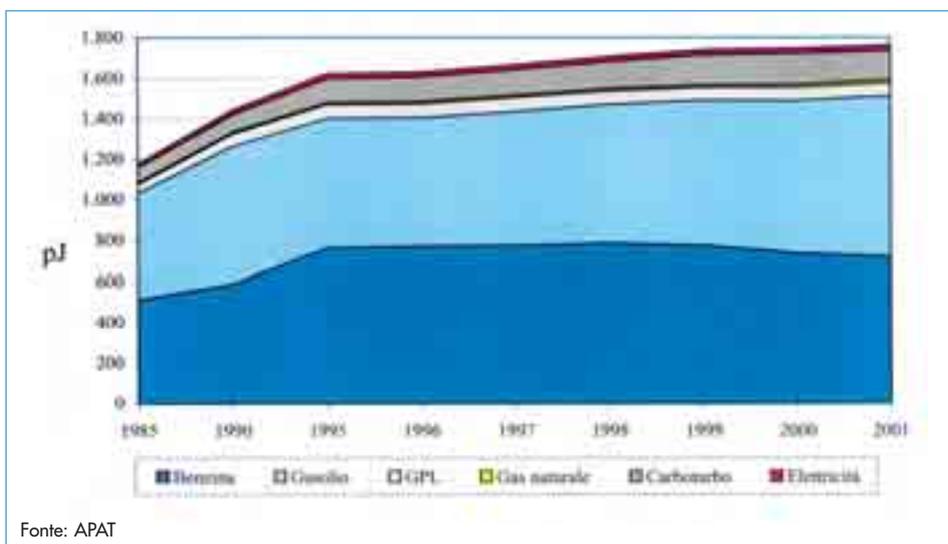
Negli ultimi anni è aumentata l'intensità di trasporto, in particolare di passeggeri, per unità di reddito: nel periodo 1990-2001 si è passati rispettivamente da 0,839 a 0,880 passeggeri * km per 1000 Euro di PIL, e da 0,219 a 0,213 tonnellate * km per 1000 Euro di PIL per le merci (in moneta costante del 1995). Il rapporto tra mobilità delle persone e reddito nazionale è



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

stato caratterizzato da una significativa crescita durante gli anni ottanta e i primissimi anni novanta, mentre dopo il 1995 tende a stabilizzarsi e la crescita degli spostamenti ha iniziato a seguire grosso modo l'andamento del reddito. L'andamento del rapporto tra mobilità di merci e reddito è stato, viceversa, caratterizzato da una leggera crescita fino al 1990, alla quale ha fatto seguito un andamento oscillante.

INDICATORE: Consumo energetico finale e primario dei trasporti, quota sul totale per modalità e tipo di carburante. Percentuale di benzina senza piombo e di carburanti alternativi (gas naturale e GPL)



Fonte: APAT

Figura 3.2: Consumi complessivi di carburante nei trasporti (pJ)

In Italia il settore dei trasporti, compresi i bunkeraggi, assorbe la quota più elevata dei consumi finali di energia; ben l'84,9% di tali consumi è attribuibile al trasporto stradale. Dall'esame delle fonti energetiche utilizzate emerge la quasi totale dipendenza dei trasporti dai petroliferi, principalmente benzina e gasolio. Come già accennato le innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli non sembrano in grado, da sole, di risolvere i problemi in modo definitivo, poiché l'aumentata efficienza dei singoli veicoli non è bastata a controbilanciare la continua crescita del traffico e, per le automobili, l'aumento delle cilindrata medie per cui, nonostante una progressiva riduzione dei consumi unitari, i consumi totali di energia attribuibili al settore dei trasporti continuano a crescere.

TRASPORTI



INDICATORE: Emissioni di gas a effetto serra (CO_2 , CH_4 e N_2O) per modalità

INDICATORE: Emissioni dei principali inquinanti atmosferici (NO_x , COVNM)

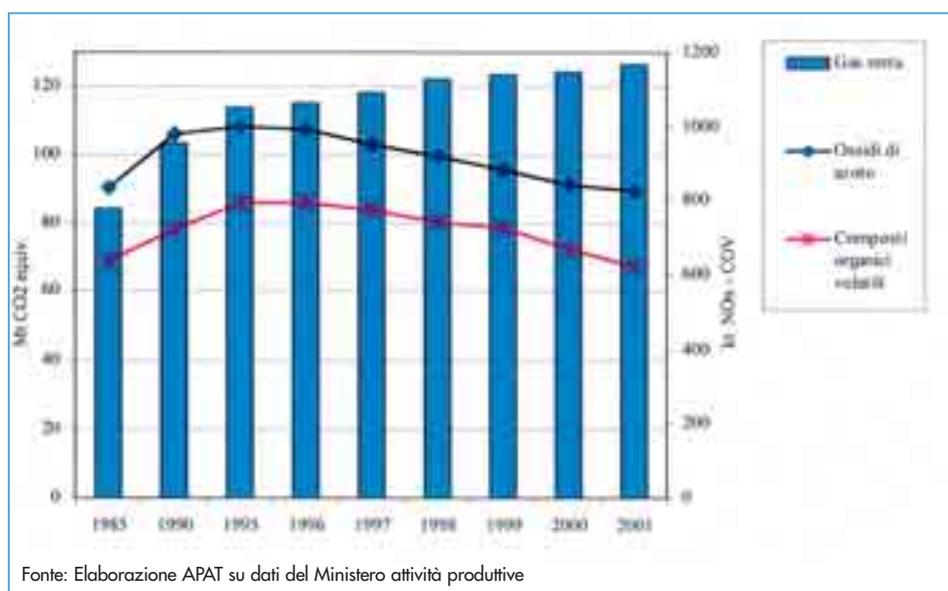


Figura 3.3: Emissioni totali di gas serra (Mt) e di precursori delle piogge acide, NO_x e COV (kt)

In Italia, in linea con una tendenza che ha interessato negli anni novanta, gran parte dei paesi industrializzati, le emissioni atmosferiche di gas nocivi si stanno riducendo mentre quelle di gas-serra sono in aumento. Con riferimento ai gas nocivi la diminuzione è frutto di due tendenze contrastanti: da una parte aumentano a causa della crescita del parco veicolare e delle percorrenze, dall'altra diminuiscono grazie al rinnovo del parco stesso; in particolare gli ossidi di azoto e i composti organici volatili hanno fatto registrare significativi tassi di riduzione nel periodo successivo al 1995. Al contrario le emissioni di gas serra, direttamente connesse al consumo di carburanti, sono invece in continuo aumento, in particolare dal 1990 al 2001 sono aumentate del 23% circa.



4. Turismo

Introduzione

L'ambiente rappresenta una componente fondamentale dell'offerta turistica; per questo motivo l'industria del settore è sempre più interessata a preservarne la qualità. Il turismo, come attività economica, produce forti pressioni sulle risorse naturali e sull'ambiente che, se non opportunamente controllate, possono ripercuotersi sull'area turistica interessata, riducendo così i benefici attesi. Al tempo stesso, lo sviluppo turistico può rappresentare un punto di forza per la preservazione dell'ambiente, grazie alla disponibilità di risorse che esso può garantire a favore della tutela ambientale.

In Italia, nel 2001, il flusso dei turisti ha registrato, nel complesso degli esercizi ricettivi, una crescita più contenuta rispetto all'anno precedente, pari a 2,2% in termini di numero di arrivi e 3,4% come presenze.

Si viaggia per periodi brevi e più frequenti, le mete sono prevalentemente nazionali e il mezzo di trasporto privilegiato è l'automobile.

Dall'analisi dei flussi dei turisti rimane persistente il carattere stagionale del turismo e la sua concentrazione in particolari zone. Gli impatti generati sono il risultato dell'uso intensivo delle risorse idriche e del suolo, dei cambiamenti del paesaggio causati dalla costruzione di infrastrutture e servizi, dell'inquinamento atmosferico e della produzione di rifiuti, della distruzione della vegetazione, del disturbo arrecato alla fauna e alla popolazione locale.

Va evidenziato, inoltre, che il turismo sta diventando una componente sempre più rilevante della spesa familiare.

Per offrire un quadro sintetico dei determinanti del settore turismo sono stati scelti gli indicatori "intensità turistica" e "flussi turistici per modalità di trasporto".

INDICATORE: Intensità turistica

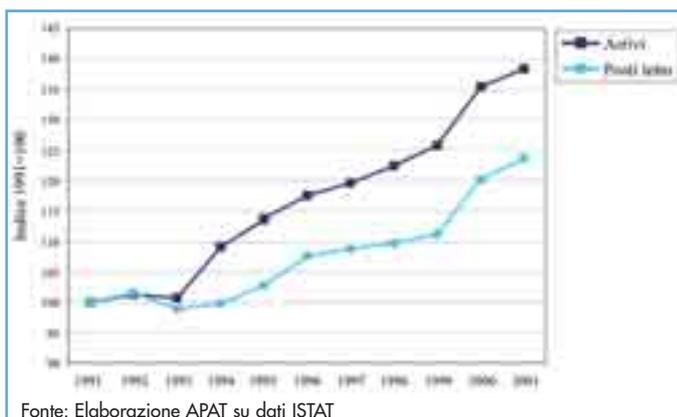


Figura 4.1:
Variazione
dell'intensità turistica
in termini di arrivi e
di posti letto
(indicizzazione al
1991)

TURISMO

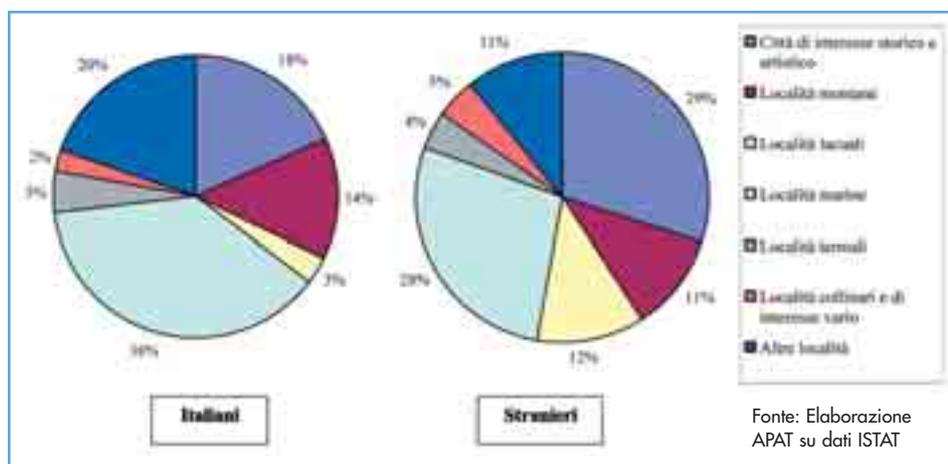


Figura 4.2: Presenze dei clienti italiani e stranieri negli esercizi ricettivi per tipo di località - Anno 2001

Tra il 1991 e il 2001, l'intensità turistica, in termini di posti letto, è aumentata del 23,6%, mentre gli arrivi sono cresciuti del 38,4%. Il 2001 presenta, rispetto al 2000, una variazione percentuale di posti letto del 2,9% e degli arrivi pari a 2,2%.

La più alta intensità turistica si registra nelle regioni Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Veneto e Marche. In particolare il rapporto arrivi/popolazione residente presenta picchi più elevati nel Trentino Alto Adige, con 7,42 turisti per abitante (le province autonome di Bolzano e Trento, rispettivamente pari a 9,30 e 5,59 arrivi/abitante), seguito dalla Valle d'Aosta (6,54 arrivi/abitante); i dati evidenziano, inoltre, il fenomeno della stagionalità, rilevabile specialmente nel periodo primaverile-estivo e l'elevata concentrazione di turisti in località marine e città d'arte, fattori che possono ripercuotersi in maniera negativa sull'ambiente.

INDICATORE: Flussi turistici per modalità di trasporto

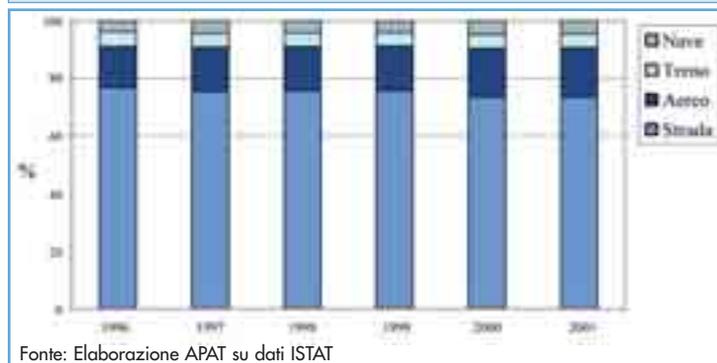


Figura 4.3: Distribuzione percentuale dei visitatori stranieri in Italia, secondo il mezzo di trasporto scelto - Anni 1996 - 2001



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

È sempre manifesta la tendenza all'utilizzo di mezzi di trasporto inquinanti, quali automobile e aereo, che contribuiscono in maniera determinante ad aumentare le pressioni che gravano sull'ambiente.

Nel 2001 i visitatori stranieri in Italia sono diminuiti del 3,4% e il calo maggiore si è riscontrato negli arrivi con la nave e con l'auto scesi, rispettivamente, del 7,4% e del 3,3%. Nonostante le variazioni segnalate, rimane comunque nettamente preponderante la scelta di utilizzare l'automobile per gli spostamenti (73,6%), seguita da voli aerei (17,2%), treno (4,8%) e nave (4,5%).



5. Industria

Introduzione

Il fattore ambiente ha assunto, progressivamente, il ruolo di importante criterio di selezione delle tecnologie di processo e dei prodotti. Accanto alla necessità di proteggere le risorse fondamentali e l'ambiente, vi è quella di assicurare uno sviluppo economico responsabile a vantaggio delle future generazioni.

Ne consegue che la logica del rapporto "ambiente - industria" tende a mutare da un'impostazione "astrattamente normativa" (in cui i criteri di accettabilità del grado di inquinamento vengono fissati in maniera abbastanza "statica" in funzione di valutazioni teoriche, in molti casi insufficientemente calate nella dinamicità sia del sistema ambientale che di quello aziendale) a una imperniata maggiormente sugli aspetti evolutivi della tecnologia e sensibile alla dinamica dei "criteri di valutazione ambientale".

La Direttiva comunitaria 1996/61/CE, nota anche come Direttiva IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*), è nata per mettere in atto i più recenti principi di prevenzione sopra esposti. Essa si pone l'obiettivo di prevenire, ridurre e, per quanto possibile, eliminare l'inquinamento dovuto all'industria, intervenendo alla fonte delle attività inquinanti e garantendo una gestione razionale delle risorse naturali. Oltre al concetto di azione preventiva si pone l'obiettivo di garantire un approccio integrato nel senso che l'ambiente non viene più "assunto" come tre ambiti separati (acqua, aria e suolo), ma come un "unicum" da proteggere (ciò per evitare che l'inquinante venga semplicemente spostato da una fase all'altra) e le procedure autorizzative ambientali (aria, acqua, rifiuti, ecc.) sono conglobate (almeno per gli impianti ricadenti in tale normativa) in un'unica autorizzazione: l'autorizzazione integrata ambientale, che contiene le prescrizioni necessarie a garantire i principi di prevenzione e limitazione dell'inquinamento.

L'industria è responsabile di un ampio ventaglio di problematiche ambientali quali il consumo di risorse, le emissioni in aria e acqua, la contaminazione dei suoli, la produzione di rifiuti. Molte di queste problematiche sono specifiche per i vari settori ambientali e sono dunque trattate nei capitoli dell'annuario dedicati ai temi ambientali. È difficile oggi trovare dati sufficientemente concisi e rappresentativi che possano coprire l'intero ventaglio di problematiche ambientali dovute all'industria.

Una tendenza dell'industria verso un più generale obiettivo di ammodernamento e sviluppo tecnologico può essere, invece, dedotta osservando gli andamenti nel settore della ricerca e sviluppo.

La vocazione del settore industriale all'aggiornamento dei cicli produttivi, delle tecnologie di processo e di depurazione rappresenta uno degli aspetti chiave per il miglioramento dell'efficienza di produzione e, conseguentemente, per l'efficienza ambientale. La tendenza dell'industria all'aggiornamento tecnologico, infatti, è anche l'effetto dell'impegno del governo e delle amministrazioni locali per la definizione di nuove normative e azioni che permettano lo sviluppo di produzioni più pulite, valorizzando come strumento fondamentale il concetto di migliori tecniche disponibili, in inglese BAT (*Best Available Techniques*).

INDICATORE: Spese per Ricerca e Sviluppo nel settore industria

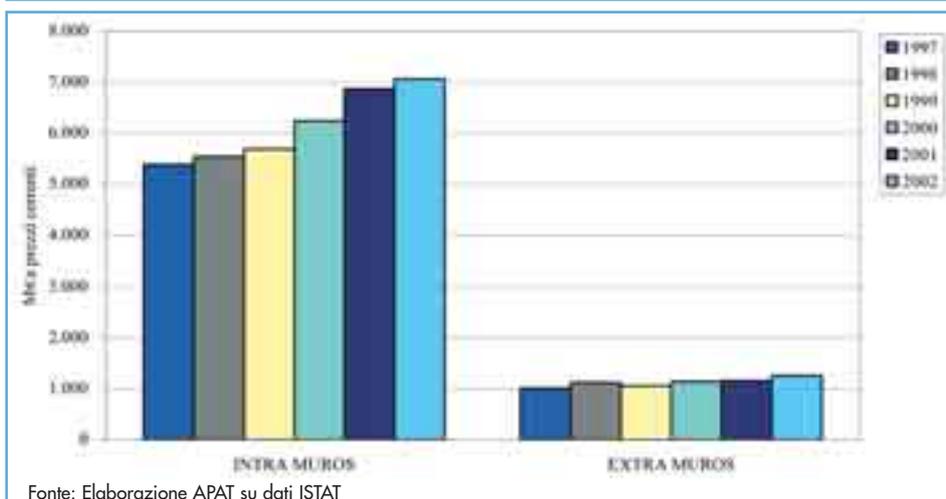


Figura 5.1: Spese per Ricerca e Sviluppo nell'industria - Anni 1997 - 2002

La figura 5.1 evidenzia come ci sia stato un incremento delle spese sostenute dalle imprese per ricerca e sviluppo; tale andamento è comunque da considerarsi positivo, poiché anche se tali spese non risultano sostenute specificatamente per ottenere risultati di protezione ambientale, comportano un sicuro incremento della capacità di aggiornamento tecnologico delle aziende, fattore strategico per un miglioramento delle prestazioni ambientali.

INDICATORE: Innovazione nel settore industriale

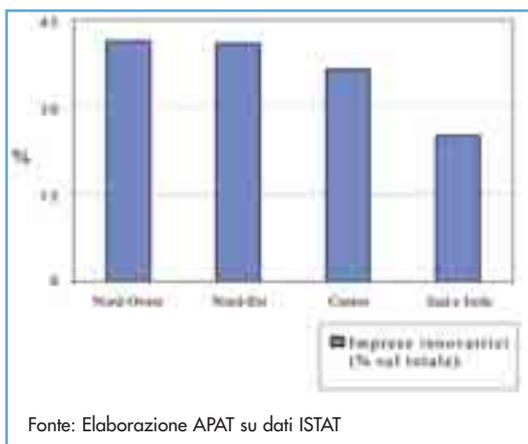


Figura 5.2: Innovazione nell'industria nel triennio 1998 - 2000

La figura 5.2 mostra che nel triennio 1998-2000 nel Nord-ovest e nel Nord-est circa il 40% delle ditte hanno prodotto innovazione, un risultato lievemente inferiore si è ottenuto per il Centro, mentre nel Sud e Isole tale valore si è posto all'incirca al 25%; ancorché accettabili come valutazione di stato, tali dati si riferiscono all'intero triennio e non consentono una valutazione di tendenza; essi saranno utilizzati come base per le valutazioni nel prossimo triennio.



6. Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti

Introduzione

I primi cinque anni di applicazione dei Regolamenti EMAS ed Ecolabel hanno dimostrato la loro forte valenza quali strumenti di prevenzione e miglioramento ambientale, tanto che l'obiettivo chiave posto alla base del Sesto Programma d'Azione (2000-2006) e della Politica Integrata di Prodotto (IPP), può essere identificato nello sviluppo e nel consolidamento di un insieme di provvedimenti che, facendo leva su una produzione rispettosa dell'ambiente e su un consumo ecologicamente consapevole, possono portare nel medio/lungo periodo alla creazione del "mercato verde". Dal 1997 (anno in cui sono diventati effettivamente operativi in Italia gli schemi EMAS ed Ecolabel) a oggi, la penetrazione dei due schemi è stata in continua crescita e con un tasso annuo piuttosto marcato. Il presente capitolo illustra le caratteristiche di questi strumenti (EMAS, Ecolabel e UNI-EN-ISO 14001) e il loro stato di attuazione nel nostro Paese.

Qualità ambientale delle organizzazioni e delle imprese

Il Regolamento europeo EMAS (2001/761/CE), nasce per favorire la salvaguardia dell'ambiente. L'attuazione del sistema di gestione ambientale previsto da EMAS, consente di aumentare l'efficienza prestazionale delle organizzazioni che vi aderiscono e di limitare i costi derivanti da una non corretta gestione delle prassi produttive.

EMAS è accessibile a ogni tipo di organizzazione qualunque siano le produzioni o i servizi, e questo ne fa uno strumento particolarmente valido per il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità in quanto può attivare notevoli sinergie tra soggetti diversi (imprese, consumatori, amministrazioni).

L'*analisi ambientale iniziale*, primo passo da compiere per ottenere la registrazione EMAS, ha lo scopo di indirizzare le organizzazioni verso l'individuazione dei punti ambientalmente critici della loro attività e di permettere contestualmente il riconoscimento di eventuali non conformità legislative, oltre che di dispersioni di risorse causate da una disattenta o non corretta gestione. Al termine di questa complessa analisi le organizzazioni sono in grado di risalire alle loro criticità, di fare propria una *Politica ambientale* e di progettare un *Programma ambientale* che consenta un costante miglioramento delle prestazioni. Sul raggiungimento degli obiettivi inseriti nel programma, l'organizzazione deve fornire evidenza oggettiva attraverso dati e indicatori contenuti in una *Dichiarazione ambientale*, nella quale vengono inserite anche informazioni di carattere generale relative all'azienda, la cui veridicità è attestata dalla convalida di un verificatore ambientale accreditato.

In Italia le funzioni di Organismo competente, sia per la registrazione sia per l'accREDITAMENTO dei verificatori ambientali, sono svolte dal Comitato Ecolabel Ecoaudit con il supporto tecnico dell'APAT, Servizio Interdipartimentale per le Certificazioni Ambientali.

Nell'ambito dei sistemi volontari un quadro di riferimento importante per lo sviluppo dell'ecogestione è costituito dagli standard internazionali della serie UNI-EN-ISO 14000, predisposti



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

dall'*International Organization for Standardization*. La UNI-EN-ISO 14001 è una norma che può essere attuata da qualsiasi tipo di organizzazione che intenda conseguire un miglioramento degli impatti ambientali delle proprie attività, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale, e in tal senso è stata recepita dal nuovo Regolamento EMAS.

In Italia sono 148 le organizzazioni registrate EMAS (31 agosto 2003). Tra queste se ne annoverano molte a carattere non produttivo appartenenti al settore dei servizi e della Pubblica Amministrazione quali: il Comune di Varese Ligure, il Polo turistico di Bibione, la BancaVerde del Monte dei Paschi di Siena e la Banca UNICREDITO, l'Assessorato all'ambiente della provincia di Viterbo, il Parco regionale del Mont Avic (Valle d'Aosta) e il complesso Funivie Val Senales (Trentino Alto Adige). Le organizzazioni registrate EMAS al livello europeo sono 3.756, di queste ben 2.414 sono localizzate in Germania, e 16 sono quelle registrate sperimentalmente nei Paesi in via di annessione all'UE (9 nella Repubblica Ceca, 1 a Malta, 1 nella Repubblica Slovacca, 1 in Romania e 4 in Ungheria).

INDICATORE: Numero di registrazioni EMAS

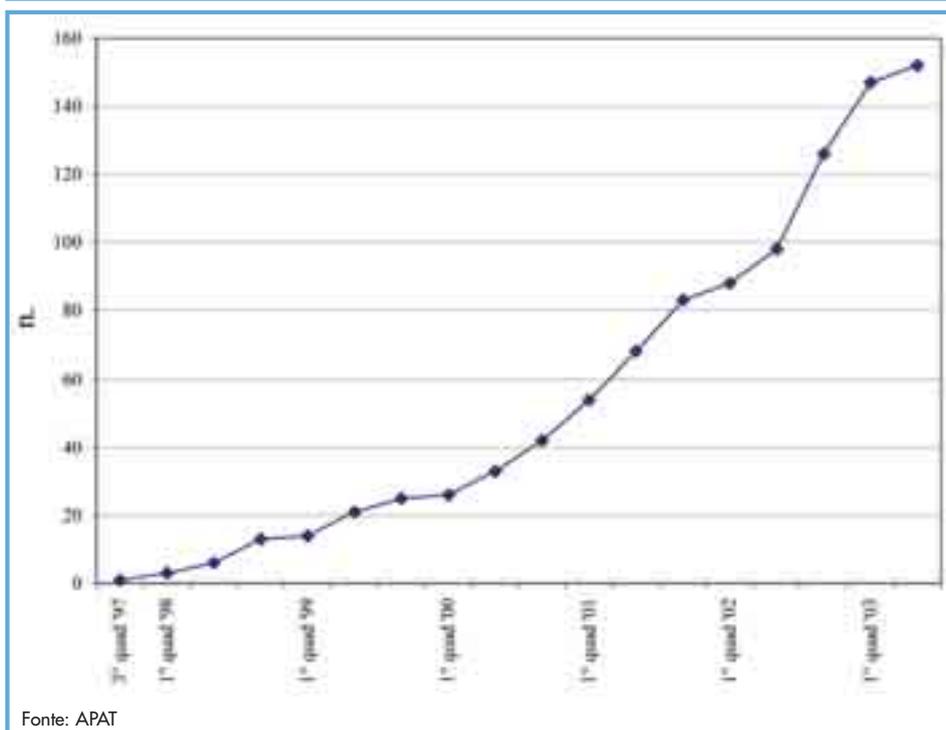


Figura 6.1: Evoluzione delle registrazioni EMAS in Italia (1997 - agosto 2003)

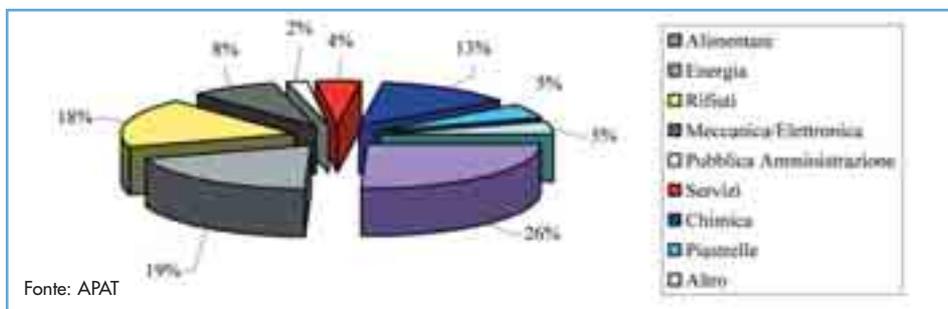


Figura 6.2: Distribuzione delle registrazioni per settore produttivo in Italia (aggiornamento al 31/08/03)

Il numero di registrazioni EMAS, può essere considerato come un indicatore di sensibilità delle organizzazioni nei confronti dell'ambiente; esse attuando EMAS intendono di fatto diminuire la pressione che la propria attività, i propri prodotti e servizi, esercitano sugli ecosistemi. Essendo uno strumento volontario non esistono obiettivi prefissati. Il numero di registrazioni è un indicatore importante che la Commissione Europea utilizza per misurare lo stato di penetrazione dello schema a livello comunitario, e per monitorare l'evoluzione dei programmi di prevenzione e miglioramento ambientale.

Dall'analisi dell'evoluzione delle registrazioni EMAS in Italia (1997-2003) è evidente come la sensibilità delle organizzazioni ai problemi ambientali stia crescendo di anno in anno (figura 6.1). I settori produttivi nei quali si registra il maggior numero di adesioni a EMAS in Italia (figura 6.2) sono l'alimentare (26%), l'energetico (19%) e quello dei rifiuti (18%). Non risultano adesioni nel settore della meccanica automobilistica, in quello della conceria, nel settore sanitario e biomedicale e in quello tessile. Noto è il numero di organizzazioni, del nord Italia, che ha scelto di aderire a EMAS (85%), seguito dall'Italia centrale (8%), dal sud (5%) e dalle isole (2%).

INDICATORE: Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001

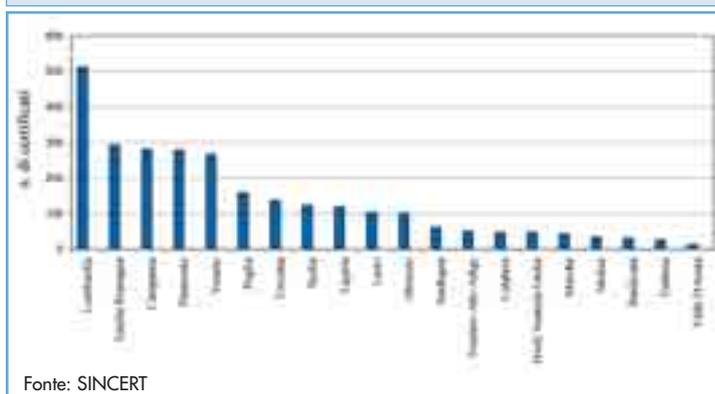


Figura 6.3: Distribuzione geografica certificati UNI-EN-ISO 14001 (aggiornamento al 31/08/03)



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

Il numero di certificati UNI-EN-ISO 14001 può essere considerato un ulteriore indicatore di sensibilità verso l'ambiente da parte delle imprese e delle organizzazioni.

Una diffusa presenza dei sistemi di gestione ambientale segnala una certa recettività al tema dello sviluppo sostenibile, a tutto vantaggio della qualità dell'ambiente. Il numero di certificati indica, invece, quante organizzazioni hanno raggiunto tali obiettivi e quindi rispondono ai requisiti della norma di riferimento.

Le informazioni fornite dall'indicatore sono dunque da intendersi in un'ottica di risposta alle problematiche di pressione e impatto generate dall'inquinamento legato ad attività produttive. La certificazione UNI-EN-ISO 14001 mostra un'elevata distribuzione di certificazioni in Lombardia, Emilia Romagna, Veneto e in alcune regioni del Sud quali la Campania (figura 6.3). L'indicatore ha subito un incremento del 27% dall'agosto 2002 all'agosto 2003. La normativa di riferimento non pone alcun obiettivo prefissato poiché questo strumento è volontario. L'aggiornamento dell'informazione è effettuato periodicamente dal SINCERT, sulla base delle certificazioni rilasciate.

Qualità ambientale dei prodotti

L'Ecolabel (Regolamento CE 1980/2000) è il marchio europeo di qualità ecologica che premia i prodotti e i servizi migliori dal punto di vista ambientale, che possono così diversificarsi dai concorrenti presenti sul mercato, mantenendo comunque elevati standard prestazionali. L'etichetta, infatti, attesta che il prodotto o il servizio ha un ridotto impatto ambientale nel suo intero ciclo di vita.

La definizione dei criteri ecologici avviene attraverso un'analisi del ciclo di vita (LCA) del prodotto, evidenziando gli impatti ambientali (qualità dell'aria e dell'acqua, riduzione dei rifiuti, risparmio energetico, protezione della fascia di ozono, ecc.) generati nelle varie fasi di vita del prodotto stesso. I criteri ecologici hanno lo scopo di ridurre proprio tali impatti, e i prodotti e i servizi devono rispettare i criteri stabiliti per ciascun gruppo di prodotto.

Possono essere etichettati i prodotti di largo consumo (con l'eccezione di alimenti, bevande e medicinali) e i servizi. Sono stati definiti 21 gruppi di prodotto Ecolabel in particolare: vari tipi di detersivi (per lavastoviglie, per bucato, multiuso e per piatti a mano), calzature, elettrodomestici (lavatrici, lavastoviglie, frigoriferi, televisori), prodotti in tessuto carta, carta per fotocopie, vernici, ammendanti, personal computer, prodotti tessili, lampadine, coperture dure per pavimenti e servizio turistico.

