



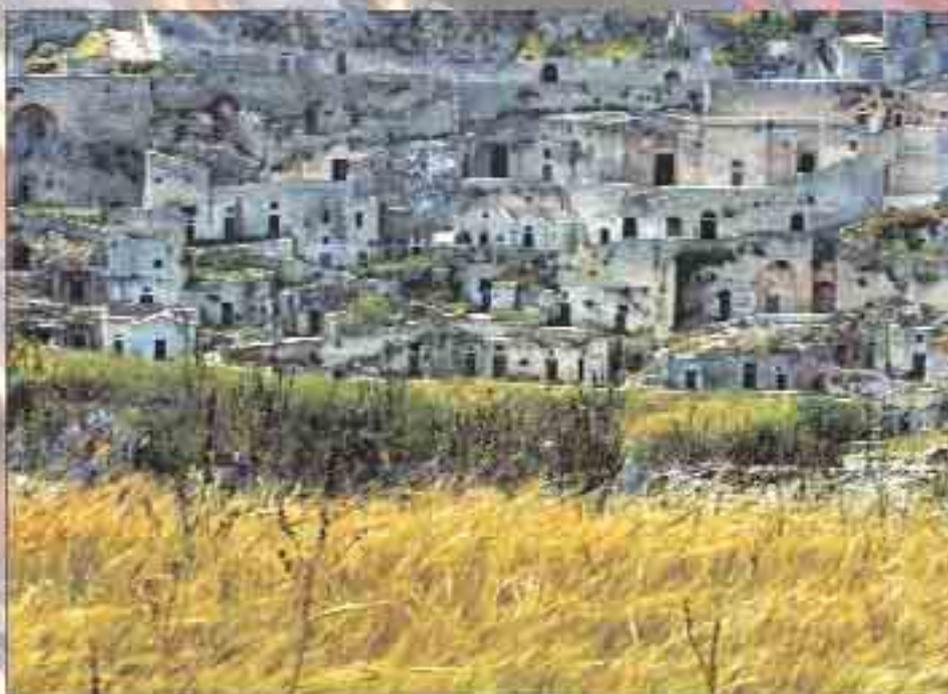
APAT

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

Edizione 2004

SINTESI

ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI



SISTAN

SISTEMA INFORMATIVO
PER LA SORVEGLIANZA E L'ANALISI
DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE

ARPA

Agenzia Regionale
della Protezione
Ambientale

APPA

Autorità
del Piano
dell'Ambiente



APAT

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

ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

SINTESI

Edizione 2004

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

SISTAN SISTEMA STATISTICO NAZIONALE



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 88-448-0148-5

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Franco Iozzoli, APAT

Foto di copertina: Paolo Orlandi, APAT

Coordinamento tipografico

APAT

Impaginazione e stampa

I.G.E.R. srl - Via C.T. Odascalchi, 67/a - 00147 Roma

Stampato su carta TFC

Finito di stampare nel mese di giugno 2005

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



*...ut potius multis communia corpora rebus
multa putes esse, ut verbis elementa videmus,
quam sine principiis ullam rem existere posse.¹*

*Titi Lucreti Cari - De rerum natura
(I, 196-198)*

¹ - ...quindi è meglio pensare che molti elementi sono comuni a molte cose, come vediamo che le lettere sono comuni alle parole, piuttosto che pensare che alcuna cosa possa esistere senza primi principi.





PRESENTAZIONE

Anche quest'anno ho il piacere di presentare la nuova edizione dell'Annuario dei dati ambientali dell'APAT, un prodotto editoriale che, nel tempo, ha dimostrato di saper ben coniugare rigore scientifico, esaustività e fruibilità dell'informazione ambientale.

Dette caratteristiche costituiscono i punti di forza che hanno distinto questa pubblicazione fin dal suo esordio: da sempre, infatti, l'autorevolezza delle fonti dei dati e il rigore nel trattamento degli stessi, hanno rappresentato importanti garanzie di affidabilità.

Determinante anche l'aspetto legato alla selezione degli indicatori più idonei a descrivere efficacemente, situazioni e dinamiche ambientali: gli indicatori scelti sono sempre riusciti a fornire un quadro accurato ed esauriente dei fenomeni descritti.

Particolare attenzione è stata posta, infine, all'adozione di innovative tecniche di *reporting* ambientale, in grado di comunicare in modo chiaro e sintetico la mole di informazioni a disposizione dell'Agenzia.

Nell'edizione 2004, tutti questi aspetti sono stati mirabilmente fusi in un'opera tecnico-scientifica di indubbio valore.

Un'opera in grado di fornire un prezioso contributo informativo, non solo al decisore pubblico o all'operatore, ma anche al cittadino comune che intenda approfondire in modo serio le problematiche inerenti l'ambiente e l'uso delle sue risorse. Troppo spesso, infatti, l'opinione pubblica è costretta ad orientarsi sulla base di un'informazione, per così dire, "emozionale", cioè priva del necessario riscontro razionale dei fatti. In questo senso l'Annuario dei dati ambientali APAT costituisce, a mio avviso, il principale strumento per una corretta informazione ambientale.

Le ragioni di un simile successo sono molteplici, ma tutte in qualche modo riconducibili a un'efficace ed efficiente gestione delle risorse che costituiscono e alimentano il Sistema Agenziale (APAT, ARPA, APPA). Particolarmente apprezzabili, in questo senso, sono tutte quelle azioni messe in atto dagli organi competenti, al fine di promuovere la condivisione delle conoscenze tra tutte le componenti del Sistema; un Sistema ormai ampiamente "rodato" e di provata affidabilità.

A tutti coloro che hanno reso possibile la realizzazione di quest'opera va il mio più vivo apprezzamento per l'egregio lavoro svolto.

On. Altero MATTEOLI

Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio





INTRODUZIONE ALL'EDIZIONE 2004 DELL'ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

L'Annuario dei dati ambientali, edizione 2004, rappresenta una tangibile testimonianza dell'ormai regolare e organica attività di diffusione delle informazioni sulle condizioni ambientali in Italia.

Come le passate edizioni, anche la presente 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 delle Agenzie Regionali e Provinciali dell'ambiente, 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 2003, l'Annuario presenta diverse migliorie, sia in termini sostanziali che formali.

Il capitolo "Agricoltura" si è arricchito del tematismo "Selvicoltura"; il capitolo dedicato ai controlli ambientali è stato ampliato includendo anche l'aspetto relativo al monitoraggio; è stato allestito il nuovo capitolo "Ambiente e salute"; mentre, per il capitolo dedicato alla promozione e diffusione della cultura ambientale è stato possibile, quest'anno, realizzare un primo *set* di indicatori da sviluppare ulteriormente nelle prossime edizioni.

Con riferimento all'ormai consueto modello DPSIR, si può affermare che gli apporti citati hanno consentito un ulteriore potenziamento dell'Annuario, soprattutto per quanto riguarda le componenti "Impatti" e "Risposte".

Un significativo miglioramento nella comunicazione dei *metadati* (caratterizzazione degli indicatori) è stato ottenuto intervenendo sull'organizzazione delle informazioni contenute nella scheda indicatore; in particolare distinguendo più nettamente gli aspetti legati alla qualificazione dell'indicatore da quelli più strettamente connessi alle *performance* espresse dallo stesso. Al fine di esprimere in modo equo la reale efficacia di ciascun indicatore, è stata associata alla voce "Scopo" anche la voce "Limiti". Per quanto riguarda la parte dedicata all'esplicazione dei dati forniti, si è preferito sostituire la voce "Note tabelle e figure" con "Commenti a tabelle e figure"; ciò al fine di dare maggiore spazio a commenti e approfondimenti volti ad agevolare la comprensione di quanto in esse riportato.

Complessivamente sono stati popolati e rappresentati, in molti casi sia con articolazione territoriale, sia con serie storiche, circa 230 indicatori contro i circa 180 dell'edizione precedente.

Per citare solo alcune delle novità introdotte quest'anno, si ricordano: l'indicatore "Carbonio fissato dalle Foreste italiane", in grado di fornire una stima della capacità di fissazione di anidride carbonica da parte delle foreste italiane e del loro ruolo nella mitigazione dei cambiamenti climatici e l'indicatore relativo alle emissioni specifiche nell'industria cartaria, in grado di fornire utili informazioni su un ulteriore ramo del settore produttivo "Industria".

Naturalmente si è anche provveduto, ove necessario, a consolidare gli indicatori preesistenti.

Per quanto concerne gli aspetti formali, 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.

Per venire incontro alle esigenze informative di differenti tipologie di utenze e rendere, quindi, maggiormente fruibile i contenuti dell'opera, la presente edizione è stata redatta in 4 diverse versioni. La versione integrale, in lingua italiana, contenente tutti gli indicatori selezionati per l'edizione 2004 ha come obiettivo quello di fornire un'informazione approfondita e dettagliata delle condizioni oggettive e tendenziali dell'ambiente in termini di "determinanti", "pressioni", "stato", "impatti"



INTRODUZIONE

e “risposte”, secondo l’ormai consueto schema. In tale versione l’Annuario dei dati ambientali, sarà prodotto in un numero limitato di copie nella versione a stampa, e comunque sarà reso disponibile in modalità testo (pdf).

La versione ipertestuale sarà disponibile sul sito *internet* www.apat.it

Considerato il grande successo riscontrato in passato, anche quest’anno è stata approntata la versione di sintesi (in italiano e inglese). Quest’ultima consiste in una versione molto più snella dell’Annuario, contenente una selezione mirata dei 230 indicatori presenti in quest’ultimo. L’obiettivo è offrire un quadro d’insieme delle principali tematiche ambientali, in modo accurato ed efficace sul piano comunicativo, con in più il vantaggio di una agevole consultazione.

Nella selezione degli indicatori si è cercato, per quanto possibile, di privilegiare quelli di più immediata comprensione (anche per non addetti ai lavori) e quelli dotati di 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 avrà ampia diffusione internazionale, ciò al fine di proseguire nell’attività di regolare comunicazione, oltre i confini nazionali, dell’informazione relativa alle nostre condizioni ambientali. Attività avviata con l’edizione 2002 e proseguita nel 2003.

Al fine di favorire la più ampia diffusione e comprensione delle informazioni, anche per questa edizione è stata realizzata una versione multimediale dell’Annuario, disponibile sia sul sito *web* dell’Agenzia, all’indirizzo www.apat.it, sia su DVD prodotto in circa 5.000 esemplari.

Importante novità di quest’anno è la messa a disposizione di utenti esterni all’Agenzia, della Banca Dati Annuario. Tale strumento, approntato al fine di rendere più agevole e funzionale il processo di elaborazione dei dati e dei *metadati* dell’Annuario, consentirà al fruitore di operare ricerche mirate su tutti gli indicatori disponibili, potendo accedere, all’occorrenza, anche ad informazioni non inserite nella versione finale dell’Annuario o risalenti ad edizioni passate. Uno strumento molto versatile, che consentirà la realizzazione di versioni di sintesi personalizzate; organizzate, cioè, in funzione delle esigenze del singolo utente.

Giorgio CESARI
Direttore Generale APAT



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; Difesa 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 delle Attività Ispettive, Certificazioni Ambientali), del contributo delle Agenzie ARPA/APPA, 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 contribuiti, 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 contribuitori specifici è riportato nella versione integrale dell'"Annuario dei dati Ambientali-Edizione 2004".

Si desidera rivolgere un vivo ringraziamento a quanti, singoli esperti, Organismi e Istituzioni, hanno reso possibile la realizzazione di quest'opera, contribuendo in tal modo ad una più organica ed efficace diffusione delle informazioni ambientali nel nostro Paese.

Ci scusiamo con coloro che, pur avendo contribuito, non risultano esplicitamente citati nella lista dei ringraziamenti: qualche nominativo può essere sfuggito, nella trattazione di una così grande mole di dati.

Vorremmo, infine, invitare tutti i lettori a farci pervenire osservazioni ed eventuali suggerimenti di modifica, perché, anche con il loro contributo, si possano ottenere, nel tempo, prodotti informativi sempre migliori.





INDICE

Presentazione	V
Introduzione all'edizione 2004 dell'Annuario di dati ambientali	VII
Contributi	IX
Indice	XI
La struttura della <i>Sintesi</i> dell'Annuario	XIII
1. AGRICOLTURA E SELVICOLTURA	1
2. ENERGIA	4
3. TRASPORTI	7
4. TURISMO	13
5. INDUSTRIA	15
6. QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI	18
7. MONITORAGGIO E CONTROLLO	22
8. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE	28
9. AMBIENTE E SALUTE	32
10. ATMOSFERA	35
11. BIOSFERA	43
12. IDROSFERA	47
13. GEOSFERA	58
14. RIFIUTI	65
15. RADIAZIONI IONIZZANTI	71
16. RADIAZIONI NON IONIZZANTI	77
17. RUMORE	80
18. RISCHIO NATURALE	83
19. RISCHIO ANTROPOGENICO	90

Appendice





LA STRUTTURA DELLA *SINTESI* DELL'ANNUARIO

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

In particolare, i primi cinque capitoli (*Agricoltura e selvicoltura, Energia, Trasporti, Turismo, e Industria*) costituiscono il nucleo dell'opera dedicato ai *settori produttivi*, naturalmente analizzati in termini di interrelazione con l'ambiente e, più in particolare, in funzione di causa determinante (**D**) delle pressioni ambientali, in quanto diretti fattori di pressione (**P**) e in relazione alle loro prestazioni ambientali (**R**).

I capitoli dal 6 al 9 accolgono soprattutto indicatori relativi alle principali iniziative istituzionali e non, volte a prevenire, controllare e risanare situazioni di degrado ambientale, quindi, prevalentemente appartenenti alla categoria di risposta (**R**).

Il sesto capitolo riguarda la *qualità ambientale di organizzazione, imprese e prodotti*.

Il settimo, notevolmente arricchito rispetto alla passata edizione, contiene informazioni sul *monitoraggio e controllo*, intesi come attività di verifica dei progressi e segnalazione dei peggioramenti in campo ambientale.

L'ottavo, dedicato alla *promozione e diffusione della cultura ambientale*, è stato opportunamente consolidato, costituendo una prima selezione di indicatori da sviluppare nel tempo.

Il nono capitolo rappresenta una novità: dedicato al delicato rapporto tra *ambiente e salute*, presenta soprattutto indicatori di impatto (**I**), volti, cioè, a manifestare le conseguenze di una specifica pressione.

Negli ultimi 10 capitoli (10-19) 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 *biosfera*, ad esempio, l'attenzione è stata focalizzata su 4 temi principali: la biodiversità, monitorando il livello di minaccia cui sono esposte specie animali e vegetali; gli effetti dei cambiamenti climatici, considerando le variazioni delle fronti glaciali; le zone protette, misurandone le estensioni; le zone umide, rilevando l'entità delle pressioni interferenti con lo stato di conservazione; le foreste rappresentando situazione e andamento della copertura forestale, nonché l'entità degli incendi boschivi.

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

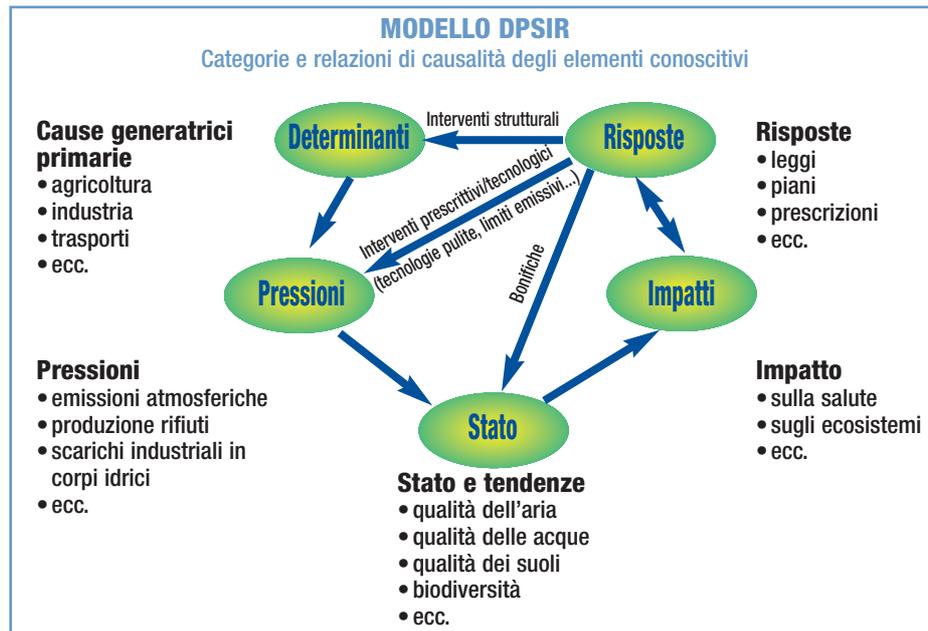
- elevata qualità e disponibilità dell'informazione per il popolamento;
- disponibilità di ben definiti e oggettivi riferimenti per una più efficace lettura degli andamenti; ad esempio per l'atmosfera sono state selezionate le emissioni da gas climalteranti, per le quali esiste un limite da conseguire 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.



LA STRUTTURA DELLA SINTESI DELL'ANNUARIO

Nell'appendice è riportato il quadro completo degli indicatori presenti nella versione integrale dell'Annuario. In particolare il quadro è organizzato in aree tematiche e temi. Per ciascun tema sono riportati gli indicatori, corredati delle informazioni atti a caratterizzarli. Per ciascun indicatore sono presenti: la denominazione, la posizione nello schema *DPSIR*, la finalità, la qualità dell'informazione, il livello di copertura spaziale e temporale, l'icona di *Chernoff* corrispondente allo stato e *trend*. Gli indicatori selezionati per la *Sintesi* risultano 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, lo schema *DPSIR* consente di organizzare dati e informazioni ambientali secondo cinque categorie collegate attraverso specifiche relazioni di causalità.

Lo *stato*, ovvero l'insieme delle qualità fisiche, chimiche e biologiche delle risorse ambientali (aria, acque, suoli, ecc.) 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 agire sulle altre categorie citate.

Elementi per la definizione della qualità dell'informazione sono stati:

- Rilevanza: aderenza dell'indicatore rispetto alla domanda di informazione relativa alle problematiche ambientali.
- Accuratezza: è data da elementi quali comparabilità dei dati, affidabilità delle fonti dei dati, copertura dell'indicatore, validazione dei dati.



- Comparabilità nel tempo: completezza della serie nel tempo, consistenza della metodologia nel tempo.
- Comparabilità nello spazio: numero di regioni rappresentate, uso da parte di queste di metodologie uguali o simili, affidabilità all'interno della regione stessa.

A ciascuna componente (rilevanza, accuratezza, comparabilità nel tempo e comparabilità nello spazio) viene assegnato un punteggio da 1 a 3 (1 = nessun problema, 3 = massime riserve).

Il risultato derivato dalla somma con uguali pesi dei punteggi attribuiti a rilevanza, accuratezza, comparabilità nel tempo e nello spazio definisce la qualità dell'informazione secondo la scala di valori definiti nella tabella seguente:

Definizione della qualità dell'informazione

Punteggio	Qualità dell'informazione	Somma valori
★★★	ALTA	Da 4 a 6
★★	MEDIA	Da 7 a 9
★	BASSA	Da 10 a 12

Il metodo di assegnazione del punteggio non può ritenersi, in questa fase, ancora consolidato, conseguentemente i livelli di qualità assegnata si devono considerare ancora sperimentali.

Per quanto concerne l'assegnazione dello stato e *trend*, si è proceduto distinguendo due casi:

- possibilità di riferirsi a obiettivi oggettivi fissati da norme e programmi, quali ad esempio le emissioni di gas serra, la percentuale di raccolta differenziata di rifiuti o la produzione procapite di rifiuti;
- assenza di detti riferimenti.