Possono essere evidenziati molteplici vantaggi, sia per l'azienda sia per il consumatore. Il marchio Ecolabel è basato su un sistema di adesione volontario, è selettivo, vengono etichettati solo i prodotti migliori dal punto di vista ambientale, offre un'informazione immediata e attendibile sulle caratteristiche ambientali del prodotto ed è valido in tutta l'Europa. Inoltre, la credibilità del marchio Ecolabel è accentuata dall'iter di concessione secondo cui l'etichetta viene rilasciata da un ente indipendente (Comitato Ecolabel-Ecoaudit, sezione Ecolabel) che si avvale del supporto tecnico di APAT (Servizio Interdipartimentale per le Certificazioni Ambientali).



INDICATORE: Numero di licenze rilasciate per il marchio Ecolabel

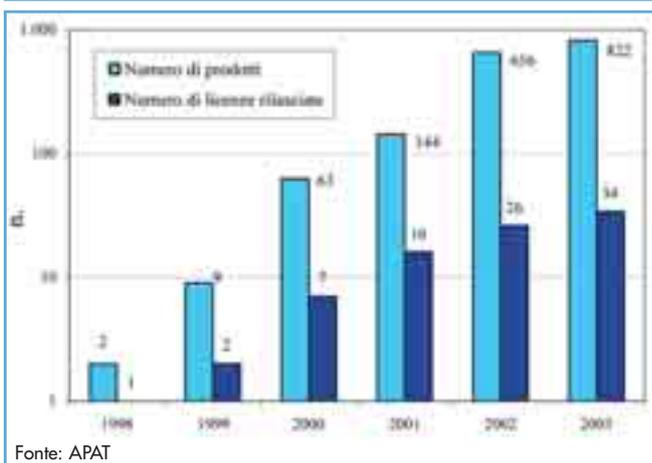


Figura 6.4: Evoluzione delle licenze Ecolabel (aggiornamento al 30/06/2003)

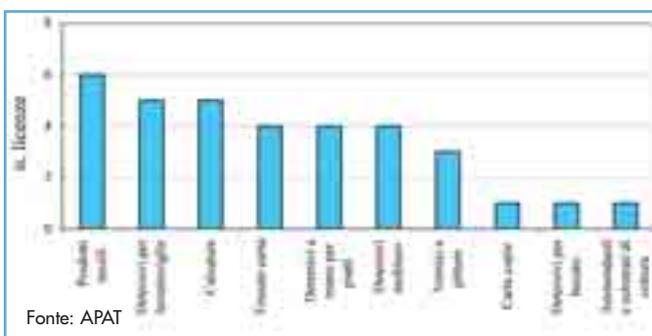


Figura 6.5: Distribuzione delle licenze Ecolabel, in Italia, per gruppo di prodotti (aggiornati al 30/06/2003)

Il numero di licenze Ecolabel è un indicatore di risposta. Rappresenta il "consumo rispettoso dell'ambiente" delle aziende, e conseguentemente dei consumatori, evidenziando in questo modo la "sensibilità" ambientale del settore produttivo.

Tale indicatore è quindi da considerarsi come un'espressione di consapevolezza dell'importanza della preservazione del patrimonio naturale e della salvaguardia dell'ambiente da parte della società odierna (aziende e consumatori), in linea con i principi di "sostenibilità ambientale" enunciati nel Sesto Programma di Azione dalla Comunità Europea.

In Italia, dal 1998 al 2003 (figura 6.4), sono state rilasciate 34 licenze Ecolabel per un totale di 822 prodotti etichettati per 10 gruppi di prodotto (vernici, detersivi di vario tipo, calzature, prodotti tessili, carta copie, tessuto carta, ammendanti ecc.).

L'efficienza di questo strumento volontario è rilevabile dall'incremento di circa il 30% delle licenze Ecolabel rilasciate tra il 2002 e il 2003 in Italia, che così è diventato lo Stato Membro con il maggior numero di licenze al livello europeo, seguito da Francia (30) e dalla Danimarca (28).

I dati evidenziano che i prodotti tessili, i detersivi per lavastoviglie e le calzature sono i gruppi di prodotto etichettati maggiormente in Italia (figura 6.5). Invece, in Europa i gruppi di prodotti più etichettati sono i prodotti tessili (49), le vernici (36) e gli ammendanti (11).



7. Controlli

Introduzione

I controlli ambientali, nell'accezione più comune di attività di verifica, rispondono alle esigenze di accertare il rispetto delle prescrizioni e degli adempimenti richiesti dalla legislazione e dai regolamenti e, in caso di inadempienza o accertata non conformità, di promuovere adeguate azioni di sostegno per il raggiungimento della conformità richiesta, attraverso provvedimenti di carattere amministrativo e/o un'adeguata azione deterrente e sanzionatoria che consenta di identificare e circoscrivere i fenomeni d'irregolarità e illeciti.

Le attività di controllo sono quindi una *risposta*, secondo la classificazione DPSIR, delle Istituzioni per contenere i fenomeni d'inquinamento e d'impatto ambientale.

Le Agenzie ambientali, nazionale, regionali e delle province autonome di Trento e Bolzano (APAT/ARPA/APPA) e altri soggetti istituzionali quali il Comando Carabinieri Tutela Ambiente (CCTA, ex NOE), le Capitanerie di Porto, le Autorità di bacino, il Magistrato alle Acque, il Corpo Forestale dello Stato hanno le competenze in materia di controlli ambientali.

Il Sistema delle Agenzie ambientali ha in corso iniziative organizzative, metodologiche e conoscitive destinate a ottimizzare gli strumenti per la pianificazione e la consuntivizzazione delle attività di controllo ambientale.

Il processo di selezione degli indicatori convenzionali, tipici dell'attività di controllo, non è ancora concluso; quelli indicati rappresentano le prime proposte che potranno essere modificate e integrate successivamente.

Nelle tabelle e figure che seguono sono riportate, anche se parzialmente, il numero delle attività di controllo ambientale (suddivise per Aree Tematiche) svolte sia dal Sistema agenziale che dalle altre Istituzioni e Autorità dello Stato competenti in materia (CCTA, Corpo forestale dello Stato, ecc.), relativamente all'anno 2002 e anni precedenti.

Le operazioni di raccolta dei dati hanno evidenziato ancora alcune disomogeneità dei criteri seguiti nel definire gli obiettivi e le diverse tipologie d'attività di controllo. Mancano, infatti, procedure di controllo standardizzate su tutto il territorio nazionale che garantiscano la qualità delle prestazioni e il contenuto informativo acquisito. Persistono ancora difficoltà nella rappresentazione.

Non tutte le agenzie hanno compilato le schede predisposte in precedenza dall'APAT che anche per quest'anno non hanno subito variazioni; alcune regioni hanno provveduto ad aggregare i propri dati secondo il loro sistema d'informatizzazione.

I dati riportati si riferiscono agli ultimi cinque anni (1998-2002) e rispetto al passato si è riscontrata una maggiore uniformità nella metodologia seguita nella registrazione degli stessi dati.

Rispetto all'anno scorso il numero delle risposte delle ARPA è aumentato e le difficoltà nella elaborazione e nella registrazione delle stesse sono diminuite.

I dati forniti dalle regioni non sempre rappresentano tutti i dipartimenti provinciali, per mancanza purtroppo del flusso automatico delle informazioni dalla periferia alle sedi regionali.

CONTROLLI



INDICATORE: Attività di controllo

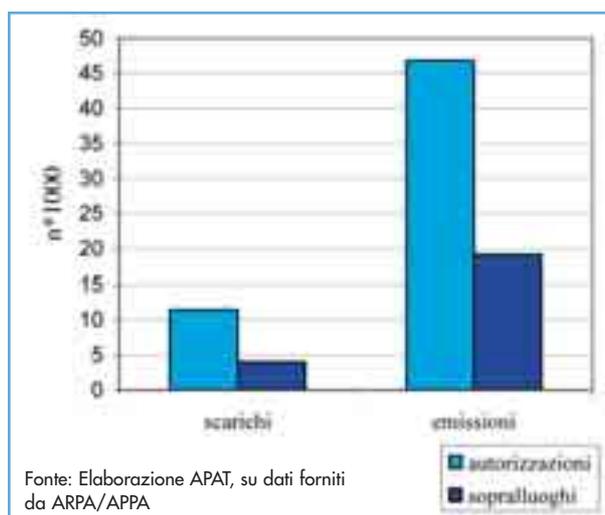
Tabella 7.1: Attività di controllo ambientale effettuate in Italia dalle ARPA, APPA - Anno 2002

Oggetto del controllo	Sopralluoghi	Misure/ Campioni	Analisi/ Determinazioni	Interventi autorizzazioni e pareri	Altro
Tutela acque (totale):	209.904	91.394	1.489.244	13.192	349
Scarichi	46.775	19.385	214.940	11.452	13
Acque superficiali	40.656	55.159	934.389	757	1
Acque sotterranee	122.473	16.850	339.915	983	335
Tutela aria (emissioni)	19.153	142.308	973.928	3.984	328
Tutela suolo	36.808	20.206	89.117	1.259	882
Rifiuti	19.309	7.977	97.888	1.231	181
Agenti fisici (totale):	61.921	190.351	45.783	3.808	1.069
Rumore	11.080	106.820	3.574	1.154	289
NIR	16.669	46.086	9.528	2.284	725
Radiazioni ionizzanti	34.172	37.445	32.681	370	55
Alimenti	17.941	67.056	708.448	151	
Amianto	7.633	20.234	11.722	1.081	
Rischio industriale	2.007	934		681	18
Balneazione	64.141	41.416	259.356	96	
OGM	29	688	773	2	
Altro	9.574	10.016	114.206	333	
TOTALE GENERALE	448.420	592.580	3.790.465	25.818	2.827

Fonte: Elaborazione APAT, su dati forniti da ARPA/APPA

LEGENDA:

I dati si riferiscono a 18 regioni



Fonte: Elaborazione APAT, su dati forniti da ARPA/APPA

Figura 7.1: Confronto tra i sopralluoghi e le autorizzazioni per scarichi liquidi ed emissioni atmosferiche - Anno 2002

L'indicatore valuta l'entità delle attività di controllo svolte a livello territoriale, pianificate e non, a fronte della complessità normativa e del territorio, attraverso la quantificazione del numero degli atti formali o tecnici in funzione delle varie matrici ambientali, quali aria, acqua, suolo, gestione rifiuti, agenti fisici (rumore, vibrazioni, radiazioni



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

ionizzanti e non), rischio antropogenico, ecc., in un determinato territorio, effettuate dall'autorità competente. I dati disponibili riguardano l'anno 2002 (tabella 7.1).

La figura 7.1 evidenzia il rapporto tra le attività di controllo e le autorizzazioni concesse per scarichi liquidi ed emissioni in aria; i numeri delle autorizzazioni sono incompleti, poiché le province deputate al rilascio delle stesse non hanno nella loro maggioranza provveduto all'informatizzazione dei catasti degli scarichi e ciò rende difficile il reperimento delle informazioni.

INDICATORE: Misure e sanzioni verso illeciti

Tabella 7.2: Misure e sanzioni verso illeciti derivanti dall'attività di controllo, effettuate dalle ARPA/APPA - Anno 2002

Oggetto del controllo	Sanzioni Amministrative Anno 2002	Denunce e Sequestri Anno 2002
Tutela acque (totale) :	1.011	755
Scarichi	1.011	536
Acque superficiali		104
Acque sotterranee		115
Tutela aria (emissioni)	132	721
Tutela suolo	167	85
Rifiuti	974	857
Agenti fisici (totali) :	526	433
Rumore	523	215
NIR	3	73
Radiazioni ionizzanti		145
Alimenti	7	130
Amianto	8	
Rischio industriale		28
Balneazione	8	22
OGM		
Altro	250	322
TOTALE	3.083	3.353

Fonte: Elaborazione APAT, su dati forniti da ARPA/APPA

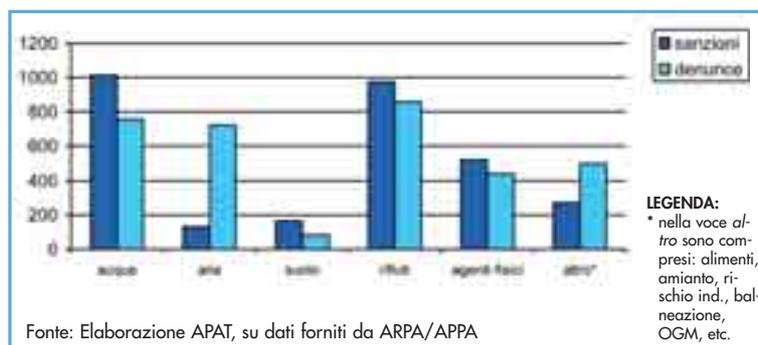


Figura 7.2: Sanzioni amministrative e denunce effettuate nell'anno 2002 per aree tematiche

CONTROLLI



Tabella 7.3: Misure e sanzioni verso illeciti derivanti dall'attività di controllo, effettuata dagli Istituti Centrali e altri Corpi dello Stato

Istituti Centrali e altri Corpi dello Stato	Oggetto del controllo	Numero misure e sanzioni			
		1999	2000	2001	2002
Corpo Forestale dello Stato	Tutela suolo (rifiuti)				7.618
	Conservazione della natura				959
	Altro (edilizia)				2.359
	Tutela acque(scarichi)				
	Tutela aria (emissioni)				305
	Agenti fisici				1
	Altro (agro-alimentare, forestale, frodi a danno della C.E.)				
	TOTALE	40.449	59.067	50.702	11.242
Comando Carabinieri Tutela Ambiente	Tutela acque (scarichi)	2.310		3.461	202
	Tutela aria (emissioni)	675		1.269	37
	Agenti fisici	240		767	1
	Rifiuti	7.300		4.958	
	Conservazione della natura	1.290		1.575	98
	Rischio industriale	27			
	Tutela suolo				553
	TOTALE	11.842	17.173	12.030	891
Capitanerie di porto	Tutela delle acque marine	186			
	Gestione rifiuti	-			
	Conservazione della natura	159			
	Unità navali mercantili	717			
	Altro (vigilanza pesca)	155			
	Tutela ambiente		2.241		
	Pesca		7.000		
	Conservazione della natura e del demanio		4.417		
	Archeologia marina		48		
	Tutela acque marino - costiere			171	298
		TOTALE	1.217	13.706	171
Magistrato alle acque	Tutela acque (scarichi)	269	132	92	
	Rifiuti	-	-	-	
	TOTALE	269	132	92	
Agecontrol S.p.A.	Segnalazioni sanse, reflui e frantoi	338	199	170	139
	TOTALE	338	199	170	139

Fonte: Elaborazione APAT, su dati forniti da CFS, CCTA e Agecontrol S.p.A.

L'indicatore valuta gli effetti e le conseguenze, sia amministrative che penali, derivanti dalle attività di controllo, qualora non vengano rispettate le prescrizioni e gli adempimenti richiesti dalla legislazione, dai regolamenti e dagli organi di controllo.

Quantifica in un arco di tempo il numero degli atti emessi dagli organi competenti (sanzioni, notizie di reato, ecc) a chi non rispetta le norme di legge e i regolamenti.

La figura 7.2 mette a confronto per le diverse aree tematiche le sanzioni amministrative e quelle penali (sequestri e denunce) nei diversi settori in cui si sono svolte attività di controllo.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INDICATORE: Controllo balneazione

Tabella 7.4: Confronto, a livello nazionale, dei dati relativi alla balneazione delle coste negli anni 2001 e 2002

Parametri	2002		2001	
	km	%	km	%
Lunghezza totale costa	7.375,3	100,0	7.375,3	100,0
Costa non controllata	1.058,5	14,4	1.059,4	14,4
Costa Permanentemente vietata per motivi non dovuti all'inquinamento	884,4	12,0	884,5	12,0
Costa Permanentemente vietata per motivi dovuti all'inquinamento	254,0	3,4	269,7	3,7
Costa temporaneamente non idonea alla balneazione	169,0	2,3	130,9	1,8
Costa balneabile	5.000,6	67,8	5.017,1	68,0

Fonte: Ministero della salute

Tabella 7.5: Costa controllata sul totale della costa da controllare nelle regioni italiane - Anno 2002

Regione	Lunghezza costa marina km	Costa con divieto di balneazione non dovuto all'inquinamento km	Costa con divieto di balneazione per inquinamento		Costa balneabile km	Percentuale di costa non inquinata %
			Divieto Regionale Permanente km	Divieto Regionale Temporaneo km		
Liguria	349,3	60,5	1,1	10,5	277,2	96,68
Toscana	601,1	75,0	10,7	1,5	386,1	76,71
Lazio	361,5	47,4	27,0	14,5	272,6	88,52
Campania	469,7	29,5	4,7	82,3	347,0	80,16
Basilicata	62,2	0,7	1,6	0,0	58,6	95,34
Calabria	715,7	34,3	29,8	19,5	627,9	92,52
Puglia	865,0	49,0	41,5	5,9	702,8	86,91
Molise	35,4	0,3	0,7	0,8	33,6	95,76
Abruzzo	125,8	3,7	4,8	3,3	114	93,56
Marche	173,0	11,5	5,8	4,3	151,2	94,05
Emilia Romagna	131,0	29,0	2,7	0,4	92,5	92,75
Veneto	158,9	52,4	0,0	12,9	93,6	91,88
Friuli Venezia Giulia	111,7	49,3	0,0	0,0	62,4	100,00
Sicilia	1.483,9	176,6	62,4	12,0	932,5	74,74
Sardegna	1.731,1	265,2	61,2	1,1	848,6	64,34
ITALIA	7.375,3	884,4	254,0	169,0	5.000,6	79,80

Fonte: Ministero della salute

CONTROLLI

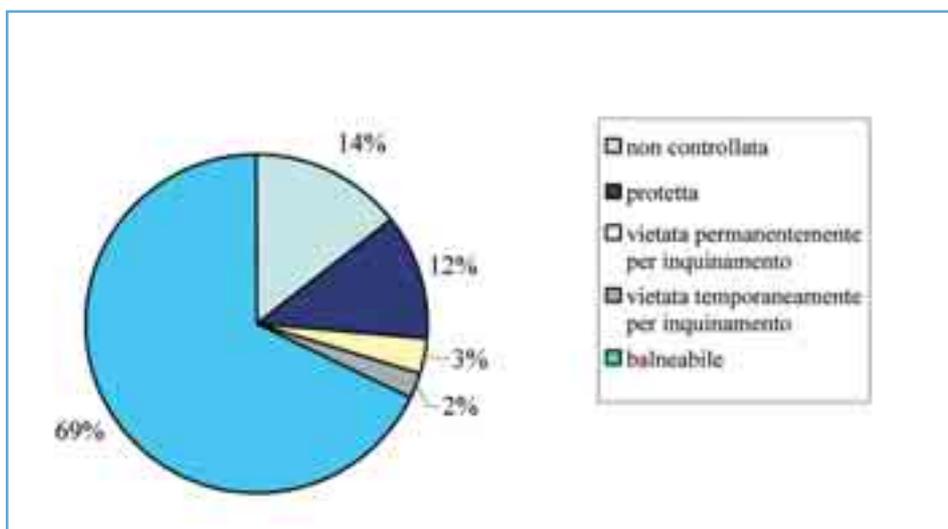


Figura 7.3: Controllo della balneazione nell'anno 2002 riferita alla lunghezza totale della costa marina

La tabella 7.5 evidenzia, per singola regione bagnata dal mare, la percentuale di costa non inquinata, comprensiva di quella balneabile e di quella protetta. Dall'esame dei dati possiamo osservare che su un totale di 15 regioni, 9 superano il 90% di costa non inquinata e solo 2 regioni sono sotto il 75%.



8. Informazione, formazione ed educazione ambientale

Introduzione

La trattazione degli argomenti necessita di un'ulteriore fase di sviluppo, sia in relazione agli aspetti metodologici sia per quanto riguarda le basi informative. Attualmente, infatti, non risultano ancora definiti, sia in ambito nazionale sia comunitario/internazionale, indicatori per monitorare adeguatamente e rappresentare in modo sintetico tali temi, né d'altra parte esistono basi informative adeguate a popolare gli indicatori che si vanno definendo. In tale contesto, a partire da questa edizione dell'Annuario, sono stati raccolti e sistematicamente organizzati dati utili a fornire alcune prime informazioni su tali temi. Il quadro che viene delineato deve essere inteso, pertanto, come meramente esemplificativo.

L'APAT, a livello nazionale, ha avviato una riflessione metodologica riguardo ai temi trattati nel capitolo. L'obiettivo che si vuole raggiungere, sulla base di una stretta cooperazione dell'intero Sistema agenziale e la consultazione dei poli di eccellenza nazionali, è la definizione di indicatori tali da consentire un'adeguata rappresentazione degli argomenti.

L'acquisizione dei dati relativi al Sistema ARPA/APPA riportati in questa edizione dell'Annuario, riguardanti prevalentemente il solo 2002, è stata curata dall'APAT, che ha allestito una specifica campagna di indagine. Questa è stata svolta, per il tramite del Gruppo di lavoro dei Referenti delle ARPA/APPA per la Comunicazione, Informazione, Formazione ed Educazione ambientale (CIFE) coordinato dalla stessa Agenzia, a mezzo di un questionario appositamente progettato. Tale strumento di lavoro, che richiede un'ulteriore messa a punto, contiene domande relative a iniziative di comunicazione (a mezzo radio, televisione, stampa; conferenze, seminari, ecc.), attività di *reporting*, siti *web*, corsi di formazione, iniziative educative. Per le ragioni esposte, gli esiti dell'indagine, condotta peraltro in un breve periodo di tempo, sono pertanto da assumere con cautela, tenuto anche in conto che i valori riportati provengono, per lo più, da stime estemporanee e non da una sistematica attività di monitoraggio. Ciò potrebbe comportare che nelle successive edizioni dell'Annuario, nelle more della definizione degli specifici indicatori, i dati potrebbero discostarsi sensibilmente da quelli dell'edizione 2003.

L'acquisizione delle informazioni relative a soggetti esterni al Sistema agenziale, segnatamente Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, ISTAT, ecc., è avvenuta principalmente per consultazione dei rispettivi siti *web*, in qualche caso anche dei rispettivi uffici competenti. Il capitolo si articola in tre paragrafi, ciascuno dei quali sviluppa uno dei temi in esame.

Informazione ambientale

Disporre di *informazioni ambientali*, l'accesso alle quali è un diritto dei cittadini che deve essere garantito dall'autorità competente (Dichiarazione di Rio de Janeiro su ambiente e sviluppo, 1992), è una condizione fondamentale per pianificare programmi a favore dell'ambiente, verificarne l'efficacia e comunicare gli esiti delle politiche attuate. L'Annuario 2003 tratta dell'informazione ambientale in riferimento alla comunicazione, considerato sotto la dimensione convenzionale, a mezzo *report*, a mezzo sito *web* e di ti-



po documentale (biblioteche). Poiché dall'ottobre 2002 è operativa, a livello nazionale l'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT), nella quale sono confluite le competenze sia dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA) sia del Servizio Geologico Nazionale (SGN), del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), sia della Biblioteca del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali (DSTN), in alcuni casi si dà conto separatamente delle attività di informazione ambientale svolte da tali soggetti.

Per la comunicazione di tipo convenzionale, vengono presentate per il Sistema ARPA/APPA le stime relative a: iniziative realizzate sia a mezzo radio e televisione (trasmissioni, interviste, ecc.) sia a mezzo stampa (articoli, comunicati stampa, *brochure*, ecc.); eventi di comunicazione ambientale organizzati (conferenze, seminari, giornate di studio, ecc.); *stand* allestiti nell'ambito di manifestazioni promosse da altri soggetti. Vengono anche fornite stime per le iniziative della componente APAT proveniente dall'ex ANPA.

Della comunicazione a mezzo *report* viene tracciata una breve panoramica che abbraccia l'ambito internazionale, quello comunitario e quello nazionale. Per quest'ultimo, sono fornite stime della produzione curata dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, dall'ICRAM (Istituto Centrale per la ricerca scientifica applicata al mare), dall'APAT (distinta in produzione ex ANPA e in produzione ex SGN-SIMN). È presente anche un approfondimento a livello regionale, con l'indicazione di stime relative alla produzione realizzata e/o partecipata dalle ARPA/APPA.

Per la comunicazione ambientale a mezzo siti *web* sono presentate stime del numero sia di visitatori dei siti del Sistema agenziale (comprese, quindi, quelle relative ad APAT) sia di pagine scaricate dagli stessi.

Per la comunicazione di tipo documentale, infine, si forniscono stime dell'attività svolta dalla Biblioteca APAT. Quest'ultima, tra l'altro, ha il ruolo di coordinamento delle attività catalografiche di un gruppo di biblioteche di livello nazionale (Polo GEA), al quale hanno aderito la Biblioteca del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e la Biblioteca dell'ICRAM. La Biblioteca APAT, aperta al pubblico in virtù del decreto 6 dicembre 2000 DSTN/2/25110, vanta un prestigioso e consistente patrimonio biblio-cartografico, che può essere sintetizzato in 2.350 testate di periodici (di cui 680 correnti), 52.595 volumi di periodici, 46.874 articoli di periodici, 16.894 monografie, 47.000 carte tematiche (di cui 15.140 italiane).

Formazione ambientale

L'attività, finalizzata a tradurre la conoscenza dell'ambiente in competenze professionali e opportunità lavorative di ampio spettro, viene analizzata nell'Annuario sia in un quadro di insieme a livello nazionale sia, più in particolare, nello specifico delle iniziative di formazione svolte all'interno del Sistema agenziale.

In tale contesto emerge, da questo primo censimento delle iniziative formative e divulgative della conoscenza tecnico scientifica in campo ambientale effettuate dalle Agenzie del Sistema APAT-ARPA-APPA, il dualismo tra attività corsuale e quella sviluppata attraverso *stage* e tirocini, mentre i dati rilevati sulle iniziative di formazione ambientale svolte a livello nazionale mostrano ancora un insieme di informazioni molto distinte e variegate sul territorio italiano, perlomeno in termini di volumi complessivi di attività.



Educazione ambientale

È uno degli strumenti indispensabili per promuovere una migliore conoscenza delle problematiche dell'ambiente e l'adozione di stili di vita più compatibili con esso nelle varie fasce di età dei cittadini. Il tema viene presentato con riferimento alle principali strategie internazionali ed europee che pongono il comportamento rispettoso delle risorse naturali come stile di vita usuale proposto, quali l'Agenda 21 e il Sesto Programma comunitario di azione in materia di ambiente. Viene, inoltre, fornito un quadro sintetico delle più importanti iniziative sviluppate anche nell'ambito del Sistema nazionale INFEA e, in particolare, all'interno del Sistema agenziale.



9. Atmosfera

Introduzione

L'inquinamento atmosferico rappresenta ogni modificazione della composizione dell'atmosfera per la presenza di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e da costituire un pericolo diretto o indiretto per la salute dell'uomo, per gli ecosistemi e i beni materiali. Le sostanze inquinanti liberate nell'atmosfera sono prodotte dall'attività umana (attività industriali, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, trasporti) o di origine naturale (pulsviscolo, esalazioni vulcaniche, decomposizione di materiale organico, incendi).

Le problematiche riguardanti il tema atmosfera coinvolgono diverse scale spaziali e temporali. Da un lato la qualità dell'aria in ambiente urbano ha una valenza strettamente locale ed è caratterizzata da processi di diffusione, che si esplicano nell'ambito di poche ore o giorni. Dall'altro gli effetti delle emissioni di sostanze acidificanti hanno un carattere transfrontaliero, quindi di estensione in genere continentale, mentre hanno una rilevanza globale le emissioni di sostanze che contribuiscono ai cambiamenti climatici e alle variazioni dello strato di ozono stratosferico, con tempi caratteristici, in questo caso, dell'ordine di diversi anni.

Gli indicatori relativi all'ambiente atmosferico sono organizzati in due temi: emissioni (indicatori di pressione) e qualità dell'aria (indicatori di stato). La quantificazione delle emissioni, la loro distribuzione settoriale ed evoluzione temporale derivano da processi di stima. La conoscenza dei livelli degli inquinanti al suolo deriva invece dalle reti di rilevamento della qualità dell'aria, gestite da diversi organismi di controllo, in buona parte pubblici.

Emissioni

Le sostanze emesse nell'ambiente atmosferico contribuiscono ai seguenti fenomeni: i cambiamenti climatici, la diminuzione dell'ozono stratosferico, l'acidificazione, lo smog fotochimico, il deterioramento della qualità dell'aria. La valutazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima, che si basano su fattori di emissione e indicatori di attività. Per quanto riguarda i gas-serra, la metodologia di riferimento è quella indicata dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). Per gli altri inquinanti, la metodologia utilizzata è quella indicata dal Progetto CORINAIR (*COoRdination-INformation-AIR*) dell'Agenzia Europea dell'Ambiente secondo la nomenclatura per le sorgenti emissive *Selected Nomenclature for Air Pollution* (SNAP97).

L'analisi delle emissioni nazionali, dei contributi settoriali, delle evoluzioni temporali e delle distribuzioni spaziali è un elemento chiave per stabilire le priorità ambientali, individuare gli obiettivi e le relative politiche da adottare, su scala sia nazionale sia locale. Gli indicatori selezionati rispondono a criteri di reperibilità, affidabilità, semplicità di lettura e sono rilevanti per le principali problematiche inerenti all'atmosfera.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INDICATORE: Emissioni di gas-serra (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFCs, PFCs, SF_6): trend e disaggregazione settoriale

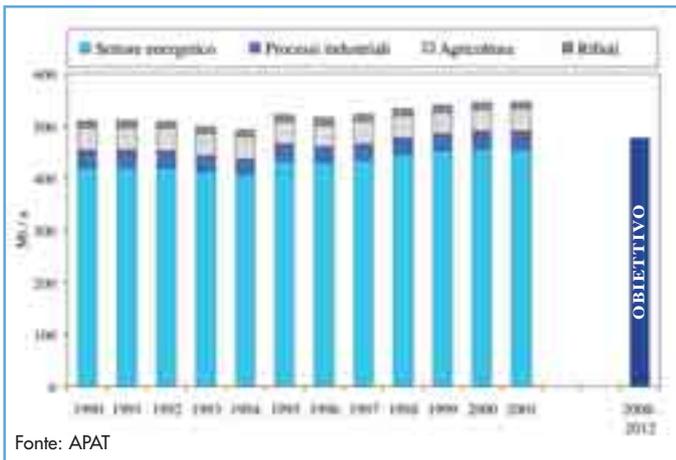
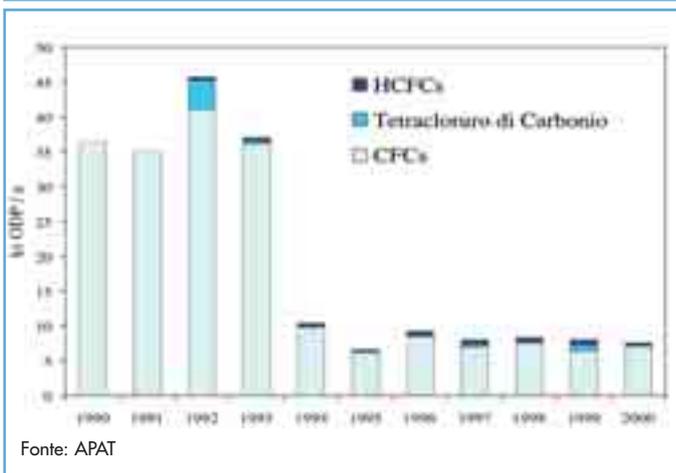


Figura 9.1: Emissioni nazionali dei gas-serra espresse in termini di CO_2 equivalente

emissioni totali dei gas-serra considerati dal Protocollo di Kyoto nel 2001, in termini di CO_2 equivalente, sono superiori del 7% rispetto all'anno base. L'andamento delle emissioni è strettamente correlato ai consumi energetici.

INDICATORE: Produzione di sostanze lesive per l'ozono stratosferico (CFCs, CCl_4 , HCFCs)



Nell'ambito della Convenzione sui cambiamenti climatici e in particolare del Protocollo di Kyoto, l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali complessive di gas-serra nel periodo 2008-2012 del 6,5% rispetto all'anno base. L'anno base relativo ad anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4) e protossido di azoto (N_2O) è il 1990, mentre per i gas fluorurati (idrofluorocarburi HFCs, perfluorocarburi PFCs, esafluoruro di zolfo SF_6) è il 1995. Le

Il Protocollo di Montreal impegna le parti firmatarie a stabilizzare, ridurre e quindi bandire le produzioni e i consumi delle sostanze lesive per

Figura 9.2: Produzione nazionale di sostanze lesive per l'ozono stratosferico espressa in termini di ODP - Ozone Depleting Potential

ATMOSFERA



lo strato di ozono (O_3) presente nell'alta atmosfera (ozono stratosferico) secondo uno schema articolato per obiettivi e scadenze temporali.

In Italia la L n. 549 del 28/12/93, e le successive modifiche e integrazioni, stabiliscono le modalità di riduzione e successiva cessazione d'uso delle sostanze lesive per l'ozono. In particolare l'utilizzazione, la commercializzazione, l'importazione e l'esportazione delle sostanze lesive per l'ozono dovranno cessare entro il 31 dicembre 2008.