Nel caso a) valgono le seguenti regole di assegnazione:

	il <i>trend</i> dell'indicatore mostra che ragionevolmente gli obiettivi saranno conseguiti
	il <i>trend</i> dell'indicatore è nella direzione dell'obiettivo ma non sufficiente a farlo conseguire nei tempi fissati
	tutti gli altri casi

Nel caso b) viene espresso un giudizio basato sull'esperienza personale, sulla conoscenza del fenomeno in oggetto e utilizzando valori (obiettivo) di riferimento, attraverso la consultazione della letteratura o di esperti della materia:

	nei casi in cui il <i>trend</i> è decisamente favorevole: derivata marcatamente positiva per indicatori di stato e di risposta, marcatamente negativa per indicatori di <i>driving</i> , di pressione e di impatto
	negli altri casi
	nei casi di <i>trend</i> sfavorevole: derivata negativa per indicatori di stato e di risposta, derivata positiva per gli indicatori di <i>driving</i> , di pressione e di impatto



1. AGRICOLTURA E SELVICOLTURA



INTRODUZIONE

In Italia, l'agricoltura e la selvicoltura, oltre a costituire una piattaforma importante per la produzione di alimenti, fibre e legname e la diversificazione economica delle comunità rurali - con un contributo ben superiore a ciò che la contabilità nazionale riesce ufficialmente a registrare - rappresentano una componente cruciale per l'uso del territorio e la gestione delle risorse naturali. Con oltre 20 milioni di ettari, circa i due terzi della superficie territoriale della nazione, i suoli agricoli e le foreste forniscono *habitat* importanti per migliaia di specie e una varietà di servizi e beni ambientali e culturali; e in molti casi, possono, inoltre, fornire opportunità per il disinquinamento e il ripristino ambientale e opzioni per la lotta all'effetto serra (attraverso la produzione di energia rinnovabile in sostituzione di fonti fossili, fissazione di carbonio emesso da alte fonti).

Viceversa, da una prospettiva ambientale, la selvicoltura e soprattutto l'agricoltura in Italia sono spesso segnalate - specialmente dove assumono forme di intensificazione, concentrazione e specializzazione - quali responsabili dell'inquinamento delle acque, dell'erosione e dell'inquinamento dei suoli, dell'accumulo di gas a effetto serra in atmosfera, della perdita di *habitat* e di diversità biologica, della semplificazione del paesaggio e delle condizioni di scarso benessere degli animali allevati. A causa di ciò, da qualche decennio, le politiche di sviluppo rurale hanno spostato gli obiettivi dell'agricoltura e della selvicoltura: dall'aumento della produttività *sic et simpliciter* alla capacità d'integrare quest'ultima con la protezione degli spazi e delle risorse naturali, la riduzione d'uso di fertilizzanti e fitofarmaci, lo sviluppo di pratiche agricole e selvicolturali ecologicamente sostenibili.

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 nella versione integrale dell'Annuario.

DISTRIBUZIONE PER USO AGRICOLO DEI FERTILIZZANTI (CONCIMI, AMMENDANTI E CORRETTIVI)

INDICATORE - D02.002

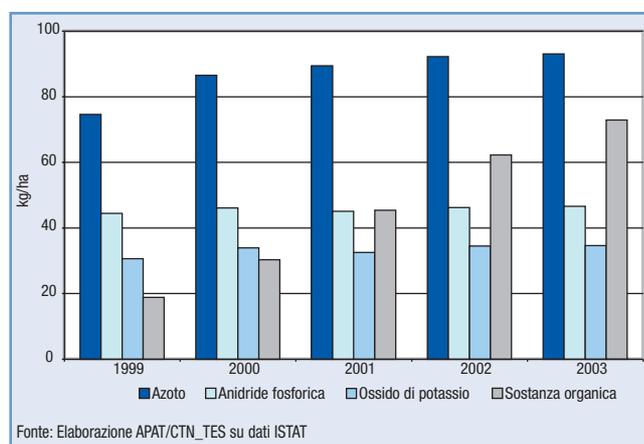


Figura 1.1: Elementi distribuiti per ettaro di superficie concimabile

Lombardia (796.065 t) e il Veneto (778.782 t) sono le regioni con la maggiore quantità di fertilizzanti distribuiti.

La figura 1.1 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, P₂O₅, K₂O per ettaro di superficie concimabile. La superficie concimabile è la risultante della somma delle superfici dei seminati-

Nel 2003 sono stati distribuiti sul territorio nazionale oltre 5,2 milioni di tonnellate di fertilizzanti per finalità agricole, con un incremento del 3,4% rispetto all'anno precedente. 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, 0,4 milioni di tonnellate di concimi organico-minerali e 1 milione di ammendanti e correttivi. L'analisi a livello regionale, per il 2003, evidenzia che, in valore assoluto, la



1. AGRICOLTURA E SELVICOLTURA

vi (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. Nel 2003 risultano distribuiti mediamente 270,7 chilogrammi di elementi nutritivi per ettaro di superficie concimabile, con un incremento di 12,3 chilogrammi rispetto all'anno precedente. Tale aumento è legato prevalentemente all'incremento di sostanza organica e dei mesoelementi, ma interessa anche i composti dell'azoto (di cui sono stati distribuiti circa 93,0 kg/ha), dell'anidride fosforica (46,6 kg/ha) e di ossido di potassio (34,6 kg/ha). A livello territoriale, l'apporto di elementi nutritivi è maggiore nel Nord, dove generalmente è più del doppio rispetto a quello rilevato nelle regioni meridionali; inoltre, la sostanza organica distribuita nel Mezzogiorno è meno di un quarto di quella riscontrata nel Nord. Il Friuli Venezia Giulia è la regione con la maggiore quantità di fertilizzanti per ettaro (203 kg/ha di N, 104 kg/ha di P_2O_5 e 122 kg/ha di K_2O).

AZIENDE AGRICOLE CHE ADERISCONO A MISURE ECOCOMPATIBILI E CHE PRATICANO AGRICOLTURA BIOLOGICA

INDICATORE - D02.006

Come è evidente dalla figura 1.2, in Italia, l'agricoltura biologica, dopo oltre un decennio di continua crescita, che aveva raggiunto il suo massimo nel 2001 (con 1.238 migliaia di ettari di SAU e 56.440 aziende), ha subito un lieve calo negli ultimi due anni: nel 2003 la SAU biologica e in conversione è scesa a 1,052 milioni di ettari, mentre le aziende biologiche sono diventate 48.475. Il quadro generale italiano è legato all'abbandono del metodo di produzione biologico avvenuto in molte regioni meridionali (soprattutto in Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna) a causa di ritardi di alcune amministrazioni regionali nell'applicazione del regolamento 1257/99/CEE. Ciononostante, si può affermare che l'agricoltura biologica in Italia rappresenta un fenomeno solido e maturo.

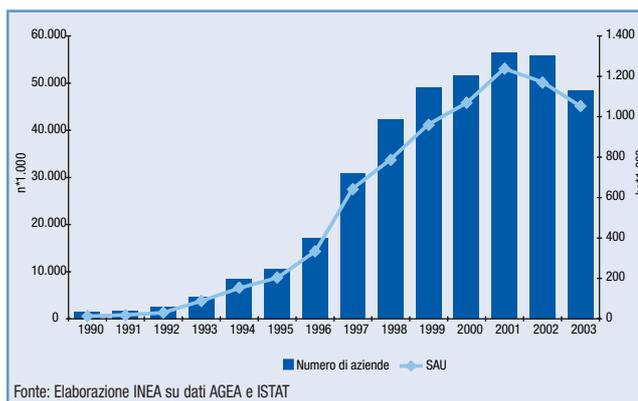


Figura 1.2: Evoluzione del numero di operatori controllati e Superficie Agricola Utilizzata condotta secondo il metodo dell'agricoltura biologica – Reg. CE 2092/91

ECO-EFFICIENZA IN AGRICOLTURA

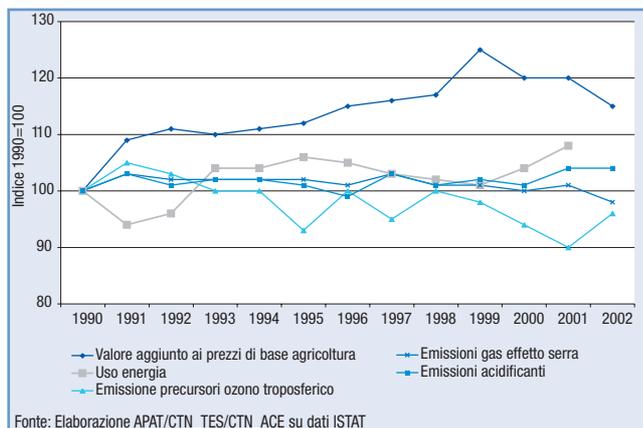
INDICATORE - D02.007

Le emissioni di gas a effetto serra da parte del settore agricolo (metano e ossidi di azoto, principalmente legati alle zootecnia e alla risicoltura) rappresentano meno del 10% del totale nazionale; il loro andamento rimane pressoché costante nel corso degli anni.

Tra le sostanze acidificanti risulta significativa, per il settore agricolo, solo la produzione di ammoniaca, che copre tra il 20% e il 30% delle emissioni totali nazionali; anche in questo caso i valori rimangono pressoché costanti negli anni.

I composti organici volatili non metanici (COVNM) e gli ossidi di azoto sono considerati tra i precursori dell'ozono troposfe-

1. AGRICOLTURA E SELVICOLTURA



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_TES/CTN_ACE su dati ISTAT

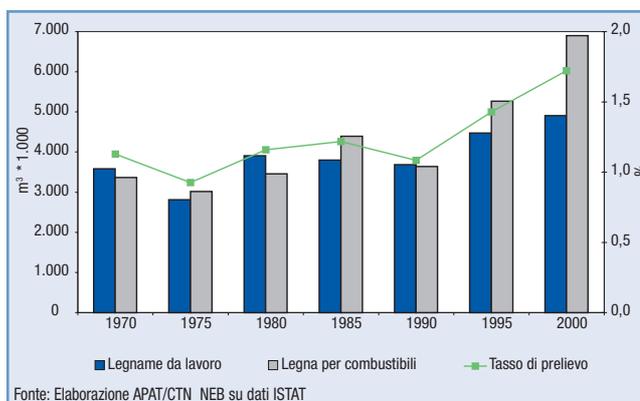
Figura 1.3: Eco-efficienza in agricoltura, valore aggiunto ai prezzi di base in agricoltura ed emissioni di inquinanti

rico. L'apporto del comparto agricolo alla produzione totale di questi gas è molto limitato (meno dello 0,5%) e l'andamento sembra evidenziare una progressiva diminuzione fino al 2001, con una ripresa nel 2002. Il consumo di energia da parte dell'agricoltura ha seguito un andamento variabile nel corso dell'ultimo decennio. Aumentato considerevolmente agli inizi degli anni '90, il consumo d'energia si è stabilizzato fino al 1999, mentre ha segnato una crescita negli ultimi due anni.

PRODUZIONE LEGNOSA E NON LEGNOSA INDICATORE - D02.019

Dopo un lungo periodo di calo, a partire dalla metà degli anni '70, le produzioni legnose hanno registrato una certa ripresa, intensificatasi poi nell'ultimo decennio. In quest'ultimo periodo sono sensibilmente aumentati i prelievi di legname da lavoro e soprattutto di legna a fini energetici, che costituisce il 58% della produzione legnosa complessiva. Per quanto riguarda i prodotti forestali non legnosi, i processi di urbanizzazione e la perdita di tradizioni locali hanno provocato una diminuzione dei prelievi. Negli ultimi anni però, per alcuni prodotti che talvolta possono essere considerati più un servizio ricreativo che un bene commerciale, si è assistito a un significativo aumento della domanda.

La diminuzione del tasso di prelievo (rapporto tra prelievi legnosi e superficie forestale) può essere interpretata come una minor pressione a carico degli ecosistemi forestali. Va precisato però che una ripresa delle attività produttive, se correttamente svolte, può anche significare la cessazione dello stato di abbandono delle foreste e una loro migliore gestione, con ricadute positive anche sul piano della conservazione. Altro aspetto positivo è quello relativo alla superficie media delle tagliate, indicatore che può essere ricavato dai dati ISTAT e che fornisce un segnale molto positivo del fatto che le attività di prelievo hanno un impatto progressivamente minore sulle condizioni ambientali.



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_NEB su dati ISTAT

Figura 1.4: Evoluzione dei prelievi di legname da lavoro e di legna per combustibili e del tasso di prelievo



2. ENERGIA

INTRODUZIONE

Il set di indicatori proposto è tratto dal rapporto "Energy and Environment in the European Union" predisposto dall'Agenzia Europea dell'Ambiente con l'obiettivo di fornire ai decisori politici l'informazione necessaria per valutare in quale misura le politiche ambientali siano integrate nelle politiche energetiche, in linea con il processo avviato con la riunione di Cardiff del Consiglio Europeo nel 1998.

L'approccio adottato dall'Agenzia è basato sul modello *Energy and Environment Reporting Mechanism (EERM)*, il meccanismo di reporting europeo sull'energia e l'ambiente lanciato nel 1998 da un Consiglio congiunto Energia-Ambiente. Per l'Italia, i dati più recenti relativi all'insieme di indicatori selezionato mettono in evidenza, sia la conferma di alcuni dati strutturali del sistema energetico nazionale, caratterizzato da prestazioni migliori della media europea in termini di intensità energetica e di rapporto tra consumi energetici finali e totali, sia una serie di cambiamenti in atto negli approvvigionamenti, come la crescita del ruolo del gas naturale a discapito dei prodotti petroliferi, l'aumento del contributo delle fonti rinnovabili e della cogenerazione e, a partire dal 2001, una ripresa nei consumi di combustibili solidi. Queste tendenze sono influenzate, 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 di fonti rinnovabili per ciascun produttore di elettricità. Per quanto riguarda i consumi finali di energia, tra il 2002 e il 2003 si è registrato un significativo incremento nei settori terziario e residenziale, dovuto essenzialmente a fattori climatici.

Anche se alcuni dei fenomeni sopra citati comportano una riduzione delle emissioni nazionali di gas serra, sulla base delle tendenze in atto l'Italia non sarà verosimilmente in grado di rispettare l'obiettivo di riduzione nazionale, fissato dal Protocollo di Kyoto e dal *burden sharing* interno dell'Unione Europea, senza il ricorso agli assorbimenti di carbonio da parte delle foreste e dell'uso dei suoli e ai meccanismi di cooperazione internazionale introdotti dal Protocollo. L'andamento delle emissioni di anidride solforosa e di ossidi di azoto rende, invece, meno problematico il rispetto degli impegni di riduzione previsti dai Protocolli internazionali in materia di inquinamento transfrontaliero.

EMISSIONI DI GAS SERRA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

INDICATORE - D03.009

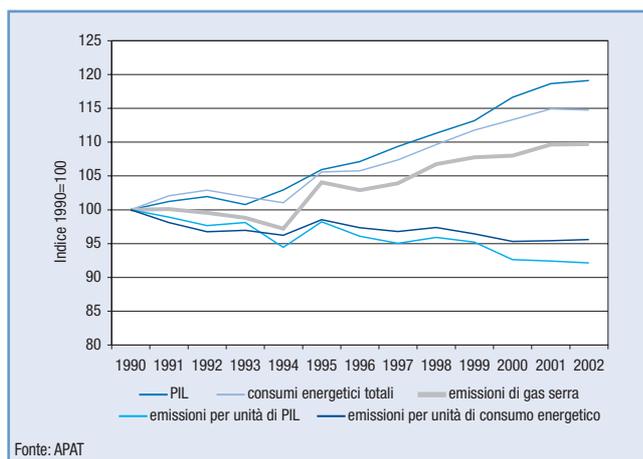


Figura 2.1: Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas serra

L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera dei gas serra, che influenzano gli equilibri climatici. Il Protocollo di Kyoto prende in considerazione le emissioni di origine antropica di sei gas: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) ed esafluoruro di zolfo (SF₆). L'anidride carbonica proviene essenzialmente dall'utilizzo dei combustibili fossili (impianti per la produzione di energia, trasporti), ma anche da alcuni processi industriali e dalla deforestazio-

2. ENERGIA



ne. Le emissioni di metano sono dovute alle attività agricole, all'allevamento, allo smaltimento di rifiuti e all'uso di combustibili fossili. Il protossido di azoto è emesso dalle pratiche agricole e da alcuni processi industriali. Gli F-gas o gas fluorurati (HFC, PFC, SF₆), non controllati dal Protocollo di Montreal, provengono essenzialmente da attività industriali (ad esempio i sistemi di refrigerazione) e non dai processi energetici.

Le emissioni energetiche di gas serra sono in costante aumento a partire dal 1995 (+9,7% nel 2002 rispetto al 1990); sulla base di questa tendenza, l'Italia non sarà verosimilmente in grado di rispettare l'obiettivo di riduzione fissato per l'Italia dal Protocollo di Kyoto e dal *burden-sharing* interno dell'Unione Europea, senza il ricorso agli assorbimenti di carbonio da parte delle foreste e dell'uso dei suoli e ai meccanismi di cooperazione internazionali introdotti dal Protocollo. Nel 2002 i processi energetici sono stati all'origine del 94,5% delle emissioni di anidride carbonica, del 19,9% delle emissioni di metano e del 24,6% delle emissioni di protossido di azoto, mentre non hanno contribuito alle emissioni di sostanze fluorurate; complessivamente, l'83,1% delle emissioni complessive di gas serra è stato di origine energetica.

RAPPORTO TRA I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E I CONSUMI TOTALI DI ENERGIA INDICATORE - D03.015

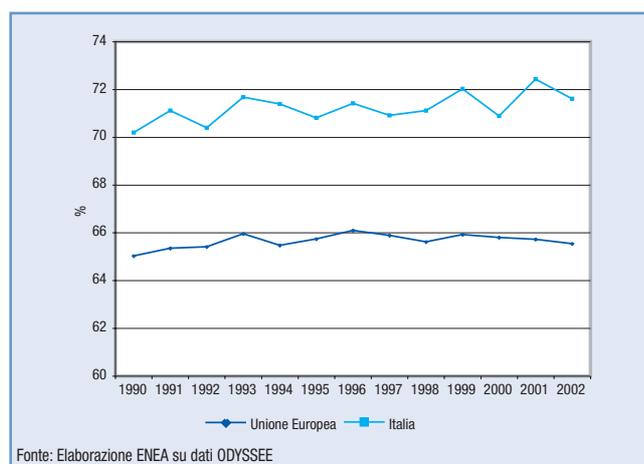


Figura 2.2: Rapporto tra consumi finali e consumi totali di energia

Il rapporto tra consumi finali e consumi totali di energia nel nostro Paese, superiore alla media europea, oscilla intorno a valori medi in leggera crescita negli ultimi anni; l'aumento di efficienza nella conversione delle fonti energetiche primarie, dovuto ad esempio all'aumento della produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione (a partire dal 1999), infatti, viene compensato dal peso crescente di fonti energetiche secondarie (elettricità, derivati petroliferi) nei consumi finali di energia.

CONSUMI TOTALI DI ENERGIA PER FONTI PRIMARIE INDICATORE - D03.019

La quota di mercato del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 23,9% nel 1990 al 32,9% nel 2003, quella dei prodotti petroliferi è calata dal 56,6% al 46,8%, mentre l'elettricità primaria (importazioni + produzione da fonti rinnovabili) è aumentata dal 9,8% al 10,7%. La quota dei combustibili solidi, che era calata dal 9,7% nel 1990 al 7,2% nel 1993 e al 7,4% nel 1996, ha fatto registrare un aumento, fino a raggiungere il 9,6% nel 2003.

Per lungo tempo, la struttura degli approvvigionamenti energetici italiani è stata caratterizzata da un ruolo predominante dei



2. ENERGIA

prodotti petroliferi, oltre che da uno dei più bassi livelli di autosufficienza energetica tra i Paesi industrializzati. Almeno in parte, questo quadro si sta modificando, con il progressivo incremento del contributo del gas naturale e delle fonti rinnovabili e, negli anni più recenti, del carbone. Nel complesso, prevalgono gli elementi positivi, in termini sia di diversificazione degli approvvigionamenti, sia di riduzione delle emissioni di gas serra, anche se la liberalizzazione del mercato energetico sta accentuando il ricorso a combustibili più inquinanti e a maggior tenore di carbonio (carbone).