INDICATORE: Emissioni di sostanze acidificanti (SO_x , NO_x , NH_3): trend e disaggregazione settoriale

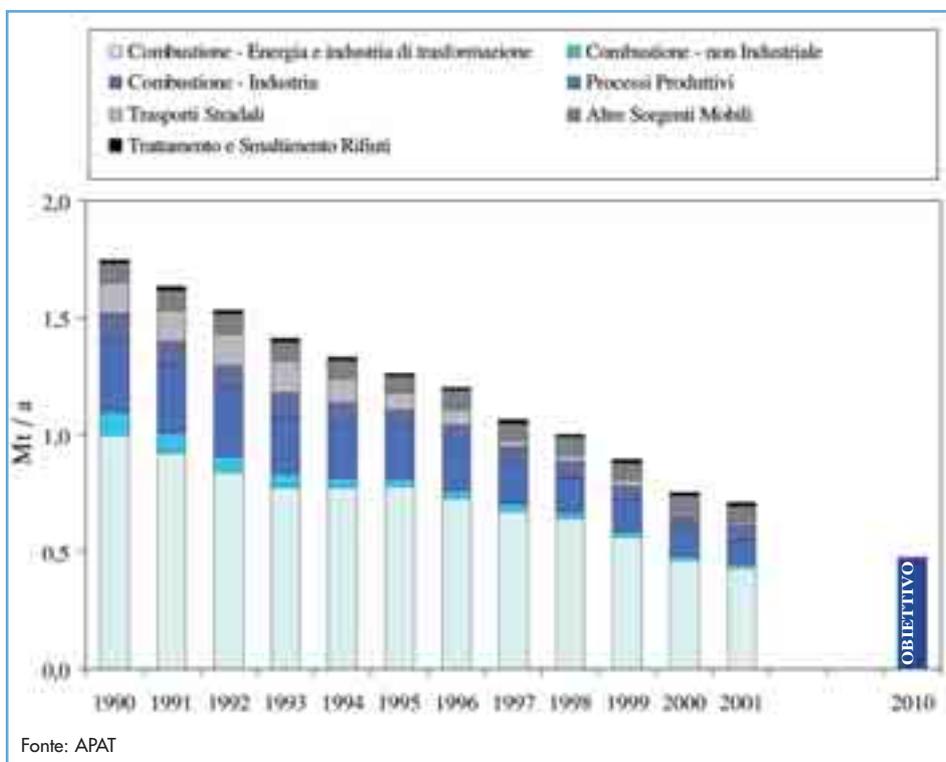


Figura 9.3: Emissioni nazionali di biossido di zolfo (SO_2)

Nell'ambito della direttiva europea 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di alcuni inquinanti atmosferici l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali di biossido di zolfo a 0,475 Mt entro il 2010, il che significa una riduzione del 33,1% rispetto al 2001. Le emissioni di biossido di zolfo si sono ridotte in Italia del 49,2% tra il 1990 e il 1990, e del 59,4% tra il 1990 e il 2001.

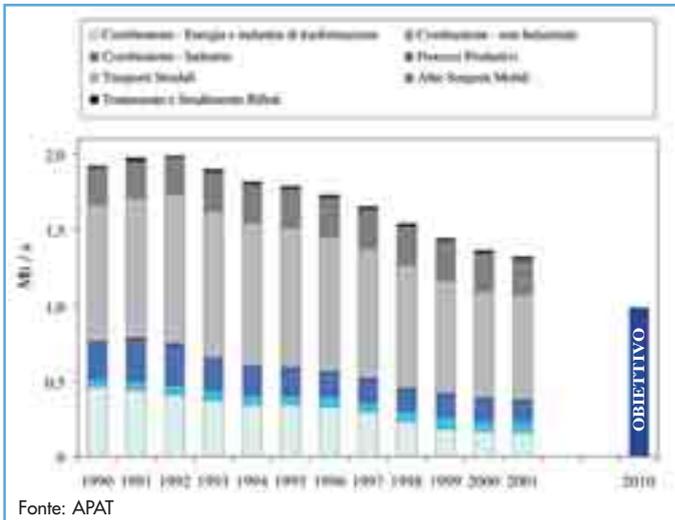


Figura 9.4: Emissioni nazionali di ossidi di azoto (NO_x)

Nell'ambito della direttiva europea 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di alcuni inquinanti atmosferici l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali di ossidi di azoto a 0,990 Mt entro il 2010, il che significa una riduzione del 24,8% rispetto al 2001. Le emissioni di ossidi azoto sono aumentate in Italia del 25,5% tra il 1980 e il 1992 (anno in cui hanno raggiunto un massimo), e sono diminuite del 33,9% tra il 1992 e il 2001.

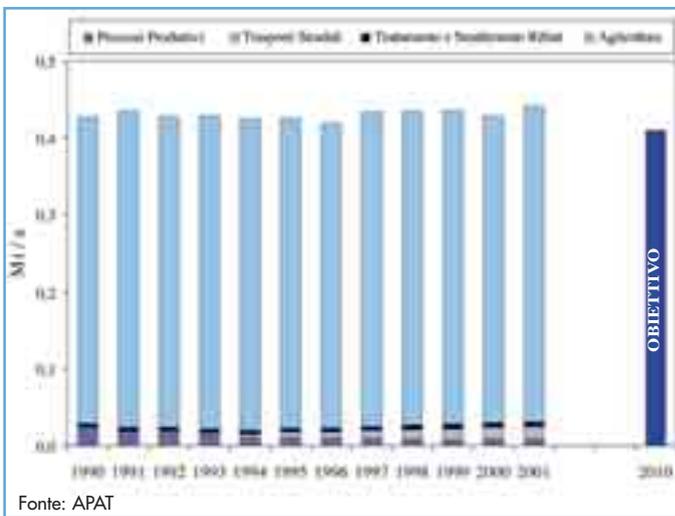
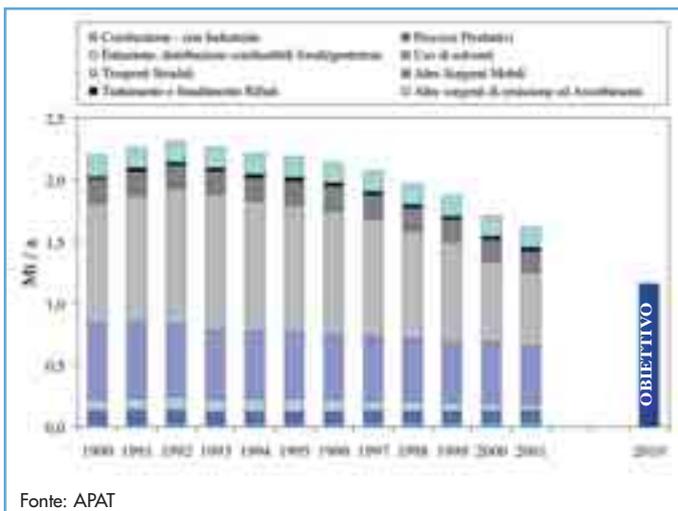


Figura 9.5: Emissioni nazionali di ammoniaca (NH₃)

Nell'ambito della direttiva europea 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di alcuni inquinanti atmosferici, l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali di ammoniaca a 0,419 Mt entro il 2010, il che significa una riduzione del 5,2% rispetto al 2001.



INDICATORE: Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO_x e COVNM): *trend* e disaggregazione settoriale

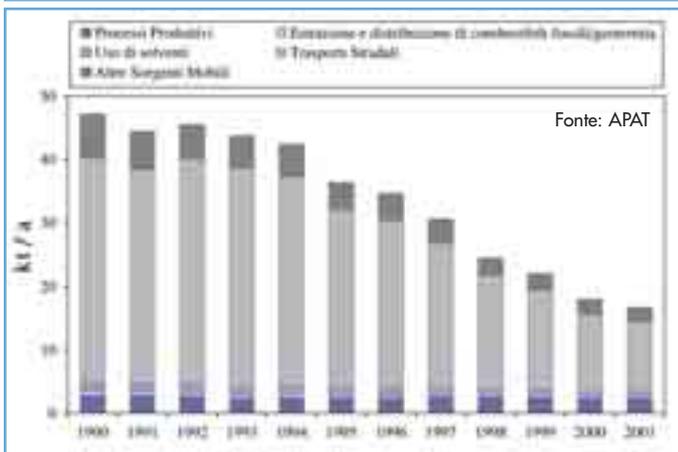


Fonte: APAT

Figura 9.6: Emissioni nazionali di composti organici volatili non metanici (COVNM)

Nell'ambito della direttiva europea 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di alcuni inquinanti atmosferici l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali di composti organici volatili diversi dal metano a 1,159 Mt entro il 2010, il che significa una riduzione del 21% rispetto al 2001. Le emissioni di composti organici volatili sono aumentate in Italia del 6,1% tra il 1980 e il 1992 (anno in cui hanno raggiunto un massimo), e sono diminuite del 32% tra il 1992 e il 2001.

INDICATORE: Emissioni di benzene (C_6H_6): *trend* e disaggregazione settoriale



Fonte: APAT

Figura 9.7: Emissioni nazionali di benzene (C_6H_6) secondo la disaggregazione settoriale SNAP97

Le emissioni di benzene derivano principalmente dall'uso della benzina nei trasporti, sia come prodotto di combustione sia di evaporazione, in secondo luogo da alcuni processi produttivi e dai sistemi di stoccaggio e distribuzione dei carburanti (stazioni di servizio, depositi). Per quello che riguarda i trasporti su strada, la maggior parte di questo inquinante (circa il 95%) ha origine allo scarico dei veicoli, dove il ben-



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

zene è presente sia come incombusto, sia come prodotto di riarrangiamento di idrocarburi aromatici presenti nella benzina. Una parte (5%) deriva invece dalle emissioni evaporative dal serbatoio e dal carburatore anche durante la sosta. L'alto indice di motorizzazione dei centri urbani e la accertata cancerogenicità fanno del benzene uno dei più importanti inquinanti nelle aree metropolitane.

INDICATORE: Emissioni di PM10: *trend* e disaggregazione settoriale

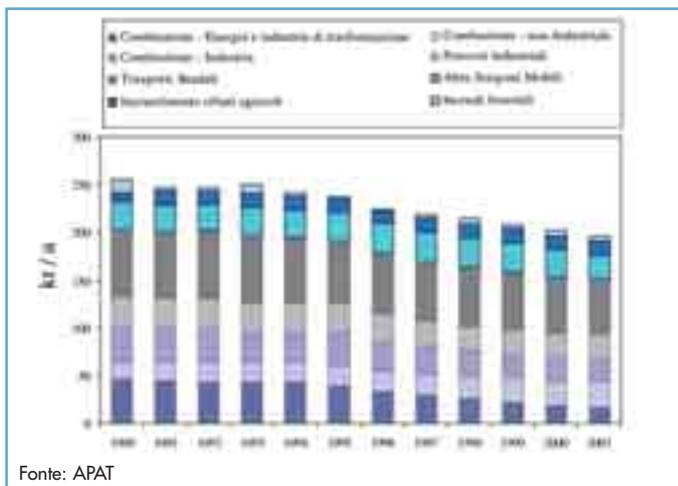


Figura 9.8: Emissioni nazionali di PM10 secondo la disaggregazione settoriale SNAP97, 1990- 2001 (migliaia di tonnellate)

Una parte consistente delle polveri presenti in atmosfera ha origine secondaria ed è dovuta alla reazione di composti gassosi quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca e composti organici. Inoltre tra i costituenti delle polveri rientrano composti quali idrocarburi policiclici aromatici e metalli pesanti.

L'indicatore rappresenta una stima nazionale e la relativa disaggregazione settoriale delle emissioni di PM10. Riduzioni delle emissioni si apprezzano soprattutto nei settori energetico e industriale e, in minor misura, nei trasporti.

Qualità dell'aria

Gli indicatori relativi al tema della qualità dell'aria elaborati per l'Annuario dei dati ambientali, sono quelli che, sulla base dei dati registrati dalle reti di rilevamento e raccolti dall'APAT nell'ambito della rete SINAnet, vengono ritenuti più significativi ai fini di una valutazione della situazione rispetto ai valori limite indicati dalla normativa. Tra questi, vanno ricordati quelli contenuti nelle nuove direttive europee recepite con il DM 60 del 02/04/2002, e riferiti a biossi-



do di zolfo (SO_2), ossidi di azoto ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ espressi come NO_2), biossido di azoto (NO_2), particolato di diametro inferiore a $10\mu\text{m}$ (PM_{10}), monossido di carbonio (CO) e benzene (C_6H_6). In questa sintesi sono riportate alcune figure che illustrano la situazione al 2002.

INDICATORE: Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria di biossido di azoto (NO_2)

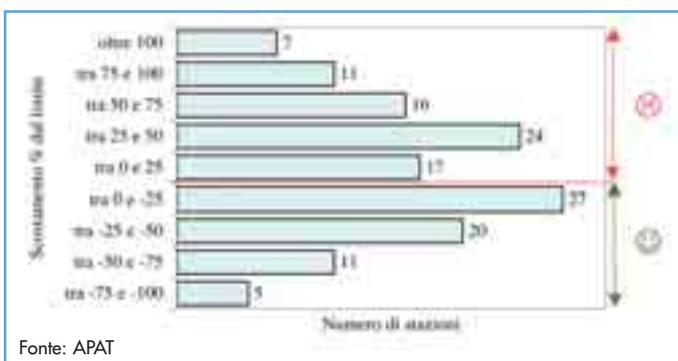


Figura 9.9: Media annua delle concentrazioni medie orarie di NO_2 , distribuzione dello scostamento percentuale dal valore limite per la protezione della salute ($40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, DM 60/02, in vigore dal 01/01/2010). Valori percentuali negativi indicano il rispetto del limite - Anno 2002

Il DM 60/02 prescrive, per le concentrazioni medie annue, il valore limite per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 pari a $40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Come indicatore, è stato calcolato lo scostamento percentuale della media annua dal valore limite. La figura 9.9 mostra la distribuzione dell'indicatore su tutte le stazioni con dati disponibili nel 2002. In particolare, con riferimento al valore limite che entrerà in vigore al 2010, si riscontra un superamento del valore limite della media annua per l' NO_2 per la protezione della salute nel 54% delle stazioni prese in esame.

mento del valore limite della media annua per l' NO_2 per la protezione della salute nel 54% delle stazioni prese in esame.

INDICATORE: Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria a livello del suolo di ozono (O_3)

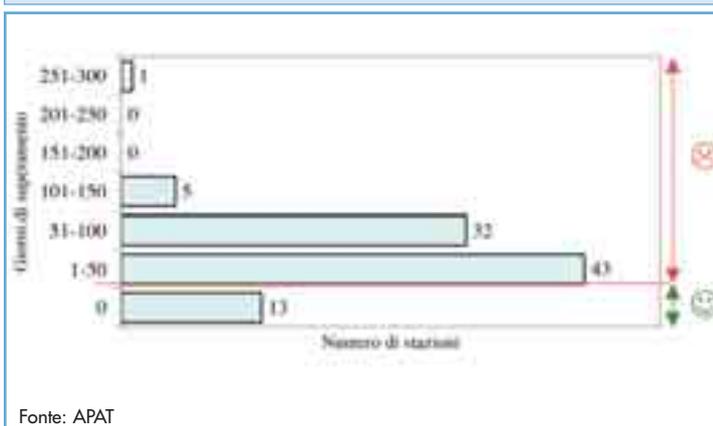


Figura 9.10: O_3 , distribuzione del numero di giorni di superamento del livello di protezione della salute ($110\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media su 8 ore, DM 16/05/96). Le stazioni al di sotto della riga rossa non hanno registrato superamenti Anno 2002



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

L'ozono troposferico è un inquinante secondario, cioè non viene emesso direttamente da una o più sorgenti, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d'azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV). Il complesso dei fenomeni che porta a elevate concentrazioni di ozono viene denominato "smog fotochimico". L'inquinamento fotochimico è un fenomeno anche transfrontaliero: è possibile infatti che, in particolari condizioni meteorologiche e di emissione, si formino inquinanti fotochimici che vengono trasportati a distanze di centinaia o migliaia di chilometri.

Nelle more del recepimento della recente direttiva 2002/03/CE, gli obiettivi di qualità sono fissati dal DM 16/05/96. L'indicatore proposto è il numero dei giorni di superamento del livello per la protezione della salute ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media su 8 ore). La figura 9.10 mostra la distribuzione dell'indicatore su tutte le stazioni con dati disponibili nel 2002. Nell'86% delle stazioni si registra almeno un superamento e nel 40% i superamenti sono superiori a 50.

INDICATORE: Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria di PM10

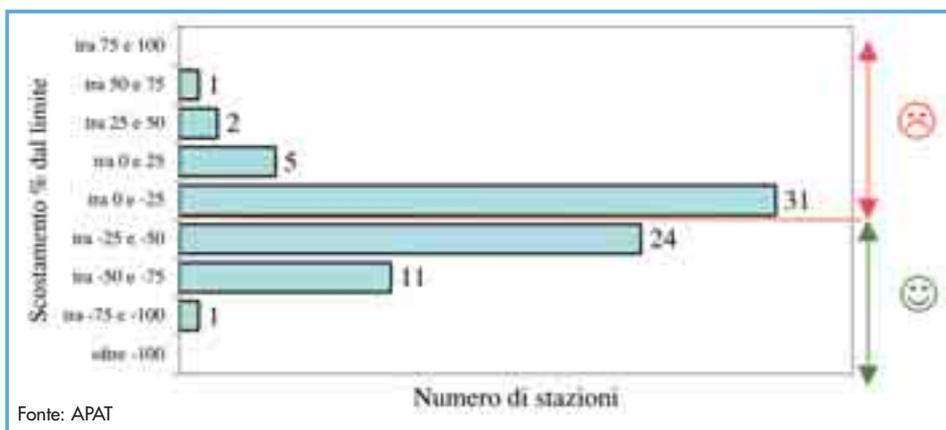


Figura 9.11: Media annua delle concentrazioni medie giornaliere di PM10: distribuzione dello scostamento percentuale dal valore limite per la protezione della salute (DM 60/02). Valori percentuali negativi indicano il rispetto del limite - Anno 2002

Le principali sorgenti di emissione di PM_{10} si possono dividere in due categorie: sorgenti naturali e antropiche. Le prime sono riconducibili sostanzialmente all'erosione da parte degli agenti meteorologici, al trasporto di polvere sahariana, alle eruzioni vulcaniche e al trasporto di aerosol marino; le seconde, invece, si articolano in un ventaglio piuttosto ampio di sorgenti emittive, tra cui assume particolare rilievo il traffico autoveicolare. Una frazione consistente è inoltre di origine secondaria, cioè deriva da processi di trasformazione chimica e di condensazione di componenti aeriformi.

I valori limite per la protezione della salute sono indicati dal recente DM 60 del 02/04/02 che recepisce la direttiva europea 1999/30. Il valore limite della media annua delle concentrazio-



ni, da raggiungere entro lo 01/01/2005, è di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nella figura 9.11 viene rappresentato lo scostamento percentuale delle medie annue dal valore limite, su tutte le stazioni con dati disponibili nel 2002. Circa la metà delle stazioni registra valori superiori al limite.

INDICATORE: Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria di benzene (C_6H_6)

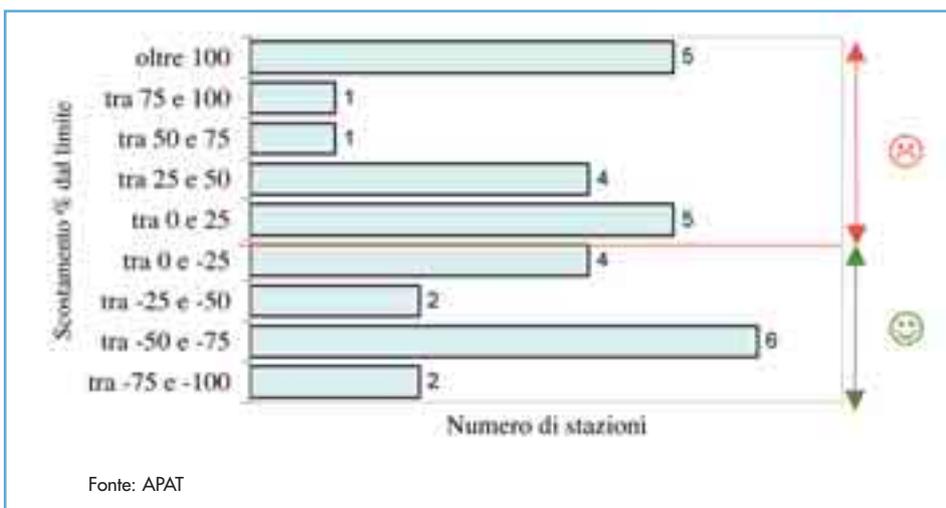


Figura 9.12: Media annua delle concentrazioni medie giornaliere di C_6H_6 , distribuzione dello scostamento percentuale dal valore limite per la protezione della salute ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vigore dal 01/01/2010, DM 60/02). Valori percentuali negativi indicano il rispetto del limite - Anno 2002

Le principali sorgenti di benzene (C_6H_6) sono gli autoveicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori), gli impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che usano combustibili derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene. Il valore limite per la protezione della salute, indicato dal recente DM 60 del 02/04/02 che recepisce la direttiva europea 2000/69, è di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il valore medio annuo, da raggiungere entro lo 01/01/2010. Nella figura 9.12 viene rappresentato lo scostamento percentuale delle medie annue dal valore limite, su tutte le stazioni con dati disponibili nel 2002. Considerando il valore di riferimento che entrerà in vigore nel 2010, si ha che il 50% delle stazioni supera il valore limite previsto di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

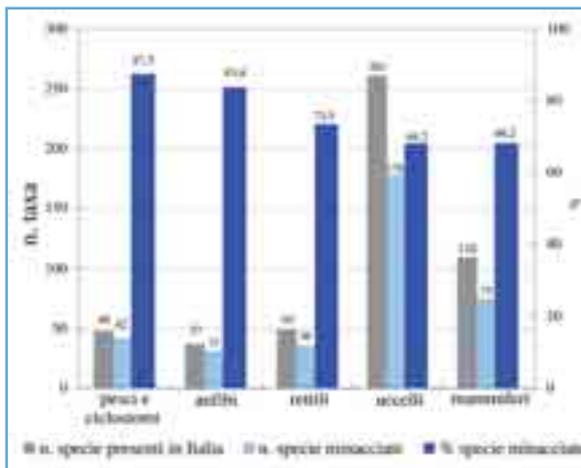


10. Biosfera

Introduzione

La biosfera rappresenta una serie di interrelazioni tra il suolo, le rocce, l'acqua, l'aria e gli organismi viventi in essa contenuti e costituisce un sistema complesso, l'ecosistema terrestre, in equilibrio dinamico con le altre componenti della Terra. Nell'affrontarne le problematiche non è possibile adottare un approccio di tipo riduzionistico (indagare, cioè, una singola parte del sistema, mantenendo costanti le condizioni circostanti), ma si rende necessario ricorrere a un metodo olistico di indagine rivolto proprio alla comprensione della complessità. Pertanto, date le forti interrelazioni esistenti sia all'interno sia con altre aree tematiche, gli indicatori relativi alla biosfera qui presentati afferiscono in modo articolato a diversi temi, solo apparentemente distanti e non collegati. In particolare, nel selezionare questi indicatori, si è cercato di rappresentare le principali problematiche collegate alla conservazione della biodiversità, all'istituzione di parchi e di aree protette, alla tutela delle foreste e del paesaggio. In sintesi, gli indicatori evidenziano che è ancora elevato il livello di minaccia cui sono soggetti animali, piante e *habitat* naturali in conseguenza delle numerose criticità, delle pressioni sulle matrici ambientali, della frammentazione territoriale. A queste problematiche cercano di porre rimedio numerosi strumenti normativi diretti e indiretti adottati a livello nazionale e internazionale per combattere la perdita di biodiversità. Alla prima categoria fanno riferimento gli interventi tesi a tutelare direttamente specie ed ecosistemi. Alla seconda categoria appartengono tutti gli interventi tesi a ridurre le fonti di pressione. Il graduale, ma continuo aumento della superficie forestale italiana può rappresentare un valido esempio dei positivi effetti di una minor pressione unita a efficaci provvedimenti di tutela.

INDICATORE: Livello di minaccia di specie animali



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_NEUB su dati: Zerunian S., 2002. "Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia", Edagricole - Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE Edagricole S.r.l., Bologna Ministero Ambiente - Direzione per la conservazione della natura, 1998. "Checklist delle specie della fauna italiana - fascicolo 110 - vertebrati". www.scn.minambiente.it. Calvario E., Sarrocco S., (Eds.), 1997, "Lista Rossa dei Vertebrati italiani". WWF Italia, Settore Diversità Biologica, Serie Ecosistema Italia, DB6.

Figura 10.1: Ripartizione percentuale delle specie animali minacciate per gruppi sistematici



La figura 10.1 evidenzia il livello di minaccia particolarmente elevato cui sono soggetti i Vertebrati presenti in Italia; il problema della conservazione appare particolarmente grave per i Pesci d'acqua dolce e per gli Anfibi, pur non essendo trascurabile neanche per gli altri gruppi sistematici. Ciò è probabilmente riconducibile, nel primo caso, al cattivo stato di conservazione delle acque interne, nel secondo al fenomeno del deterioramento e della scomparsa degli ambienti umidi cui gli Anfibi sono prevalentemente legati per lo svolgimento del proprio ciclo biologico.

INDICATORE: Livello di minaccia di specie vegetali

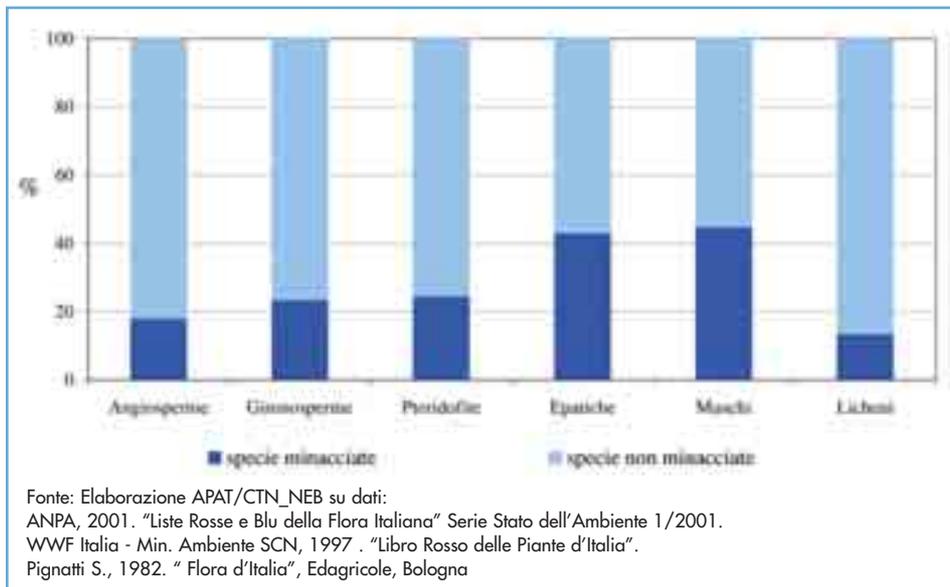


Figura 10.2: Ripartizione percentuale delle specie vegetali italiane minacciate per gruppi sistematici

L'insieme dei gruppi sistematici riportati in figura 10.2 è complessivamente minacciato a scala nazionale per il 20,34 % delle specie che lo compongono. A scala nazionale il pericolo è particolarmente elevato per le Briofite (Epatiche e Muschi, rispettivamente 43% e 44,74% delle specie) il che è probabilmente da mettere in relazione con lo stato di degrado degli ambienti umidi, in cui esse vegetano, ma anche con i processi d'intensivazione dell'agricoltura e della selvicoltura, nonché con i fenomeni d'inquinamento.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INDICATORE: Superficie delle aree terrestri protette

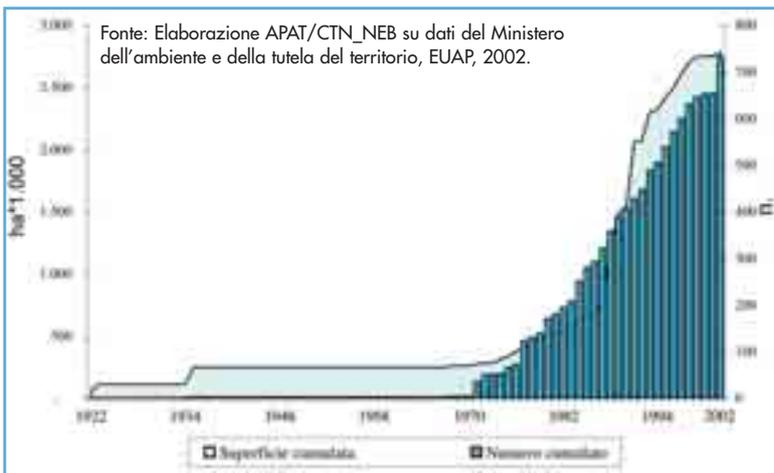


Figura 10.3: Variazione annuale della superficie cumulata e del numero cumulato delle aree terrestri protette

La porzione terrestre della superficie protetta italiana risulta essere pari al 9,25% del territorio nazionale. In figura 10.3 si evidenzia un incremento sensibile della superficie e del numero delle aree protette a partire da metà degli anni '70, promosse prevalentemente dalle regioni, che in quegli anni hanno

avviato la propria attività istituzionale. I vari provvedimenti normativi che si sono succeduti, prima e dopo la legge quadro nazionale sulle aree protette del 1991, hanno fornito costanti impulsi all'attività di tutela: dalla seconda metà degli anni '90 alle designazioni di competenza regionale si è aggiunta l'attività dello Stato il quale, nell'ultimo decennio, ha promosso l'istituzione di numerose nuove aree protette.

INDICATORE: Zone di Protezione Speciale (ZPS)

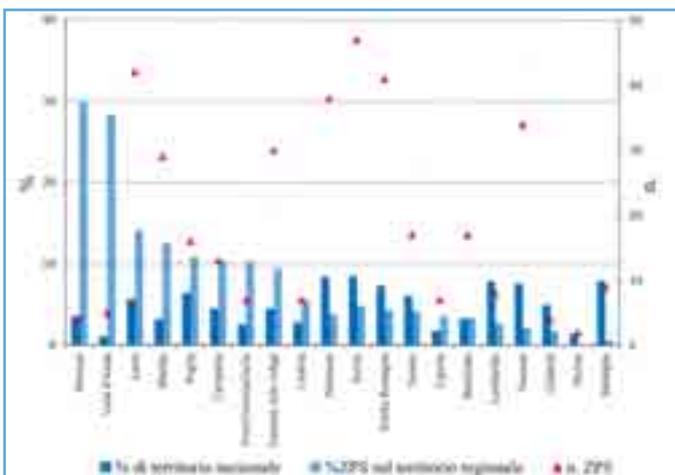


Figura 10.4: Numero e percentuale delle superfici delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) sul totale delle superfici regionali. Raffronto con la percentuale regionale di territorio nazionale. Anno 2003



Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono state istituite in seguito all'emanazione della Direttiva Uccelli (Dir.79/409/CEE), relativa alla conservazione degli uccelli selvatici meritevoli di tutela. L'Italia ha istituito complessivamente 377 ZPS con una superficie totale di quasi 2.000.000 di ettari (6,6% del territorio nazionale). A livello regionale la situazione è alquanto differenziata e non sembra esserci una correlazione significativa tra l'estensione delle regioni e la percentuale di territorio tutelato tramite ZPS. Dal 1997 al 2003 si è registrato un incremento del 146% di superficie ZPS. Questo dato permette di valutare positivamente la risposta istituzionale alle richieste dell'Unione Europea, nonostante non sia ancora raggiunto l'obiettivo fissato dalla Direttiva.

INDICATORE: Pressione antropica in zone umide di interesse internazionale

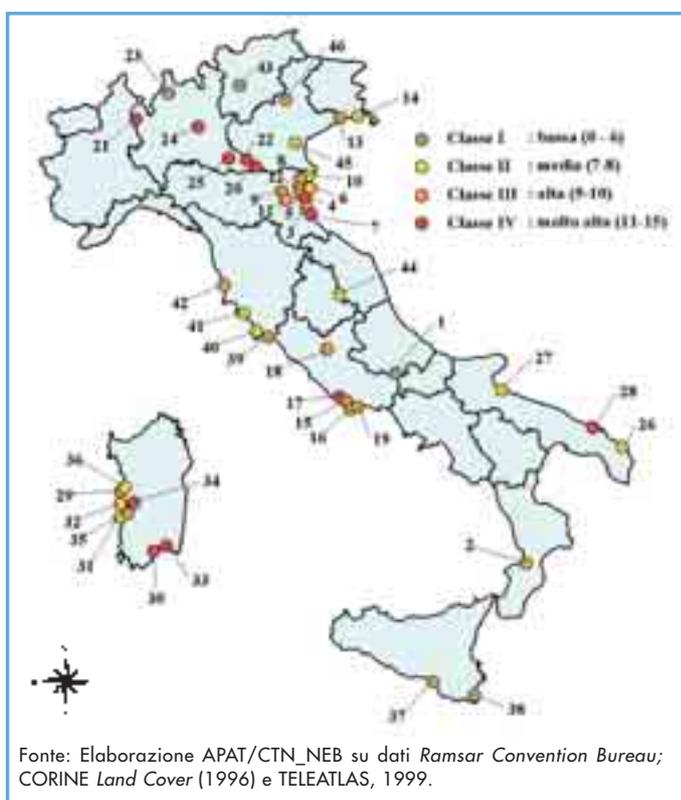


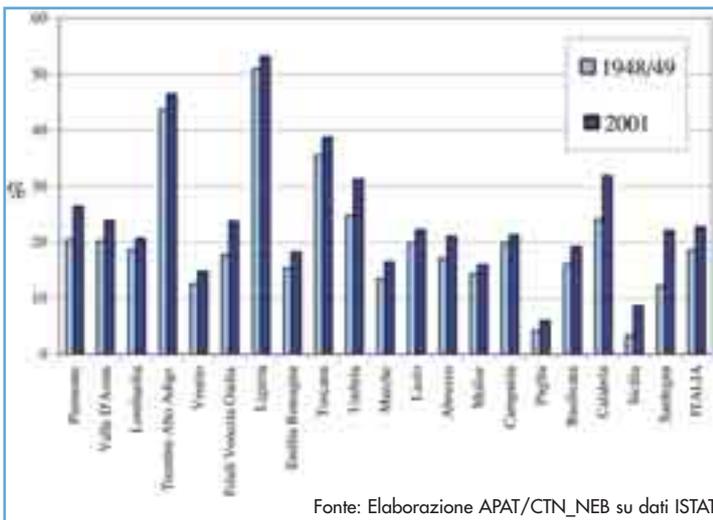
Figura 10.5: Indice di pressione antropica sulle aree Ramsar

L'indice illustrato in figura 10.5 sintetizza i principali fattori di pressione sulle zone umide tutelate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 1971 (urbanizzazione, attività agricola e infrastrutture). L'indice di pressione antropica presenta prevalentemente valori alti o molto alti (classi III e IV pari al 67% del totale delle zone umide) soprattutto a causa degli elevati indici di attività agricola dovuti all'ubicazione di stagni e paludi in aree di pianura. Ciò sottolinea le condizioni di precario equilibrio in cui si trovano questi ambienti estremamente sensibili, per le loro dinamiche interne, e continuamente minacciati dall'attività antropica circostante.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INDICATORE: Superficie forestale: stato e variazioni



L'indice di boscosità regionale (rapporto fra superficie forestale e superficie territoriale regionale) ha avuto un generalizzato incremento dal dopoguerra a oggi. La media nazionale è passata dal 18,6% del 1948/49 al 22,8% del 2001, a dimostrazione di un graduale, ma continuo, aumento della superficie forestale italiana.

Figura 10.6: Indice di boscosità regionale - Anni 1948/49 e 2001

INDICATORE: Entità degli incendi boschivi

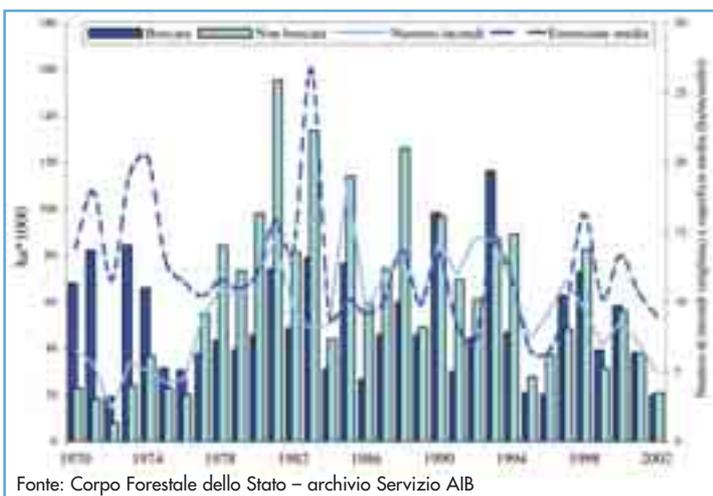


Figura 10.7: Superficie annua percorsa dal fuoco (boscata e non boscata), estensione media e numero annuo di incendi boschivi Anni 1970 - 2002

L'esame complessivo dei dati dal 1970 al 2002 denota un andamento altalenante del fenomeno, con anni di picco e successive attenuazioni. Si deve comunque osservare un periodo notevolmente critico a metà degli anni '80, cui sono seguiti anni in cui il livello del fenomeno si è mantenuto sempre complessivamente elevato, con una leggera mitigazione negli ultimi anni.



11. Idrosfera

Introduzione

L'Idrosfera occupa due terzi della superficie terrestre e permette lo scambio di sostanze ed energia tra tutti gli ecosistemi attraverso il ciclo delle acque che si sviluppa tra la terra e gli strati bassi dell'atmosfera. L'acqua esercita una fondamentale azione di modellamento del paesaggio attraverso una continua azione geomorfologica. La presenza delle masse d'acqua condiziona e caratterizza le situazioni dinamiche locali e regionali.

L'acqua è un elemento essenziale per la vita dell'uomo e delle specie animali e vegetali. La funzionalità dei corpi idrici è essenziale a tutelare gli ecosistemi a essi associati.

Le risorse idriche costituiscono un elemento essenziale per lo sviluppo socio-economico delle popolazioni e l'uso ottimale di queste risorse dovrebbe riguardare la quantità di risorsa rinnovabile per garantire la sostenibilità dello sfruttamento delle stesse.

La risorsa idrica è soggetta a modificazioni quantitative, per effetto dei necessari prelievi e consumi, e qualitative per cause naturali e a seguito delle attività antropiche che determinano fenomeni di inquinamento sempre più rilevanti e spesso irreversibili.

Lo stato delle risorse idriche viene descritto mediante un selezionato gruppo di indicatori relativo a tre temi ambientali: quantità delle risorse idriche, qualità delle acque e usi. Lo stato quantitativo delle risorse influisce sostanzialmente sulla qualità dei corpi idrici e sull'uso efficiente delle risorse. Gli indicatori presentati nell'Annuario sono riferiti alle acque superficiali interne, alle acque marine costiere e alle acque sotterranee. Nella presente sintesi sono rappresentati solo gli indicatori riferiti alle acque superficiali interne e marine costiere.

La normativa vigente non fissa obiettivi ambientali specifici per i corsi d'acqua e si è in attesa di un prossimo decreto che dovrà indicare i criteri per la definizione del minimo deflusso vitale dei corsi d'acqua. Per quanto riguarda le portate, i volumi annui defluiti in alcuni dei principali bacini nazionali indicano, nel 2000, un decremento rispetto alla media del cinquantennio 1921-1970, con l'eccezione del Po e dell'Adige interessati da un eccezionale evento di piena (ottobre 2000).

La qualità delle acque marine costiere, per gli aspetti relativi allo stato trofico, è complessivamente buona, in quanto la maggior parte delle stazioni campionate si presenta in uno stato trofico elevato (74%) o buono (19%). Problemi di trofia si presentano nel restante 7% delle stazioni campionate e determinano uno stato mediocre (2% in uno stato mediocre e 5% in uno stato scadente). Sul litorale adriatico l'Emilia Romagna è la regione più critica, mentre sul litorale tirrenico si manifestano situazioni critiche, in corrispondenza dell'estuario di alcuni fiumi, nelle province di Pisa (Fiume Morto), Viterbo (Marta) e Caserta (Sarno).

Anche lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) risulta discreto in quanto il 78% delle stazioni di campionamento dei 175 fiumi monitorati risulta in classe buona (37%) o sufficiente (41%), cioè in uno stato ecologico corrispondente agli obiettivi ambientali intermedio (sufficiente al 2008) o finale (buono al 2016) fissati dalla normativa vigente.

L'approvvigionamento di acque destinate a uso potabile appare sostanzialmente stabile nel triennio 1999-2001, ma si conferma la tendenza già riscontrata negli anni 1993-1998 di un eccessivo ricorso al prelievo di acque sotterranee. Questa tendenza, aggravata anche dai prelievi di acque di falda per usi irrigui, incide sugli equilibri di ricarica delle falde e compromette, nelle regioni costiere, la qualità di queste acque per effetto del fenomeno della intrusione di acque saline.



Quantità delle acque superficiali

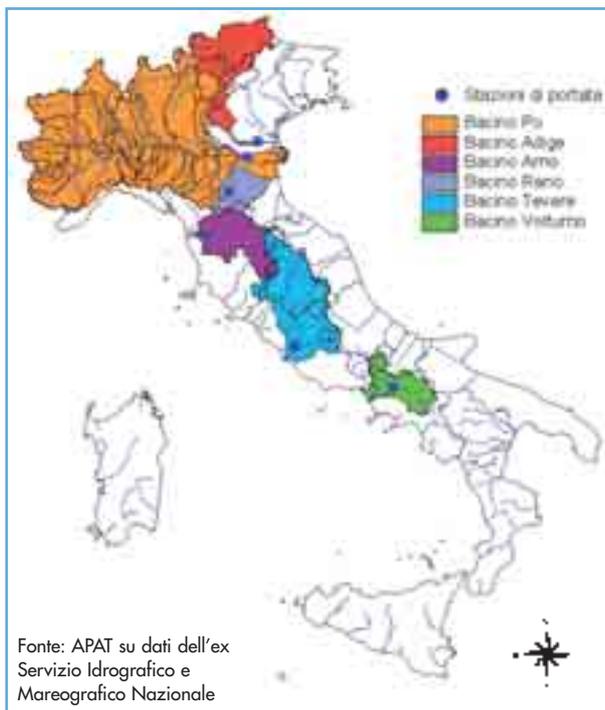
Il ciclo naturale delle acque, a partire dagli apporti meteorici e attraverso il deflusso naturale nei bacini idrografici, l'evapotraspirazione e la ripartizione dell'acqua nelle diverse tipologie di corpi idrici superficiali e sotterranei, determina la disponibilità territoriale della risorsa in funzione delle condizioni climatiche e della natura dei suoli.

Della quantità di acqua disponibile in linea teorica solo un'aliquota costituisce una risorsa rinnovabile. Un uso sostenibile delle risorse idriche richiede che il prelievo delle acque non superi nel lungo periodo la quantità rinnovabile della risorsa stessa.

Le portate dei bacini idrici oltre a rappresentare un elemento essenziale per la stima delle disponibilità, costituiscono un'informazione fondamentale per la valutazione dei carichi inquinanti apportati dai corsi d'acqua ai corpi idrici recettori finali, quali i laghi e il mare.

La misura di portata dei corsi d'acqua è quella eseguita dagli ex Uffici periferici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, ora transitati nelle strutture regionali, secondo *standard* e procedure pubblicate dal SIMN nel quaderno "Norme tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici - parte II", conformi alle norme del *World Meteorological Organization (WMO)*.

INDICATORE: Portate a chiusura dei principali bacini italiani

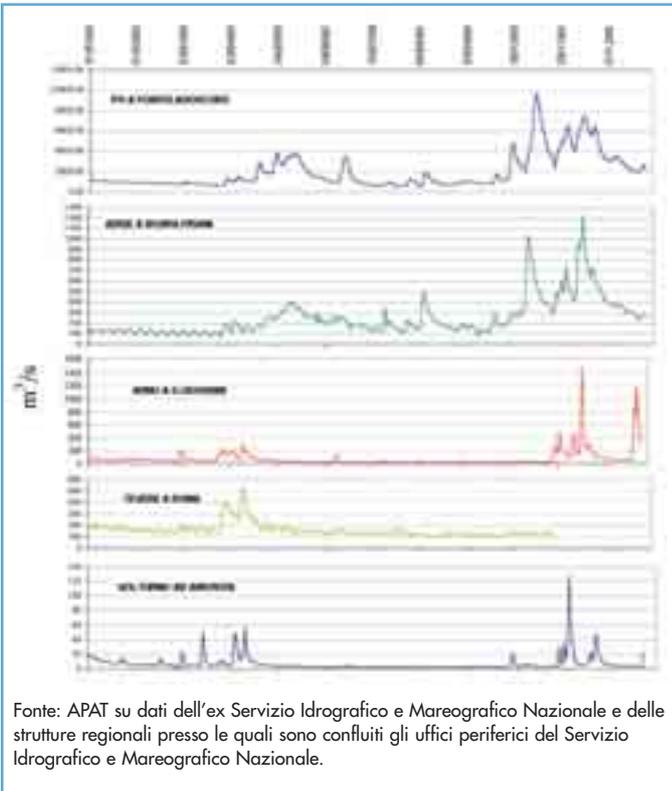


È un indicatore di stato che misura il volume d'acqua che attraversa una data sezione di un corso d'acqua nell'unità di tempo (secondo).

La misura sistematica delle portate di un corso d'acqua riveste un ruolo fondamentale poiché consente di:

- valutare la capacità di risposta di un bacino a un evento meteorico, indispensabile ai fini di difesa del suolo;
- determinare la quantità di risorsa disponibile nel periodo, necessaria alla valutazione del bilancio idrologico e alla definizione dei parametri qualitativi.

Figura 11.1: Stazioni di misura di portata a chiusura di alcuni bacini idrografici nazionali - Anno 2000



Le misure di portata giornaliere sono riportate nella parte II degli Annali Idrologici. Nella figura 11.1 sono state rappresentate solo quelle stazioni di portata, alla chiusura dei principali bacini idrografici, per le quali si dispone delle serie continue di dati aggiornate, al 2000. L'andamento delle portate giornaliere dipende dal regime pluviometrico e dalle caratteristiche del bacino. Infatti, bacini appartenenti a zone climaticamente omogenee mo-

Figura 11.2: Portate giornaliere [m³ /s] per alcuni bacini nazionali - Anno 2000

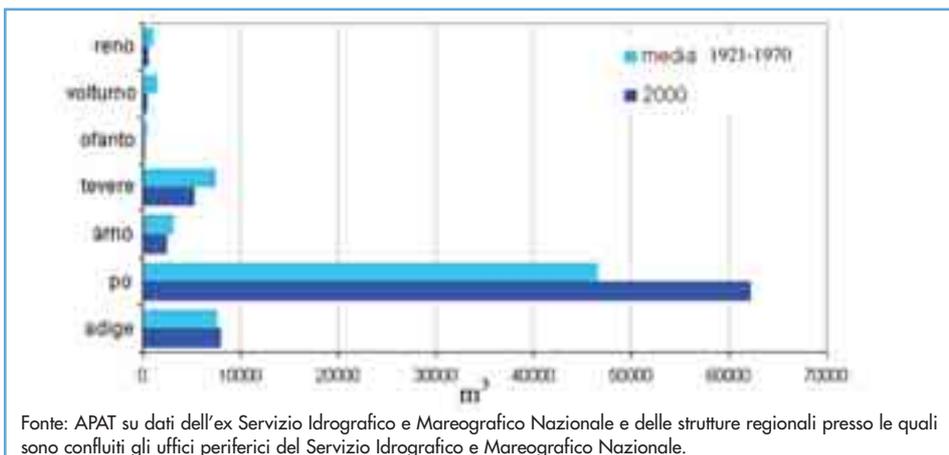


Figura 11.3: Volumi annui defluiti [m³] a chiusura di alcuni bacini nazionali - Anno 2000



strano la stessa distribuzione dei massimi e dei minimi nell'anno. In particolare, l'anno 2000 è stato caratterizzato dall'evento alluvionale di ottobre. Come si può notare in figura 11.2, le forti precipitazioni hanno provocato un rapido aumento delle portate dei corsi d'acqua. A causa di una forte concentrazione della precipitazione nel nord dell'Italia, il Po e l'Adige hanno risposto con eventi di piena. La figura 11.3 rappresenta l'andamento dei volumi annui del 2000 rispetto a quelli medi del cinquantennio 1921-1970 e conferma che, in generale, vi è un decremento dei volumi defluiti nel 2000 rispetto al cinquantennio, tranne che per il Po e l'Adige, dove si ha un aumento proprio a causa dell'evento di piena.

Qualità delle risorse idriche

Qualità delle acque marino costiere

Conoscere e valutare la qualità delle acque marino costiere, è condizione essenziale per impostare una corretta gestione delle risorse marine, in particolare per l'Italia, circondata da 8000 km di coste, densamente popolate e fortemente interessate da attività economiche (industria, trasporti) e socio-culturali (turismo).

Le acque costiere, rappresentano l'interfaccia principale tra i fattori di pressione localizzati sulla costa o nell'immediato entroterra e i grandi spazi oceanici, verso i quali prima i fiumi e poi le correnti marine ne veicolano e diffondono gli effetti. Inoltre, proprio in questa ristretta fascia di mare si sviluppano i più complessi ecosistemi marini (praterie di *Posidonia*, coralligeno, ecc.), vi hanno luogo fondamentali fasi dei processi che regolano la vita negli oceani (zone di riproduzione, risalita di acque profonde, ecc.) e, in definitiva, si ha il maggior livello di biodiversità e di ricchezza ambientale; tutto ciò rende queste acque particolarmente importanti e sensibili ai cambiamenti.

L'Annuario dei dati ambientali presenta tre indicatori per le acque marino costiere: il TRIX (indice di trofia), la balneabilità delle coste e l'Indice di Qualità Batteriologica (IQB).

Tuttavia l'attuale edizione dell'Annuario non presenta lo stato di balneabilità delle coste e delle acque interne e l'Indice di Qualità Batteriologica delle acque (presenti nell'Annuario 2002) poiché, per ragioni tecniche, non è stato reso pubblicamente disponibile e in tempo utile il "Rapporto sulla Balneazione" da parte del Ministero della salute, che costituisce la fonte primaria dei dati per il popolamento di questi indicatori.

Qualità delle acque superficiali

Lo stato di qualità dei corpi idrici può essere valutato in base a numerosi indici. L'Annuario presenta indici relativi alla specifica destinazione d'uso delle acque (acque idonee alla vita dei pesci e dei molluschi) e indici integrati relativi al Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) dovuto agli apporti inquinanti di origine antropica (LIM), allo stato biologico attraverso l'Indice Biotico Esteso (IBE) dei macroinvertebrati bentonici e allo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) e di alcuni laghi principali. In questa sintesi è incluso l'indice SECA.



INDICATORE: Indice di stato trofico (TRIX)



Figura 11.4: Indice di stato trofico (TRIX), classi di qualità sulle medie annuali 2001-2002 nelle acque costiere comprese entro 500m da riva

Lo stato di trofia (quantità di biomassa fitoplanctonica e nutrienti), delle acque marine costiere è rappresentato dall'indice TRIX.

Il valore dell'indice TRIX per tutta l'estensione delle coste (figura 11.4) dimostra che nel 93% delle stazioni di monitoraggio si raggiunge l'obiettivo ambientale previsto dalla normativa, corrispondente a uno stato trofico elevato (74% delle stazioni) o buono (19% delle stazioni). Solo un 5% delle stazioni è in uno stato mediocre e il 2% localizzato nel litorale adriatico dell'Emilia Romagna, in uno stato scadente. La stazione di Porto Garibaldi, in corrispondenza del comune di Goro, presenta le condizioni peggiori.

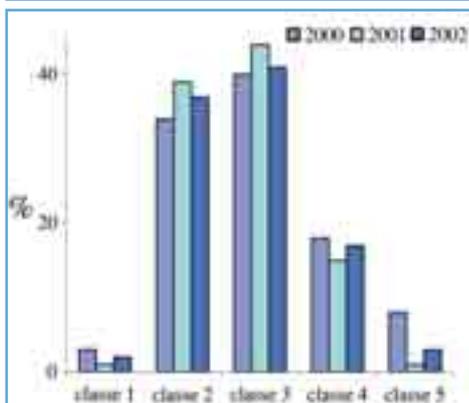
La situazione critica localizzata sulle coste emiliano romagnole dipende essenzialmente dal carico veicolato in mare dal Po, al confine tra Veneto ed Emilia Romagna, che raccoglie gli scarichi di 16 milioni di abitanti, determinando un fattore di pressione tale da influenzare le acque adriatiche sia dal punto di vista produttivo, sia idrologico (densità). La circolazione del bacino tende a trasportare gli apporti padani lungo le coste romagnole in direzione Sud, con diluizione e mescolamento limitati.

Lungo il litorale tirrenico, la maggior parte dei punti monitorati sono in stato trofico elevato. I siti critici, con uno stato trofico mediocre, si trovano in corrispondenza delle foci di alcuni fiumi quali il Fiume Morto nella provincia di Pisa, il Marta nella provincia di Viterbo e il Sarno nella provincia di Caserta.

Tutti i siti del bacino ionico e delle coste della Sardegna presentano condizioni di scarsa trofia e, quindi, elevato stato ambientale.

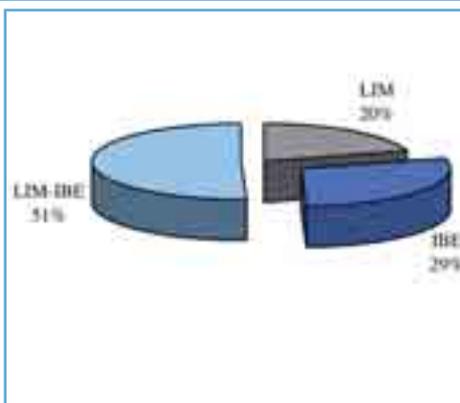


INDICATORE: Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AIM su dati forniti dalle Regioni, Province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

Figura 11.5: Distribuzione percentuale del SECA nelle rispettive classi di qualità - Anni 2000 - 2002



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AIM su dati forniti dalle Regioni, Province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

Figura 11.6: Contributo degli indici LIM e IBE nel determinare la classe di qualità ecologica dei corsi d'acqua (SECA) - Anno 2002

Lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) è determinato integrando il LIM (costruito sui parametri Ossigeno Disciolto, BOD₅, COD, NH₄, NO₃, Fosforo totale, Ortofosfato, *Escherichia coli*) con l'indice IBE.

Il SECA è articolato in cinque classi di qualità decrescente: classe 1 = elevata, classe 2 = buona, classe 3 = sufficiente, classe 4 = scadente e classe 5 = pessima.

L'obiettivo ambientale fissato dalla normativa nazionale (D.lgs. 152/99) per i corsi d'acqua, è il raggiungimento, entro il 2016, di uno stato di qualità ambientale "buono" a cui corrisponde un LIM di livello 2 e una classe 2 (buona) per l'IBE e il SECA.

Per il 2002 sono stati elaborati i dati relativi a quindici Regioni e due Province Autonome (14 nell'Annuario 2002), escluse Calabria, Sardegna, Puglia e Piemonte, per le quali non sono stati resi disponibili i dati.

Il SECA è stato calcolato solo dove era tecnicamente possibile, e cioè in 513 stazioni di monitoraggio, relative a 175 corsi d'acqua, dei principali bacini idrici nazionali. Rispetto all'edizione 2002 dell'Annuario sono aumentati del 44% i siti di campionamento e del 52% i corsi d'acqua monitorati. Questo miglioramento della copertura territoriale è conseguente all'intensificazione dei programmi di monitoraggio richiesti dal citato decreto.

Nel SECA (figura 11.5) le classi 2 (stato ecologico buono) e 3 (sufficiente) risultano quasi equivalenti con circa il 40% di stazioni ciascuna: 37% in classe buona e 41% in classe sufficiente. Significativo è il dato relativo al 17% di stazioni in classe 4 (scadente), mentre è molto bassa, rispettivamente il 2% e il 3%, la presenza della classe 1 (elevata) e 5 (pessima). Complessivamente il 39% dei siti monitorati è rappresentato da un valore di SECA compati-



le con l'obiettivo ambientale previsto dal decreto citato. Tuttavia, rispetto al 2001 è in aumento il numero di stazioni in uno stato scadente o pessimo, verosimilmente per effetto del completamento della copertura territoriale dell'indice.

In figura 11.6 è rappresentata la distribuzione percentuale degli indici SECA, LIM e IBE relativa all'anno 2002. Si può notare che l'IBE con il 29% è l'indice che ha maggiormente influito nel determinare la classe del SECA rispetto al LIM con solo il 20%. Nel rimanente 51% LIM e IBE concorrono in eguale misura a determinare il valore del SECA.

Risorse idriche e usi sostenibili

L'impiego delle acque dolci a fini potabili e, più in generale per il consumo umano, è l'uso prioritario della risorsa.

In Italia tale uso rappresenta anche un'importante pressione quantitativa sulle acque sotterranee (di miglior qualità rispetto a quelle superficiali) che costituiscono la principale fonte di prelievo per usi potabili.

INDICATORE: Prelievo di acqua a uso potabile

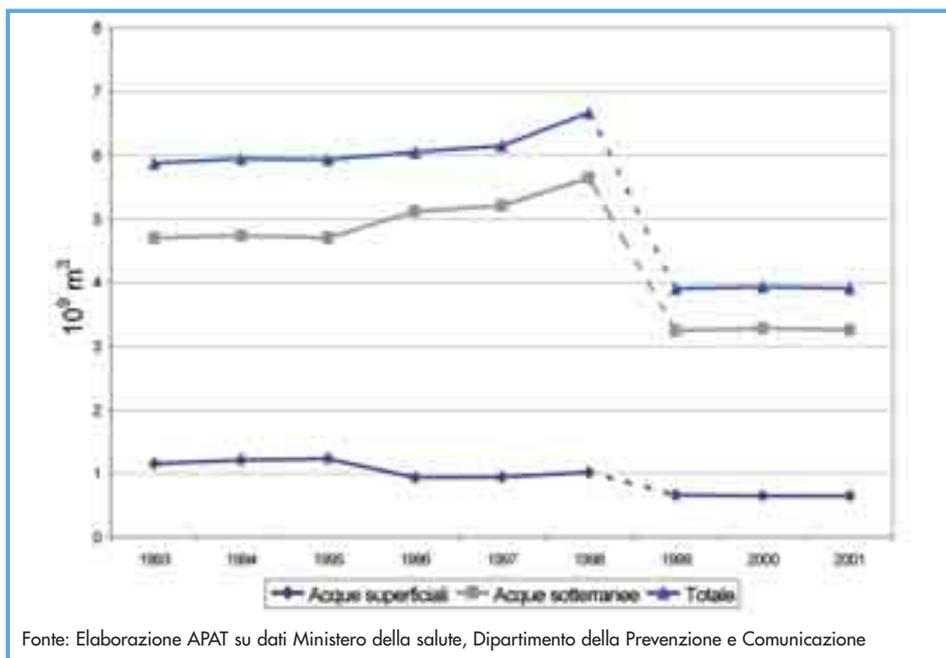


Fig. 11.7: Fonte di approvvigionamento idrico per uso potabile - Anni 1993 - 2001



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

L'indicatore selezionato per questo tema offre una misura dell'impatto quantitativo derivante dalla captazione di acque superficiali e sotterranee per uso potabile. L'indicatore è di particolare rilievo nazionale perché evidenzia l'eccessivo ricorso alle acque sotterranee a usi potabili (figura 11.7). Ciò porta a un sovrasfruttamento delle falde con possibili effetti di salinizzazione delle stesse nelle regioni costiere.

Nel triennio 1999-2001, nella figura 11.7 risulta una diminuzione dei prelievi complessivi di acque a uso potabile. In realtà tale diminuzione è imputabile al fatto che non si possono rappresentare i totali nazionali della captazione di acque superficiali e sotterranee poiché hanno inviato dati significativi solamente le seguenti regioni: Piemonte, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Campania, Puglia e Basilicata. La regione Emilia Romagna ha inviato dati parziali riferiti a una sola provincia, e la Provincia autonoma di Trento ha inviato un dato sulla quantità di acqua distribuita non utilizzabile ai fini di una corretta valutazione.

In effetti, il raffronto con gli anni precedenti fatto per le regioni rappresentate nel triennio 1999-2001 confermano la situazione già segnalata di un rapporto pressoché costante dei prelievi tra acque superficiali e sotterranee.



12. Geosfera

Introduzione

Il recente documento della Commissione Europea sulla protezione del suolo (COM (2002)179) evidenzia i maggiori problemi che interessano i suoli, analoghi, pur nella particolarità e nella grande eterogeneità del nostro territorio, a quelli dei suoli italiani: l'erosione (soprattutto idrica), la contaminazione locale e diffusa, la perdita di suolo per impermeabilizzazione, la compattazione superficiale e profonda dovuta all'uso di mezzi meccanici, la perdita di sostanza organica, la diminuzione della biodiversità, la salinizzazione e il rischio idrogeologico evidenziato dalle frane e dalle inondazioni. L'attuazione di quanto previsto dal documento sta portando alla definizione di una nuova politica dei suoli a livello europeo, con una serie di iniziative mirate, quale la creazione di una rete di monitoraggio del suolo che sia in grado di fornire dati certi e confrontabili. La formulazione di questa nuova politica appare improrogabile per la situazione italiana. In mancanza di un ente di riferimento nazionale, sono stati prodotti, infatti, dati fortemente disomogenei e dispersi tra i vari soggetti attuatori, difficilmente utilizzabili per elaborazioni a scala nazionale. La realizzazione della rete di monitoraggio unitamente, almeno, al completamento della cartografia nazionale 1:250.000 e della relativa banca dati, risulta indispensabile per coprire le lacune conoscitive e per costruire e aggiornare gli indicatori che descrivano la qualità dei suoli, il loro stato di contaminazione e di degradazione, e l'uso del territorio.

In considerazione di ciò, è possibile costruire solo una parte degli indicatori individuati per questo tema; tali indicatori, valutati unitamente a quelli collegati (rischio antropogenico, rischio naturale e agricoltura), cercano comunque di fornire un quadro descrittivo sufficientemente chiaro della situazione attuale.

Gli obiettivi legislativi per la protezione del suolo, piuttosto generici tanto a livello europeo quanto a livello nazionale, possono essere così riassunti: una Politica Agricola Comune (PAC) indirizzata verso un'agricoltura meno intensiva, con un utilizzo più equilibrato dei concimi organici e inorganici e dei prodotti fitosanitari; un uso del suolo indirizzato verso la sostenibilità, evitando lo sfruttamento eccessivo, la perdita per impermeabilizzazione (da parte di urbanizzato e infrastrutture) monitorando più strettamente i fenomeni di erosione e desertificazione; la necessità di porre rimedio ai fenomeni di contaminazione puntuale (siti contaminati) e diffusa.

Gli indicatori elaborati sulla base dei dati attualmente disponibili riescono a rappresentare, in forma ancora molto parziale, la complessa realtà naturale del sistema Geosfera e delle sue interazioni con gli altri sistemi (Atmosfera, Biosfera, Idrosfera). Per il tema *Qualità dei suoli* non è possibile definire a livello nazionale lo stato del contenuto in metalli pesanti del suolo agrario mentre appare stabile il bilancio di nutrienti. Per quanto riguarda l'evoluzione fisica e biologica dei suoli, le aree a elevato rischio di desertificazione risultano localizzate in buona parte dell'Italia meridionale (con punte di circa il 50% del territorio regionale in Puglia), mentre le aree a rischio di erosione idrica sono diffuse sull'intero territorio nazionale. In entrambi i casi non è stato possibile definire un *trend* a causa della mancanza di serie storiche. La situazione dei suoli contaminati da fonti diffuse appare stabile per la maggior parte delle



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

regioni italiane, mentre l'avvio delle anagrafi regionali ha permesso l'individuazione di migliaia di siti contaminati da fonti puntuali. Un quadro non troppo positivo emerge anche dallo stato dell'uso del territorio, dove, nonostante la carenza dei dati, appare evidente una tendenza alla crescita delle aree impermeabilizzate.