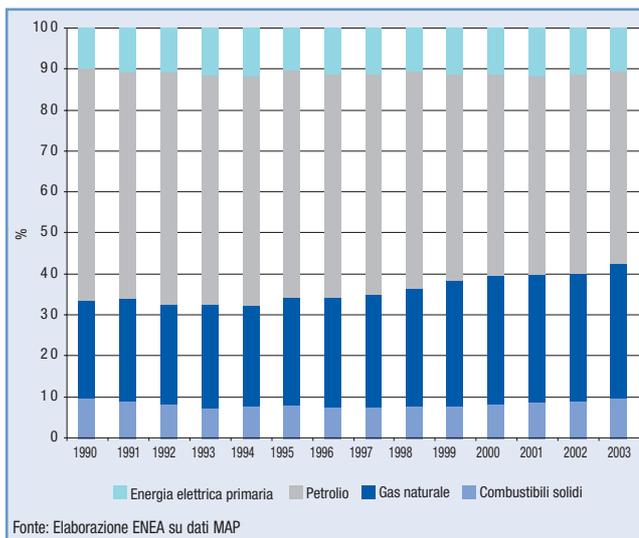


Figura 2.3: Consumi totali di energia per fonti primarie

3. TRASPORTI



INTRODUZIONE

Il settore dei trasporti è fondamentale per lo sviluppo socio-economico, ma il suo sviluppo “non sostenibile” impone alla società costi significativi in termini di impatto sull'ambiente e sulla salute.

Allo stato attuale le due tendenze dominanti del settore dei trasporti, ossia la crescita della domanda di mobilità e l'aumento del trasporto stradale, 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 frammentazione 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 da un'enorme crescita della domanda di trasporto. Ad oggi, quindi, la situazione presenta miglioramenti per quello che riguarda le emissioni complessive di alcune sostanze nocive (ossidi di zolfo, ossidi di azoto, benzene e polveri) e il riciclaggio dei materiali, mentre i consumi energetici, i gas serra, il rumore e l'impatto sul territorio nel suo complesso sono tuttora in aumento.

La crescita dei volumi di trasporto è determinata da una complessa combinazione di fattori economici, sociali, demografici, territoriali e tecnologici, tra i quali l'aumento del reddito disponibile, lo sviluppo tecnologico, l'internazionalizzazione e le ridotte barriere al commercio internazionale, i costi decrescenti dei trasporti, la percezione dei costi stessi, le modifiche nei modelli di produzione e consumo, l'aumento del tempo libero, le modifiche degli stili di vita, la dispersione territoriale degli insediamenti residenziali e produttivi, i processi di terziarizzazione e la nuova organizzazione della produzione, il limitato coordinamento delle decisioni relative ai trasporti e allo sviluppo urbano.

Il disaccoppiamento della crescita del trasporto dalla crescita economica e la stabilizzazione della ripartizione modale ai livelli del 1998 entro il 2010 sono importanti obiettivi della nuova politica comune dei trasporti e della strategia europea per lo sviluppo sostenibile. Tuttavia, negli ultimi decenni la mobilità in Italia è stata caratterizzata da un 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. Nel periodo 1990-2002, la domanda di mobilità delle persone è passata da 728 a 948 miliardi di passeggeri*km, con un aumento del 30%. Tale domanda è stata soddisfatta in maniera crescente dal trasporto privato, che ne costituisce ormai l'83%. Ugualmente sostenuto è stato, sempre nel periodo 1990-2002, l'aumento della domanda di trasporto merci (+21,4%), che è passata dai 215 a 262 miliardi di tonnellate*km. Nella presente edizione la domanda di trasporto merci è stata stimata secondo l'impostazione Eurostat; quindi, la non omogeneità dei dati nel periodo considerato suggerisce 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 74% del traffico totale interno e internazionale delle merci.

L'efficienza energetica del trasporto automobilistico di passeggeri è leggermente migliorata negli ultimi venti anni, facendo così diminuire le emissioni medie specifiche di anidride carbonica; l'accordo volontario con l'industria automobilistica per ridurre tali emissioni dalle auto nuove sta progredendo verso il suo obiettivo, sebbene siano necessari ulteriori sforzi. Tuttavia, i miglioramenti tecnologici nell'efficienza del combustibile sono stati largamente controbilanciati dalla crescita del traffico e dai bassi coefficienti di occupazione dei veicoli; le misure tecnologiche, da sole, non sono quindi sufficienti a stabilizzare o ridurre le emissioni globali di anidride carbonica del trasporto stradale. Per quanto riguarda il trasporto merci, non si è registrato alcun miglioramento nell'efficienza energetica, in parte a causa del basso coefficiente di carico; gli autocarri consumano molta più energia per t/km rispetto al trasporto ferroviario o alla navigazione. L'efficienza energetica del trasporto ferroviario è rimasta stabile negli ultimi decenni, ma la ferrovia è la modalità di trasporto più efficiente, mentre, nonostante i miglioramenti conseguiti negli anni Ottanta, l'aviazione è la modalità di trasporto merci più inquinante in termini di emissioni specifiche, specialmente sulle brevi distanze, mentre la navigazione e il trasporto ferroviario rientrano tra quelle meno inquinanti. Le emissioni specifiche di ossidi di azoto per tutte le modalità, eccetto l'aviazione, sono notevolmente diminuite negli ultimi venti anni, principalmente in virtù dei miglioramenti tecnologici e del combustibile; questa tendenza dovrebbe continuare in futuro.



3. TRASPORTI

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. 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 e l'andamento degli ultimi anni manifesta tendenze contrastanti: le emissioni aumentano a causa della crescita del parco veicolare e delle percorrenze, ma 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.

EMISSIONI DEI PRINCIPALI INQUINANTI ATMOSFERICI (NO_x, COVNM, PM₁₀, PIOMBO E BENZENE) INDICATORE - D03.003

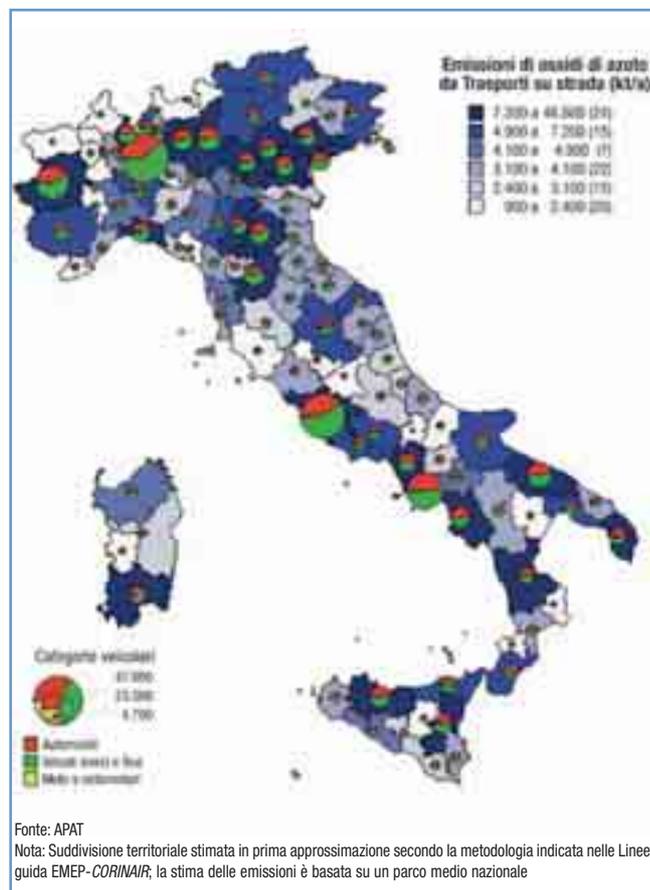


Figura 3.1: Emissioni di ossidi di azoto per regione e per tipologia di veicoli (2002)

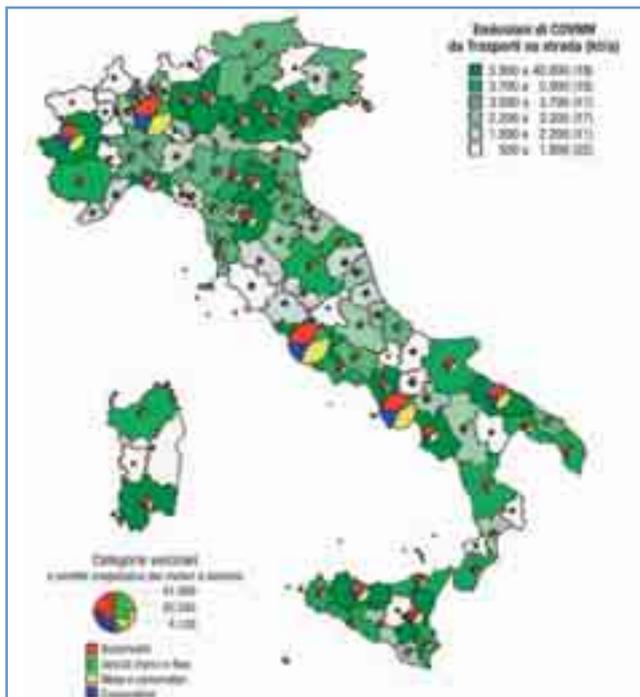
L'indicatore considera le emissioni di ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), particolato (PM₁₀), piombo (Pb) e benzene (C₆H₆). Gli ossidi di azoto svolgono un ruolo fondamentale nella formazione dello *smog* fotochimico e nell'acidificazione del suolo e delle acque; inoltre, le piogge acide danneggiano edifici e monumenti. La loro principale produzione è dovuta alla combustione ad alta temperatura, come quella che avviene nei motori degli autoveicoli.

I COVNM sono precursori dello *smog* fotochimico e contribuiscono alla formazione dell'ozono. Il particolato rappresenta attualmente l'inquinante a maggior impatto sulla salute umana nelle aree urbane.

Il benzene è una sostanza cancerogena presente in tracce nella benzina e attualmente prodotto soprattutto dai gas esausti dei veicoli a motore.

L'andamento degli ultimi anni delle emissioni di ossidi di azoto e di composti organici

3. TRASPORTI



Fonte: APAT
Nota: Suddivisione territoriale stimata in prima approssimazione secondo la metodologia indicata nelle Linee guida EMEP-CORINAIR; la stima delle emissioni è basata su un parco medio nazionale

Figura 3.2: Emissioni di Composti Organici Volatili Non Metanici, per regione e per tipologia di veicoli (2002)

volatili non metanici è determinato da tendenze contrastanti: le emissioni aumentano a causa della crescita del parco veicolare e delle percorrenze, e diminuiscono per il rinnovo del parco stesso.

In particolare, gli ossidi di azoto, i composti organici volatili non metanici e il benzene hanno fatto registrare significativi tassi di riduzione nel periodo successivo al 1995, grazie soprattutto al rinnovo del parco automobilistico.

Le emissioni di questi composti sono collegate alle modalità di combustione di fonti energetiche e l'uso di tecnologie appropriate comporta la loro notevole riduzione.

I motori a due tempi contribuiscono in modo notevole alle emissioni di COVNM, da questo la rilevanza (circa il 37% nel 2002) dei ciclomotori all'interno del trasporto passeggeri e degli

“altri settori” sul totale; in quest'ultimo caso si fa riferimento, in particolare, alla nautica e ai piccoli motori utilizzati per diversi usi (giardinaggio, generatori elettrici, motoseghe). Per quanto riguarda gli altri composti nocivi, le emissioni di particolato, la cui fonte principale sono i mezzi pesanti, decrescono in modo contenuto, mentre quelle di benzene si sono ridotte notevolmente soprattutto per la riduzione

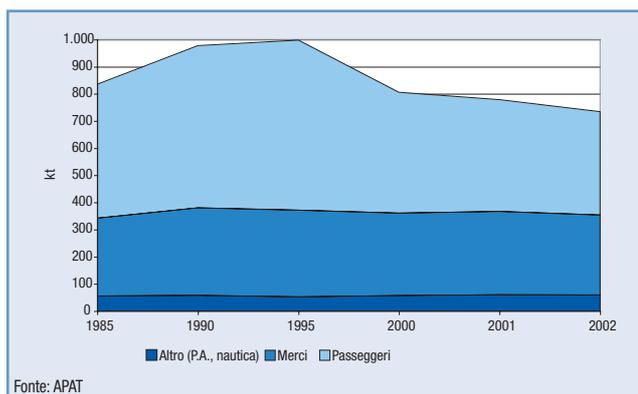
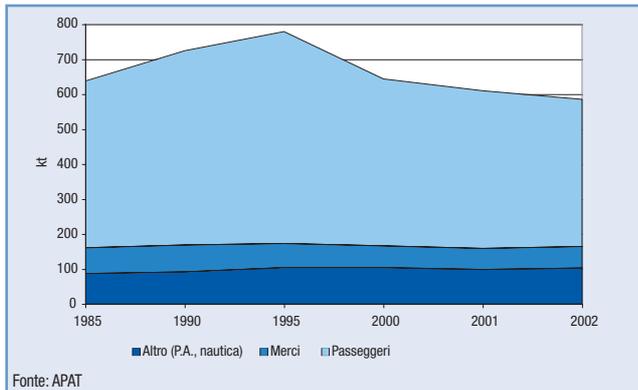


Figura 3.3: Evoluzione delle emissioni di ossidi di azoto



3. TRASPORTI



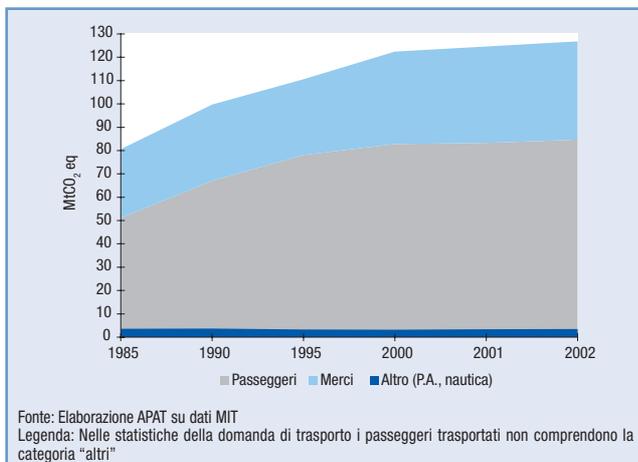
Fonte: APAT

Figura 3.4: Evoluzione delle emissioni di COVNM

della percentuale contenuta nelle benzine.

L'andamento del piombo è, ovviamente, collegato all'esclusione dal mercato delle benzine con piombo.

EMISSIONI DI GAS SERRA DAL SETTORE DEI TRASPORTI, PER MODALITÀ INDICATORE - D03.002



Fonte: Elaborazione APAT su dati MIT

Legenda: Nelle statistiche della domanda di trasporto i passeggeri trasportati non comprendono la categoria "altri"

Figura 3.5: Emissioni di anidride carbonica per tipo di trasporto

Il settore dei trasporti dipende quasi totalmente dal consumo di prodotti petroliferi ed è responsabile di circa 1/3 del totale delle emissioni nazionali in atmosfera di sostanze climalteranti.

Le emissioni complessive sono in aumento e l'accresciuta efficienza dei veicoli non riesce a bilanciare l'aumento di attività e l'aumento della cilindrata media delle autovetture (vedi indicatore *Efficienza energetica del trasporto*).

Le crescenti emissioni di gas serra del settore dei trasporti e, soprattutto, quelle generate dal traffico stradale e aereo, mettono

in pericolo il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto da parte dell'Italia. L'incremento dell'utilizzo di carburanti a minor contenuto di carbonio (GPL, gas naturale, biodiesel) potrebbe apportare dei benefici, ma la loro diffusione attuale è ancora insufficiente.

Le emissioni nazionali di gas serra dai trasporti sono aumentate del 23,9% tra il 1990 e il 2002; l'anidride carbonica contribuisce per il 96% alle emissioni di gas serra generate dal settore.

Le emissioni di anidride carbonica sono direttamente collegate ai consumi energetici, mentre quelle di metano e di protossido

3. TRASPORTI

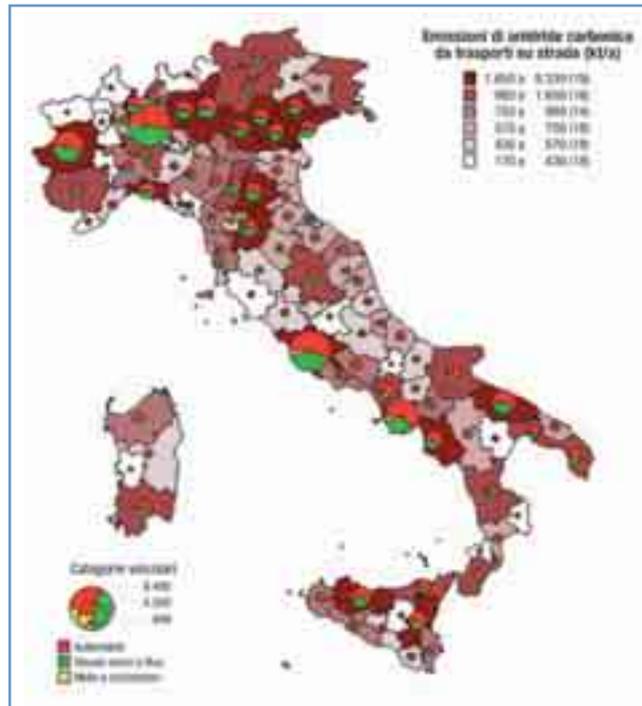


Le emissioni di azoto dipendono anche dalle tecnologie utilizzate.

Le emissioni di metano sono collegate a quelle dei composti organici volatili non metanici.

Le emissioni di protossido di azoto sono, invece, presenti in piccoli quantitativi come effetto della combustione e, in misura più rilevante, come effetto secondario delle marmitte catalitiche; vista la diffusione dei veicoli catalizzati, esse risultano in aumento.

La rilevanza del trasporto passeggeri rappresenta oltre i due terzi del totale e la preponderanza della modalità stradale è pari al 95% del totale.



Fonte: APAT

Nota: la suddivisione territoriale è stimata in prima approssimazione secondo la metodologia indicata nelle Linee guida EMEP-CORINAIR; la stima delle emissioni è basata su un parco medio nazionale

Figura 3.6: Emissioni di anidride carbonica per regione e per tipologia di veicoli (2002)

DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO MERCI E PASSEGGERI INDICATORE - D03.010 e D03.004

Per quanto riguarda le merci, negli ultimi anni è aumentata l'intensità di trasporto per unità di reddito e *pro capite*. La crescita del trasporto merci rimane fortemente accoppiata con la crescita economica. La crescita e la struttura dei processi di produzione e consumo porta a un aumento del traffico merci, che avviene sempre di più su strada; quest'ultimo, infatti, assorbe il 67,6% della domanda di trasporto merci, considerando solo il traffico su distanze superiori a 50 chilometri. Nel 2002 la quota di trasporto ferroviario nel trasporto merci interno (esclusi gli oleodotti) ha raggiunto solo l'11,6%, mentre il cabotaggio il 15,9%.

Il rapporto tra mobilità di merci e reddito presenta un andamento crescente fino al 1995 e poi oscillante. Il dato sui veicoli-km mostra invece una costante crescita della mobilità dei veicoli. Nella presente edizione dell'Annuario si fa riferimento alla domanda totale di trasporto merci, seguendo l'impostazione Eurostat; in particolare, sono stati considerati tutti i trasporti interni effettuati dai camion con oltre 3,5 tonnellate di portata utile (esclusa la sola distribuzione) e i trasporti internazionali su strada, per la quota parte svolta in ambito nazionale dai vettori nazionali.

Anche la domanda di trasporto passeggeri risulta, negli ultimi decenni, in costante crescita, a un tasso spesso superiore



3. TRASPORTI

all'incremento del prodotto interno lordo. Nel periodo considerato l'intensità di trasporto per unità di reddito e *pro capite* ha avuto un andamento crescente fino al 1995 e poi leggermente decrescente. Lo stesso dato, misurato come veicoli-km totali, mostra, invece, una continua crescita a causa anche dell'utilizzo sempre maggiore di moto-veicoli.