INDICATORE: Urbanizzazione in area costiera

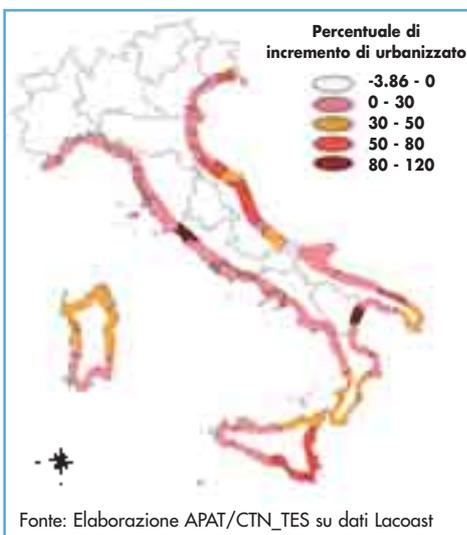


Figura 12.1: Variazione delle superfici urbanizzate tra il 1975 e il 1992 nella fascia costiera di 10 km; rappresentazione a livello provinciale

Una delle performance misurabili è l'evoluzione dell'uso del suolo attraverso la misura delle superfici destinate ad agricoltura intensiva, delle superfici impermeabilizzate dall'espansione dei centri urbani, di quelle destinate alla creazione di infrastrutture viarie e ferroviarie. A livello generale, emerge nell'ultimo decennio una progressiva diminuzione della superficie destinata ad aree agricole, con recupero di suoli boscati o seminaturali, ma si evidenzia altresì un aumento delle superfici impermeabilizzate. Questo fenomeno, generalizzato su tutto il territorio nazionale, è particolarmente evidente sulla fascia costiera, come

dimostra l'indicatore riportato nella figura 12.1; l'incremento di superfici urbanizzate nel periodo 1975-1992 supera in molte province il 50%.

INDICATORE: Siti contaminati

INDICATORE: Siti contaminati di interesse nazionale

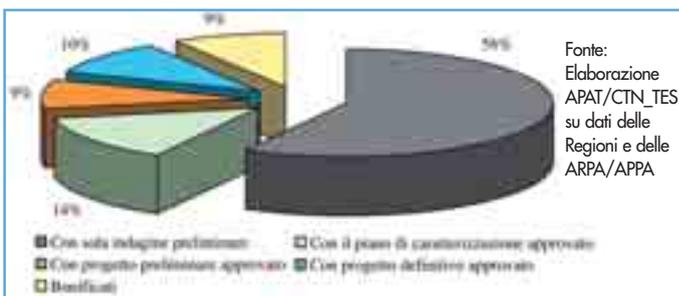


Figura 12.2: Siti inseriti nelle anagrafi regionali - Ripartizione per stato di avanzamento della bonifica - Anno 2003



Figura 12.3: Localizzazione e dimensionamento dei siti di interesse nazionale - Anno 2003

siti è invece ormai in piena fase di bonifica, essendo ormai stato approvato almeno uno dei tre documenti progettuali previsti dal DM 471/99, cioè il piano di caratterizzazione, il progetto preliminare e il progetto definitivo. Per il 9% dei siti, il processo di bonifica si è ormai concluso con la prevista certificazione provinciale. Occorre tener presente che per un numero più elevato (circa 1000) di altri siti, non conteggiati nella figura, la bonifica si è conclusa in questi ultimi anni senza la certificazione provinciale, in quanto i progetti di bonifica erano stati approvati prima dell'emanazione del DM 471/99.

A livello di costi, limitando le considerazioni ai 41 siti contaminati di interesse nazionale (figura 12.3) presenti nel DM 468/01, c'è una valutazione complessiva degli oneri di bonifica pari a 3.149,30 milioni €, a fronte di un finanziamento complessivamente previsto dalle varie leggi, tra conto capitale e conto interessi, di 547,34 milioni €, pari al 17,4% del fabbisogno.

Le anagrafi regionali previste dal DM del 25/10/99 n. 471, pur essendo ancora in fase di avvio, iniziano a fornire dati sul numero e sulle caratteristiche dei siti contaminati e bonificati. Informazioni importanti sul tema sono anche fornite dai dati sui siti contaminati di interesse nazionale, ricompresi nel DM 18/09/01 n. 468 (Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati) e recentemente integrati dalla Legge 31 luglio 2002, n. 179 (Disposizioni in materia ambientale).

In figura 12.2 i circa 2.500 siti inseriti nelle anagrafi regionali vengono suddivisi in base allo stato di avanzamento dell'iter di bonifica; i dati, relativi alla metà del 2003, fanno riferimento a 15 regioni. Per la maggior parte dei siti inseriti nelle anagrafi si dispone solamente di una caratterizzazione preliminare, anche se in molti casi il piano di caratterizzazione è in corso. Un terzo dei



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INDICATORE: Utilizzo di fanghi di depurazione in aree agricole

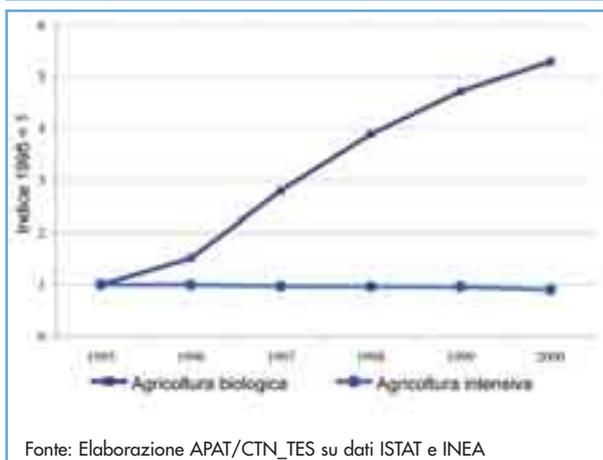
Tabella 12.1: Quantità media di metalli pesanti addizionata annualmente per unità di superficie interessata all'utilizzo dei fanghi - Anni 1995 - 2000

	Cadmio g/ha	Rame g/ha	Nichel g/ha	Piombo g/ha	Zinco g/ha	Mercurio g/ha	Cromo g/ha
1995	13	2.913	714	1020	9.729	13	671
1996	13	1.505	481	334	3.327	7	455
1997	7	1.498	238	320	3.228	3	359
1998	22	1.615	356	463	4.188	6	556
1999	18	1.369	243	417	3.891	6	421
2000	17	1.541	368	452	3.898	6	655
Media 1995-2000	15	1.740	400	501	4.710	7	519
D 86/278/EEC	150	12.000	3.000	15.000	30.000	100	—
Proposta Dir	30	3.000	900	2.250	7.500	30	3.000
Proposta Dir 2015 MT	15	2.400	600	1.500	6.000	15	2.400
Proposta Dir 2025 LT	6	1.800	300	600	4.500	6	1.800

Fonte: Elaborazione APAT/CTN_TES su dati MATT

INDICATORE: Superfici adibite a coltivazioni a basso impatto ambientale

INDICATORE: Aree usate per l'agricoltura intensiva



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_TES su dati ISTAT e INEA

Figura 12.4: Evoluzione indicizzata (1995=1) delle superfici ad agricoltura biologica e ad agricoltura intensiva nel periodo 1995-2000

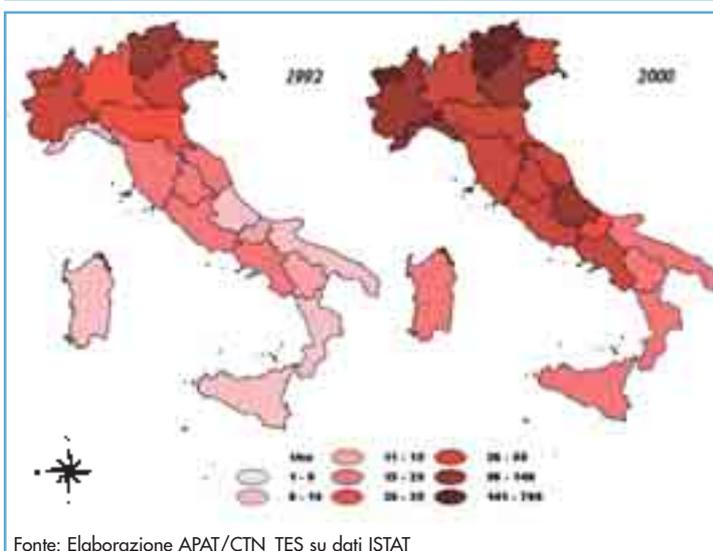
In merito alla qualità dei suoli e alla contaminazione diffusa, i dati sul contenuto di metalli pesanti nei suoli sono ancora incompleti e di difficile valutazione. Risulta invece interessante valutare i dati sulle quantità di metalli apportate in agricoltura a seguito dell'utilizzo dei fanghi di depurazione (tabella 12.1), fonte anche di sostanza organica e di elementi nutritivi, e sulla agricoltura biologica (figura 12.4), risposta sicuramente efficace verso questo problema e, più in generale, verso tutta la problematica della contaminazione ed eccessivo sfruttamento dei suoli. L'apporto di metalli derivante dall'utilizzo dei fanghi è stato in



questi anni sempre al di sotto non solo dei vigenti limiti legislativi, ma anche di quelli previsti dalla direttiva in fase di emanazione. Le restrizioni, previste dalla proposta di direttiva, nel medio e lungo termine porranno invece dei problemi sulle concentrazioni di cadmio, di mercurio e di zinco; per poter continuare l'utilizzo agricolo dei fanghi occorrerà senz'altro migliorarne la qualità. L'evoluzione indicizzata dell'agricoltura intensiva e di quella biologica confermano il segnale positivo di una diminuzione delle aree interessate dalla prima e di un aumento della superficie coltivata biologicamente; quest'ultima, anche se occupa nel 2000 solo l'8% della SAU, è passata dai 202.000 ettari del 1995 ai 1.069.000 ettari del 2000.

Altri dati interessanti sul problema della contaminazione diffusa, riguardano gli allevamenti ed effluenti zootecnici e il bilancio di nutrienti nel suolo, con la valutazione dei surplus di azoto e di fosforo, che possono essere causa di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee.

INDICATORE: Rischio di compattazione del suolo in relazione al numero e potenza delle trattrici



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_TES su dati ISTAT

Figura 12.5: Sommatoria peso delle macchine agricole per ettari di SAU per regione - Anni 1992 - 2000

I problemi di degradazione fisica sono efficacemente rappresentabili attraverso le carte del rischio di erosione attuale e delle aree sensibili alla desertificazione; può essere interessante anche valutare il rischio di compattazione attraverso l'indicatore "proxi" sommatoria peso Σp (t/ha SAU). Tale indicatore è funzione del peso dei macchinari agricoli, del loro utilizzo annuo e della superficie dei seminativi e del-

le coltivazioni legnose agrarie. In figura 12.5 viene riportata la sommatoria peso delle macchine agricole in tonnellate per ettaro di SAU. Tale sommatoria peso è aumentata dal 1992 al 2000; i dati regionali, se si escludono quelli del Trentino Alto Adige e della Valle d'Aosta, dove il valore è fortemente influenzato dalla piccola superficie di SAU, evidenziano pesi elevati per il Piemonte e il Veneto, ma soprattutto pongono in risalto come quasi tutte le regioni abbiano valori nel 2000 superiori alla media nazionale del 1992.



13. Rifiuti

Introduzione

La produzione dei rifiuti è in continuo aumento nella maggior parte dei Paesi Europei, come testimonia il "Kiev's Report" (*Europe's environment: the third assessment*), il documento della Commissione Europea che delinea il quadro ambientale a livello degli Stati Membri (EU15), dei Paesi dell'Est europeo (Paesi dell'allargamento) e dei Paesi del Caucaso e dell'Asia centrale (EECCA).

Ogni anno nell'UE sono prodotti circa 1,3 miliardi di tonnellate di rifiuti (esclusi i rifiuti agricoli) con un pro capite pari a circa 3,5 tonnellate. L'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) stima che la maggior parte dei rifiuti prodotti nell'Unione Europea rientra in cinque grandi flussi: rifiuti dell'attività manifatturiera (26%), rifiuti di cava e di miniera (29%), rifiuti da costruzione e demolizione (22%), rifiuti urbani (14%) e rifiuti agricoli e forestali, di cui risulta difficile stimare la quantità. I rifiuti pericolosi ammontano a circa 27 milioni di tonnellate.

I dati evidenziano una tendenza all'incremento nella produzione che va ben oltre la crescita economica, considerato che nel periodo 1990-1995 quest'ultima è risultata pari al 6,5% a fronte di un incremento nella produzione di rifiuti dell'ordine del 10%.

È opinione generale che, senza nuove misure politiche, la produzione di rifiuti nell'UE continuerà ad aumentare. Secondo le stime dell'OCSE, la produzione di rifiuti solidi nei paesi OCSE aumenterà, nel periodo compreso tra il 1995 e il 2020, del 43%, raggiungendo un pro capite di 640 kg per anno. Sempre secondo l'OCSE, anche altri importanti flussi di rifiuti, come i rifiuti industriali e i rifiuti da costruzione e demolizione, registreranno in futuro un aumento considerevole.

Riguardo alla gestione, i dati più attendibili riguardano i rifiuti urbani e indicano qualche progresso rispetto al ricorso a metodi di trattamento alternativi rispetto allo smaltimento in discarica, anche se quest'ultima rappresenta ancora la forma di gestione più utilizzata (57%). Qualche progresso si osserva nel riciclo e nel compostaggio dei rifiuti urbani solidi, passati dal 15% nel 1995 al 20% alla fine degli anni '90.

La situazione è, comunque, estremamente diversificata nei diversi Paesi dell'Unione Europea; in alcuni Stati lo smaltimento in discarica è ancora il metodo più utilizzato per i rifiuti urbani, con una quota pari all'80% o superiore; in altri, si arriva a percentuali inferiori al 20%. Ancora più marcato è il divario che si rileva per la frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, infatti, in molti Paesi, vige il divieto di smaltimento in discarica dei rifiuti biodegradabili (Francia, Norvegia, Danimarca e Olanda) e in altri entrerà in vigore entro il 2005 (Germania, Svezia e Finlandia).

In alcuni Paesi è vietato lo smaltimento in discarica dei rifiuti dotati di un discreto potere calorifico (Svezia), in altri tale divieto sta per entrare in vigore: in Austria e Germania entro il 2004 e il 2005 rispettivamente sarà vietato smaltire in discarica rifiuti aventi un potere calorifico inferiore a 6.000 kJ/kg, in Italia il divieto riguarderà dal 1° Gennaio 2007 i rifiuti con potere calorifico inferiore (P.C.I.) maggiore di 13.000 kJ/kg.

Tale impostazione determinerà un aumento considerevole dei rifiuti avviati a recupero energetico che, attualmente, copre una percentuale inferiore al 20% della produzione di RU, ma con marcate diversità tra i vari Stati membri, Francia, Svezia, Danimarca e Olanda presentano, infatti, livelli elevati di incenerimento con o senza recupero energetico.



Numerose sono le novità legislative intervenute nell'ultimo anno a livello europeo e nazionale destinate a incidere profondamente sull'attuale sistema di gestione dei rifiuti. Tra i provvedimenti nazionali ritenuti più importanti per il decollo del sistema integrato di gestione vanno citati il D.lgs. 13 gennaio 2003, n.36 di recepimento della direttiva 1999/31/CE in materia di discariche e il Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 13 marzo 2003 relativo ai criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Altre due importanti direttive, ormai recepite, sono la direttiva 2000/53/CE sui veicoli fuori uso e la direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta, per i rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico, cui si è dato rispettivamente attuazione con i decreti legislativi 24 giugno 2003, n. 209 e 24 giugno 2003, n. 182.

Il recepimento della direttiva 1999/31/CE in materia di discariche e la prossima entrata in vigore delle norme di recepimento della direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti completano il quadro normativo di riferimento sul trattamento dei rifiuti e introducono disposizioni che dovrebbero incentivare nuovi modelli di gestione basati sempre più sul recupero energetico e di materia dai rifiuti.

Anche la direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, attualmente in corso di recepimento, e il conseguimento degli obiettivi derivanti dal Protocollo di Kyoto e dal Libro bianco sulle fonti energetiche rinnovabili che prevede il 12% dell'utilizzo di tali fonti di energia entro il 2010, dovrebbero garantire un incremento dei rifiuti avviati a recupero energetico.

In questo contesto si inserisce, come evidenziato, anche il divieto di smaltire in discarica, a partire dal 1° gennaio 2007, rifiuti con un potere calorifico inferiore (P.C.I.) superiore a 13.000 kJ/kg, che imporrà a flussi importanti di rifiuti, quali il fluff di macinazione degli autoveicoli, forme di gestione differenti dalla discarica.

La piena attuazione della normativa sui veicoli a fine vita e il recepimento delle direttive in materia di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, che fissano ambiziosi obiettivi di riciclaggio e recupero contribuiranno, inoltre, al decollo del sistema di recupero.

Sullo stesso piano opera anche il Decreto 203/03 che, a regime, obbligherà gli uffici, gli enti pubblici e le società a prevalente capitale pubblico, a coprire almeno il 30% del loro fabbisogno annuale con manufatti e beni realizzati con materiale riciclato.

Il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della frazione biodegradabile da allocare in discarica fissati dal D.lgs. 36/03, porterà a una crescita del sistema di trattamento biologico aerobico e anaerobico di tali rifiuti che dovranno, poi, una volta trattati, essere avviati a circuiti di valorizzazione.

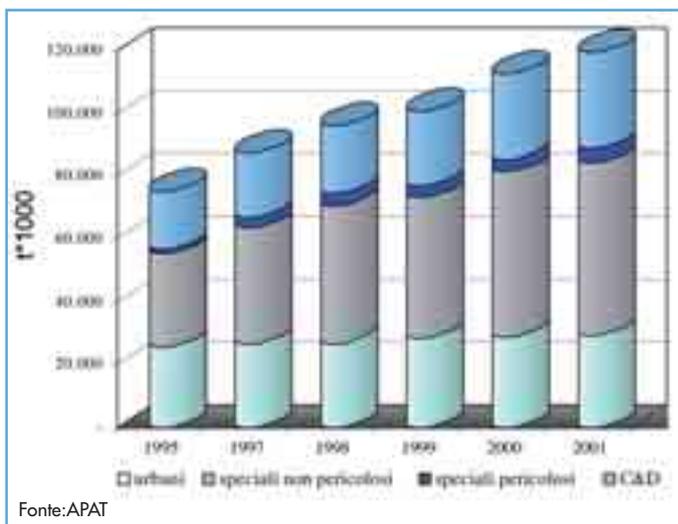
Anche in questo caso lo strumento normativo potrà rivestire un ruolo importante nel garantire un reale sbocco di mercato soprattutto per quei materiali derivanti dal trattamento di frazioni organiche più inquinate che difficilmente potranno trovare un impiego in agricoltura.

Gli indicatori rappresentati sono stati scelti sulla base della significatività, della possibilità di popolamento e della rappresentazione in serie storica.

I dati riportati si riferiscono ai rifiuti urbani, ai rifiuti speciali, intesi come somma di rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi, e ai soli rifiuti speciali pericolosi.



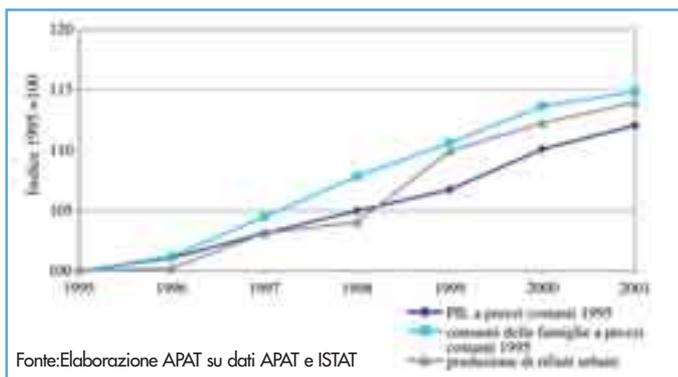
INDICATORE: Produzione di rifiuti totale per unità di PIL



Fonte: APAT

Figura 13.1: Ripartizione tra le diverse tipologie di rifiuti della produzione totale - Anni 1995 - 2001

ti speciali quelli derivanti da costruzione e demolizione stimati, da uno studio APAT, in oltre 27 milioni di tonnellate. Per il 2001 i rifiuti urbani si attestano su un valore di 29,4 milioni di tonnellate a cui si aggiungono 90,5 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, di cui 4,3 milioni di tonnellate sono rifiuti speciali pericolosi e 31 tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione.



Fonte: Elaborazione APAT su dati APAT e ISTAT

Figura 13.2 Andamento della produzione dei rifiuti urbani rispetto al Prodotto Interno Lordo (PIL) e al consumo delle famiglie - Anni 1995 - 2001

L'Italia può disporre di una serie storica dei dati sui rifiuti totali prodotti dal 1995 al 2001 che, messi in relazione con il PIL su base 1995, mostrano ancora una stretta correlazione fra crescita economica e produzione di rifiuti negli anni considerati. La quantità totale prodotta nel 2000 è pari a oltre 112 milioni di tonnellate di rifiuti suddivisi in 83,7 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, di cui 4 milioni di tonnellate di rifiuti speciali pericolosi e 28,9 milioni di tonnellate di rifiuti urbani. Fanno parte dei rifiu-

ti speciali quelli derivanti da costruzione e demolizione stimati, da uno studio APAT, in oltre 27 milioni di tonnellate. Per il 2001 i rifiuti urbani si attestano su un valore di 29,4 milioni di tonnellate a cui si aggiungono 90,5 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, di cui 4,3 milioni di tonnellate sono rifiuti speciali pericolosi e 31 tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione. Confrontando i dati di produzione di rifiuti urbani con quelli relativi ad alcuni indicatori socio-economici, quali il prodotto interno lordo e i consumi delle famiglie a prezzi costanti 1995, si possono complessivamente rilevare, nel periodo 1995-2001 incrementi di analoga entità per i diversi parametri. A fronte di un aumento percentuale della produzione di rifiuti pari, co-

RIFIUTI



me già precedentemente rilevato, al 14 % si rileva, infatti, una crescita del PIL del 12,1% e dei consumi delle famiglie del 14,8%. Con riferimento ai dati 1999-2001 si può, inoltre, rilevare una crescita del PIL leggermente superiore a quella della produzione dei rifiuti urbani (5,3% contro 4,1%, figura 13.2).

INDICATORE: Produzione di rifiuti urbani

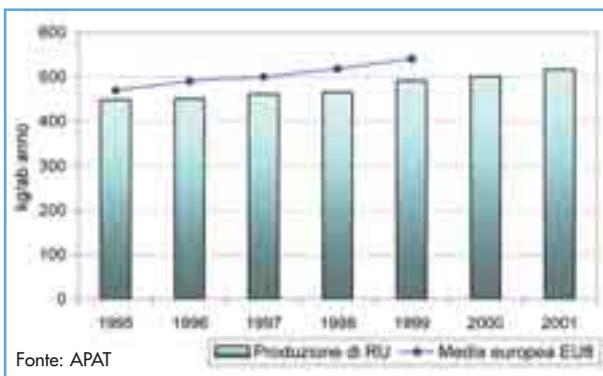


Figura 13.3: Quantità di rifiuti urbani prodotti in Italia pro capite (kg/abitante anno) rispetto alla media dell'Unione Europea

I rifiuti urbani sono in aumento in tutta Europa. Si stima che oltre 306 milioni di tonnellate annue vengano raccolte ogni anno, considerando anche i Paesi che a breve entreranno a far parte dell'Unione.

In Italia la produzione di rifiuti urbani nel 2001 si attesta a 29,4 milioni di tonnellate con un incremento, rispetto al 2000 pari all'1,6%. Si conferma, pertanto, la tendenza alla riduzione del tasso di crescita della produzione già osservata nel periodo 1999-2000, dopo il significativo incremento, pari al 5,7% circa, registrato nel

biennio 1998-1999 (il più elevato del periodo 1995-2001). Nel complesso la produzione è aumentata, dal 1995 al 2001 del 14% con un tasso di crescita medio annuo pari al 2,2% circa.

INDICATORE: Rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

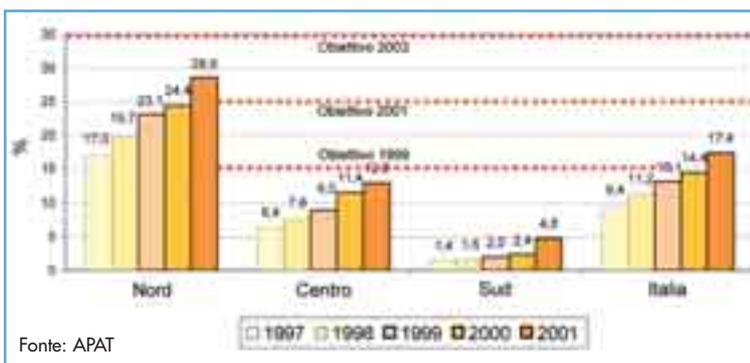


Figura 13.4: Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato rispetto agli obiettivi del D.lgs. 22/97

In Italia la raccolta differenziata è ormai effettuata nel 96% dei comuni, con punte del 99,8% nel Nord-Est fino al 90% nel Sud, come risulta da uno studio condotto da FISE Assoambiente sulle "Forme di gestione dei rifiuti urbani". Tutte le aree metropolita-



ne hanno avviato programmi di raccolta differenziata, mentre nei comuni al di sotto dei 5000 abitanti la percentuale scende a circa il 91%.

Il 2001 è l'anno in cui, secondo l'obiettivo fissato dal D.lgs. 22/97, la raccolta differenziata doveva raggiungere il 25%. Nel 2000 ha raggiunto il 14,4%, mentre nel 2001 è arrivata al 17,4%, conseguendo con due anni di ritardo, a livello nazionale, gli obiettivi fissati dal D.lgs 22/97 per il 1999. Inoltre differenze sostanziali si osservano fra le diverse zone geografiche; infatti, mentre il Nord raggiunge il 28,6% superando anche l'obiettivo del 2003, il Centro, il Sud e le Isole pur facendo registrare notevoli passi in avanti soprattutto nell'organizzazione del sistema non riescono a raggiungere il target previsto.

La raccolta differenziata ha raggiunto nel 2001 i 5,1 milioni di tonnellate, con una crescita della quota percentuale, rispetto al 2000, del 3%. In termini assoluti l'incremento, il più elevato dell'intero quinquennio 1997-2001, risulta superiore alle 940.000 tonnellate.

INDICATORE: Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica

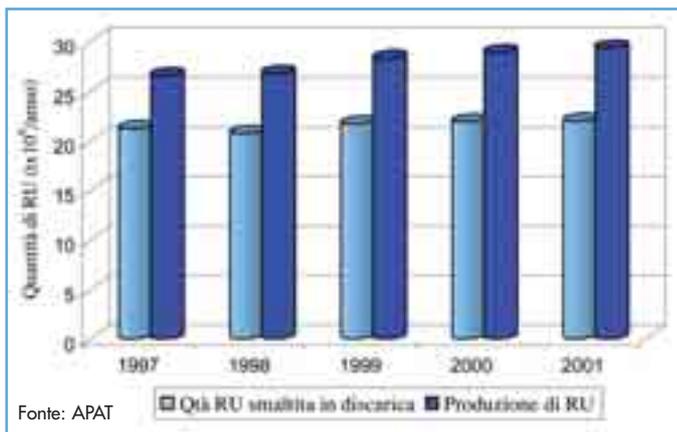


Figura 13.5: Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica rispetto alla quantità totale prodotta

Complessivamente nel 2001 circa il 67,1% dei rifiuti urbani sono stati smaltiti in discarica per un totale di circa 20 milioni di tonnellate. La flessione che si registra nello smaltimento in discarica, rispetto al 2000, ammonta a circa 5,3 punti percentuali.

Si conferma l'inversione di tendenza già registrata per il 2000 quando si era assistito a una diminuzione dello smaltimento in discarica, che pur rimanendo ancora

la forma di gestione più diffusa, lascia spazio ad altre tipologie di trattamento e smaltimento quali il compostaggio e la termovalorizzazione.

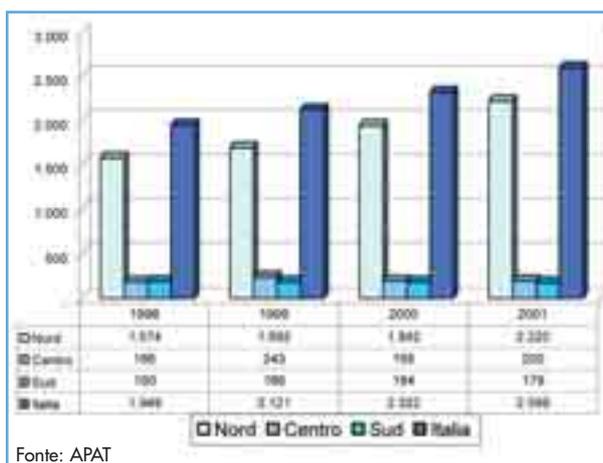
Tale risultato, raggiunto anche grazie all'incentivazione dei sistemi di raccolta differenziata, è dovuto in gran parte alla crescita del settore del compostaggio in particolare del compostaggio delle frazioni selezionate dei rifiuti, sia in termini di quantità di rifiuti trattati sia in termini di numero di impianti.

Parallelamente allo sviluppo dei trattamenti a valle della raccolta differenziata si è riscontrata anche una crescita della termovalorizzazione dei rifiuti dovuta in gran parte allo sviluppo tecnologico che ha investito il parco impianti nazionale limitando drasticamente il numero degli insediamenti privi di tecnologie per il recupero energetico (del totale dei 44 impianti di incenerimento dei rifiuti urbani nel 2001 solo 8 sono senza recupero di energia).

RIFIUTI



INDICATORE: Quantità di rifiuti urbani inceneriti

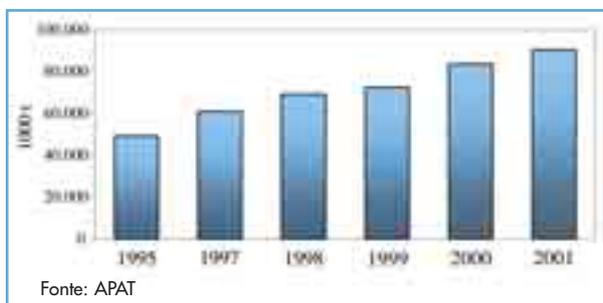


Fonte: APAT

Figura 13.6: Quantità di rifiuti urbani inceneriti

La quantità di RU avviati a impianti di incenerimento ammonta a circa 2,6 milioni di tonnellate. Il divario tra le regioni del Nord e quelle del Sud va aumentando, visto che come nel 2000 in molte regioni del Sud non esistono ancora impianti per il trattamento termico dei rifiuti. L'incremento percentuale su base nazionale tra il 2000 e il 2001 è di circa il 10%.

INDICATORE: Produzione di rifiuti speciali



Fonte: APAT

Figura 13.7: Quantità di rifiuti speciali prodotti

La quantità totale di rifiuti speciali prodotta in Italia nel 2000 è pari a 83,7 milioni di tonnellate, di cui 4 milioni di tonnellate di rifiuti speciali pericolosi. Fanno parte dei rifiuti speciali quelli derivanti da costruzione e demolizione stimati, da uno studio APAT, in oltre 27 milioni di tonnellate. Per il 2001 i rifiuti speciali aumentano a un valore di 90 milioni di tonnellate, mentre i rifiuti pericolosi si

attestano a 4 milioni di tonnellate; la stima dei rifiuti da costruzione e demolizione è di oltre 30 milioni tonnellate.

In Italia, come in molti altri Paesi dell'Unione Europea, la quantità di rifiuti speciali prodotti è aumentata di quasi il 50 % tra il 1997 e il 2001. Le cause di questo aumento si possono ricercare nelle migliorate condizioni economiche e nel ritmo dello sviluppo industriale. L'industria manifatturiera, il settore delle costruzioni e della demolizione, l'estrazione mineraria e da cava e l'agricoltura sono le attività economiche che contribuiscono maggiormente alla produzione dei rifiuti speciali. In generale circa il 75% dei rifiuti prodotti può essere ricondotto ad attività di tipo industriale, mentre il restante 25% deriva dalle attività domestiche.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INDICATORE: Imnesso al consumo degli imballaggi, totale e per tipologia di materiale

INDICATORE: Produzione degli imballaggi, totale e per tipologia di materiale

INDICATORE: Recupero degli imballaggi, totale e per tipologia di materiale

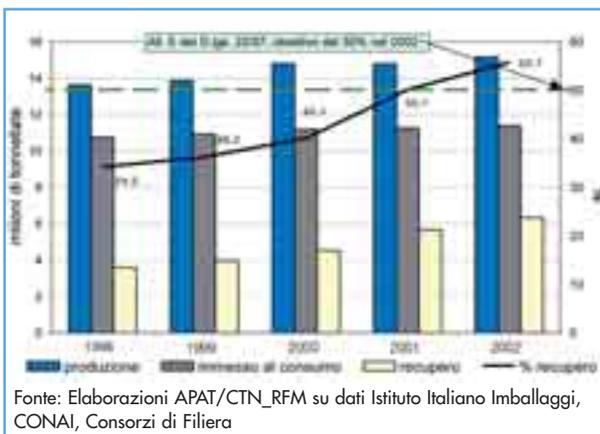


Figura 13.8: Indicatori sulla quantità totale di imballaggi e percentuale di imballaggi recuperati negli anni 1998-2002 rispetto all'obiettivo fissato per il 2002

Le politiche sul riciclaggio e recupero degli imballaggi assumono sempre maggiore rilevanza in funzione dei crescenti volumi che ogni anno vengono prodotti e immessi sul mercato. La normativa europea di riferimento in materia di imballaggi e rifiuti di imballaggio è rappresentata dalla Direttiva 94/62/CE. Tale direttiva individua come obiettivi fondamentali la prevenzione e la minimizzazione dell'impatto ambientale determinato dal ciclo degli imballaggi e dei rifiuti da essi derivati, nonché l'armonizzazione delle discipline nazionali al fine di evitare l'insorgere di distorsioni

nell'ambito del mercato unico europeo. In linea con questi obiettivi il sistema di gestione dei rifiuti di imballaggio deve essere basato, in primo luogo, sulla prevenzione intesa come riduzione alla fonte della quantità e pericolosità dei rifiuti, quindi sul recupero in tutte le sue forme, di riutilizzo, riciclaggio di materia e recupero di energia e infine sullo smaltimento che, non avendo alcuna funzione di valorizzazione delle risorse e comportando un rischio per l'ambiente, deve rappresentare solo l'opzione ultima per quei rifiuti che non possono essere recuperati o altrimenti trattati.

I principi ispiratori della direttiva sono stati recepiti, nella legislazione italiana, dal Decreto Legislativo 22/97 (Titolo II). Quest'ultimo, in particolare, individua una serie di obiettivi da conseguire nell'arco del quinquennio 1998 - 2002. I risultati conseguiti sono pienamente soddisfacenti: il traguardo delle percentuali minime di recupero complessivo, riciclaggio complessivo e riciclaggio per singolo materiale è stato, infatti, superato con un buon margine. Nel 2002 sono stati avviati al recupero più di 6 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio, pari a oltre il 55% degli imballaggi immessi al consumo, mentre la percentuale complessiva di riciclaggio ha superato il tetto massimo del 45% fissato dalla normativa, attestandosi nel 2002, al 50,5%. I progressi sono stati compiuti soprattutto negli ultimi anni in seguito a campagne di sensibilizzazione, ad accordi volontari, agli accordi con i comuni e al potenziamento della rete di piattaforme adibite alla raccolta dei rifiuti di imballaggio.



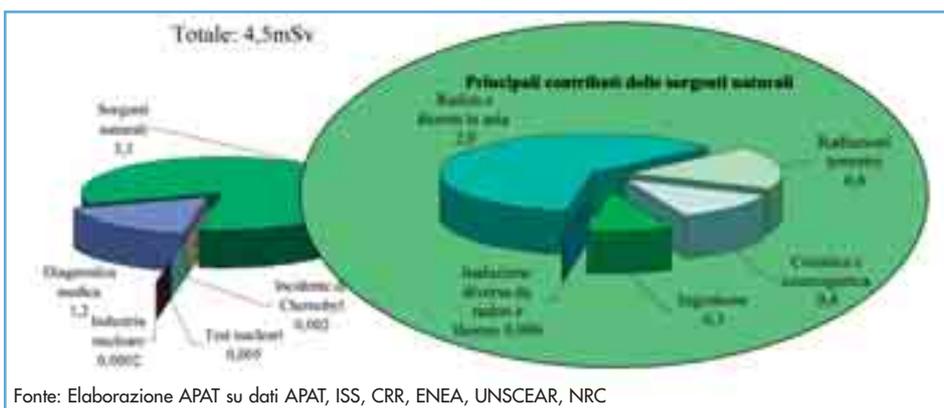
14. Radiazioni ionizzanti

Introduzione

Le radiazioni ionizzanti sono emissioni di particelle e/o energia, in grado di modificare la struttura della materia con la quale interagiscono. Nel caso dei tessuti biologici tale interazione può portare a un danneggiamento delle cellule. Nella maggior parte dei casi il danno viene riparato dai normali meccanismi di difesa dell'organismo, ma, può accadere, anche in funzione dell'entità e della durata dell'esposizione, che le cellule interessate risultino compromesse, e si presentino effetti sanitari sugli individui esposti. Effetti certi, detti "deterministici", si riscontrano al di sopra di soglie di esposizione molto elevate e inducono lesioni anatomiche e perdita di funzionalità degli organi e dei tessuti; altri effetti, conseguenti alle esposizioni più frequenti, hanno un'incidenza stocastica, ovvero, a parità di dose ricevuta, il danno si manifesta in modo del tutto casuale tra individuo e individuo. Gli effetti stocastici si definiscono "somatici" o "genetici", a seconda che si manifestino sull'individuo esposto o sulla sua discendenza. La probabilità di effetti avversi sugli individui esposti è valutata mediante una specifica grandezza, definita "Dose efficace", introdotta allo scopo di quantificare il rischio derivante dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti.

Oltre alla dose efficace, classificabile come indicatore di impatto, sono riportati due indicatori di stato: la "Concentrazione di attività di radon indoor", quale principale sorgente di esposizione a radiazioni ionizzanti, e la "Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari", che descrive la situazione relativa alla presenza di radionuclidi di origine antropica nell'ambiente.

INDICATORE: Dose efficace media individuale in un anno



Fonte: Elaborazione APAT su dati APAT, ISS, CRR, ENEA, UNSCEAR, NRC

Figura 14.1: Stima dei contributi alla dose efficace media annuale della popolazione italiana (milliSievert/anno)



L'indicatore rappresenta l'impatto delle principali sorgenti di radiazioni sulla popolazione italiana. La grandezza con cui si esprime tale impatto ha come unità di misura il milliSievert (mSv). Dalla figura 14.1, in cui sono riportate le stime dei principali contributi alla dose efficace, emerge che il 73 % del totale è dovuto alle sorgenti naturali. I valori riportati si riferiscono a medie su tutta la popolazione. Valori più elevati, individuali e di gruppi della popolazione, sono possibili in relazione a casi particolari, quali, ad esempio, la presenza di elevate concentrazioni di radon nelle abitazioni o in luoghi di lavoro o esposizioni causate da materiali naturali in alcune particolari attività lavorative.

INDICATORE: Concentrazione di attività di radon *indoor*

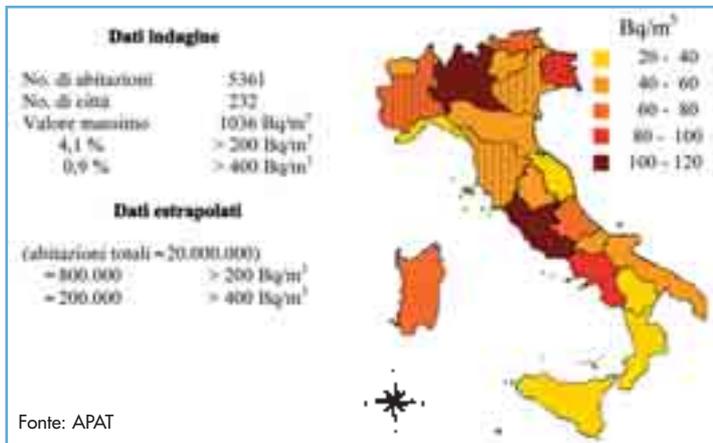


Figura 14.2: Concentrazioni medie annuali di attività di Rn222 nelle abitazioni delle regioni italiane e province autonome italiane (la scelta degli intervalli ha valore esemplificativo) (1989 ÷ 1997). Sono segnalate con il tratteggio le regioni in cui sono già state condotte campagne di indagini

Il radon è un gas naturale radioattivo che esala dal terreno e si accumula negli ambienti chiusi. Esso contribuisce per circa il 45% della dose efficace totale. All'esposizione al radon è associato un aumento di rischio di tumore al polmone. Nella figura 14.2 sono riportati i risultati di un'indagine, effettuata su un campione statisticamente rappresentativo, per la determinazione della concentrazione di radon media nelle abitazioni (luogo in

cui i tempi di permanenza sono maggiori) in tutte le regioni italiane. La legislazione europea ha fissato dei valori di concentrazione di radon per le abitazioni, definiti "livelli di azione", superati i quali sono raccomandati interventi per la riduzione del rischio associato. Tali valori sono 400 Bq/m³ per edifici costruiti e 200 Bq/m³ per edifici da costruire (come parametro di progetto). In Italia si stimano circa 800.000 abitazioni con concentrazioni superiori a 200 Bq/m³ e circa 200.000 quelle con concentrazioni superiori a 400 Bq/m³. Per valutare in maniera dettagliata la distribuzione di radon sul territorio nazionale e razionalizzare le risorse in vista di eventuali interventi di risanamento, è necessario predisporre la "mappatura" del territorio stesso, ossia, l'individuazione delle aree in cui vi è una maggiore probabilità di elevate concentrazioni. La necessità di completare il lavoro di mappatura è motivata dall'esigenza di fornire un'efficace risposta in termini di protezione della popolazione ed è riconosciuta, anche



a livello legislativo, dal D.lgs. 230/95 e successive modifiche, il quale prevede, entro il 31 agosto 2005, la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale delle aree a rischio. Per quanto riguarda le metodologie di raccolta ed elaborazione dei dati, si è affermata, sia a livello internazionale, che nelle indagini già condotte in alcune regioni italiane (Veneto, Friuli Venezia Giulia, Toscana, Piemonte e provincia autonoma di Bolzano), la pratica della misura "indoor", cioè in ambienti chiusi, principalmente abitazioni e scuole. Le campagne di indagine sono tipicamente condotte suddividendo il territorio in un reticolo di maglie, che tengano conto anche della composizione geologica del territorio.

INDICATORE: Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari (particolato atmosferico, deposizioni umide e secche, latte)

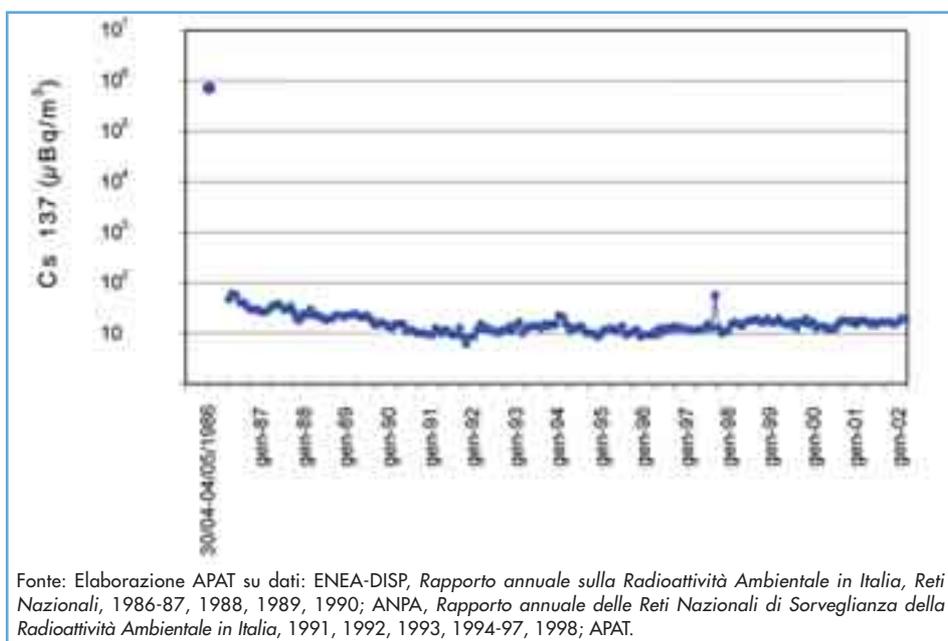


Figura 14.3: Andamento della concentrazione di attività mensile media in Italia di Cs137 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) nel particolato atmosferico

La valutazione della concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari (nel particolato atmosferico, nella deposizione al suolo e nel latte) permette il controllo della contaminazione ambientale dei radionuclidi derivanti da sorgenti diffuse di radioattività quali, ad esempio, le deposizioni al suolo derivanti da test nucleari o da incidenti a impianti nucleari.

I principali parametri di riferimento sono: presenza di radionuclidi artificiali in campioni di particolato atmosferico corrispondenti a volumi di aria noti, di deposizione umida e secca e di latte vaccino pastorizzato fresco e a lunga conservazione (UHT).



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

L'art. 104 del D.lgs. 230/95, e successive modifiche e integrazioni, individua nelle reti nazionali di sorveglianza della radioattività ambientale lo strumento per la stima dell'esposizione della popolazione dovuta a sorgenti diffuse.

La Raccomandazione Europea 2000/473/Euratom dell'8 giugno 2000 fornisce indicazioni ai paesi membri sulla realizzazione del monitoraggio della radioattività ambientale.

La maggior parte dei dati sono raccolti dai Centri Regionali di Riferimento per la radioattività ambientale (CRR) delle Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente. Alla fine del 2002 ha avuto inizio un processo di riordino di tutto l'insieme delle reti di sorveglianza della radioattività, anche in considerazione della scarsa omogeneità della copertura territoriale.

A titolo di esempio, nella figura 14.3 è visualizzato l'andamento temporale (con cadenza mensile) della concentrazione di Cs-137 nel particolato atmosferico; il valore relativo ai primi giorni di maggio dell'86 si riferisce all'arrivo della nube di Chernobyl in Italia, mentre il picco relativo al giugno 1998, più evidente per il Nord Italia, è dovuto a un incidente di una fonderia spagnola presso Algeciras.



15. Radiazioni non ionizzanti

Introduzione

L'uso sempre crescente delle nuove tecnologie ha portato negli ultimi decenni a un aumento sul territorio nazionale della presenza di sorgenti di campo elettrico, campo magnetico e campo elettromagnetico, rendendo sempre di maggiore attualità la problematica dell'esposizione alle radiazioni non ionizzanti.

Le radiazioni non ionizzanti (NIR) sono prodotte sia da sorgenti naturali sia da sorgenti di origine antropica. I campi elettromagnetici prodotti da quest'ultimo tipo di sorgenti hanno frequenze comprese tra 0 Hz fino 300 GHz e interessano sia il settore relativo al sistema di produzione, distribuzione e utilizzo finale dell'energia elettrica (campi a bassa frequenza, comunemente indicati come campi ELF) sia quello legato agli impianti di teleradiocomunicazione, che coinvolge soprattutto il settore della telefonia cellulare e quello radiotelevisivo (campi ad alta frequenza, comunemente indicati come campi RF).

Nella presente sintesi, per fornire un quadro sintetico e rappresentativo della specifica problematica ambientale "campi elettromagnetici", sono stati scelti tre indicatori, "Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, divise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale" e "Densità degli impianti e siti per radiotelecomunicazioni e potenza complessiva sul territorio nazionale", che quantificano le principali sorgenti di pressione, e "Siti per radiotelecomunicazione nei quali si è riscontrato il superamento dei limiti e stato di attuazione dei risanamenti", che quantifica le situazioni di "non conformità" alla normativa vigente e la relativa risposta degli organi competenti.

In generale si registra un progressivo aumento di atti normativi emanati e di attività di controllo sul territorio che testimoniano una crescente attenzione degli enti territoriali in relazione alla problematica dei campi elettromagnetici.

Le situazioni di non conformità rilevate dall'attività di controllo svolta dalle ARPA/APPA sulle sorgenti di campo elettromagnetico presenti sul territorio (impianti radiotelevisivi, stazioni radiobase della telefonia cellulare ed elettrodotti) e lo stato dei risanamenti non fanno emergere significative variazioni rispetto ai dati relativi all'anno precedente.

L'inquinamento luminoso, che si manifesta come alterazione della condizione naturale del cielo notturno con conseguenze non trascurabili per gli equilibri naturali e antropici, è ormai riconosciuto quale problema dalla comunità scientifica internazionale. Il fenomeno di alterazione naturale del cielo notturno è dovuto al flusso luminoso disperso verso il cielo proveniente dalle diverse attività umane a causa sia di apparati inefficienti, sia di carenza di progettazione negli impianti. L'indicatore scelto per il tema "Radiazioni luminose" è "Percentuale della popolazione che vive dove la Via Lattea non è più visibile", che valuta l'impatto delle radiazioni luminose in termini di alterazione della visibilità del cielo notturno.

INDICATORE: Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, divise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

INDICATORE: Densità degli impianti e siti per radiotelecomunicazioni e potenza complessiva sul territorio nazionale

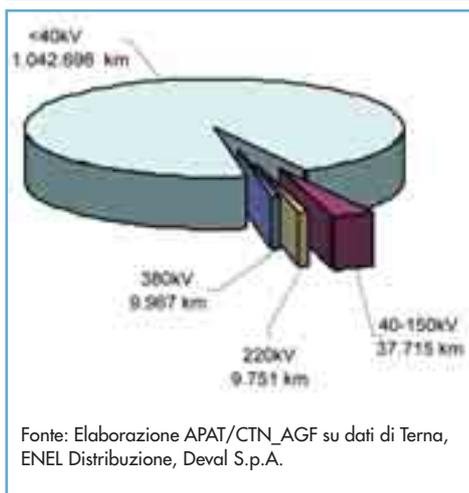


Figura 15.1: Lunghezza delle linee elettriche ENEL, diversificate per tensione Anno 2002

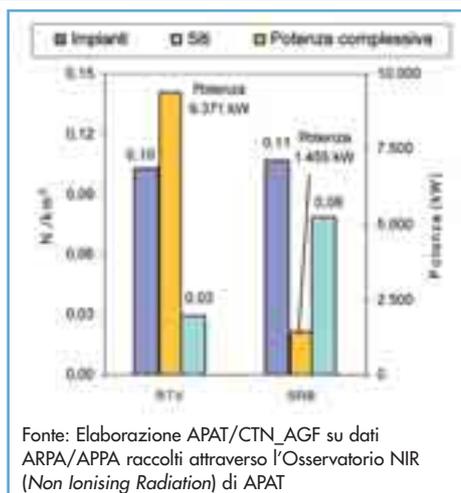


Figura 15.2: Densità di impianti e siti per teleradiocomunicazioni e potenza complessiva sul territorio nazionale - Anno 2002

I due indicatori quantificano le principali sorgenti di radiazioni non ionizzanti presenti sul territorio nazionale. Nella figura 15.1 è riportata la lunghezza (km) di linee elettriche suddivise per tensione. Nella figura 15.2 sono rappresentate la densità (numero di impianti e siti per km²) e la potenza complessiva (kW) degli impianti radiotelevisivi (RTV) e delle Stazioni Radio Base per telefonia cellulare (SRB).

INDICATORE: Siti per radiotelecomunicazione nei quali si è riscontrato il superamento dei limiti e stato di attuazione dei risanamenti

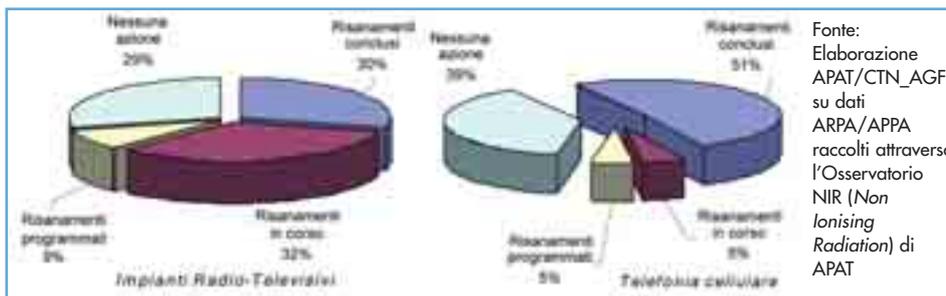


Figura 15.3: Stato delle azioni di risanamento nei siti in cui è stato rilevato un superamento a causa di impianti radiotelevisivi e di telefonia cellulare - Anno 2002

RADIAZIONI NON IONIZZANTI



L'indicatore, relativo alle sorgenti di radiofrequenze (RF), quantifica lo stato dei risanamenti condotti a seguito delle situazioni di non conformità rilevate sul territorio dall'attività di controllo eseguita dalle ARPA/APPA. Dalla figura 15.3 è interessante notare che le due tipologie di sorgenti si differenziano nel confronto tra risanamenti conclusi e in corso: per i siti SRB, laddove un'azione è stata intrapresa, risulta per la maggior parte dei casi conclusa, mentre per i siti RTV sono in percentuale maggiore le azioni in corso rispetto a quelle concluse.

INDICATORE: Percentuale della popolazione che vive dove la Via Lattea non è più visibile

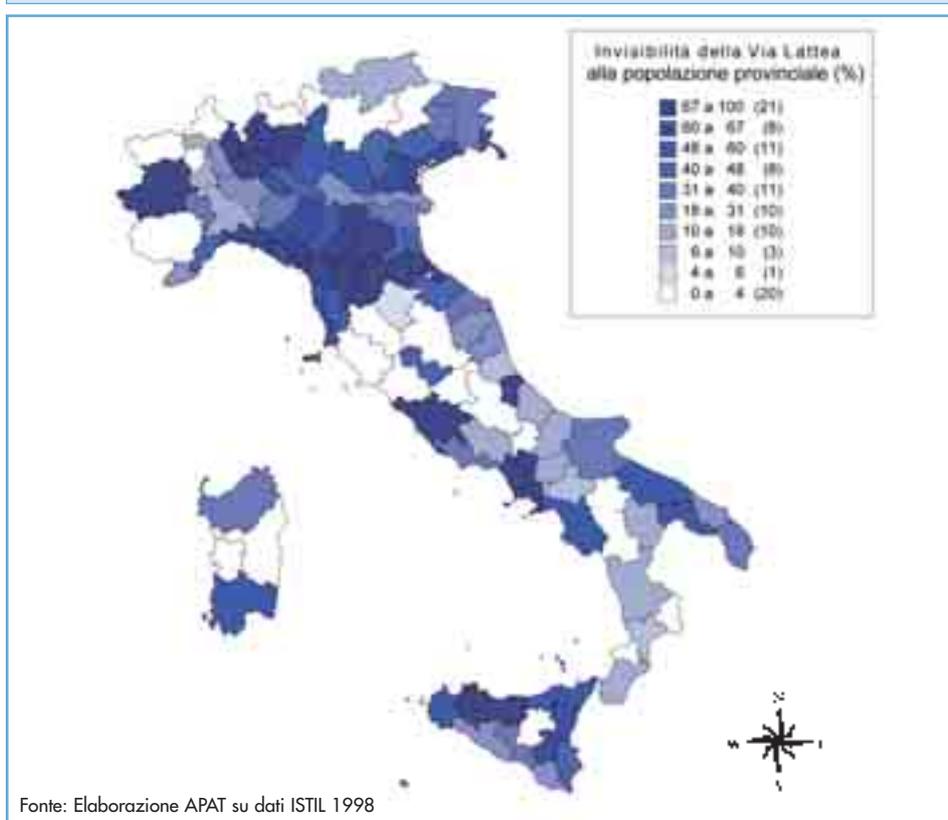


Figura 15.4: Percentuale della popolazione provinciale che vive in luoghi dove la Via Lattea non è visibile in notti normalmente serene

La figura 15.4 mostra il livello di visibilità della Via Lattea, da parte della popolazione, nelle diverse province italiane. Dalla figura si evince che, a causa dell'inquinamento luminoso, più della metà della popolazione italiana ha perso la possibilità di vedere la Via Lattea, anche nelle notti più serene. (ISTIL Report 2001, P. Cinzano, F. Falchi, C.D. Edvige)



16. Rumore

Introduzione

L'inquinamento acustico rappresenta una delle cause del peggioramento della qualità della vita della popolazione, specialmente in ambito urbano, dove i livelli di rumore riscontrabili sono spesso elevati a causa della presenza di numerose sorgenti quali infrastrutture di trasporto, attività produttive, commerciali, d'intrattenimento e attività temporanee che comportano l'impiego di sorgenti sonore, quali cantieri e manifestazioni musicali all'aperto.

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico (L 447/95) detta i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo, definendo le linee di intervento sul piano della prevenzione e del risanamento.

I due indicatori di seguito illustrati rappresentano una sintesi dell'attuale stato di inquinamento e delle azioni di tutela intraprese sul territorio dagli enti competenti.

L'indicatore di stato "Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti" fornisce una valutazione in termini qualitativi e quantitativi dell'inquinamento acustico; l'indicatore di risposta "Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale" evidenzia lo stato di attuazione della normativa vigente con riferimento all'attività degli enti locali in materia di prevenzione e protezione dal rumore ambientale.

Complessivamente risulta ancora debole la risposta delle Amministrazioni locali rispetto a quanto richiesto dalla Legge Quadro, in particolare per ciò che concerne la predisposizione delle classificazioni acustiche, dei piani di risanamento e delle relazioni biennali. I dati attualmente disponibili sull'esposizione al rumore della popolazione sono ancora relativamente scarsi e spesso poco confrontabili, a causa delle diverse tecniche di rilevamento e di analisi adottate; è comunque possibile osservare percentuali significative di popolazione esposta al di sopra dei livelli presi a riferimento (65 dBA Leq diurno, 55 dBA Leq notturno).

INDICATORE: Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti

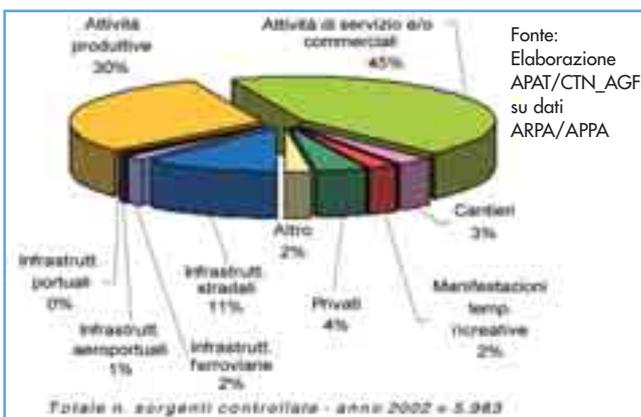


Figura 16.1: Distribuzione delle sorgenti controllate nelle diverse tipologie di attività/infrastrutture

L'indicatore illustra l'attività di controllo, con misurazioni del rispetto dei limiti vigenti in ambiente esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi, esplicita di norma dalle ARPA/APPA, distin-

RUMORE



guendo fra le diverse tipologie di sorgenti (attività produttive, attività di servizio e/o commerciali, cantieri, manifestazioni temporanee ricreative, strade, ferrovie, ecc.). Evidenzia le situazioni di non conformità attraverso la percentuale di sorgenti controllate per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti fissati dalla normativa.

La figura 16.1 mostra la suddivisione per tipologia, in termini percentuali, delle sorgenti controllate nel 2002: prevalgono le attività di servizio e/o commerciali (45%) e le attività produttive (30% del totale). Le infrastrutture stradali rappresentano l'11% delle sorgenti controllate. Va peraltro sottolineato che non è ancora stato emanato lo specifico regolamento, previsto dalla L 447/95, per il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali e, inoltre, l'attività di controllo si esplica per lo più a seguito di segnalazioni dei cittadini. Pur essendo il traffico veicolare la principale e più diffusa sorgente sonora nel contesto urbano esso non costituisce, come già rilevato in diversi studi, il motivo più ricorrente nei casi di lamentele da rumore che spontaneamente vengono inoltrate alla Pubblica Amministrazione.

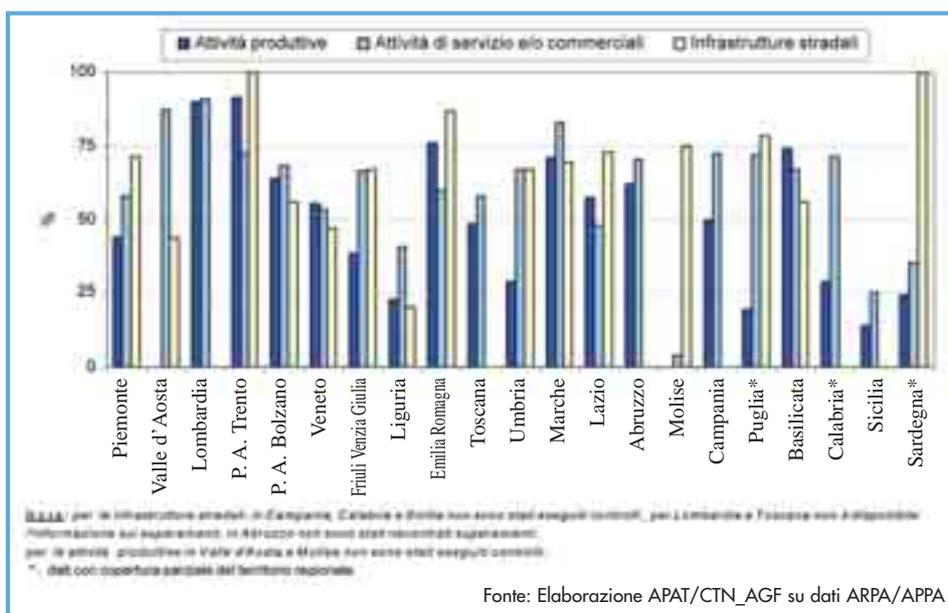


Figura 16.2: Percentuale delle sorgenti controllate per cui è stato rilevato almeno un superamento dei limiti - Anno 2002

Nella figura 16.2, per le tre tipologie di sorgenti prevalentemente controllate e per le diverse regioni e province autonome italiane, viene mostrata la percentuale delle sorgenti controllate per cui è stato rilevato almeno un superamento dei limiti.

Globalmente, in più del 50% dei casi viene riscontrato un effettivo problema di inquinamento acustico (rilevazione di almeno un superamento dei limiti vigenti).



INDICATORE: Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale

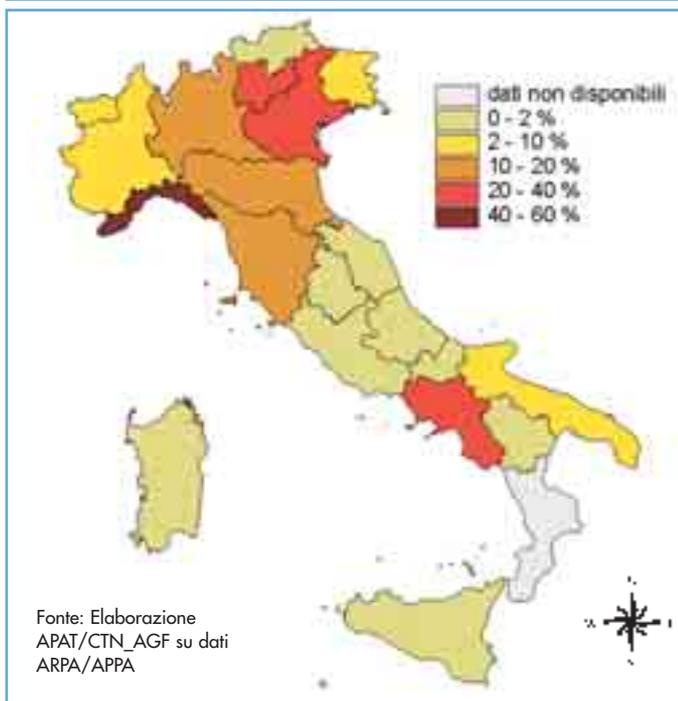


Figura 16.3: Percentuale di comuni che hanno approvato la classificazione acustica rispetto al totale dei comuni di ogni regione/provincia autonoma - Anno 2002

L'indicatore valuta il numero di comuni che hanno approvato la classificazione acustica, rapportato al numero complessivo dei comuni delle varie regioni/province autonome.

La L 447/95 prevede l'obbligo per i comuni, peraltro già introdotto dal DPCM 01/03/91, di procedere alla classificazione acustica del territorio di competenza, vale a dire all'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio, di una delle sei classi indicate dalla normativa (DPCM 14/11/97), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso (zonizzazione acustica). La stessa legge 447/95, inoltre, ha assegnato alle regioni il compito di defi-

nire i criteri con cui i comuni procedono alla classificazione acustica del proprio territorio. Nella figura 16.3 è rappresentata la percentuale dei comuni "zonizzati" rispetto al totale dei comuni di ogni regione /provincia autonoma al 31/12/2002. Dai dati raccolti a livello nazionale risulta che soltanto il 12,5% dei comuni italiani di cui si ha la disponibilità del dato (non sono disponibili dati per la regione Calabria) ha approvato la classificazione acustica.



17. Rischio naturale

Introduzione

L'ambiente in cui viviamo è in continua evoluzione sotto l'azione di forze potenti, dove l'uomo non ha di fatto avuto capacità d'intervento. Alcune manifestazioni sono legate alla dinamica interna del nostro pianeta, che si esplica attraverso eruzioni vulcaniche e terremoti, altre sono invece indotte prevalentemente da intensi eventi meteorologici, i cui effetti provocano alluvioni, frane, valanghe ed erosione accelerata. Gran parte delle attività appena esposte evolvono in tempi molto brevi e con forti intensità, determinando spesso disastri molto costosi in termini di vite umane e danni alle attività. I fenomeni generalmente legati alla complessa interazione tra clima e tettonica, pur evolvendo molto più lentamente con effetti solo raramente apprezzabili a scala annuale, possono comunque avere significativi impatti sulle attività umane.