Nel periodo 1990-2002, la domanda di trasporto passeggeri è aumentata del 41% (è quasi raddoppiata rispetto al 1985), passando da 728 a 947 miliardi di passeggeri*km, seguendo i dati riportati nel Conto Nazionale dei Trasporti (CNT); essa è stata soddisfatta soprattutto dal trasporto privato, che ne costituisce ormai l'83,8%. I dati riportati nel CNT mostrano una stabilizzazione della domanda negli ultimi tre anni; tuttavia si ritiene che questo

dato sia dovuto, principalmente, a variazioni nelle rilevazioni statistiche, pertanto, per mantenere un'omogeneità tra le serie storiche del PIL e le stime dei passeggeri trasportati, si è reso necessario ricalcolare le stime dei passeggeri*km trasportati dalle automobili partendo dalle stime sulle percorrenze dei veicoli e utilizzando dei fattori di occupazione costanti (ISTAT). Da un'analisi dei dati è evidente la continua crescita dei passeggeri trasportati, determinata da una complessa combinazione di fattori economici, sociali, demografici, territoriali e tecnologici, tra i quali l'aumento del reddito disponibile, lo sviluppo tecnologico, i costi decrescenti dei trasporti rispetto al reddito e la percezione di tali costi, l'aumento del tempo libero, le modifiche degli stili di vita, la dispersione territoriale degli insediamenti residenziali e produttivi, nonché il limitato coordinamento delle decisioni relative ai trasporti e allo sviluppo urbano. Nel periodo 1990-2002, il trasporto ferroviario è aumentato del 22% e quello su autolinea del 16%, mentre l'aviazione è la modalità di trasporto cresciuta più velocemente (+134%).

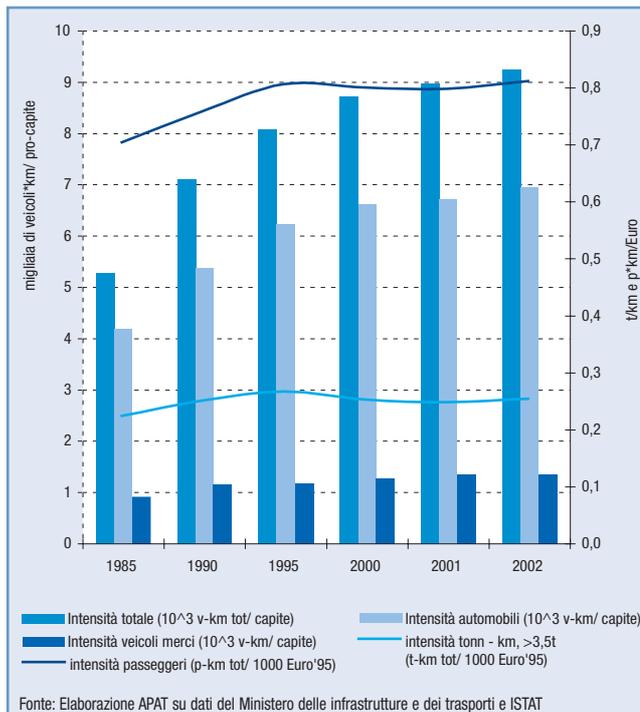


Figura 3.7: Percorrenze e intensità, totali e per modalità

4. TURISMO



INTRODUZIONE

Il rapporto tra turismo e ambiente è piuttosto complesso in quanto si tratta di due fattori che si influenzano a vicenda, secondo una dinamica collegata ad aspetti di natura sociale, storica e culturale. L'ambiente costituisce una componente fondamentale dell'offerta turistica, ed è per questo che l'industria del settore è sempre più direttamente interessata a salvaguardarne l'alta qualità.

Il 2003 è stato un anno di crisi del turismo, in particolare per l'Europa, mentre il 2004 presenta segnali di ripresa.

In Italia, nel 2003, il flusso dei turisti, registrato nel complesso degli esercizi ricettivi, presenta un aumento contenuto per gli arrivi (0,8%) e una lieve diminuzione per le presenze (-0,2%).

Il rallentamento è derivato dal risultato negativo registrato per la componente estera che ha contrastato la crescita di quella nazionale.

Sono intervenuti dei mutamenti di natura sociale, demografica e culturale che hanno comportato un modo diverso di fare turismo, o meglio, di intendere il turismo. Pertanto il turista è alla ricerca di esperienze di qualità, sceglie luoghi con particolari bellezze naturali o culturali e forme non tradizionali di vacanza.

Persiste, negli anni, sia il carattere stagionale del turismo, sia l'impiego dell'automobile quale mezzo di trasporto scelto per compiere un viaggio. Questi fattori, accompagnati dall'alta concentrazione turistica in alcune zone e dall'urbanizzazione crescente, possono alterare o distruggere le risorse ambientali dalle quali il turismo dipende, ma d'altro canto, lo sviluppo turistico può contribuire alla conservazione e preservazione dell'ambiente, grazie alla disponibilità di risorse che esso può garantire a favore della sua tutela.

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

INTENSITÀ TURISTICA

INDICATORE - D01.003

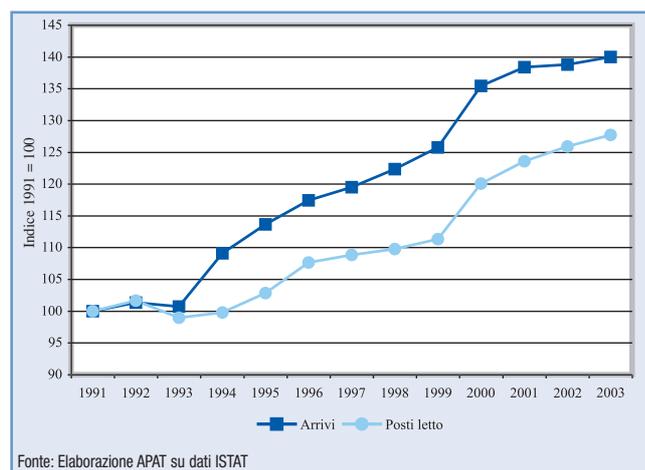


Figura 4.1: Variazione dell'intensità turistica in termini di arrivi e di posti letto

Nel biennio 2002-2003 l'intensità turistica, in termini di arrivi e di posti letto mostra una lieve crescita, in particolare nel 2003 gli arrivi sono aumentati dello 0,8% e i posti letto dell'1,4%. La capacità di carico rappresenta il massimo numero di turisti che il territorio può ospitare senza provocare un danno per l'ambiente fisico, o un impoverimento delle peculiarità della destinazione scelta. Un eccessivo aumento della popolazione comporta un degrado della qualità della vita, incidendo sulla vivibilità, sicurezza, trasporti,



4. TURISMO

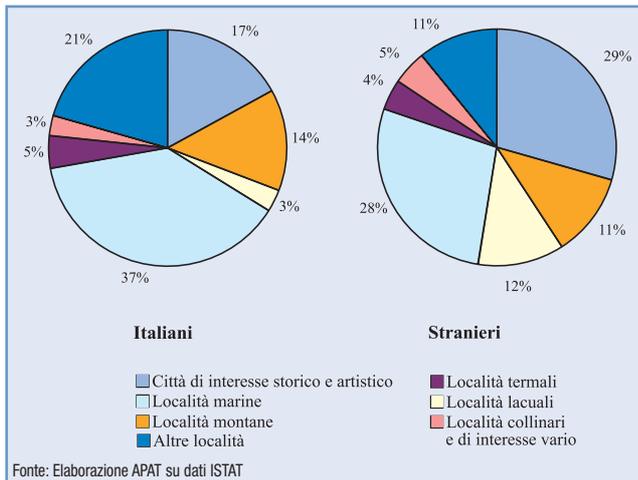


Figura 4.2: Presenze dei clienti italiani e stranieri negli esercizi ricettivi per tipo di località (2002)

depurazione, smaltimento rifiuti, ecc. Nel 2003 il rapporto “arrivi/abitanti” più elevato si registra in Trentino Alto Adige e in Valle d’Aosta pari, rispettivamente, a 7,7 e 7,1, notevolmente superiore al valore nazionale. Anche in termini di “presenze/abitante” le regioni sopra citate presentano i valori più alti (41,1 e 28,7). Il fenomeno della stagionalità resta evidente nel periodo estivo in località marine e città d’arte, nonostante il calo generale delle presenze registrato dal 2002 (-1,4%).

FLUSSI TURISTICI PER MODALITÀ DI TRASPORTO INDICATORE - D01.002

Persiste l’impiego di mezzi di trasporto inquinanti, quali automobile e aereo, che contribuiscono in maniera determinante ad aumentare le pressioni che gravano sull’ambiente. Nel 2002, i visitatori stranieri sono aumentati del 3,5%, registrando la crescita maggiore nel settore marittimo (7,8%). Il 2003, invece, presenta una contrazione dei flussi turistici ai transiti di frontiera, a eccezione di quelli aeroportuali (+4,2%). Tuttavia, è preponderante la scelta di utilizzare l’automobile per gli spostamenti (72,2%), seguita dai voli aerei (17,2%), nave (4,6%) e treno (4%).

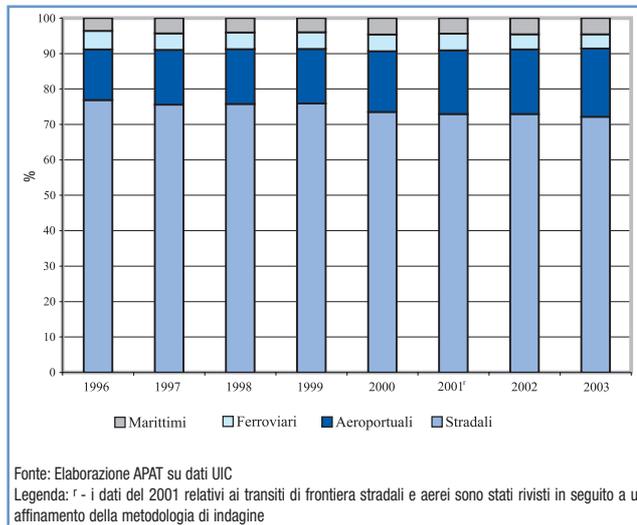


Figura 4.3: Distribuzione percentuale dei visitatori stranieri entrati in Italia attraverso i transiti di frontiera

5. INDUSTRIA



INTRODUZIONE

Con la crescita industriale ed economica gli aspetti ambientali assumono un ruolo sempre più centrale nelle politiche di sviluppo e concetti come sviluppo sostenibile ed eco-compatibile trovano concreta applicazione anche nella definizione dei criteri per la scelta di processi e tecnologie.

In questa nuova impostazione dello sviluppo, uno degli obiettivi è quello di conciliare gli aspetti di crescita e di competitività con quelli di compatibilità ambientale e sicurezza dei processi e dei prodotti, nonché di tutela della salute delle persone e dell'ecosistema di riferimento. Per perseguire ciò è necessario integrare le politiche economiche, sociali e industriali con adeguate politiche ambientali.

L'obiettivo principale è, quindi, quello di prevenire l'inquinamento industriale. Questo può essere ottenuto ottimizzando i processi produttivi e applicando tecniche di riduzione/eliminazione degli impatti ambientali e di miglioramento dell'efficienza nell'utilizzo delle risorse (materie prime e energia), osservando il rispetto di principi di prevenzione come: evitare o ridurre la produzione di inquinanti; impiegare efficacemente risorse energetiche e materie prime; ridurre gli scarti, riutilizzando possibilmente gli stessi all'interno del ciclo produttivo.

La Direttiva comunitaria 96/61/CE, nota anche come Direttiva IPPC, attuata in Italia con il D.Lgs. 372/99, mette in atto i principi di prevenzione sopra esposti. Essa prevede misure intese a evitare o, qualora non sia possibile, ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, al fine di conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

L'industria è responsabile di molte problematiche ambientali quali: consumo di risorse, emissioni di inquinanti chimici e fisici in aria e acqua, contaminazione dei suoli e produzione di rifiuti. In questo contesto, con le difficoltà nel reperire i dati e nel costruire indicatori sufficientemente concisi e rappresentativi, è stato possibile presentare, nell'Annuario, 10 indicatori. Le figure e le tabelle qui riportate esprimono, in estrema sintesi, il significato di alcuni di essi.

REGISTRO INES: NUMERO DI DICHIARAZIONI E ATTIVITÀ IPPC DICHIARATE INDICATORE - D02.013



Fonte: APAT

Figura 5.1: Registro INES – Numero di dichiarazioni per regione (2002)

L'indicatore rappresenta l'insieme delle dichiarazioni INES 2003, relative alle emissioni del 2002, presentate dai complessi IPPC che hanno, anche per un solo inquinante, emissioni in aria e/o acqua superiori ai valori soglia indicati nella normativa. Esso, quindi, consente di identificare i punti sorgente delle emissioni più significative. In figura 5.1 è riportato il numero totale delle dichiarazioni per regione.

Il maggior numero di dichiarazioni è pervenuto dal Nord Italia (64% del totale) e la regione Lombardia, da sola, rappresenta il 22%.



5. INDUSTRIA

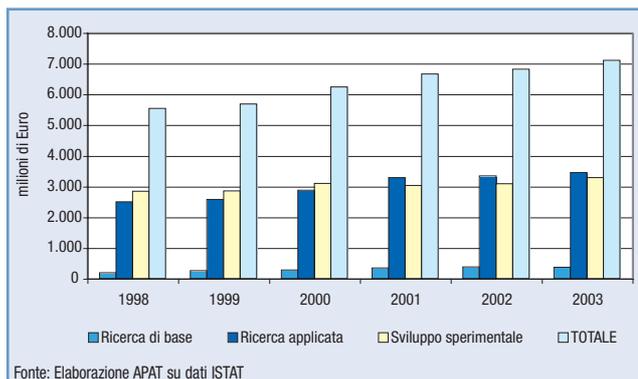
SPESE PER RICERCA E SVILUPPO NEL SETTORE INDUSTRIA

INDICATORE - D02.010

L'indicatore riporta i valori annui delle spese sostenute dalle aziende per attività di R&S. Le spese per attività di R&S rappresentano la tendenza dell'industria allo sviluppo tecnologico, presupposto per migliorare anche l'efficienza ambientale degli impianti.

In figura 5.2 sono presentati i valori annui di spesa in ricerca di base, ricerca applicata, sviluppo sperimentale e relativi totali.

Essi risultano tutti in continua crescita. Si rileva, in particolare, che l'industria investe principalmente in ricerca applicata e sviluppo sperimentale con una leggera prevalenza della spesa in ricerca applicata a partire dal 2001.



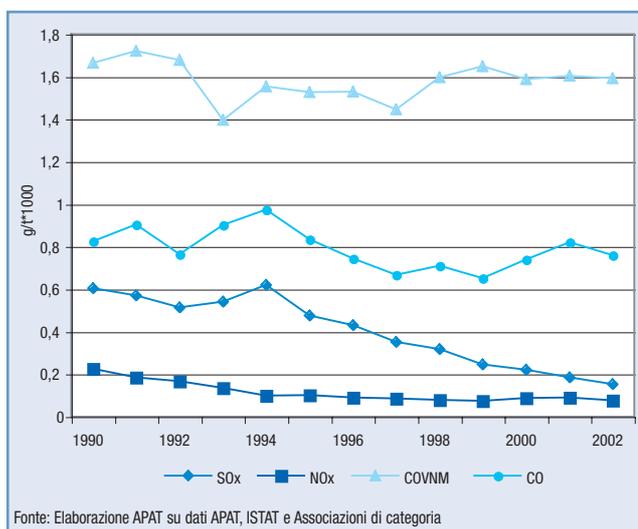
Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

Figura 5.2: Spesa per ricerca e sviluppo nel settore industria

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA CHIMICA

INDICATORE - D02.014

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive generate dai processi produttivi del settore chimico con le quantità complessive prodotte. Quello che si ottiene sono, appunto, le emissioni specifiche (per unità di massa di prodotto). Le emissioni utilizzate nel calcolo dell'indicatore sono stimate con il metodo CORINAIR e aggiornate annualmente. In considerazione del livello di aggregazione scelto, l'indicatore fornisce un'informazione sulle performance ambientali dell'intero settore e non dei singoli processi produttivi. Variazioni percentuali significative si evidenziano nel 2002 rispetto al 1990, per SO_x (-75%) e NO_x (-66%), mentre per COVNM e CO le variazioni sono molto più contenute: rispettivamente -4,4% e -8%.



Fonte: Elaborazione APAT su dati APAT, ISTAT e Associazioni di categoria

Figura 5.3: Emissioni specifiche nell'industria chimica

5. INDUSTRIA



EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA CARTARIA INDICATORE - D02.018

Tabella 5.1: Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria cartaria e altri dati di settore

Settore	Unità di misura	2000	2001	2002
Impianti	n.	201	200	200
Impianti certificati ISO 14001	n.	12	19	24
Produzione di carta e cartone	t*10 ⁶	9,13	8,93	9,27
Impiego di fibre vergini	t*10 ⁶	3,4	3,49	3,64
Impiego di carta da macero	t*10 ⁶	5,06	5,09	5,19
Impiego di acqua per unità di prodotto	m ³ /t	35	35	34
Emissione di COD per unità di prodotto	kg/t	3,2	3,3	3,3
Emissione di solidi sospesi per unità di prodotto	kg/t	0,9	0,8	0,8
Produzione di rifiuti	kg/t	98	101	106

Fonte: Elaborazione APAT su dati Assocarta

L'indicatore mette in relazione le principali emissioni specifiche generate dai processi produttivi della carta, con le quantità complessive di carta prodotta e con il numero di impianti attivi. Le emissioni sono calcolate con dati reali di emissioni riferite a un campione molto rappresentativo, sia per numero di impianti considerati, sia per quantità di carta prodotta. La tabella 5.1 mostra, tra l'altro, che le aziende certificate ISO 14001 sono raddoppiate in due anni. La produzione complessiva non presenta variazioni di rilievo, mentre è significativo il dato riguardante l'impiego di carta da macero.



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 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, possano 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) ad 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 DI ORGANIZZAZIONI E IMPRESE

Il Regolamento europeo EMAS (CE 761/01), 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 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.

Nell'ambito dei sistemi volontari un quadro di riferimento importante per lo sviluppo dell'eco-gestione è costituito dagli *standard* internazionali della serie UNI-EN-ISO 14000, predisposti 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 una riduzione degli impatti ambientali delle proprie attività, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale; in tal senso è stato recepita dal nuovo Regolamento EMAS.

In Italia sono 214 le organizzazioni registrate EMAS (30 giugno 2004). Tra queste se ne annoverano molte a carattere non produttivo appartenenti al settore dei servizi o della Pubblica Amministrazione. Le organizzazioni registrate EMAS al livello europeo sono circa 3.000.



6. QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI

NUMERO DI REGISTRAZIONI EMAS

INDICATORE - R02.001

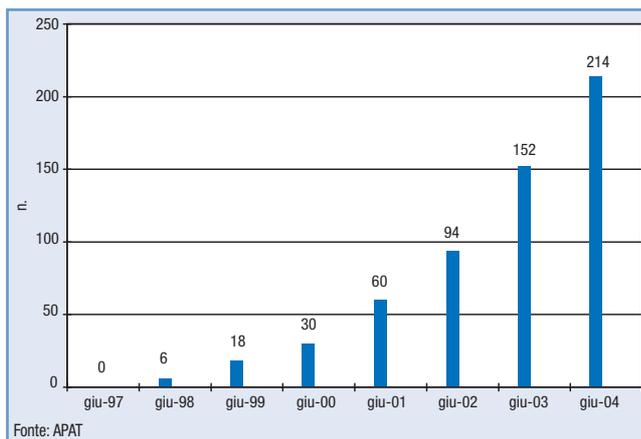


Figura 6.1: Evoluzione del numero delle registrazioni EMAS in Italia

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 (1997-2004) è evidente come la sensibilità delle organizzazioni ai problemi ambientali stia crescendo di anno in anno (figura 6.1).