Le manifestazioni naturali ricevono l'attributo di "pericolosi" quando rappresentano, direttamente o indirettamente, una minaccia per la vita, la salute o gli interessi degli uomini. La conoscenza della pericolosità di un fenomeno è la base per dedurre il rischio associato, funzione della probabilità di occorrenza di un evento di data intensità in un determinato intervallo di tempo (pericolosità) e della vulnerabilità dell'area colpita. Gli indicatori presentati nell'Annuario hanno lo scopo di evidenziare alcuni degli aspetti salienti del rischio naturale nel nostro territorio, indotto dall'attività vulcano-tettonica e dalla dinamica geomorfologica-idraulica. Gli indicatori "Fagliazione superficiale", "Eventi sismici", "Classificazione sismica", "Eruzioni vulcaniche", "Eventi alluvionali", "Stato di attuazione dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico" e "Stato di avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico, finanziati ai sensi del DL 180/98 e smi", sono stati scelti non per rappresentare una variazione dello stato dell'ambiente, ma per fornire dati eventualmente utili per le pianificazioni territoriali.

Trattandosi di fenomeni naturali sull'origine dei quali non esiste alcun controllo da parte dell'uomo, non è stato possibile stabilire un trend migliorativo o peggiorativo degli indicatori presentati. I dati riportati evidenziano solamente un "relativo" miglioramento, rispetto al passato, dell'indicatore connesso agli interventi di salvaguardia nell'ambito del dissesto idrogeologico. Tale miglioramento è determinato dal fatto che il suddetto indicatore è correlato alla realizzazione di opere costruite per la riduzione del rischio.

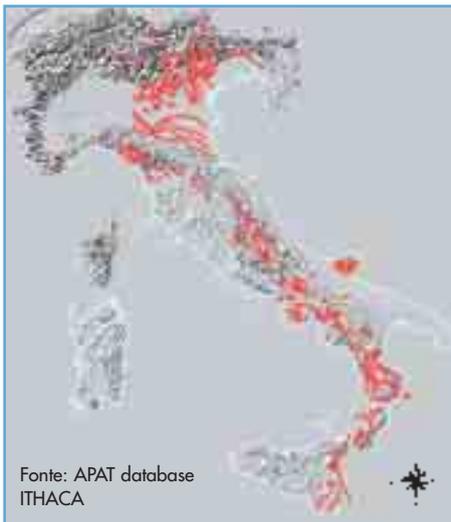
Rischio tettonico e vulcanico

La dinamica interna del nostro pianeta induce una continua evoluzione della morfologia della superficie terrestre. I fenomeni associati a questa dinamica, più spettacolari e anche più gravi per l'uomo, specie dove lo sviluppo urbanistico non ha tenuto sufficiente conto della loro probabilità di accadimento, sono quelli relativi all'attività tettonica e vulcanica. In particolare, gli indicatori relativi al tema rischio tettonico e vulcanico vogliono contribuire a sintetizzare lo stato di rischio associato a eventi sismici o eventi vulcanici di un certo rilievo.

Sino a oggi sono stati realizzati 4 indicatori, denominati: *fagliazione superficiale (faglie capaci)*, *eventi sismici*, *classificazione sismica*, *eruzioni vulcaniche*.



INDICATORE: Fagliazione superficiale (Faglie capaci)

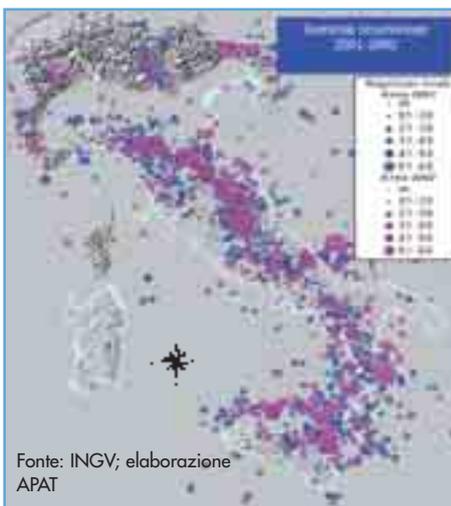


Fonte: APAT database
ITHACA

Figura 17.1: Faglie capaci in Italia, estratte dal database ITHACA Anno 2002

L'indicatore contiene tutte le caratteristiche delle faglie capaci, strutture tettoniche, per le quali sono stati riconosciuti movimenti attribuibili al Pleistocene superiore - Olocene (faglie attive), in grado di produrre rottura in superficie in un prossimo futuro. Tali caratteristiche sono: ubicazione, lunghezza, rigetto massimo per evento, rigetto massimo cumulato e tasso di deformazione medio. Queste informazioni sono di grande importanza pratica per la pianificazione territoriale, in quanto strutture antropiche rilevanti dovrebbero essere collocate ad adeguata distanza dalle faglie capaci. L'APAT ha raccolto a partire dall'anno 2000 informazioni relative a queste faglie in un catalogo denominato ITHACA (*Italy Hazard from Capable faults*), periodicamente aggiornato e ampliato. Il database e la cartografia a esso associata consentono: a) interpretazioni geodinamiche; b) valutazione della pericolosità sismica; c) pianificazione territoriale; d) comprensione dell'evoluzione geomorfologica. Un esempio dei dati cartografici raccolti è mostrato in figura 17.1.

INDICATORE: Eventi sismici



Fonte: INGV; elaborazione
APAT

L'indicatore rappresenta gli eventi sismici significativi ai fini del rischio avvenuti nel periodo 2002, espressi in termini di magnitudo massima attesa, tempi di ritorno, effetti locali. Le informazioni relative all'indicatore risultano necessarie per una corretta pianificazione territoriale. Durante il 2002 la rete sismica dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), come per gli anni precedenti, ha registrato gli eventi strumentali sull'intero territorio nazionale. In figura 17.2 viene mostrata la distribuzione della sismicità relativa al 2002 (raffigurati con cerchi di colore rosa) confrontata con quella del 2001

Figura 17.2: Carta della sismicità italiana registrata dalla rete INGV nel periodo 2001-2002

RISCHIO NATURALE



(cerchi azzurri). Nel corso del 2002 si sono verificati alcuni eventi di rilievo nelle aree di seguito riportate: Provincia di Udine (14/02/02), Vallo di Diano (SA) (18/04/02), Palermo (06/09/02), Santa Venerina (CT) (29/10/02), Molise orientale (31/10/02), Lago d'Iseo (13/11/02).

INDICATORE: Classificazione sismica

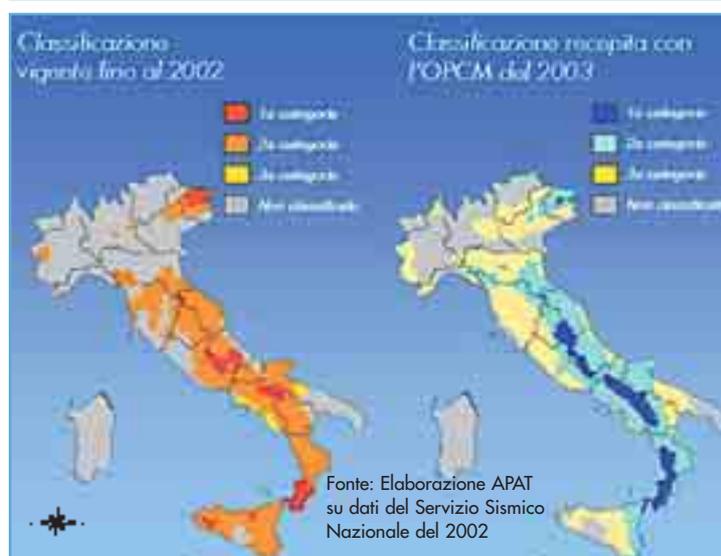


Figura 17.3: Carta della classificazione sismica

L'indicatore illustra l'attribuzione di categorie sismiche, ai diversi comuni d'Italia, per le quali sono previste norme tecniche di costruzione antisismica, a protezione di eventi calamitosi. Tali norme sono state fino a oggi aggiornate sulla base dell'evoluzione delle conoscenze tecniche e scientifiche in materia. Secondo la classificazione vigente fino al 2002, circa metà del territorio italiano è stato suddiviso in tre diverse ca-

tergorie (1a, 2a e 3a) con pericolosità sismica decrescente. Per il resto del territorio non classificato non risultano prescritte norme da applicare, in quanto non caratterizzato da una sismicità significativa. L'approccio metodologico utilizzato è quindi di tipo probabilistico e tiene conto del modello cinematico-strutturale della penisola italiana (zonazione sismogenetica), di un catalogo sismico e di leggi di attenuazione. Lo scopo dell'indicatore è quello di fornire un quadro aggiornato sulla delimitazione del territorio nazionale in aree a diversa pericolosità sismica, per le quali vengono imposte norme tecniche da applicarsi per la costruzione antisismica.

Nella figura 17.3 viene riportata la distribuzione dei comuni a rischio sismico, con la classificazione attualmente vigente (relativa al 2002) e quella proposta (recepita in ambito normativo durante il 2003), a cura del Servizio Sismico Nazionale. Infatti, nel 1998 un Gruppo di Lavoro disposto dalla Commissione Nazionale di Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi ha formulato una nuova proposta di riclassificazione, suddivisa sempre in tre categorie di rischio, basata sull'aggiornamento delle conoscenze scientifiche in materia. Tale proposta di riclassificazione è stata recepita solo nel corso dell'anno 2003 con l'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003.



INDICATORE: Eruzioni vulcaniche



Fonte: APAT

Figura 17.4: Eruzione dell'Etna durante il mese di novembre del 2002

In Italia sono presenti alcune aree vulcaniche attive o potenzialmente attive, sottoposte a un elevato rischio ambientale. Per tale motivo viene presentato un indicatore rappresentativo dei principali eventi vulcanici che hanno interessato il nostro territorio nel 2002. I dati sono stati reperiti mediante una ricerca bibliografica on-line sui siti del "Gruppo Nazionale di Vulcanologia" e "Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia", con lo scopo di definire il rischio vulcanico nel territorio italiano.

L'attività vulcanica nel corso del 2002 ha interessato il versante

sud-orientale dell'Etna (ottobre 2002-gennaio 2003; Figura 17.4), lo Stromboli (maggio-dicembre 2002; causando onde anomale che hanno interessato la costa), Panarea (novembre 2002; con attività esalativa).

Rischio Idrogeologico

L'esame del territorio nazionale evidenzia come, a volte, l'espansione antropica sia attuata senza porre la necessaria attenzione a tutti i parametri ambientali. I recenti eventi disastrosi, verificati in Piemonte (1994), Sarno (1998), Soverato (2000), Val d'Aosta (2000), ecc., rappresentano validi esempi di come l'uomo abbia occupato aree situate in punti critici della dinamica geologica. Spesso l'espansione urbanistica è realizzata con una programmazione insufficiente e la realizzazione di infrastrutture di base è completata senza l'adozione di opportune misure di tutela, salvaguardia e di mitigazione del rischio. Questo tipo di situazione richiede ogni anno l'impegno di elevate somme per la ricostruzione di manufatti, il risanamento dei danni, il ripristino delle attività produttive e, talvolta, il prezzo da pagare si quantifica in termini di vite umane. Il rischio idrogeologico e la difesa del suolo (intesa come l'insieme delle attività di pianificazione e di presidio del territorio) sono divenuti, pertanto, oggetto d'attenzione di tecnici, politici e cittadini, in ragione della particolare gravità e frequenza con cui alcuni eventi critici (alluvioni, frane, valanghe) si manifestano nel nostro Paese.

Gli indicatori presentati in questo paragrafo offrono un quadro conoscitivo della situazione legata agli eventi alluvionali, ai Piani di Bacino e all'attuazione degli interventi urgenti per la salvaguardia dal dissesto idrogeologico (DL 180/98 e smi). Essi sono stati scelti in base alla loro idoneità a rappresentare il fenomeno "dissesto idrogeologico" su scala nazionale e all'effettiva disponibilità dei dati.



INDICATORE: Eventi alluvionali



Fonte: APAT

Figura 17.5: Movimento franoso nei pressi dell'abitato di Palata (CB)

L'indicatore nasce dall'elaborazione di dati inerenti i principali eventi alluvionali che hanno riguardato il territorio nazionale nel corso del 2002 e nei primi due mesi del 2003. Le informazioni sono tratte da rapporti tecnici e/o archivi redatti dalla stessa APAT, da Enti pubblici, Istituti vari e Uffici ministeriali, e riguardano i caratteri pluviometrici degli eventi, le cause e la tipologia dei fenomeni di dissesto, l'estensione del territorio colpito, il numero di persone coinvolte e l'entità delle risorse necessarie al ripristino ambientale e/o mitigazione del rischio. Lo scopo è quello di fornire un archivio aggiornato del numero e della tipologia degli

eventi alluvionali e di crisi idrogeologica di rilievo nazionale, determinati da fenomeni meteorici con portata eccezionale, in modo da poter valutare la tipologia di impatto sul territorio in termini di danni alle persone, alle infrastrutture, alle attività produttive, ai beni culturali. In figura 17.5 è visibile il movimento franoso, nei pressi dell'abitato di Palata (CB) a seguito dell'alluvione del gennaio 2003.

INDICATORE: Stato di attuazione dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Tabella 17.1: Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico adottati per enti coinvolti

Autorità di Bacino	Elaborazione non avviata	Progetti di Piano predisposti e/o in elaborazione	Progetti di Piano adottati	PAI adottati	PAI approvati
Nazionali		1 (***)	5 (*) (**)		1
Interregionali	1	2	5 (****)	3	2 (*****)
Regionali e Province autonome		6	4	7	1

Fonte: Elaborazione APAT su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, 2002

LEGENDA:

(*) L'Autorità di Bacino del Fiume Po, oltre al PAI approvato, ha adottato 2 Piani Stralcio di integrazione al PAI (Ivrea e Casale Monferrato), 4 ulteriori Progetti di Piano Stralcio (integrazione al PAI n. 1, assetto idrogeologico del Delta, varianti fiume Lambro e fiume Pellice).

(**) L'Autorità di Bacino del Fiume Adige ha adottato la variante al Progetto di Piano Stralcio.

(***) L'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico ha adottato il Progetto di PAI per il bacino del fiume Livenza.

(****) L'Autorità di Bacino del Fiume Magra ha adottato 2 Progetti di piano stralcio (Fiume Magra e Fiume Parmignola).

(*****) L'Autorità di Bacino dei Bacini della Basilicata ha adottato il 1° aggiornamento al PAI.



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

La realizzazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) definisce, nel territorio nazionale, i livelli di rischio idrogeologico e l'applicazione delle idonee misure di salvaguardia che consentano un'efficace azione di contrasto al dissesto geomorfologico-idraulico. L'indicatore presentato è costituito dallo stato di attuazione del PAI da parte delle Autorità di Bacino competenti, in termini di elaborazione, adozione e approvazione, prima dei Progetti di Piano e poi dei PAI stessi. Lo scopo è quello di mostrare lo stato di attuazione dei Piani stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI), previsti dall'art.1 comma 1 del DL 180/98.

I dati, acquisiti direttamente dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ed elaborati dall'APAT (tabella 17.1), presentano una distribuzione legata alle Autorità di Bacino competenti e una periodicità annuale. Comparando i dati con quelli dell'anno precedente, si può constatare la conferma di un ulteriore avanzamento dell'iter realizzativo dei PAI, con l'aumento del numero dei Progetti di piano e PAI, in corso di realizzazione, in adozione e in approvazione, che testimonia una fase più dinamica nel sistema di pianificazione di bacino.

INDICATORE: Stato di avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico, finanziati ai sensi del DL180/98 e smi

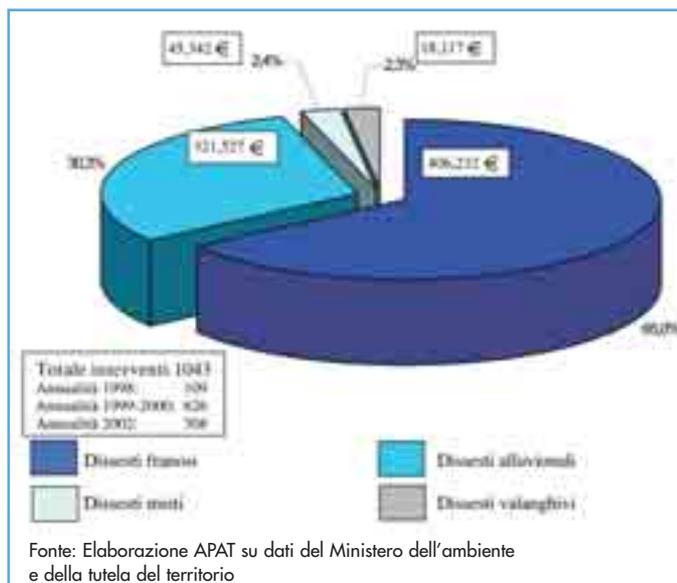


Figura 17.6: Distribuzione percentuale degli interventi urgenti finanziati ai sensi del DL 180/98 e s.m.i., in base alle tipologie di dissesto (aggiornamento luglio 2003)

L'indicatore è costituito dallo stato di avanzamento dei soli interventi finanziati per la difesa dal rischio idrogeologico ai sensi del DL 180/98 e successive modifiche e integrazioni. Vi sono, inoltre, compresi specifici interventi su aree percorse da incendi finanziati in base all'Ordinanza di Protezione Civile (OPC) 3073/00 che ha anch'essa attinto dalle disponibilità del citato DL 180/98. L'indicatore ha lo scopo di mostrare lo stato di avanzamento degli interventi urgenti programmati e risulta idoneo a rappresentare l'utilizzo dei finanziamenti stanziati, mostrandone l'evoluzione nel tempo su scala nazionale. Si sottolinea che tale indicatore non fornisce informazioni sulla reale efficacia dei finanziamenti erogati.

RISCHIO NATURALE

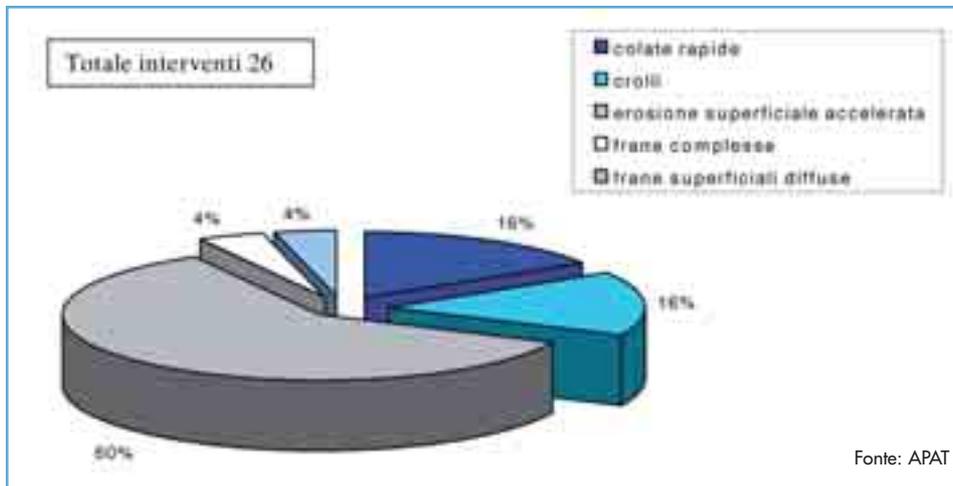


Figura 17.7: Distribuzione percentuale degli interventi finanziati con ordinanza di Protezione Civile n. 3073 del 2000 in funzione delle tipologie di dissesto (aggiornamento 2003)

Fino a dicembre 2002 sono stati finanziati in totale 1069 interventi, di cui 1043 (per un importo di 791,218 milioni di Euro) suddivisi nelle annualità di programmazione 1998, 1999-2000, 2002, e 26 interventi, programmati nell'anno 2000 (per un importo di 12,785 milioni di Euro), strettamente inerenti al ripristino dell'assetto ambientale e idrogeologico dei versanti soggetti a erosione e instabilità a seguito degli incendi verificatisi in zone collinari e montane (OPC n. 3073 del 22 luglio 2000).



18. Rischio antropogenico

Introduzione

La direttiva della Comunità Europea 82/501/CEE (nota anche come direttiva "Seveso") fu emanata, negli anni ottanta, con lo scopo di diminuire il verificarsi di ripetuti gravi incidenti in alcuni tipi di industrie (industrie a rischio di incidente rilevante) per una maggior tutela delle popolazioni e dell'ambiente nella sua globalità.

La direttiva "Seveso" fu recepita in Italia sei anni dopo la sua emanazione, con il decreto del Presidente della Repubblica del 17 maggio 1988, n. 175.

Dopo quattordici anni di applicazione, recependo le osservazioni avanzate dagli Stati membri della Comunità Europea, la direttiva "Seveso" si è evoluta nella cosiddetta direttiva "Seveso II" (direttiva 96/82/CE), che fu recepita in Italia il 17 agosto 1999 con il decreto legislativo n. 334. Gli elementi caratterizzanti un'industria a rischio di incidente rilevante, ai sensi della direttiva sono:

- a) l'uso di sostanze potenzialmente pericolose se utilizzate in determinate attività industriali, in quantità tali da superare determinate soglie, quali:
 - sostanze tossiche;
 - sostanze infiammabili;
 - sostanze esplosive;
 - sostanze comburenti;
 - sostanze pericolose per l'ambiente.
- b) la possibilità di evoluzione non controllata di un'attività industriale con conseguente pericolo grave, immediato o differito sia per l'uomo all'interno o all'esterno dello stabilimento sia per l'ambiente circostante a causa di:
 - emissione di sostanze tossiche;
 - incendio;
 - esplosione.

Per rendere efficace il sistema di controlli delle industrie a rischio di incidente rilevante è necessario un adeguato sistema informativo, che consenta di raccogliere e gestire i dati sulle sostanze pericolose presenti nelle industrie, le attività svolte, le misure di sicurezza adottate, gli scenari incidentali ipotizzabili con associate le aree di potenziale danno. Tali informazioni, messe in relazione con le caratteristiche di vulnerabilità del territorio circostante, consentono infatti di ottenere una mappatura dei rischi, da utilizzare per la pianificazione del territorio, l'informazione alla popolazione e la gestione delle emergenze.

Rischio Industriale

L'APAT (Servizio Rischio industriale) cura, insieme al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio (Direzione per l'inquinamento e i rischi industriali), la predisposizione e l'aggiornamento dell'Inventario Nazionale per le attività a rischio di incidente rilevante, previsto dal D.lgs. 334/99 (legge Seveso II) e ha avviato un progetto per la realizzazione, con le Agenzie Regionali, di un sistema informativo nazionale georeferenziato, per una più efficace gestione

RISCHIO ANTROPOGENICO



delle informazioni raccolte nel complesso delle attività di controllo, quali istruttorie tecniche, visite ispettive dei sistemi di gestione della sicurezza, ecc.

In attesa del completamento del progetto e quindi della disponibilità di una mappatura dei rischi completa, l'Inventario Nazionale permette di avere a disposizione una prima serie di informazioni (dati identificativi dell'azienda e dello stabilimento, attività, ubicazione geografica, sostanze detenute con i rispettivi quantitativi e altre informazioni) grazie alle quali è possibile avere elementi preliminari sul rischio per la popolazione e per l'ambiente, ubicati nelle vicinanze di un'industria a rischio di incidente rilevante (legge Seveso art. 6/7 e art. 8)

Sulla base delle informazioni contenute nell'Inventario (situazione al 31/12/2002), in questa sintesi, sono stati selezionati 2 indicatori rappresentativi della distribuzione geografica e della concentrazione degli stabilimenti a rischio sul territorio nazionale, che costituiscono un buon compromesso tra esigenze conoscitive di dettaglio ed efficacia informativa.

Gli indicatori sono:

- numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante;
- numero di comuni con 4 o più stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Nelle figure seguenti si riporta la rappresentazione degli indicatori selezionati sul territorio nazionale.

INDICATORE: Numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante

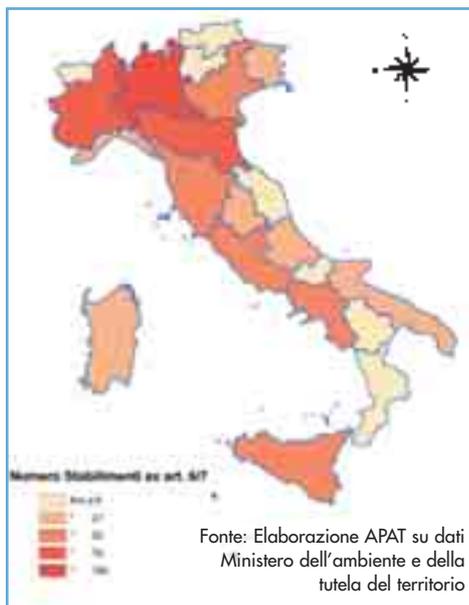


Figura 18.1: Distribuzione degli stabilimenti soggetti ad artt. 6/7 del D.lgs. 334/99 per regione (al 31/12/2002)

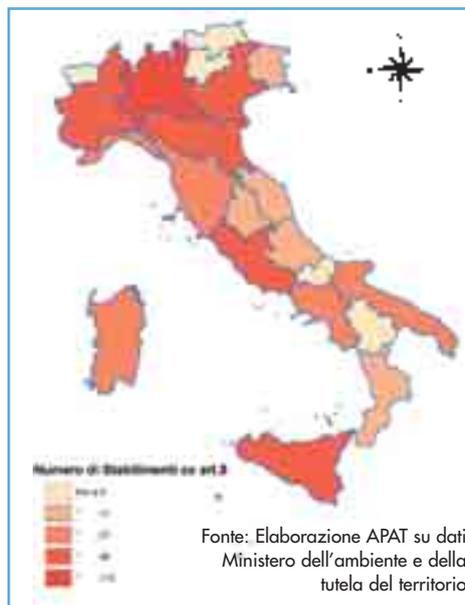


Figura 18.2: Distribuzione stabilimenti soggetti ad art. 8 del D.lgs. 334/99 per regione (al 31/12/2002)



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

In figura 18.1 è riportata la distribuzione sul territorio nazionale degli stabilimenti soggetti agli artt. 6/7 del D.lgs.334/99 (presentazione di una notifica alle Autorità competenti e adozione di un sistema di gestione della sicurezza); in figura 18.2 è riportata la distribuzione sul territorio nazionale degli stabilimenti soggetti all'art. 8 del D.lgs.334/99 (obblighi come per gli artt.6/7 e presentazione di un rapporto di sicurezza).



Fonte: Elaborazione APAT su dati Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

Figura 18.3: Distribuzione provinciale degli stabilimenti soggetti ad artt. 6/7 e art. 8 del D.lgs. 334/99 (31/12/2002)



Fonte: Elaborazione APAT su dati Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

Figura 18.4: Distribuzione provinciale degli stabilimenti soggetti ad artt. 6/7 e art. 8 del D.lgs. 334/99 (31/12/2002)

Nelle figure 18.3 e 18.4 sono riportate le distribuzioni provinciali di tutti gli stabilimenti. Si rileva che il numero complessivo degli stabilimenti a rischio presenti in Italia al 31 dicembre 2002 è pari a 1123, con una riduzione di 13 unità rispetto ai dati censiti nel dicembre 2001 (1136).

Relativamente alla distribuzione degli stabilimenti soggetti a notifica (art. 6/7 e art.8) sul territorio nazionale, si rileva che oltre il 23% sono concentrati in Lombardia, in particolare nelle province di Milano, Bergamo, Brescia e Varese.

Altre regioni con elevata presenza di industrie a rischio sono il Piemonte e l'Emilia Romagna (con circa il 10% ciascuno), e il Veneto (circa 8%). In esse si evidenziano alcune aree di particolare concentrazione quali Trecate (nel Novarese), Porto Marghera, Ferrara e Ravenna, in corrispondenza dei tradizionali poli di raffinazione e/o petrolchimici e altre nelle province di Torino, Alessandria e Bologna.

Al centro-sud, le regioni con maggior presenza di attività soggetta a notifica risultano essere il Lazio (circa 7%), la Sicilia (circa 6%), la Campania (circa 6%), la Puglia (circa 4%) e la

RISCHIO ANTROPOGENICO



Sardegna (circa 4%), in relazione alla presenza degli insediamenti petroliferi e petrolchimici nelle aree di Gela, Priolo, Brindisi, Porto Torres e Sarroch e alla concentrazione di attività industriali nelle province di Roma, Napoli e Bari.

Non risultano attualmente presenti stabilimenti soggetti agli articoli 6/7 e 8 nelle province di Prato, Macerata, Crotone ed Enna.

INDICATORE: Numero di comuni con 4 o più stabilimenti a rischio di incidente rilevante



Figura 18.5: Distribuzione nazionale dei comuni con 4 o più stabilimenti soggetti agli artt. 6/7 e 8 del D.lgs. 334/99 (31/12/2002)

In figura 18.5 è riportata l'ubicazione dei 50 comuni individuati sul territorio nazionale in cui sono presenti 4 o più stabilimenti a rischio di incidente rilevante, soggetti agli artt. 6/7 e all'art. 8 del D.lgs. 334/99 con indicazione grafica del numero di stabilimenti a rischio ricadenti nel loro territorio.

Si rileva una presenza di comuni con 4 o più stabilimenti in 15 regioni, in particolare nelle regioni settentrionali (Piemonte e Lombardia) e in quelle meridionali, in corrispondenza dei poli chimici e petrolchimici (Sicilia, Sardegna, Puglia).

Tra i comuni caratterizzati dalla presenza di un numero elevato di stabilimenti si evidenziano Ravenna, Venezia e Roma (oltre 20), seguite da Genova e Napoli (oltre 10); si segnalano poi concentra-

zioni consistenti a Treccate, Brindisi, Porto Torres, Taranto, Catania, Augusta-Priolo e Livorno. Rispetto alla precedente edizione si osserva che il numero di comuni con 4 o più stabilimenti a rischio è rimasto complessivamente 50, ma c'è stato un avvicendamento essendo usciti, da que-



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

sta particolare classifica, Modena, Vicenza, Terni, Palermo e Portoscuso (Ca), che hanno visto diminuire il numero di stabilimenti in "Seveso" (per dismissione o variazione dei quantitativi di sostanze presenti) mentre sono entrati L'Aquila, Opera (Mi), Narni (Tr), Piombino (Li) e Ragusa. La scelta del valore soglia di 4 stabilimenti è stata fatta per motivi pratici e non prefigura uno specifico orientamento normativo al riguardo da parte delle Amministrazioni competenti ai fini della individuazione delle aree a elevata concentrazione di stabilimenti soggette, ai sensi del D.lgs. 334/99, a specifiche misure di controllo.