NUMERO CERTIFICATI UNI-EN-ISO 14001

INDICATORE - R02.002

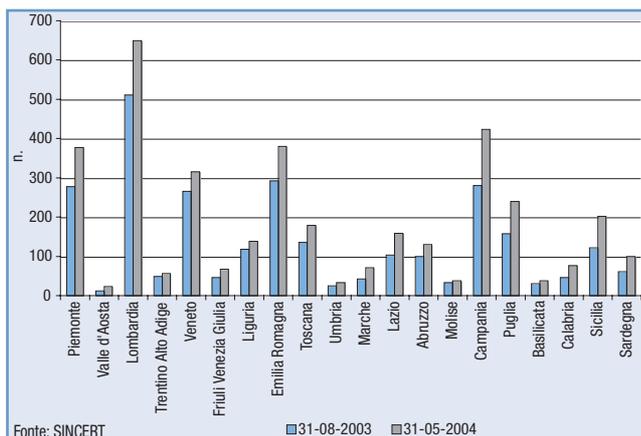


Figura 6.2: Distribuzione geografica certificati UNI-EN-ISO 14001 (aggiornato al 31/05/04)

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.



6. QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI

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 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 gli *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 evidenziandone 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. 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, aspirapolveri), prodotti in tessuto carta, carta per fotocopie, vernici, ammendanti, *personal computer*, *computer* portatili, prodotti tessili, lampadine, materassi, coperture dure per pavimenti, servizio di ricettività turistica.

Possono essere evidenziati molteplici vantaggi, sia per l'azienda, sia per il consumatore in quanto 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 e il marchio 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.

6. QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI



NUMERO DI LICENZE RILASCIATE PER IL MARCHIO ECOLABEL INDICATORE - R02.003

Il numero di licenze Ecolabel, può essere considerato come 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

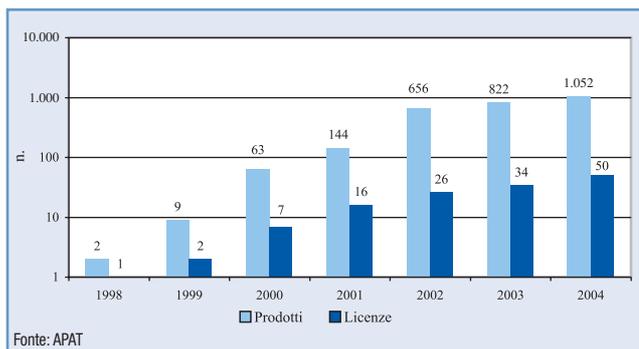
dell’ambiente da parte della società odierna (aziende e consumatori), in linea con i principi di “sostenibilità ambientale” enunciati nel Sesto Programma di Azione in materia d’ambiente, dalla Comunità Europea.

In Italia, dal 1998 al 2004 (figura 6.3), sono state rilasciate 50 licenze Ecolabel per un totale di 1.052 prodotti etichettati per 11 gruppi di prodotto (vernici, detersivi di vario tipo, calzature, prodotti tessili, carta copie, tessuto carta, ammendanti e coperture dure per pavimenti).

L’efficienza di questo strumento volontario è rilevabile dall’incremento di circa il 60% delle licenze Ecolabel rilasciate tra il 2003 e il 2004 in Italia. Il nostro Paese è lo Stato membro con il maggior numero di licenze al livello europeo seguito da Francia (36) e Danimarca (33).

I dati evidenziano che i prodotti tessili (8 licenze), i detersivi a mano (7 licenze) e le calzature (6 licenze) sono i gruppi di prodotto etichettati maggiormente in Italia. In Europa, invece, ci sono alcune differenze: gruppi di prodotti più etichettati sono i prodotti tessili (55), le vernici (38) e i detersivi multiuso (17).

La finalità del Regolamento Ecolabel è quella di orientare il consumo e quindi il mercato verso prodotti più “puliti” che riducono gli impatti ambientali, non imponendo alcun obiettivo.



Fonte: APAT
Figura 6.3: Evoluzione delle licenze Ecolabel (aggiornamento 31/07/04)



7. MONITORAGGIO E CONTROLLO

INTRODUZIONE

Le attività di controllo e monitoraggio, strumenti indispensabili per il conseguimento degli obiettivi per l'ambiente, rappresentano uno dei principali compiti attribuiti al Sistema delle Agenzie ambientali. Tali attività, non solo forniscono il supporto conoscitivo per la politica ambientale, ma verificano anche il rispetto delle prescrizioni e degli adempimenti richiesti dalla normativa (comunitaria, nazionale, regionale). L'applicazione della normativa rappresenta una delle strategie d'azione individuate dal Sesto Programma Comunitario di Azione in materia di ambiente. L'APAT e le ARPA/APPA gestiscono in prevalenza le strutture tecniche per le attività di monitoraggio e di controllo ambientale, affidato però anche ad altri soggetti istituzionali (CCTA, Capitanerie di Porto, Autorità di bacino, Corpo forestale dello Stato, Magistrato alle acque). Vista la mancanza di un coordinamento di questi soggetti è stato costituito un gruppo di lavoro APAT/ARPA (Legge 3 febbraio 2003 n. 14) che, in linea con il principio di integrazione espresso in sede europea, sta lavorando alla predisposizione di un regolamento finalizzato alla razionalizzazione dell'attività ispettiva.

MONITORAGGIO

La Convenzione di Aarhus (1998) definisce i punti principali della democrazia ambientale che si basa sull'accesso di tutti i cittadini all'informazione ambientale, sulla partecipazione del pubblico ai processi decisionali e sull'accesso alla giustizia. L'accesso all'informazione ambientale deve essere garantita e i dati necessari alla descrizione della qualità delle variabili ambientali devono essere certi e confrontabili tra tutti coloro che li producono.

Il monitoraggio, essenziale per assicurare lo sviluppo di idonei strumenti cognitivi e legislativi per la tutela dell'ambiente, richiede generalmente un'intensa e complessa attività di laboratorio, con un numero di analisi chimico-fisiche sempre più alto e con un uso sempre più ampio di nuove tecniche strumentali. L'attività di monitoraggio include tutte le fasi dell'analisi: campionamento, trasporto, conservazione del campione, preparazione, trattamento pre-analitico e analisi strumentale. Il notevole sforzo analitico prodotto, tuttavia, deve essere accompagnato da un costante miglioramento nell'utilizzo di tecniche che garantiscano sempre di più la comparabilità dei dati ambientali. A livello nazionale e internazionale, proprio la comparabilità dei dati analitici è uno dei presupposti per poter disporre di un quadro dello stato di qualità dell'ambiente omogeneo su tutto il territorio, nonché un obiettivo cui la comunità scientifica e gli operatori del settore devono tendere.

Per questo l'APAT è stata investita della funzione di armonizzare la qualità dei dati di monitoraggio e controllo al fine di garantire la confrontabilità nel tempo dei dati prodotti dai diversi laboratori nazionali attraverso periodici esercizi di interconfronto, in cui vengono utilizzati materiali di riferimento prodotti al suo interno e distribuiti a tutti i laboratori del Sistema agenziale.

Gli indicatori utilizzati per la descrizione della qualità del dato nelle attività di monitoraggio del sistema dei laboratori delle Agenzie sono stati definiti partendo dall'elaborazione di un questionario, inviato a tutte le Agenzie durante l'avvio dei progetti finanziati dalla L. 93/2001 e attraverso il numero dei laboratori che hanno partecipato, su base regionale, agli interconfronti organizzati da APAT.

Riguardo al monitoraggio della radioattività ambientale e in ottemperanza alla normativa vigente, APAT raccoglie i dati, provenienti dalla Rete nazionale RECORAD (REte di COntrollo sulla RADioattività) per il controllo sulla radioattività ambientale degli enti, istituti e organismi idoneamente attrezzati (art. 104 D.Lgs. 230/95 e s.m.i.), attraverso un *format* elettronico elaborato da APAT.

7. MONITORAGGIO E CONTROLLO



NUMERO DI CAMPIONI ANALIZZATI DAI LABORATORI ARPA/APPA PER DOMANDA DI INFORMAZIONE NORMATIVA

INDICATORE - R06.005

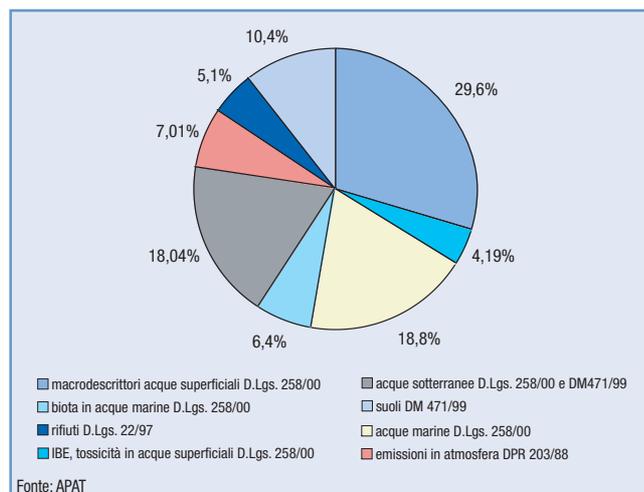


Figura 7.1: Campioni analizzati dai laboratori ARPA/APPA per domanda di informazione normativa (2001)

Questo indicatore quantifica il numero di campioni, relativi alle diverse matrici ambientali, analizzati dai laboratori chimico-biologici delle ARPA/APPA per rispondere alle domande di informazione normativa. È da sottolineare che il numero di campioni analizzati per una matrice non è confrontabile con quello di un'altra perché diverse sono le finalità del campionamento e delle analisi. L'indicatore permette di valutare il grado di attuazione delle normative che prevedono fasi diverse di applicazione in funzione delle caratteristiche di territorio. L'indicatore è, quindi, sensibilmente correlato alla situazione territo-

riale regionale, sia in termini di matrici ambientali analizzate, sia intermini di provvedimenti normativi applicati.

MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE

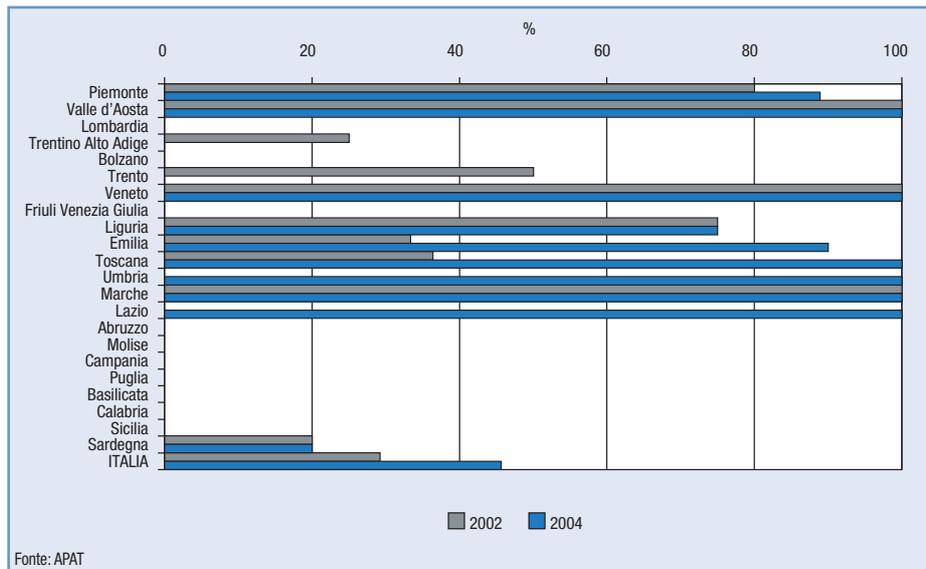
INDICATORE - R06.009

L'indicatore è costituito dal numero di misure di concentrazione di attività su varie matrici ambientali e alimentari, eseguite durante il 2003 dai laboratori del Sistema delle Agenzie ambientali facenti capo alla RECORAD. I dati vengono raggruppati per località di campionamento, seguendo lo schema della Raccomandazione CE 08/06/2000 n. 473; essa suggerisce un modello di rete nazionale adeguato alle attuali esigenze di monitoraggio, con un'architettura suddivisa in punti di eccellenza in alta sensibilità, appartenenti a una "rete diradata" (almeno uno per ciascuna delle macroregioni nelle quali viene suddivisa l'Italia) e punti di rilevazione di "rete fitta", con sensibilità ordinaria. L'indicatore fornisce un quadro della situazione relativamente al numero assoluto di misure eseguite e al tipo di matrici analizzate.



7. MONITORAGGIO E CONTROLLO

NUMERO DEI LABORATORI ARPA/APPA ACCREDITATI INDICATORE - R06.007



Fonte: APAT

Figura 7.2: Confronto tra la percentuale dei laboratori ARPA/APPA accreditati nel 2002 e nel 2004

L'indicatore verifica nel tempo l'efficacia delle misure messe in campo dalle ARPA/APPA per il miglioramento del dato ambientale e gli esiti dell'impegno legislativo (L. 93/2001) portato avanti per il rafforzamento dei laboratori del Sistema delle Agenzie ambientali. La qualità dell'ambiente in cui viviamo dipende dalla capacità di effettuare misure di laboratorio accurate e affidabili. Molte decisioni in materia di politiche ambientali richiedono dati analitici di qualità adeguata, in particolare nel caso di dati critici per la collettività, come la qualità dell'aria nelle nostre città. Anche le normative europee esigono di garantire informazioni ambientali comparabili fra gli Stati membri. Uno dei metodi per garantire una buona qualità dei dati è, appunto, l'accreditamento delle prove di laboratorio.

7. MONITORAGGIO E CONTROLLO



NUMERO DI LABORATORI PARTECIPANTI AGLI INTERCONFRONTI ORGANIZZATI DA APAT INDICATORE - R06.001

Tabella 7.1: Partecipazione dei laboratori ARPA/APPA a circuiti di interconfronto APAT

Regione/ Provincia autonoma	2002		2003			
	1° interconfronto		1° interconfronto		2° interconfronto	
	n.	%	n.	%	n.	%
Piemonte	8	80	1	10	3	30
Valle d'Aosta	1	100	1	100	1	100
Lombardia	1	8	2	17	5	42
Trentino Alto Adige	1	25	2	50	1	25
<i>Bolzano-Bozen</i>	1	50	1	50	0	0
<i>Trento</i>	0	0	1	50	1	50
Veneto	6	75	6	75	7	88
Friuli Venezia Giulia	1	25	1	25	3	75
Liguria	3	75	0	0	3	75
Emilia Romagna	3	33	3	33	4	44
Toscana	6	55	7	64	8	73
Umbria	1	50	1	50	1	50
Marche	2	50	1	25	2	50
Lazio	0	0	0	0	3	60
Abruzzo	2	50	2	50	0	0
Molise	2	67	1	33	0	0
Campania	2	40	0	0	2	40
Puglia	0	0	0	0	2	20
Basilicata	1	50	0	0	0	0
Calabria	0	0	0	0	1	17
Sicilia	1	11	1	11	7	78
Sardegna	0	0	0	0	2	40
ITALIA	41	35	29	25	55	47

Fonte: APAT – Servizio di Metrologia Ambientale

L'indicatore riporta su base regionale il numero dei laboratori del Sistema delle Agenzie che hanno partecipato, a partire dal 2002, a interconfronti organizzati dall'APAT. Gli interconfronti sono esercizi di tipo analitico che, attraverso una valutazione oggettiva delle prestazioni analitiche rispetto a un materiale di riferimento a concentrazione nota, consentono di controllare e di migliorare la qualità delle misure nel tempo.

L'indicatore consente di valutare in termini assoluti e percentuali, rispetto al numero totale di laboratori agenziali esistenti, il grado di partecipazione delle ARPA/APPA a iniziative specifiche rivolte al miglioramento della qualità delle misure analitiche in ambito nazionale.



7. MONITORAGGIO E CONTROLLO

CONTROLLO

I controlli ambientali rispondono alla duplice esigenza di accertare il rispetto della normativa vigente e di promuovere, in caso di inosservanze, le necessarie azioni per il raggiungimento della conformità richiesta.

Tali azioni si possono tradurre in provvedimenti sia di carattere amministrativo sia sanzionatorio e costituiscono il deterrente per comportamenti irregolari in campo ambientale.

I controlli sono, quindi, una risposta delle Istituzioni volta a prevenire e contenere i fenomeni di inquinamento e di impatto ambientale.

La responsabilità dei controlli è affidata al Sistema delle Agenzie ambientali e ad altri soggetti istituzionali quali il Comando Carabinieri Tutela Ambiente, la Guardia di Finanza, il Corpo Forestale dello Stato, le Capitanerie di Porto, il Magistrato delle acque e altri organismi centrali e locali.

ATTIVITÀ DI CONTROLLO PER MATRICI AMBIENTALI INDICATORE - R06.001

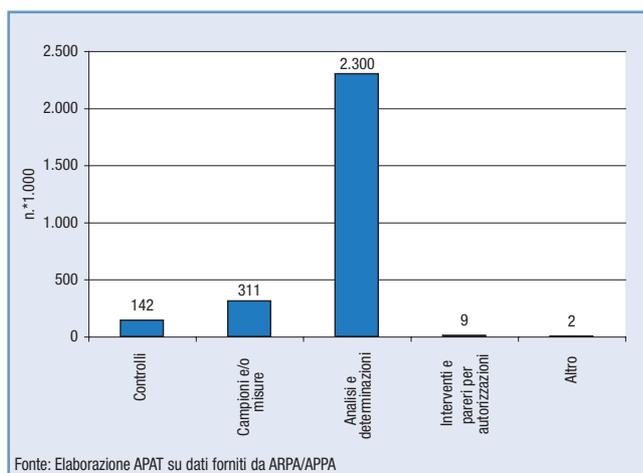


Figura 7.3: Attività di controllo ambientale effettuata dalle ARPA/APPA (2003)

L'attività dei controlli ambientali è una materia complessa per la varietà dei soggetti preposti a tali attività, per le richieste sempre più stringenti da parte della Comunità Europea e per l'approccio di tipo integrato nell'effettuazione dei controlli che ha un carattere più specialistico e interdisciplinare.

Affinché il sistema dei controlli nel nostro Paese sia efficace ed efficiente, è necessario attuare una buona programmazione e omogeneizzare il comportamento fra i vari soggetti competenti.

7. MONITORAGGIO E CONTROLLO



MISURE E SANZIONI VERSO ILLECITI

INDICATORE - R06.002

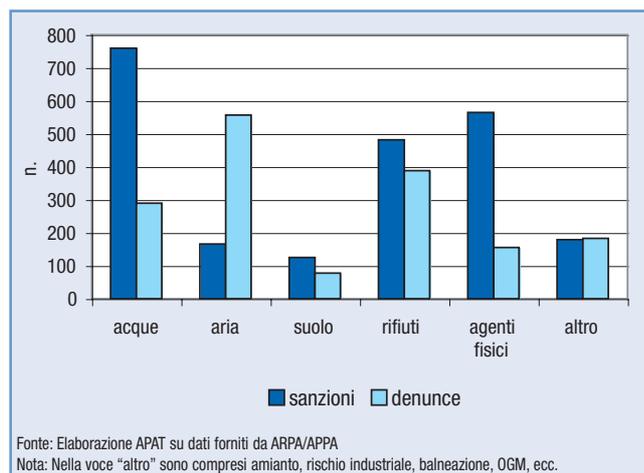


Figura 7.4: Sanzioni amministrative e denunce comminate dalle ARPA/APPA suddivise per aree tematiche (2003)

CONTROLLO BALNEAZIONE

INDICATORE - R06.003

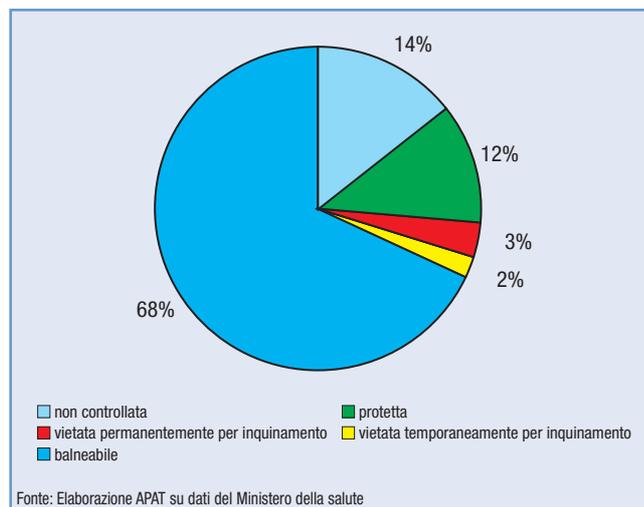


Figura 7.5: Controllo della balneazione riferito alla lunghezza totale della costa marina (2003)

Per quanto riguarda le acque marine, la situazione è rimasta sostanzialmente la stessa del 2002; è aumentata, sia pure di poco, solo la lunghezza di costa balneabile (5.018 km rispetto a 5.001 km del 2001).



8. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE

INTRODUZIONE

Con "cultura ambientale" si intende indicare l'obiettivo della complessa e articolata attività che le autorità pubbliche competenti in campo ambientale sviluppano, affinché la relativa conoscenza scientifica e tecnica, che esse possiedono e che rendono disponibile alle varie categorie di cittadini, possa avere, riflessi positivi su stili di vita/comportamenti della collettività nazionale (nel modo che compete a ciascuna categoria).

Promozione e diffusione della cultura ambientale non è presente tra le aree tematiche di base solitamente analizzate dai principali organismi ambientali comunitari e sopranazionali, da cui consegue che non sono disponibili riferimenti metodologici riconosciuti da qualificati consessi.

Nell'Annuario la tematica è presentata secondo un'articolazione nei 4 temi SINAnet: informazione, comunicazione, formazione ed educazione ambientali. Per ciascuno di essi sono stati fatti progressi nella raccolta dei dati (ancora non del tutto esaustivi e riguardano soltanto il Sistema APAT/ARPA/APPA) e nel processo di costruzione di una prima proposta di indicatori. È attualmente in fase di svolgimento un lavoro finalizzato all'ampliamento, per numero e per specie, del bacino delle autorità pubbliche da prendere in esame, al fine di disporre di dati riguardanti una base più ampia, auspicabilmente già dalla prossima edizione. La raccolta dei dati è stata effettuata, per massima parte, ricorrendo alla rete CIFE (Referenti del Sistema agenziale per la Comunicazione, Informazione, Formazione ed Educazione ambientale). I dati relativi ai servizi bibliotecari sono stati raccolti tramite la rete delle Biblioteche del Sistema (a oggi, vi aderiscono 9 Agenzie su 21 ovvero tutte quelle dotate di un centro di documentazione). È stata formulata una prima proposta per un totale di complessivi 10 indicatori: 4 per il tema *Informazione ambientale* e 2 ciascuno per *Comunicazione, Formazione ed Educazione ambientale*.

L'informazione ambientale è il tema con il quale qui è identificata l'articolata attività di diffusione di dati/informazioni ambientali che le autorità pubbliche detentrici devono svolgere per mandato istituzionale e/o per specifiche norme (ultima la Direttiva 2003/4/CE). È descritta prendendo in considerazione alcuni canali ritenuti particolarmente importanti, quali l'editoria, i servizi bibliotecari, i mezzi di comunicazione di massa, il *web*. Rappresenta una specifica tipologia di risposte della società alle sollecitazioni che devono essere affrontate nella gestione dell'ambiente. Nel 2003 i rapporti tematici e i documenti tecnici specialistici sono i prodotti editoriali di carattere tecnico-scientifico realizzati dal maggior numero di Agenzie locali. Soddisfacenti, nel complesso, i servizi offerti dalla rete delle biblioteche del Sistema agenziale. APAT/ARPA/APPA nel 2003 hanno avuto buona visibilità sui mezzi di comunicazione di massa. Nei siti *web* dell'Agenzia nazionale e delle Agenzie locali è possibile accedere alla quasi totalità delle informazioni ambientali disponibili.

La comunicazione ambientale in APAT e nel Sistema agenziale è effettuata con lo sviluppo di molteplici attività: l'organizzazione di conferenze e convegni, la partecipazione a eventi, la realizzazione e diffusione di documentazione informativa, l'accesso all'informazione, la cura delle relazioni con i mezzi di comunicazione di massa, la promozione di forme di comunicazione ambientale specialistica (video e cinematografia, fumetti, videogiochi, sistemi radiofonici e televisivi, indagini di rilevamento delle opinioni dei cittadini sui temi ambientali, ecc.). Al riguardo, particolare importanza è da attribuire alla funzione svolta dai siti *web* delle Agenzie ambientali con i quali si intende facilitare e guidare l'utente nella ricerca in rete sul vasto tema dell'ambiente, fornendo il punto di vista razionale e scientifico delle istituzioni pubbliche competenti.

Le attività di formazione ambientale sono caratterizzate, in generale, dalla promozione di iniziative atte a favorire il trasferimento delle conoscenze tecnico scientifiche in materia di protezione dell'ambiente. Tali iniziative, prevalentemente metodologiche e strumentali, sono di larga applicabilità sia per la crescita di competenze di base e specialistiche, sia per l'approfondimento degli studi nelle diverse materie, sia per l'interfaccia con il mondo professionale e lavorativo. Nell'ambito del Sistema agenziale, il tema della formazione ambientale ha uno specifico valore, soprattutto come strumento strategico di sviluppo e rafforzamento delle competenze tecnico-scientifiche. È oggetto di un' incisiva azione rivolta al personale sia delle Agenzie sia esterno. Attualmente, alcune Agenzie hanno ottenuto un accreditamento a livello regionale delle proprie attività. Le metodologie di *e-learning*, di recente comparsa nel panorama formativo, permettono di sviluppare un sistema integrato di formazione ambientale, facendo uso delle tecnologie di rete per progettare e

8. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE



diffondere contenuti basati su dati tecnico-scientifici, anche e soprattutto in riferimento alla scala territoriale e locale. L'educazione ambientale è una delle componenti dell'educazione per lo sviluppo sostenibile, al centro dell'attenzione internazionale quale tema prescelto dalle Nazioni Unite per la prossima decade (2005 – 2014). L'UNESCO ha recentemente elaborato un'apposita strategia che è stata già recepita nei paesi della regione europea (Strategia UNECE). A livello nazionale, l'educazione ambientale è tra le sei discipline raggruppate nella Educazione alla convivenza civile previste con la recente legge di riforma scolastica (D.Lgs. 59/04, o "Riforma Moratti"). Il Sistema APAT/ARPA/APPA si colloca all'interno di questo quadro in evoluzione, ponendosi con la sua specifica configurazione tecnico-scientifica al servizio dello sviluppo di attività educative coerenti con i principi enunciati a livello internazionale e nazionale.

NUMERO DI PRODOTTI EDITORIALI DI INFORMAZIONE AMBIENTALE INDICATORE - R03.001

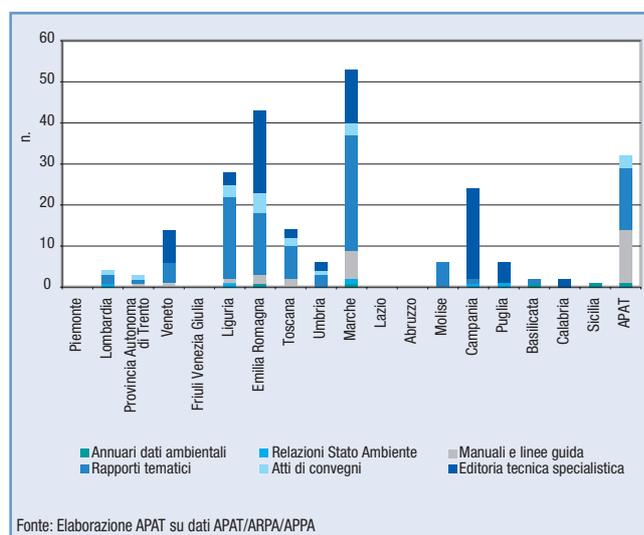


Figura 8.1: Informazione ambientale a mezzo report e pubblicazioni (2003)

poche Agenzie ma rappresentano, in questi casi, una percentuale importante della relativa produzione complessiva a carattere informativo ambientale.

Dalla figura 8.1 si evince che lo scenario relativo all'informazione ambientale a mezzo *report* e pubblicazioni è abbastanza variegato: i rapporti tematici e i documenti tecnici specialistici sono i prodotti di questo filone editoriale realizzati, nel 2003, dal numero più elevato di Agenzie regionali. Per l'APAT la produzione di manuali e linee guida è stata significativa tanto quanto quella dei rapporti tematici.

L'indicatore consente di effettuare una stima dei prodotti editoriali con i quali l'Autorità pubblica svolge l'attività di diffusione di dati/informazioni ambientali. Tra i prodotti editoriali a carattere istituzionale emerge che nel 2003 gli opuscoli di argomento generale e quelli riguardanti temi specifici sono i documenti pubblicati dal maggior numero delle Agenzie locali e, anche per l'APAT, tali tipologie rappresentano la quasi totalità dell'editoria istituzionale. Nell'ambito dei prodotti editoriali a carattere informativo ambientale si rileva che i bollettini tecnici e le *newsletter* ambientali (compresi i prodotti riguardanti le condizioni meteorologiche) sono pubblicati da



8. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE

COMUNICAZIONE AMBIENTALE SU WEB

INDICATORE - R03.006

L'indicatore consente di effettuare una stima della disponibilità delle Istituzioni al dialogo con l'utenza attraverso servizi che favoriscono la comunicazione con essa a diversi livelli d'interazione. In particolare tale indicatore tiene conto della presenza sui siti di servizi quali: relazioni dirette tra l'utenza e gli uffici preposti tramite l'elettronica, *forum* di discussione e/o *mailing list*, sondaggi, rassegna stampa di notizie ambientali, *news* ed eventi.

L'indagine condotta su 23 siti (15 indagati dal Gruppo CIFE e 8 dall'APAT) ha evidenziato che i servizi di comunicazione "ad una via" sono molto più diffusi dei servizi interattivi (con l'eccezione del servizio di posta elettronica per il quale si rileva ugualmente una vasta diffusione).

Dalla figura 8.2 si evince che circa il 43% dei siti presenta il servizio di rassegna stampa, il 65% fornisce informazioni riguardo *news* ed eventi di carattere ambientale e il 65% mette a disposizione i servizi di posta elettronica verso gli uffici preposti; dei restanti servizi interattivi solo il 4% fornisce l'opportunità di *forum* di discussione, il 17% effettua sondaggi e il 4% registrazioni *on-line*. Tali servizi infatti, essendo legati a tecnologie più avanzate, sono ancora poco considerati nella cultura di comunicazione dell'amministrazione.

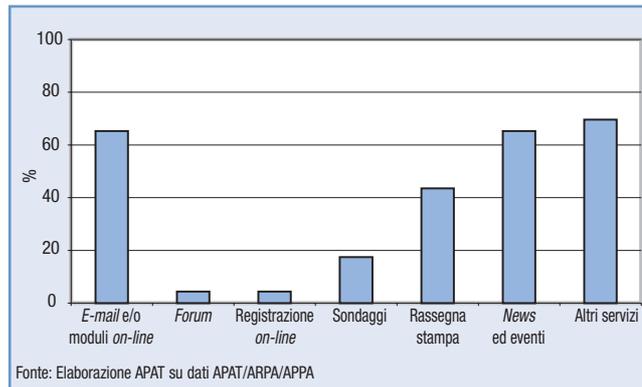


Figura 8.2: Servizi di comunicazione ambientale su web (2003)

OFFERTA FORMATIVA AMBIENTALE

INDICATORE - R03.007

L'indicatore fornisce un quadro di riferimento sulle attività di formazione ambientale promosse dal Sistema agenziale e indirizzati a operatori del Sistema stesso ed esterni; a tal fine è stato rilevato il numero di corsi, il corrispondente numero di ore e il numero di partecipanti per Agenzia a livello nazionale, regionale e provinciale.

Rapportando il numero complessivo di ore al totale dei parteci-

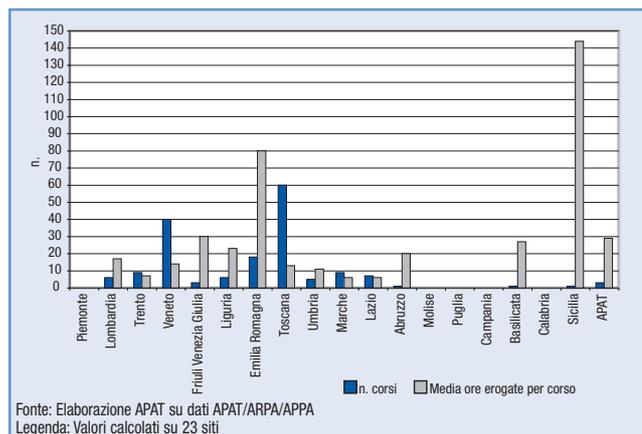


Figura 8.3: Offerta formativa ambientale: media per corso (2003)

8. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE



panti ai diversi corsi di formazione ambientale è emerso che il numero medio di partecipanti a ciascun corso è pari a 21 persone.

Inoltre in figura 8.3 è stato rappresentato, per ciascuna Agenzia, il numero medio di ore per corso organizzato; in particolare si evince che la media delle ore erogate per corso è pari a 21.

OFFERTA DI EDUCAZIONE AMBIENTALE INDICATORE - R03.009

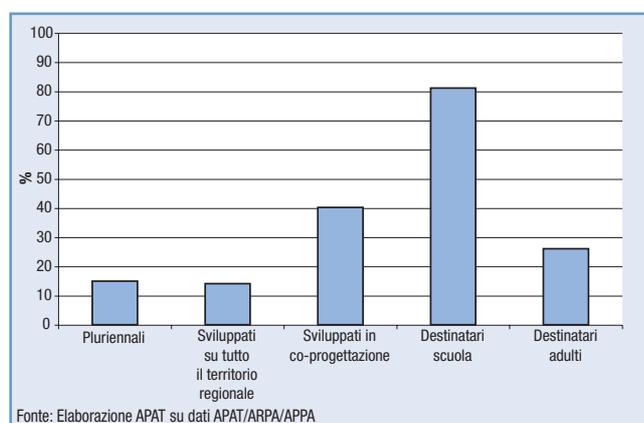


Figura 8.4: Progetti di educazione ambientale per tipologia (2003)

fronte di 202 progetti educativi, articolati in percorsi di durata variabile che prevedono una serie di attività teorico-pratiche integrate, circa l'81% ha come destinatari gli alunni delle scuole mentre il 26% è rivolto agli adulti; inoltre il 15% dei progetti ha una durata pluriennale, l'14% è esteso a tutto il territorio regionale/provinciale e il 40% è realizzato in modalità di coprogettazione.

L'indicatore consente di descrivere lo stato dell'arte delle iniziative di educazione ambientale promosse dal Sistema agenziale a livello nazionale, regionale e provinciale. Le iniziative considerate riguardano sia gli interventi didattici, sia i progetti educativi, rispettivamente pari a 2.306 e 202 nel 2003.

Per i progetti educativi i dati raccolti hanno fornito informazioni più specifiche sulla tipologia dei progetti e sulla loro destinazione (scuole/adulti).

Dalla figura 8.4 si evince che, a



9. AMBIENTE E SALUTE

INTRODUZIONE

La definizione di “ambiente e salute” dell’Organizzazione Mondiale della Sanità, a cui si riferiscono anche le politiche degli Stati comunitari, comprende “*sia gli effetti patologici diretti delle sostanze chimiche, delle radiazioni e di alcuni agenti biologici sia gli effetti (spesso indiretti) sulla salute e sul benessere dell’ambiente fisico, psicologico, sociale ed estetico in generale, compresi l’alloggio, lo sviluppo urbano, l’utilizzo del territorio e i trasporti*”, individuando percorsi strategici diversi, ma tra loro complementari: la *prevenzione delle malattie* e la *promozione della salute* nelle politiche di altri settori non strettamente sanitari. Il tempo speso in macchina e l’uso dell’auto, la qualità dei nostri alloggi e la distanza dal luogo di lavoro quotidiano sono tutte condizioni di esposizione a fattori di rischio che concorrono a determinare lo stato di salute, inteso nella sua accezione più moderna, della popolazione con impatti globali sulla sostenibilità.

Gli effetti dei determinanti di salute correlati alle scelte di pianificazione di vari settori hanno un loro peso economico e sociale sostanziale. Ad oggi una moderna scelta “informata” delle alternative di pianificazione e/o della necessità di interventi sul territorio e la predisposizione di attività di monitoraggio della loro efficacia non può prescindere da una valutazione integrata degli impatti ambientali-socio-economici, specie a supporto delle analisi di costo/beneficio per le scelte di pianificazione e governo del territorio.

Globalmente i costi degli impatti socio-ambientali locali e globali del trasporto (congestione, incidenti, inquinamento atmosferico, *global warming*, infrastrutture, inquinamento acustico) sono stati stimati dall’EEA (1999) nell’ordine del 7,1% del PIL europeo, di cui il 50% circa è attribuito globalmente agli incidenti stradali e agli impatti da congestione.

In particolare gli incidenti stradali, oltre all’esplicito impatto diretto sulla salute (mortalità e infortuni), determinano a livello europeo un costo sociale, stimato dalla Commissione Europea, pari al 2% del PIL dell’Unione Europea. In tale stima, tra l’altro, non vengono presi in considerazione i danni morali.

A livello nazionale sono stati stimati per il 2002 costi sociali per incidenti stradali pari a 34.108 milioni di euro pari al 2,7% del PIL. Tra i fattori che determinano i costi diretti e indiretti si individuano:

- perdita della capacità produttiva, ovvero la mancata produzione presente e futura dovuta all’invalidità parziale o totale riportata dagli individui coinvolti nell’incidente;
- costi umani, ovvero quella parte di danno non patrimoniale che sostanzialmente si configura con la perdita dell’integrità psicofisica della persona e/o dei congiunti; tale spesa viene suddivisa in danno morale e danno biologico per distinguere il caso in cui sia avvenuto un decesso da quello in cui la persona abbia riportato un’invalidità;
- costi sanitari, ovvero spese di pronto soccorso e trasporti, ricoveri nei reparti e spese di riabilitazione;
- danni materiali e altri costi, ovvero costi relativi ai danni materiali (riparazioni autoveicoli), ai costi giudiziari (spese sostenute dall’amministrazione giudiziaria per il contenzioso per responsabilità civile automobilistica, ecc.) e a quelli amministrativi (costi di gestione delle assicurazioni, costi inerenti gli interventi delle autorità pubbliche, ecc.).

La mortalità per incidente stradale colpisce in particolar modo la popolazione giovane. Gli anni potenziali di vita persi (PYLL *Potential Years of Life Lost*) mettono in evidenza come il tema degli incidenti stradali sia fortemente a carico dei giovani rispetto a tutte le altre cause di morte, sottraendo di conseguenza molti anni di vita e determinando così maggiori costi sociali.

Infatti la percentuale di morti per incidente stradale sul totale dei morti in Italia, negli ultimi anni, è pari a circa l’1,3%, mentre la percentuale di potenziali anni di vita persi, è circa il 4% del totale. Ciò dipende dal fatto che quando muore un ventenne i potenziali anni di vita persi sono 60, mentre quando muore un ottantenne essi sono 8.



INFORTUNI DA INCIDENTI STRADALI INDICATORE - A09.004

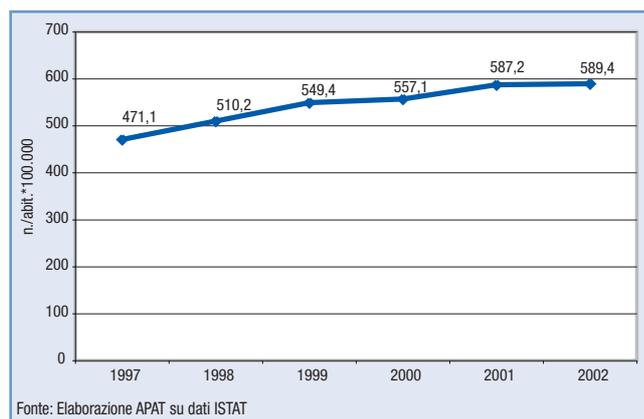


Figura 9.1: Trend del tasso di infortunio da incidenti stradali a livello nazionale

Il valore medio nazionale del tasso di infortuni è in continuo aumento: dal 1997 al 2002 tale incremento è stato del 25%, ma a livello regionale non sempre si riscontra un simile andamento. I dati rilevati nel nostro Paese dalle autorità di polizia nel 2002 hanno contato 237.212 incidenti stradali, con 337.878 persone infortunate con lesioni di diversa gravità. Giornalmente si verificano circa 652 incidenti in cui 926 persone rimangono ferite.