APPENDICE

1. Agricoltura

Q1: Quadro sinottico indicatori per Agricoltura

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Agricoltura	Aziende e Superficie Agricola Utilizzata	Fornire una descrizione del territorio effettivamente destinato ad attività agricole produttive.	D	I,R	1985-2000
	Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti	Presentare l'intensità d'uso dei fertilizzanti chimici e organici.	P	I,R	1971-2001
	Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari	Presentare l'intensità d'uso dei fitofarmaci.	P	I,R	1990-2001
	Utilizzo di prodotti fitosanitari su singola coltivazione	Rilevare l'intensità d'uso dei prodotti fitosanitari su un gruppo significativo di coltivazioni.	P	I	2001
	Allevamenti zootecnici	Fornire informazioni sulla consistenza nazionale delle popolazioni delle principali specie di interesse zootecnico, ripartita per classi.	P	I	1960-2001
	Estensione territoriale e numero di aziende agricole a basso impatto ambientale	Dare una misura dell'estensione e del numero di aziende che adottano pratiche agricole con basso impatto sulla qualità dei suoli e degli alimenti e delle fibre prodotte e, in generale, sull'ambiente.	R	I,R	1990-2002
	Eco-efficienza in agricoltura	Fornire indicazioni sull'efficienza in una prospettiva ecologica del settore agricolo, come capacità di slegare i fattori di crescita economica dall'aumento dei fattori di pressione e di impatto.	R	I	1990-2001
	Territorio agricolo interessato da rilasci deliberati, a scopo sperimentale, di piante geneticamente modificate (PGM)	Quantificare l'estensione e il numero di rilasci a scopo sperimentale di PGM, suddivisi per tipologia e quantità, all'interno di ecosistemi naturali e agricoli.	P	I	1999-2002

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

2. Energia

Q2: Quadro sinottico indicatori per Energia

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Energia	Emissioni di gas-serra complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di gas-serra	P	I	1990-2001
	Emissioni di gas-serra da processi energetici per settore economico	Valutare l'andamento delle emissioni di gas-serra da processi energetici per i diversi settori economici	P	I	1990-2001
	Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di anidride solforosa	P	I	1980-2001
	Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di ossidi di azoto	P	I	1980-2001
	Consumi totali di energia per settore economico	Valutare l'andamento dei consumi di energia a livello nazionale e per settore economico	D	R	1990-2001
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico	Valutare l'andamento dei consumi di energia elettrica a livello nazionale e per settore economico	D	R	1990-2001
	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	Valutare l'efficienza complessiva della conversione dell'energia primaria dalle diverse fonti in energia utilizzabile	R	I	1990-2001
	Produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione	Valutare il contributo degli impianti di produzione combinata di energia e calore alla produzione totale di energia elettrica	R	I	1997-2002
	Intensità energetiche finali settoriali e totale	Valutare la relazione esistente tra l'andamento dei consumi energetici e la crescita economica	R/D	I	1990-2001
	Consumi totali di energia per fonti primarie	Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia	D/R	I	1990-2001
	Produzione di energia elettrica per fonti	Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica	D/R	R	1990-2002
	Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili in equivalente fossile sostituito	Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia	R	I	1991-2001

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

segue

Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica	R	R	1991-2002
Prezzi dei prodotti energetici	Valutare l'effetto degli andamenti del mercato internazionale delle fonti di energia e delle politiche del settore sui prezzi energetici	D/R	I	1990-2002
Entrate fiscali dai prodotti petroliferi	Valutare in quale misura i livelli di tassazione corrispondano ai costi esterni e favoriscano l'utilizzo di prodotti più puliti	R	I	1998-2002
Costi esterni della produzione di energia	Valutare i costi ambientali e sociali della produzione di energia	I	I	1999

3. Trasporti

Q3: Quadro sinottico indicatori per Trasporti

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Trasporti	Consumo energetico finale e primario dei trasporti, quota sul totale per modalità e tipo di carburante. Percentuale di benzina senza piombo e di carburanti alternativi (gas naturale e GPL)	Quantificare le conseguenze ambientali dei trasporti	D	P	1985-2001
	Emissioni di gas ad effetto serra (CO ₂ , CH ₄ e N ₂ O), per modalità	Quantificare le conseguenze ambientali dei trasporti	P	P	1990-2001
	Emissioni dei principali inquinanti atmosferici (NO _x , COVNM, PM10, Pb, Benzene), per modalità	Quantificare le conseguenze ambientali dei trasporti	P	P	1985-2001
	Passeggeri*km per modalità, passeggeri*km pro capite e per PIL, veicoli*km, tonnellate*km per modalità, tonnellate*km pro capite e per PIL, veicoli*km	Quantificare l'evoluzione della domanda ed intensità del trasporto	D	I	1985-2001
	Capacità ed estensione della rete di infrastrutture	Quantificare l'evoluzione della domanda ed intensità del trasporto	D	R	2001
	Efficienza energetica ed	Caratterizzare le tecnologie utilizzate	D/P	I	1990-2001

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

segue

NO _x	emissioni specifiche di CO ₂ , strada (MJ/p*km)				
	Emissioni specifiche di No _x , ed NMVOC, strada (g/p*km)	Caratterizzare le tecnologie utilizzate	D/P	I	1990-2001
	Parco veicoli stradali, valori totali e pro-capite, età media dei veicoli percentuale di veicoli	Caratterizzare le tecnologie utilizzate	D	I	1990-2001

4. Turismo

Q4: Quadro sinottico indicatori per il Turismo

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Turismo	Infrastrutture turistiche	Quantificare la capacità ricettiva degli esercizi presenti sul territorio	D	I,R	1990-2001
	Flussi turistici per modalità di trasporto	Evidenziare le diverse forme di trasporto utilizzate per scopi turistici	D	I	1996-2001
	Intensità turistica sul territorio	Determinare il carico turistico agente	D	I,R	1991-2001
	Spesa familiare per turismo	Determinare l'andamento della spesa familiare per scopi turistici e la sua incidenza sul PIL	D	I	1995-2001

5. Industria

Q5: Quadro sinottico indicatori per Industria

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Industria	Indice della produzione industriale	Valutare il livello di produzione industriale correlabile con le principali pressioni ambientali	D	I	1994-2002
	Spese per Ricerca e Sviluppo nel settore industria	Valutare le spese sostenute dall'industria in R&S correlabili con l'innovazione tecnologica attesa	R	I	1997-2002
	Innovazione nel settore industriale	Valutare il numero di imprese che introducono innovazione correlabile con il contenimento delle pressioni ambientali	R	I	1998-2000
	Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria chimica	Valutare le emissioni di inquinanti per quantità di prodotto chimico ottenuto	P	I	1990-2001

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

segue

	Emissioni specifiche di processi di lavorazione nell'industria siderurgica	Valutare le emissioni di inquinanti per quantità di prodotto siderurgico lavorate	P	I	1990-2001
	Numero di impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale/autorizzazioni emanate	Valutare i progressi nell'introduzione dell'autorizzazione integrata ambientale come strumento di prevenzione e riduzione dell'inquinamento	R	I,R	2003
	Registro INES: numero di dichiarazioni e attività IPPC dichiarate	Costruire la base anagrafica per il registro nazionale INES ed il registro europeo EPER	R	I,R,P	2001

6. Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti

Q6: Quadro sinottico indicatori per Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti	Numero di registrazioni EMAS	Descrivere l'evoluzione della sensibilità ambientale applicata alle organizzazioni e alle imprese.	R	I	1997-2003
	Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001	Descrivere l'evoluzione della sensibilità ambientale applicata alle organizzazioni e alle imprese.	R	I	2000 2002 2003
	Numero di licenze rilasciate per il marchio Ecolabel	Descrivere l'evoluzione, negli ultimi anni, della sensibilità ambientale applicata ai prodotti in Italia.	R	I	1997-2003

7. Controlli

Q7: Quadro sinottico indicatori per i Controlli

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Controlli	Attività di controllo	Valutare il rapporto percentuale tra il numero di attività di controllo svolte e il numero ottimale di attività di controllo richiesto dalla domanda di controllo proveniente dalla normativa e dalla difficoltà territoriale	R	R 18/20	2002
	Misure e sanzioni verso illeciti	Individuare nell'arco del tempo il rispetto delle leggi in tema ambientale	R	R 18/20	1999- 2002
	Controllo balneazione	Valutare lo stato delle coste italiane ai fini della tutela della salute	R	R	2001-2002

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

8. Informazione, formazione ed educazione ambientali

Gli argomenti trattati nel capitolo necessitano ancora di una fase di sviluppo metodologico per gli aspetti di *reporting*, e pertanto, a differenza di tutti gli altri, non sono presentati indicatori. Vengono, invece, forniti, a titolo esemplificativo, informazioni e dati disponibili e di interesse.

9. Atmosfera

Q9: Quadro sinottico indicatori per l'Atmosfera

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Emissioni	Emissioni di gas-serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per la verifica del raggiungimento degli obiettivi fissati	P	I	1990-2001
	Produzione di sostanze lesive per l'ozono stratosferico (CFCs, CCl ₄ , HCFCs)	Valutare la produzione di sostanze lesive dell'ozono stratosferico per la verifica del conseguimento degli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Montreal e successivi emendamenti	D	I	1990-2000
	Emissioni di sostanze acidificanti (SO _x , NO _x , NH ₃): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per la verifica del raggiungimento degli obiettivi fissati	P	I	1990-2001
	Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO _x e COVNM): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per la verifica del raggiungimento degli obiettivi fissati	P	I	1990-2001
	Emissioni di monossido di carbonio (CO): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare gli andamenti a fronte di azioni adottate per la riduzione delle emissioni principalmente da traffico e da impianti termici	P	I	1980-2001
	Emissioni di benzene (C ₆ H ₆): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per la verifica dell'efficacia delle politiche di riduzione delle emissioni	P	I	1990-2001
	Emissioni di PM10: <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per la verifica dell'efficacia delle politiche di riduzione delle emissioni	P	I	1990-2001
	Inventari locali (regionale e/o provinciale) di emis-	Verificare presso gli enti locali (regioni e/o province) la disponibilità degli inventari locali	R	I	1999

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

segue

	sione in atmosfera (presenza di inventari e distribuzione territoriale)	di emissioni in atmosfera (inventari compilati o in fase di compilazione)			
Qualità dell'aria	Qualità dell'aria ambiente: stazioni di rilevamento della qualità dell'aria sul territorio nazionale	Fornire un quadro complessivo della risposta alla domanda di dati di qualità dell'aria	R	I,R 19/20	2002
	Qualità dell'aria ambiente: stazioni selezionate per la raccolta nazionale dei dati di qualità dell'aria	Disporre di un insieme contenuto ma qualificato di informazioni rappresentative della qualità dell'aria su scala nazionale	R	I,R 19/20	2002
	Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria di biossido di zolfo (SO ₂)	Verificare il rispetto della normativa	S	I,R 16/20	2002
	Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria di biossido di azoto (NO₂)	Verificare il rispetto della normativa	S	I,R 16/20	2002
	Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria al livello del suolo di ozono (O ₃)	Verificare il rispetto della normativa	S	I,R 16/20	2002
	Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria di monossido di carbonio (CO)	Verificare il rispetto della normativa	S	I,R 15/20	2002
	Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria di benzene (C ₆ H ₆)	Verificare il rispetto della normativa e l'evoluzione nel tempo	S	I,R 13/20	2002
	Qualità dell'aria ambiente: concentrazioni in aria di PM10	Verificare il rispetto della normativa e l'evoluzione nel tempo	S	I,R 13/20	2002

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

10. Biosfera

Q10: Quadro sinottico indicatori per la Biosfera

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Biodiversità: tendenze e cambiamenti	Livello di minaccia di specie animali	Fornire un inquadramento generale relativo al livello di minaccia delle specie animali (vertebrati) e ai taxa sottoposti a maggior rischio di perdita di biodiversità e valutare il grado di minaccia dei diversi gruppi sistematici	S/I	I	1997, 2002
	Livello di minaccia di specie vegetali	Fornire un inquadramento generale relativo allo stato di conservazione della specie vegetali con individuazione delle aree a maggior rischio di perdita di biodiversità.	S/I	R	1982, 1992, 1994, 1997, 2000, 2001
	Pressione venatoria	Valutare quali sono le regioni italiane sottoposte a una maggior pressione indotta dall'attività venatoria	P	R	1992-1999, 2002
	Consistenza dell'attività di pesca	Mostrare la tendenza complessiva del settore attraverso l'analisi dei cambiamenti della flotta nel corso degli anni, quale indicatore correlabile con la pressione esercitata sulle risorse ittiche	D	I	1993-2003
	Principali tipi di habitat presenti nelle maggiori aree protette	Stimare la distribuzione delle tipologie di habitat presenti sul territorio nazionale all'interno delle aree protette di maggiore estensione per verificare l'efficacia delle azioni politiche intraprese rispetto agli obiettivi di conservazione fissati dalle normative nazionali ed europee.	S/R	I	1996, 2002
	Principali tipi di habitat presenti nei Siti d'Importanza Comunitaria proposti (pSIC)	Valutare la distribuzione delle diverse tipologie di habitat dell'Allegato I della Direttiva Habitat presenti all'interno dei "Siti di Importanza Comunitaria" proposti nazionali.	S/R	R	2000
	Stato di conservazione dei pSIC	Valutare il grado di conservazione degli habitat naturali e seminaturali della Direttiva Habitat esistenti all'interno dei pSIC italiani.	S	R	2000
Effetti cambiamenti climatici	Andamento dei ghiacciai alpini	Verificare la presenza di un <i>trend</i> nell'andamento delle fronti glaciali e di eventuali anomalie riferibili al <i>Global Change</i>	S	I	1958 - 2001

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

segue

Zone protette	Superficie delle aree terrestri protette	Valutare la percentuale di superficie nazionale coperta da aree terrestri protette	R	R	1922-2002
	Superficie delle aree marine protette	Valutare la percentuale di acque costiere italiane coperte da aree marine protette	R	R	2000-2002
	Zone di Protezione Speciale (ZPS)	Valutare la percentuale della copertura nazionale delle ZPS e l'andamento dell'azione di tutela negli anni	R	R	2000-2003
	Siti d'Importanza Comunitaria proposti (pSIC)	Valutare la percentuale di territorio nazionale e regionale coperto da Siti d'Importanza Comunitaria proposti (pSIC)	R	R	2000-2003
	Pressione da infrastrutture di comunicazione in aree protette	Valutare l'entità dello sviluppo della rete principale di comunicazione presente all'interno delle aree protette, quale indicatore di pressione antropica nelle aree protette	P	R	1997, 1999, 2002
Zone umide	Zone umide di interesse internazionale	Valutare la copertura delle aree umide di interesse internazionale rispetto al territorio nazionale e definirne la tipologia di habitat	S/R	I	1976-2002
	Pressione antropica in zone umide di interesse internazionale	Valutare l'entità delle pressioni potenzialmente interferenti con lo stato di conservazione delle zone umide di interesse internazionale	P	I	1996, 1999, 2002
Foreste	Superficie forestale: stato e variazioni	Rappresentare la situazione e l'andamento della copertura forestale nel tempo in funzione di tipologia, distribuzione territoriale e forma di governo	S	R	1948-2001
	Entità degli incendi boschivi	Rappresentare il complesso fenomeno degli incendi boschivi evidenziando le caratteristiche degli eventi e il loro andamento nel tempo	I	R	1970-2002
	Carichi critici di acidità totale ed eccedenze	Valutare l'impatto della deposizione atmosferica acidificante sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale	I	I	1999
	Carichi critici di azoto nutriente ed eccedenze	Valutare l'impatto della deposizione atmosferica eutrofizzante sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale	I	I	1999
	Defogliazione della chioma di specie forestali	Evidenziare il livello di resilienza o di suscettività delle specie forestali rispetto all'impatto delle deposizioni atmosferiche e degli inquinanti gassosi sugli ecosistemi forestali	I	I	1997-2002

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

segue

Paesaggio	Territorio tutelato dal D.lgs 490/1999	Fornire l'estensione dei provvedimenti di vincolo su beni, valori ambientali d'insieme e bellezze paesistiche, con l'indicazione delle superfici regionali vincolate dal D.lgs. 490/1999.	R	P	1996, 2000
	Regioni dotate di piani paesistici approvati	Verificare l'esistenza di piani regionali con valenza sovraordinata e di coordinamento pianificatorio, in particolare per ciò che concerne la specifica tematica dei piani paesistici	R	R	1997, 2002

11. Idrosfera

Q11: Quadro sinottico indicatori per l'Idrosfera

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Qualità dei corpi idrici	Indice di stato trofico (TRIX)	Stabilire il grado di trofia delle acque marino costiere	S	R.c. ¹ 14/15	2001-2002
	Indice di Qualità Batteriologica (IQB)	Valutare il livello di contaminazione antropica (civile e agricola) delle acque di balneazione	S	C.c. ² 630/630	1999-2001
	Balneabilità	Valutare l'idoneità igienico sanitaria, su base normativa, delle acque di balneazione	I I	C.c. ² 630 630	2000-2001
	Macrodescrittori (75° percentile)	Fornire ulteriori informazioni utili per la caratterizzazione dei corsi d'acqua	S	R 14/20	2000-2002
	Livello Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)	Determinare il livello di inquinamento	S	R16/20	2000-2002
	Indice Biotico Esteso (IBE)	Valutare e classificare la qualità dei corsi d'acqua	S	R17/20	2000-2002
	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	Valutare e classificare la qualità dei corsi d'acqua	S	R16/20	2000-2002
	Stato Ecologico dei Laghi (SEL)	Valutare e classificare la qualità dei laghi	S	8/20	2002
	Acque dolci idonee alla vita dei pesci	Verificare il conseguimento degli obiettivi fissati dalla normativa	S	R17/20	1997-2001
	Acque idonee alla vita dei molluschi	Verificare il conseguimento degli obiettivi fissati dalla normativa	S	R.c. ¹ 7/15	2000-2001
Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	Definire il grado di compromissione degli acquiferi dal punto di vista chimico per cause	S	R10/20	2000-2002	

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

segue

		naturali e antropiche ed è utile a misurare il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa			
Risorse idriche e usi sostenibili	Prelievo di acqua ad uso potabile	Misurare l'impatto quantitativo derivante dalla captazione delle acque	P	R10/20	1993-2001
	Portate a chiusura dei principali bacini italiani	Determinare i deflussi	S	B.n. ³ 6/11	1921-70; 2000
	Temperatura aria	Valutare l'andamento climatico	S	R	1960-90; 2000
	Precipitazioni	Determinare gli afflussi meteorici	S	R	1960-90; 1999
Inquinamento delle risorse idriche	Medie di nutrienti in chiusura di bacino	Ulteriori informazioni utili per la caratterizzazione dei corsi d'acqua e loro apporto inquinante	P	B ⁴ 12	2000-2001
	Carico organico potenziale	Valutare la pressione esercitata sulla qualità della risorsa idrica dai carichi inquinanti che teoricamente giungono ad essa	P	R	1990-1996- 1999
	Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane	Valutare la conformità dei sistemi fognari ai requisiti richiesti dagli art. 3 e 4 della Direttiva n. 91/271/CEE, recepita in Italia dal D. lgs. 152/99, successivamente integrato e modificato dal D. lgs. 258/00	R	R	2001
	Depuratori: conformità del sistema di depurazione delle acque reflue urbane	Valutare la conformità dei sistemi fognari ai requisiti richiesti dagli art. 3 e 4 della Direttiva n. 91/271/CEE, recepita in Italia dal D. lgs. 152/99, successivamente integrato e modificato dal D. lgs. 258/00	R	R	2001
	Programmi misure acque potabili	Verificare la capacità dell'attuazione delle risposte di piani di miglioramento per le acque superficiali utilizzate per uso potabile	R	I	1999-2001
	Programmi misure balneazione	Verificare la capacità dell'attuazione delle risposte di piani di miglioramento al recupero di zone non idonee alla balneazione	R	I	2001

¹ R.c. = Regioni costiere, anche se i dati sono raccolti a livello di particolari punti di campionamento

² C.c. = Comuni costieri

³ B.n. = n° bacini nazionali secondo la legge n. 183/89

⁴ B = n° bacini idrografici



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

12. Geosfera

Q12: Quadro sinottico indicatori per la Geosfera

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Qualità dei suoli	Contenuto in metalli pesanti totali del suolo agrario	Descrivere la presenza di metalli pesanti nel suolo dovuta alle caratteristiche dei materiali originari o a sostanze usate per la difesa antiparassitaria o per la fertilizzazione.	S	P 40/103	1980-2000
	Bilancio di nutrienti nel suolo (<i>input/output</i> di nutrienti)	Definire la situazione di deficit o di surplus di nutrienti per unità di superficie coltivata	S	R	1994 -2000
Evoluzione fisica e biologica dei suoli	Desertificazione	Stimare il rischio di desertificazione dei suoli italiani	P	I, R 4/20	2002
	Rischio di compattazione del suolo in relazione al numero e potenza delle trattrici	Stimare il rischio di compattamento S del suolo dovuto al passaggio di macchine pesanti sul suolo agrario	P	R	1967, 1992, 1995, 2000
	Erosione idrica	Stimare il rischio di erosione del suolo dovuta all'azione superficiale dell'acqua in sistemi agricoli complessi (bacini).	I	I	2003
Contaminazione del suolo	Allevamenti ed effluenti zootecnici	Valutare l'incidenza del carico di bestiame sul territorio attraverso la produzione di azoto rapportata alla SAU trattabile	P	R	1990-2000
	Aree usate per l'agricoltura intensiva	Quantificare la superficie di aree agricole utilizzata (SAU) in modo intensivo, in quanto a essa sono riconducibili, in genere, maggiori rischi di inquinamento, degradazione del suolo e perdita di biodiversità	P	R	1995-2000
	Utilizzo di fanghi di depurazione in aree agricole	Valutare l'apporto di elementi nutritivi e di metalli pesanti derivante dall'utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura	P	R	1995-2000
Siti contaminati	Siti contaminati	Fornire la situazione puntuale delle aree che necessitano sicuramente interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee	P	R	2003
	Siti contaminati di interesse nazionale	Fornire la situazione puntuale sulla bonifica dei siti di interesse nazionale	P	R	2003
	Siti bonificati	Descrivere il numero e la localizzazione dei siti bonificati	R	R	2003

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

segue

Uso del territorio	Uso del suolo	Fornire un quadro generale delle principali attività antropiche e/o economiche presenti sul territorio	S	R	1990/2001
	Urbanizzazione e infrastrutture	Rappresentare l'occupazione del territorio da urbanizzazione e infrastrutture, che è considerata come la principale forma di perdita irreversibile di suolo.	P	R	1990 - 2001
	Siti di estrazione di minerali di seconda categoria (cave)	Descrivere la diffusione di siti estrattivi e relativi impianti e ottenere informazioni sulla quantità di suolo che viene sottratta all'attività agricola; indirettamente, può quindi rappresentare un indicatore di perdita di suolo e può fornire informazioni su potenziali siti inquinati.	P	P 46/103	1995-1998
	Siti di estrazione di minerali di prima categoria (miniere)	Quantificare le attività antropiche di "siti di estrazione di minerali di prima categoria" ad elevato impatto ambientale-paesaggistico strettamente correlate al contesto geologico e geomorfologico locale.	P	R	1993 - 2001
	Siti di estrazione di risorse energetiche	Quantificare le attività antropiche di "siti di estrazione di minerali di prima categoria" ad elevato impatto ambientale-paesaggistico strettamente correlate al contesto geologico e geomorfologico locale.	P	R	1982 - 2001
	Urbanizzazione in area costiera	Quantificare le variazioni di uso del suolo nelle aree costiere con particolare riferimento alle aree urbanizzate	S	R	1975/1992

13. Rifiuti

Q13: Quadro sinottico indicatori per i Rifiuti

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Produzione rifiuti	Produzione di rifiuti totali per unità di PIL	Misurare il disaccoppiamento tra produzione dei rifiuti e sviluppo economico	P	I	1997- 2001
	Produzione di rifiuti urbani	Misura la quantità di rifiuti generati	P	I, R, P, C	1995-2001
	Produzione di rifiuti speciali		P	I, R, P	1995 -2001
	Quantità di apparecchi contenenti PCB	Misura la quantità di apparecchi presenti sul territorio italiano	P	I,R,P	2000

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

segue

Gestione rifiuti	Quantità di rifiuti smaltiti in discarica, totale e per tipologia di rifiuti	Fornire un'indicazione sull'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti	P,R	I, R, P, C	1996-2001
	Numero di discariche	Fornire un'indicazione dell'impatto generato in una determinata area geografica	P	I, R, P, C	1997-2001
	Quantità di rifiuti inceneriti, totale e per tipologia di rifiuti	Verificare le tendenze nello smaltimento dei rifiuti	P,R	I, R, P, C	1996-2001
	Numero impianti di incenerimento	Fornire un'indicazione dell'impatto generato in una determinata area geografica	P	I, R, P, C	1997-2001
	Quantità di rifiuti speciali recuperati	Fornire un'indicazione sull'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti	P,R	I, R, P, C	1997-2001
	Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato	Fornire un'indicazione sull'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti urbani	R	I, R, P, C	1996-2001
Produzione e gestione imballaggi	Produzione di imballaggi, totale e per tipologia di materiale	Misurare la quantità di imballaggi prodotti	P	I	1993-2002
	Imnesso al consumo degli imballaggi, totale e per tipologia di materiale	Misurare la quantità di imballaggi immessi sul mercato nazionale al fine di valutare il raggiungimento degli obiettivi	P	I	1998-2002
	Recupero di imballaggi per tipologia di materiale	Determinare le quantità di imballaggi riciclate e recuperate per soddisfare gli obiettivi imposti dalla normativa	R	I	1998-2002

14. Radiazioni ionizzanti

Q14: Quadro sinottico indicatori per le Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
	Attività lavorative con uso di materiali contenenti radionuclidi naturali (NORM)	Quantificare le 'fonti di pressione ambientale relative ai Norm'	D	I	2002
	Strutture autorizzate all'impiego di radioisotopi	Documentare il numero e la distribuzione nazionale delle strutture autorizzate all'impiego di sorgenti di radiazioni (impiego di categoria A)	D	R 16/16	2002
	Impianti per trattamento dei rottami metallici (raccolta, deposito, fusione...)	Monitorare il numero di impianti per il trattamento dei rottami metallici.	D	I,R	2002

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

segue

Radiazioni ionizzanti	Impianti nucleari: attività di radioisotopi rilasciati in aria e in acqua	Monitorare le emissioni di radioattività in aria e in acqua	P	I	2002
	Quantità di rifiuti radioattivi detenuti	Documentare tipologia e quantità di rifiuti radioattivi secondo la distribuzione nei siti di detenzione	P	I,R 10/10	2002
	Concentrazioni di attività di radon indoor	Monitorare una delle principali fonti di esposizione alla radioattività per la popolazione	S	I,R	1989-2002
	Dose gamma assorbita in aria per esposizioni a radiazioni cosmica e terrestre	Documentare entità distribuzioni della dose efficace per esposizioni a radiazioni cosmica e terrestre	S	I,R 15/20	1970-1971 1986-2002
	Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari (particolato atmosferico, deposizioni umide e secche, latte)	Monitorare le ricadute radioattive da eventi di contaminazione in atmosfera e la presenza di radionuclidi artificiali nel latte e il conseguente livello di alterazione ambientale	S	I	1986-2002
	Dose efficace media individuale in un anno	Stimare i contributi delle fonti di esposizione alla radioattività (origine naturale e antropica) della popolazione	I	I	2002

15. Radiazioni non ionizzanti

Q15: Quadro sinottico indicatori per le Radiazioni non ionizzanti

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
	Densità degli impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale	Quantificare le fonti di pressione principali sul territorio per quanto riguarda i campi RF	D/P	R 15/20	2002
	Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, divise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie, in rapporto alla superficie territoriale	Quantificare le fonti di pressione principali sul territorio per quanto riguarda i campi ELF	D/P	R, I	1991-2002 2002
	Siti per radiotelecomunicazione nei quali si è riscontrato il superamento	Quantificare le situazioni di non conformità per le sorgenti di radiofrequenze (distinte tra RTV e SRB) sul territorio, rilevate	S,R	R 19/20	1998-2003

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

segue

	dei limiti e stato di attuazione dei risanamenti	dall'attività di controllo eseguita dalle ARPA/APPA, e lo stato dei risanamenti			
Campi elettromagnetici	Superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti, azioni di risanamento	Quantificare le situazioni di non conformità per le sorgenti ELF sul territorio e le azioni di risanamento	S, R	R	1996/2002
	Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi RF	Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti a RF (impianti radiotelevisivi, stazioni radio base per la telefonia mobile)	R	R 13/20 R 15/20 R 17/20 R 19/20	1999 2000 2001 2002
	Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti ELF (linee elettriche, cabine di trasformazione)	R	R 13/20 R 14/20 R 18/20 R 19/20	1999 2000 2001 2002
	Osservatorio Normativa Regionale	Valutare la risposta normativa alla problematica riguardante le sorgenti di radiazioni non ionizzanti anche in riferimento al recepimento della legge quadro	R	R	1988- 2003
Radiazioni luminose	Brillanza relativa del cielo notturno	Monitorare la brillantezza del cielo notturno al fine di valutare gli effetti sugli ecosistemi dell'inquinamento luminoso	S	I	1998
	Percentuale della popolazione che vive dove la Via Lattea non è più visibile	Valutazione del degrado della visibilità del cielo notturno	I	I	1998

16. Rumore

Q16: Quadro sinottico indicatori per il Rumore

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
	Numero e capacità delle infrastrutture aeroportuali	Valutare numero e consistenza delle infrastrutture aeroportuali	D	I, R	2002
	Numero e capacità delle infrastrutture portuali	Valutare numero e consistenza delle infrastrutture portuali	D	I	2001
	Traffico aeroportuale	Valutare l'entità del traffico aeroportuale	P	I,R	1990-2000 2000
	Traffico ferroviario	Valutare l'entità del traffico ferroviario	P	I,R	1990-2001 1999
	Traffico stradale	Valutare l'entità del traffico autostradale	P	I	1990-2002

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

segue

Rumore	Popolazione esposta al rumore	Valutare la percentuale di popolazione esposta a livelli superiori a prefissate soglie	S	I	1994-2003
	Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti	Valutare in termini qualitativi e quantitativi l'inquinamento acustico	S	R	2000-2002
	Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale	Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale con riferimento all'attività delle Amministrazioni in materia di prevenzione e protezione dal rumore ambientale	R	C 7692/8101	2002
	Stato di attuazione delle relazioni sullo stato acustico comunale	Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale con riferimento all'attività delle Amministrazioni in materia di predisposizione della documentazione sullo stato acustico	R	C 133/138	2002
	Stato di approvazione dei piani di risanamento acustico comunali	Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale con riferimento all'attività delle Amministrazioni in materia di predisposizione di piani di risanamento	R	C 7692/8101	2002
	Osservatorio Normativa Regionale	Valutare la risposta normativa delle regioni alla problematica riguardante l'inquinamento acustico, con riferimento all'attuazione della L 447/1995	R	R	2002

17. Rischio naturale

Q17: Quadro sinottico indicatori per il Rischio naturale

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Rischio tettonico e vulcanico	Fagliezione superficiale (Faglie capaci)	Ridurre il rischio sismico	S	I	2002
	Eventi sismici	Ridurre il rischio sismico	S	I	2002
	Classificazione sismica	Ridurre il rischio sismico	R	I	2002-2003
	Eruzioni vulcaniche	Ridurre il rischio vulcanico	S	I	2002
Rischio idrogeologico	Eventi alluvionali	Fornire un archivio aggiornato e confrontabile degli eventi di crisi idrogeologica di rilievo nazionale, valutando i principali effetti sul territorio anche in termini di danni alle persone, alle infrastrutture, alle attività produttive ed ai beni culturali	I/P	I	2002-2003
	Stato di attuazione dei	Verificare la presenza di piani stralcio	R	R	2002

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



ANNUARIO DATI AMBIENTALI - SINTESI

segue

	Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico	per l'assetto idrogeologico (PAI) per l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia			
	Stato di avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico, finanziati ai sensi del DL 180/98 e smi	Verificare lo stato d'attuazione degli interventi compresi nei programmi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico	R	R	2001-2002 2003

18. Rischio antropogenico

Q18: Quadro sinottico indicatori per il Rischio antropogenico

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale
Rischio industriale	Numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante	Stimare il rischio cui sono soggetti l'aria, il suolo, il sottosuolo, la falda e le acque superficiali per la presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante	P	I,R,P	2002
	Numero di comuni con 4 o più stabilimenti a rischio di incidente rilevante	Fornire elementi iniziali per l'individuazione delle aree ad elevata concentrazione di stabilimenti	P	I,R,P,C	2002
	Tipologie di stabilimenti a rischio di incidente rilevante	Stimare la natura prevalente dei rischi cui sono soggetti l'aria, il suolo, il sottosuolo, la falda e le acque superficiali in relazione alla presenza di determinate tipologie di stabilimenti a rischio di incidente rilevante	P	I,R,P,C	2002
	Quantitativi di sostanze e preparati pericolosi negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante	Stimare la natura prevalente dei rischi cui sono soggetti l'aria, il suolo, il sottosuolo, la falda e le acque superficiali in relazione alla presenza di determinate sostanze pericolose negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante	P	I,R,P,C	2002
	Quantitativi di sostanze pericolose per l'ambiente, presenti in ciascun comune, (caratterizzate dalle frasi di rischio R 50 o R:51/53).	Fornire elementi iniziali per l'individuazione di aree potenzialmente a rischio di inquinamento per il suolo, il sottosuolo, le acque sotterranee e le acque superficiali per la presenza, in stabilimenti a rischio di incidente rilevante, di sostanze pericolose per l'ambiente	P	I,R,P,C	2002

Per la lettura riferirsi alla "legenda" pag. 107

continua



APPENDICE

Legenda:

In neretto sono evidenziati gli indicatori riportati nella sintesi.

Copertura Spaziale:

Indica il livello di copertura geografica dei dati per popolare l'indicatore.

"I": Nazionale, laddove i dati sono aggregati e rappresentativi del solo livello nazionale;

"R x/20": Regionale, laddove i dati rendono possibile una rappresentazione dell'informazione a livello regionale e sono disponibili dati per x regioni;

"P y/103": Provinciale, laddove i dati rendono possibile una rappresentazione dell'informazione a livello provinciale e sono disponibili dati per y province;

"C z/8100": Comunali laddove i dati rendono possibile una rappresentazione dell'informazione a livello comunale e sono disponibili dati per z comuni.

Copertura Temporale:

Indica il periodo di riferimento della serie storica disponibile e/o dei dati riportati nella tabella.

Modello DPSIR:

Per la definizione di ciascuna componente del modello vedi struttura del documento pag. XIII