Il peso percentuale che tale fenomeno, e più in generale quello degli incidenti stradali,

assume in termini di costi sociali per il paese richiede un'attività di monitoraggio adeguata al fine di valutare in modo oggettivo e realistico l'impatto socio-economico diretto e indiretto sulla salute e sul benessere.

Alla luce dei nuovi indirizzi normativi (Direttiva 2001/42/CE – Direttiva Valutazione Ambientale Strategica) per lo sviluppo di un'attività di pianificazione integrata, in cui gli aspetti ambientali delle proposte vengono affrontati e presi in considerazione sullo stesso piano di quelli socio-economici e di fattibilità tecnica nella fase strategica di scelta tra diverse alternative, i risultati di dette stime costituiranno elementi guida e di riferimento per il pianificatore nelle scelte di programmazione e gestione degli interventi sul sistema dei trasporti e della mobilità e sul territorio.

MORTALITÀ DA INCIDENTI STRADALI INDICATORE - A09.005

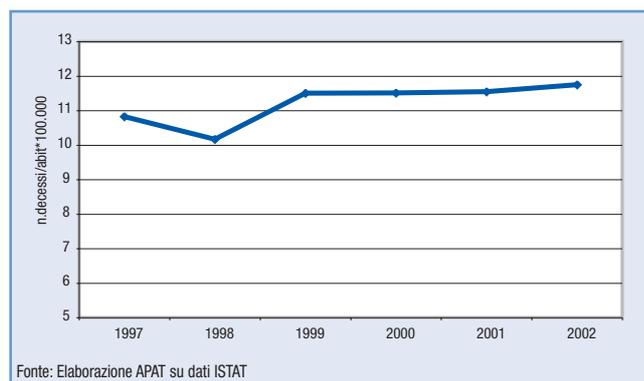


Figura 9.2: Trend del tasso di mortalità in Italia

L'evoluzione, nel periodo 1997-2002, della mortalità causata da incidenti stradali rapportata al numero di residenti nell'area considerata registra un incremento pari all'8,3%.

L'informazione data dall'indicatore fornisce elementi di studio per le analisi ambientali e territoriali nel settore della pianificazione e programmazione degli interventi da attuare sul territorio e sulla mobilità, in particolare



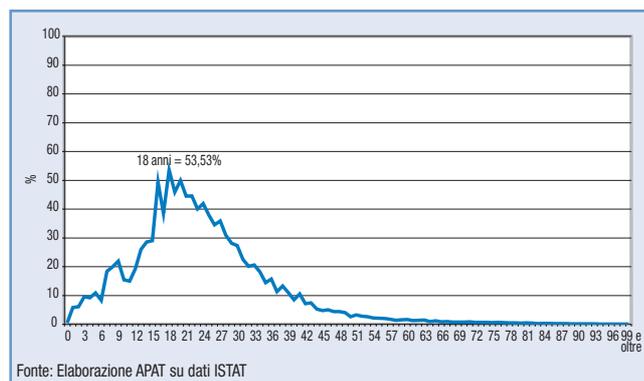
9. AMBIENTE E SALUTE

nell'ambito:

- della gestione del sistema di offerta infrastrutturale;
- della sicurezza attiva e passiva dei veicoli;
- dell'efficienza delle strutture sanitarie;
- della gestione del traffico;
- degli indirizzi normativi in materia di sicurezza.

Cambiamenti del valore dell'indicatore costituiscono, infatti, parametri di supporto per la valutazione e scelta delle strategie prioritarie da adottare sul sistema dei trasporti e sul territorio, al fine di sviluppare un processo di pianificazione e di programmazione del territorio sostenibile, in accordo con gli indirizzi comunitari in materia di valutazione integrata degli impatti (Direttiva 2001/42/CE, Comunicazione della Commissione in materia di valutazione d'impatto COM (2002) 276).

ANNI DI VITA POTENZIALI PERSI ATTRIBIBILI A INCIDENTI STRADALI INDICATORE - A09.006



Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

Figura 9.3: Peso (%) dei PYLL per incidenti stradali sui PYLL per tutte le cause di morte, associato a ogni età (2001)

L'indicatore "anni potenziali di vita persi" (*Potential Years of Life Lost*) rappresenta gli anni potenziali, ovvero le aspettative di vita, persi per differenti cause di morte (es. malattie, incidenti). Tale indicatore viene calcolato come prodotto del numero di morti a una determinata età per la speranza di vita attesa alla medesima età.

L'indicatore in oggetto quantifica gli anni potenziali di vita persi (PYLL) a causa della mortalità per incidente stradale.

Il maggior contributo della mor-

talità per incidenti stradali, in termini di PYLL, alla mortalità per tutte le cause, si ha nell'età di 18 anni in cui si registra un valore superiore al 50%.

I PYLL costituiscono un indicatore di mortalità prematura: essi, infatti, attribuiscono un peso maggiore alle morti premature mediante l'introduzione (peso) delle aspettative di vita, ovviamente maggiori per le fasce d'età più giovani.

Pertanto, l'indicatore dei PYLL, mette maggiormente in evidenza il ruolo degli incidenti stradali sulla mortalità generale. In termini assoluti l'incidente stradale è responsabile di circa l'1,4% del totale della mortalità, mentre in termini di PYLL tale percentuale arriva al 4%.

10. 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 (aerosol marino, 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 in genere, di estensione 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).



10. ATMOSFERA

EMISSIONI DI GAS SERRA (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.001

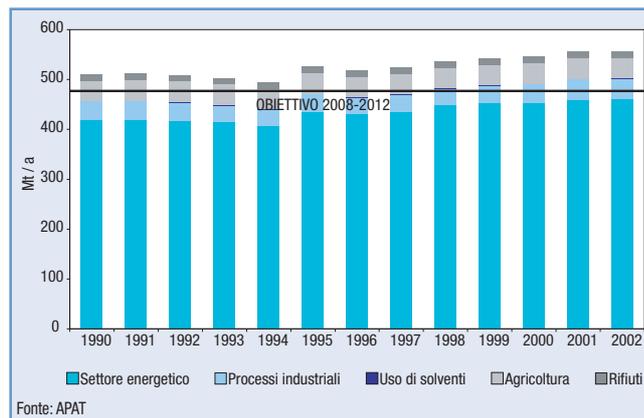


Figura 10.1: Emissioni nazionali complessive di gas serra

Le emissioni totali dei gas serra considerati dal Protocollo di Kyoto nel 2002, in termini di CO₂ equivalente, sono superiori del 9% rispetto all'anno base. L'andamento delle emissioni è strettamente correlato ai consumi energetici.

Nell'ambito della Convenzione sui cambiamenti climatici e in particolare del Protocollo di Kyoto, che è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, 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 (CO₂), metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O) è il 1990, mentre per i gas fluorurati (idrofluorocarburi HFCs, perfluorocarburi PFCs, esafluoruro di zolfo SF₆) è il 1995.

PRODUZIONE DI SOSTANZE LESIVE PER L'OZONO STRATOSFERICO (CFCs, CCL₄, HCFCs)

INDICATORE - A01.002

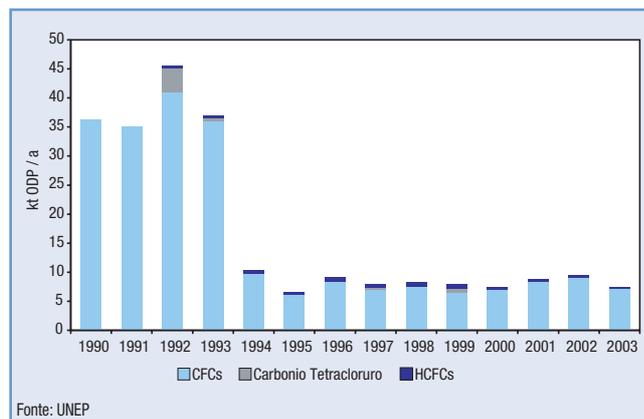


Figura 10.2: Produzione nazionale di sostanze lesive per l'ozono stratosferico (CFCs, CCL₄, HCFCs)

In particolare l'utilizzazione, la commercializzazione, l'importazione e l'esportazione delle sostanze lesive per l'ozono dovranno cessare entro il 31 dicembre 2008.

Il Protocollo di Montreal impegna le parti firmatarie a stabilizzare, ridurre e bandire le produzioni e i consumi delle sostanze lesive per lo strato di ozono (O₃) presente nell'alta atmosfera (ozono stratosferico) secondo uno schema articolato per obiettivi e scadenze temporali.

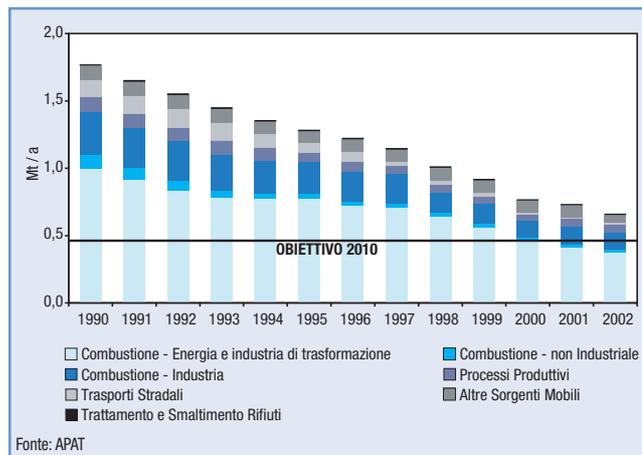
In Italia la L. n. 549 del 28/12/93 e successive modifiche e integrazioni, stabiliscono le modalità di riduzione e successiva cessazione d'uso delle sostanze lesive per l'ozono.

10. ATMOSFERA

EMISSIONI DI SOSTANZE ACIDIFICANTI (SO_x, NO_x, NH₃): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

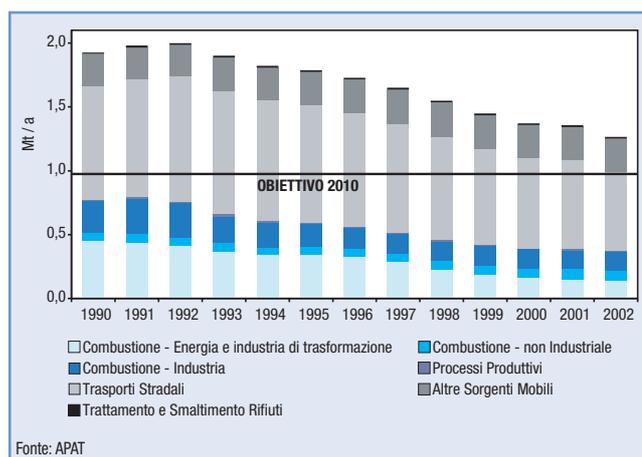
INDICATORE - A01.003

Nell'ambito della Direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di alcuni inquinanti atmosferici, recepita in Italia con il D.Lgs. 171/04, 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 28,6% rispetto al 2002. Le emissioni di biossido di zolfo si sono ridotte in Italia del 48,5% tra il 1980 e il 1990, e del 62,6% tra il 1990 e il 2002.



Fonte: APAT
Figura 10.3: Emissioni nazionali di ossidi di zolfo (SO₂)

Nell'ambito della Direttiva 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 21,9% rispetto al 2002. Le emissioni di ossidi azoto sono aumentate in Italia del 26,2% tra il 1980 e il 1992 (anno in cui hanno raggiunto un massimo) e sono diminuite del 36,7% tra il 1992 e il 2002.



Fonte: APAT
Figura 10.4: Emissioni nazionali di ossidi di azoto (NO_x)



10. ATMOSFERA

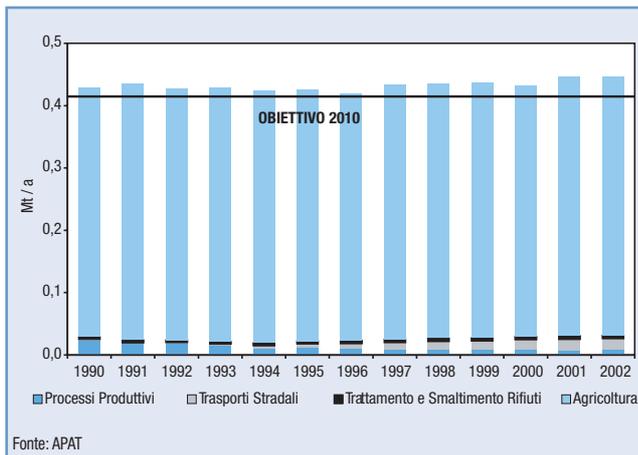


Figura 10.5: Emissioni nazionali di ammoniaca (NH₃)

Nell'ambito della Direttiva 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 8,3% rispetto al 2002.

EMISSIONI DI PRECURSORI DI OZONO TROPOSFERICO (NO_x E COVNM): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE INDICATORE - A01.004

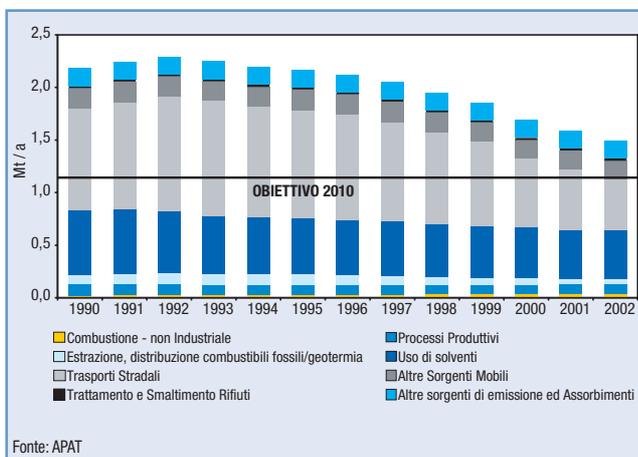


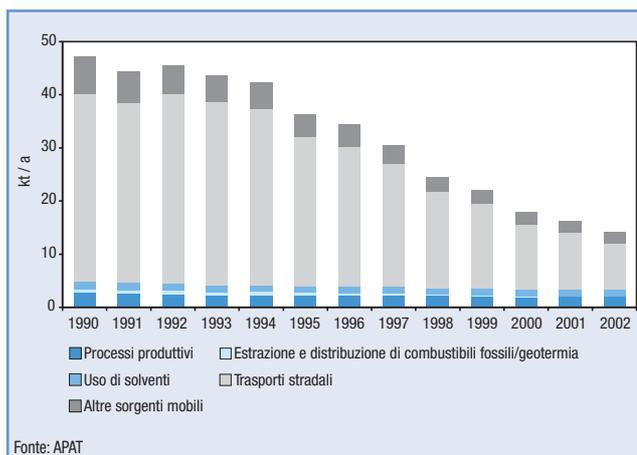
Figura 10.6: Emissioni nazionali di composti organici volatili non metanici (COVNM)

Nell'ambito della Direttiva 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 15,5% rispetto al 2002. Le emissioni di composti organici volatili sono aumentate in Italia del 6% tra il 1980 e il 1992 (anno in cui hanno raggiunto un massimo), e sono diminuite del 37,6% tra il 1992 e il 2002.

EMISSIONI DI BENZENE (C₆H₆): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE INDICATORE - A01.007

Le emissioni di benzene derivano principalmente dall'uso della benzina nei trasporti, in secondo luogo da alcuni processi produttivi e dai sistemi di stoccaggio e distribuzione dei carburanti (stazioni di servizio, depositi).

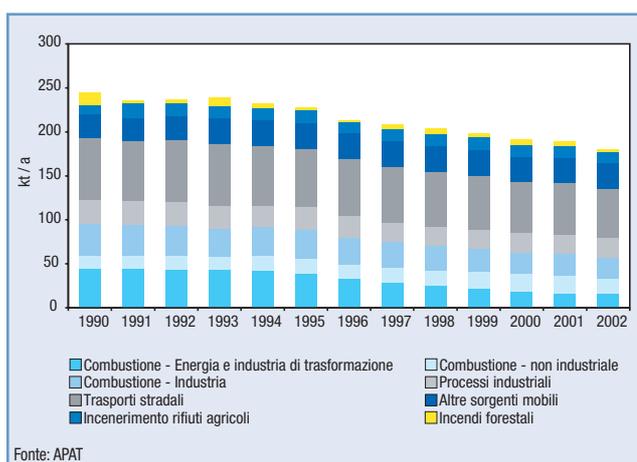
Per quello che riguarda i trasporti su strada, la maggior parte di questo inquinante (circa il 95%) ha origine dallo scarico dei veicoli, dove il benzene è presente sia come incombusto, sia come prodotto di riarrangiamento di idrocarburi aromatici presenti nella benzina. Una parte (5%) deriva invece dalle emissioni evaporative dal serbatoio e dal carburatore, anche durante la sosta. L'alto indice di motorizzazione dei centri urbani e l'accertata cancerogenicità fanno del benzene uno dei più importanti inquinanti nelle aree metropolitane.



Fonte: APAT
Figura 10.7: Emissioni nazionali di benzene (C₆H₆) secondo la disaggregazione settoriale SNAP97

EMISSIONI DI PARTICOLATO PM₁₀: TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE INDICATORE - A01.005

Le polveri di diametro inferiore a 10 µm hanno origine naturale e antropica. Le emissioni antropiche sono riconducibili in gran parte al traffico e ai processi di combustione (impianti industriali e impianti residenziali di riscaldamento). Le particelle di origine naturale sono generate dall'erosione dei suoli, dall'aerosol marino, dalla produzione di aerosol biogenico (frammenti vegetali, pollini, spore), dalle emissioni vulcaniche e dal trasporto a lunga distanza di sabbia (polvere del Sahara). Una parte



Fonte: APAT
Figura 10.8: Emissioni nazionali di PM₁₀ secondo la disaggregazione settoriale SNAP97



10. ATMOSFERA

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

Per l'elaborazione degli indicatori della qualità dell'aria nella presente edizione dell'Annuario sono state utilizzate le informazioni che l'Agenzia ha raccolto nel corso del 2004 relative all'anno 2003, in base alla normativa europea sullo scambio di informazioni in materia di qualità dell'aria (Eol, *Exchange of Information* – Decisione 97/101/CE e Decisione 2001/752/CE) e sull'ozono nell'aria ambiente (Direttiva del Consiglio 92/72/CE e DM 16/05/1996). Il processo di adeguamento e razionalizzazione delle reti di monitoraggio, in corso a livello regionale, in base alla nuova normativa europea sulla qualità dell'aria recepita anche nel nostro Paese (si veda in particolare il DM 60 del 02/04/2002 e il D.Lgs. 183/2004, nonché le *Linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria* pubblicate da APAT a novembre 2004) non consente, al momento della stesura del presente Annuario, di applicare i criteri e le valutazioni previste dalla nuova normativa alle informazioni raccolte nell'ambito dello scambio di informazioni.

Coerentemente con quanto previsto per l'elaborazione dei dati di qualità dell'aria nell'ambito dell'Eol, per il particolato PM₁₀, il biossido di azoto (NO₂), il benzene (C₆H₆) e il biossido di zolfo (SO₂) e per ciascuna stazione di monitoraggio è riportata la media, la mediana, i percentili (98° e 99,9°) e il massimo per gli anni 2002 e 2003.

Per l'ozono troposferico, in continuità con quanto riportato nella precedente edizione dell'Annuario, per gli anni 2002 e 2003 sono presentate le elaborazioni previste dal DM 16/05/1996 (numero di giorni di superamento del livello di attenzione, del livello per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione).

Le stazioni che forniscono informazioni per l'Eol e ozono sono 332, classificate per tipo di zona (urbana, suburbana, rurale e sconosciuta) e per tipo di stazione (traffico, industriale e fondo).

QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE: STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

INDICATORE - A01.009

In generale la distribuzione delle stazioni di monitoraggio non è omogenea su tutto il territorio nazionale. La copertura, quasi sempre sufficiente e in molti casi ridondante nel Nord Italia (62% delle stazioni) rispetto alle esigenze conoscitive, è piuttosto adeguata al Centro (20% delle stazioni). Nel Sud Italia, dove sono presenti il 18% del totale delle stazioni, continuano a permanere, rispetto agli anni passati, lacune conoscitive che non consentono di tracciare un quadro completo della situazione della qualità aria. Anche la distribuzione delle stazioni per tipologia (la figura 10.9 mette in evidenza abbondanza per alcune tipologie e scarsità per altre) non sempre è adeguata a disegnare un quadro rappresentativo della realtà del Paese.

Relativamente ai metadati e ai dati, si osserva per tutti gli inquinanti un incremento della quantità di informazione, passando dal 2002 al 2003. Nonostante il permanere di lacune conoscitive riguardanti maggiormente il Sud Italia, ciò indica un generale aumento e miglioramento dell'attività di monitoraggio e di raccolta delle informazioni dal livello locale a quello nazionale.

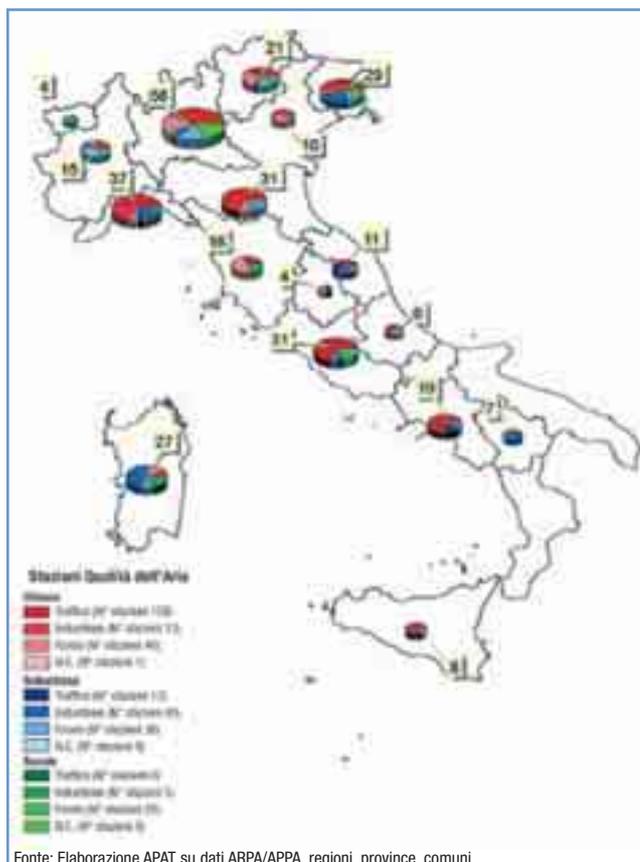


Figura 10.9: Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria: disaggregazione per regione e per tipo di zona e stazione (2003)



10. ATMOSFERA

QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE: OZONO TROPOSFERICO (O₃) INDICATORE - A01.012

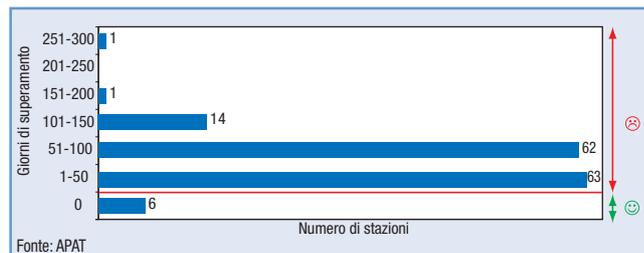


Figura 10.10: Ozono - Distribuzione del numero delle stazioni in classi di giorni di superamento del livello per la protezione della salute (110 µg/m³ come media su 8 ore) (2003)

L'ozono troposferico è un inquinante secondario, che 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). L'insieme di composti che si forma in atmosfera a seguito di complesse reazioni fotochimiche, di cui l'ozono è il principale componente, viene denominato *smog fotochimico*.

L'inquinamento fotochimico è anche un fenomeno 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.

Per ciascuna stazione di monitoraggio, per il 2002 e il 2003, in base al DM 16/05/96, sono stati calcolati il numero di giorni di superamento del livello di attenzione (180 µg/m³, concentrazioni medie orarie), per la protezione della salute (110 µg/m³, concentrazioni medie su 8 ore) e per la protezione della vegetazione (65 µg/m³, concentrazioni medie giornaliere). Passando dal 2002 al 2003 si osserva un incremento del numero dei giorni di superamento maggiore per tutti i livelli considerati. In particolare, considerando un incremento maggiore del 50%, questo si registra nel 24% delle stazioni per i livelli di protezione della salute e per il livello di protezione della vegetazione e nel 73% per il livello di attenzione.

L'incremento del numero dei giorni di superamento dei livelli di O₃ nel 2003 è da attribuirsi alle peculiarità meteorologiche dell'estate di quell'anno.

Il livello di attenzione e il livello per la protezione della salute nel 2003 sono stati superati nella gran parte delle stazioni: circa il 78% delle stazioni considerate ha registrato superamenti del livello di attenzione di 180 µg/m³; il livello per la protezione della salute è stato superato in circa il 96% delle stazioni.

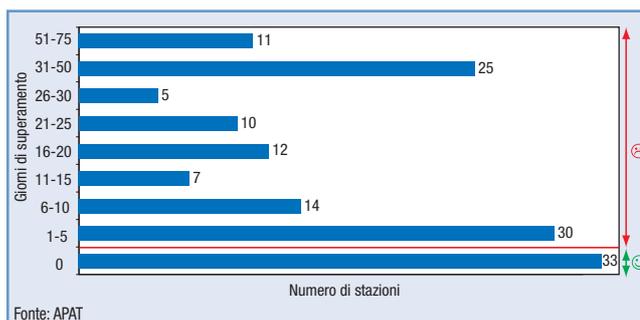
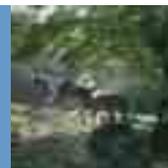


Figura 10.11: Ozono - Distribuzione del numero delle stazioni in classi di giorni di superamento del livello di attenzione (180 µg/m³) (2003)

11. 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, agli effetti dei cambiamenti climatici, 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.

LIVELLO DI MINACCIA DI SPECIE ANIMALI INDICATORE - A02.001

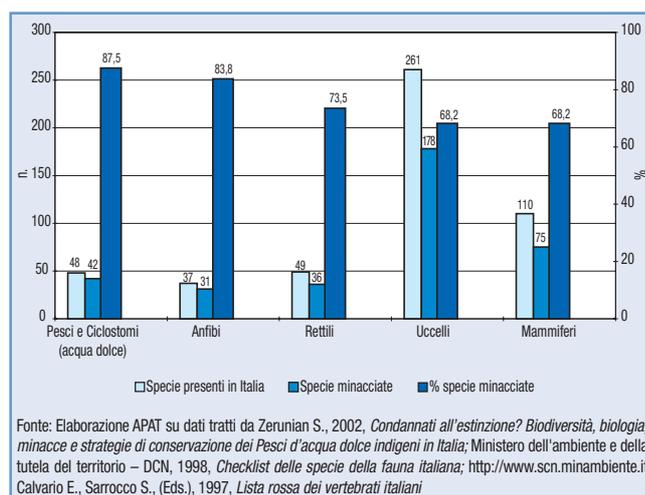
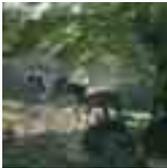


Figura 11.1: Specie di Vertebrati presenti in Italia e inserite nelle Liste Rosse

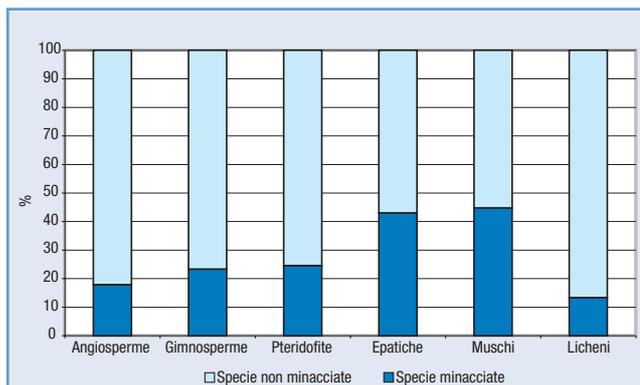
La figura 11.1 evidenzia il livello di minaccia particolarmente elevato cui sono soggetti i Vertebrati presenti in Italia; il problema della conservazione appare particolarmente grave per i Pesci d'acqua dolce e per gli Anfibi, pur non essendo trascurabile anche per gli altri gruppi sistematici. Ciò 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.



11. BIOSFERA

LIVELLO DI MINACCIA DI SPECIE VEGETALI INDICATORE - A02.002

L'insieme dei gruppi sistematici riportati in figura 11.2 è complessivamente minacciato a scala nazionale per il 20,3% delle specie che lo compongono. A scala nazionale il pericolo è particolarmente elevato per le Briofite (Epatiche e Muschi, rispettivamente 43% e 44,7% 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.



Fonte: Elaborazione APAT su dati tratti da ANPA, 2001, *Liste rosse e blu della flora italiana*; WWF Italia - Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio - SCN, 1997, *Libro rosso delle piante d'Italia*; Pignatti S., 1982, *Flora d'Italia*

Figura 11.2: Ripartizione percentuale delle specie vegetali italiane minacciate e non minacciate per gruppi sistematici

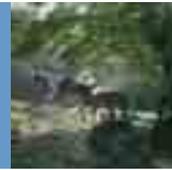
VARIAZIONI DELLE FRONTI GLACIALI INDICATORE - A02.008



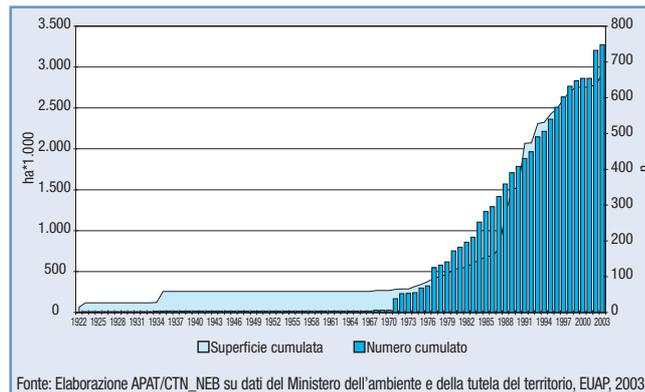
Fonte: Elaborazione APAT/CTN_NE8 su dati del Comitato Glaciologico Italiano

Figura 11.3: Andamento della quota minima media delle fronti glaciali nelle Alpi Occidentali

L'andamento delle fronti glaciali permette di evidenziare un trend complessivo verso l'innalzamento delle fronti e il conseguente scioglimento dei ghiacciai. Le tendenze evolutive più recenti si differenziano nei tre settori alpini: nelle Alpi occidentali l'innalzamento della quota minima appare più nettamente (figura 11.3), nelle Alpi centrali la tendenza all'arretramento è meno evidente, nelle Alpi orientali l'innalzamento della quota minima è ancora evidente.



SUPERFICIE DELLE AREE TERRESTRI PROTETTI
INDICATORE - A02.009



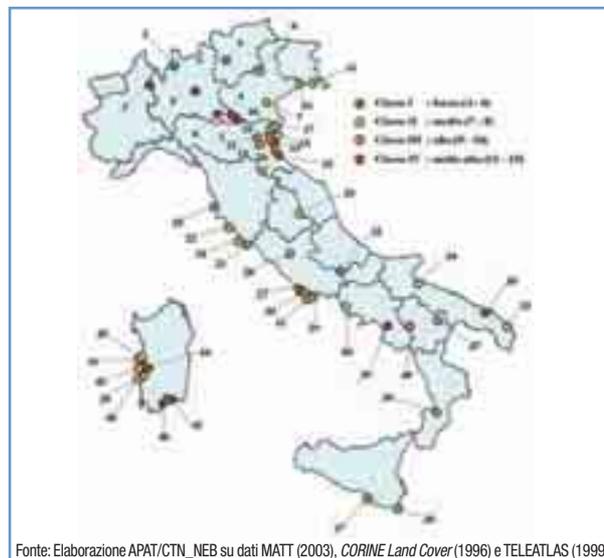
Fonte: Elaborazione APAT/CTN_NEB su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, EUAP, 2003

Figura 11.4: Variazione annuale della superficie cumulata e del numero cumulato delle aree terrestri protette

La porzione a terra della superficie protetta italiana è pari al 9,7% del territorio nazionale. In figura 11.4 si evidenzia un incremento sensibile della superficie e del numero delle aree protette a partire da metà 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.

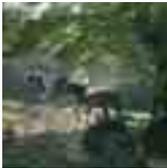
PRESSIONE ANTROPICA IN ZONE UMIDE DI INTERESSE INTERNAZIONALE
INDICATORE - A02.015

L'indice illustrato in figura 11.5 sintetizza i principali fattori di pressione sulle zone umide tutelate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 1971 (urbanizzazione, attività agricola e infrastrutturazione). L'indice di pressione antropica presenta prevalentemente valori alti o molto alti (classi III e IV pari al 68% del totale delle zone umide) soprattutto a causa di 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.



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_NEB su dati MATT (2003), CORINE Land Cover (1996) e TELEATLAS (1999)

Figura 11.5: Indice di pressione antropica sulle aree Ramsar



11. BIOSFERA

SUPERFICIE FORESTALE: STATO E VARIAZIONI

INDICATORE - A02.016

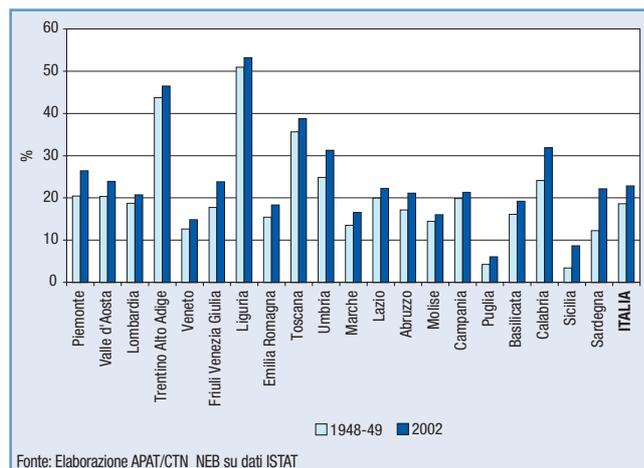


Figura 11.6: Indice di boscosità regionale

L'indice di boscosità regionale, inteso quale rapporto fra superficie forestale e superficie territoriale regionale, ha avuto un generalizzato incremento dal dopoguerra ad oggi. Il valore nazionale è passato dal 18,6% del 1948/49 al 22,8% del 2002, a dimostrazione di un graduale, ma continuo, aumento della superficie forestale italiana.

ENTITÀ DEGLI INCENDI BOSCHIVI

INDICATORE - A02.017

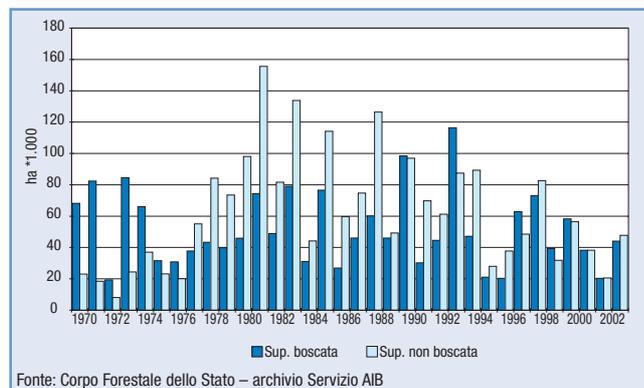
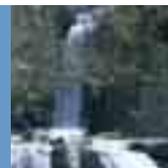


Figura 11.7: Superficie boscata e non boscata percorsa dal fuoco

L'esame complessivo dei dati dal 1970 al 2003 denota un andamento altalenante del fenomeno, con anni di picco e successive attenuazioni. Si deve comunque osservare un periodo notevolmente critico negli anni '80, cui sono seguiti anni in cui il livello del fenomeno si è mantenuto sempre complessivamente elevato, con una leggera mitigazione nel 2001 e 2002 e una nuova ripresa nel 2003.

12. IDROSFERA



INTRODUZIONE

L'idrosfera occupa due terzi della superficie terrestre, esercita una fondamentale e continua azione geomorfologica ed è una componente primaria per la vita dell'uomo e delle specie animali e vegetali.

Le risorse idriche costituiscono un elemento essenziale per lo sviluppo socio-economico delle popolazioni e l'uso ottimale di queste risorse dovrebbe riguardare la quota parte di risorsa rinnovabile nel ciclo annuale delle acque 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, derivanti sia da cause naturali, sia dalle attività umane 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. Gli indicatori scelti per questa sintesi sono riferiti alle acque superficiali interne, alle acque marine costiere e di transizione e alle acque sotterranee.

Una gestione più efficace degli aspetti quantitativi delle risorse idriche è attesa a valle dell'emanazione del DM 12/06/03 n. 185, che regolamenta le norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, e del DM 28 luglio 2004 che indica i criteri per la definizione del minimo deflusso vitale dei corsi d'acqua e del calcolo del bilancio idrico di bacino; una componente fondamentale per valutare tale bilancio è proprio la misura della portata a chiusura dei bacini idrografici.

Lo stato trofico delle acque marine costiere nel periodo giugno 2002 – giugno 2003, si conferma complessivamente buono: la maggior parte delle stazioni campionate è in uno stato trofico elevato (61%) o buono (32%). Problemi di trofia si presentano nel restante 7% delle stazioni campionate, dove tuttavia le situazioni scadenti si sono ridotte all'1% dei siti campionati rispetto al 2% della stagione precedente, mentre le situazioni mediocri sono passate dal 5% al 6%. Sul litorale adriatico l'Emilia Romagna è la regione più critica, mentre sul litorale tirrenico si manifestano situazioni critiche di trofia in Campania (scadente in corrispondenza della foce del Sarno e mediocre a Portici) e nel Lazio (Fiumicino e Minturno). Nel bacino ionico e sulla costa sarda tutti i siti presentano una scarsa trofia.

Lo stato microbiologico delle acque di balneazione, espresso dall'Indice di Qualità Batteriologica (IQB), è responsabile del 90% dei casi di superamento dei limiti normativi. Relativamente al 2002, la migliore qualità batteriologica è riscontrata in Calabria, Sardegna, Toscana ed Emilia Romagna (con il 90% delle stazioni in classe 1), seguite dal Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Sicilia, Puglia e Marche. Viceversa appaiono in condizioni più critiche Liguria, Abruzzo, Molise e Campania con oltre il 30% dei siti che manifestano forte contaminazione. In particolare, il maggior numero di zone fortemente contaminate si riscontrano in Campania tra il litorale casertano e il Golfo di Napoli e in province con grandi poli urbani, industriali e portuali (Genova, Bari, Pescara e Palermo). Altre province con siti in condizioni critiche sono Ascoli, Macerata, Chieti, Potenza e Lucca.

Le acque di transizione, costituite dai tratti terminali dei corsi d'acqua, da stagni, lagune e laghi costieri, con acque influenzate dalle acque marine costiere, costituiscono sistemi ambientali molto variabili e di elevata biodiversità. Lo stato della più grande laguna europea, la laguna di Venezia, pur compromesso dalla presenza, in alcune zone influenzate dalle pressioni urbane e industriali e dagli apporti del bacino scolante, di inquinanti organici e metalli, presenta nel complesso uno stato di ossigenazione sufficiente a non determinare effetti di anossia significativi.

Lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) si conferma nel 2003 discreto come nel precedente triennio: il 78% delle stazioni di campionamento (186 corsi d'acqua con 618 siti di campionamento complessivi) risulta in classe buona (36%) o sufficiente (42%), cioè in uno stato ecologico corrispondente agli obiettivi ambientali intermedio (sufficiente al 2008) o finale (buono al 2016) fissati dalla normativa vigente.

Lo Stato Ecologico dei Laghi (SEL) è stato monitorato in 11 regioni, su 99 laghi per un totale di 109 siti di monitoraggio. Tra i laghi monitorati 79 risultano in classe sufficiente (obiettivo ambientale 2008), buona (obiettivo ambientale 2016) o elevata (obiettivo ambientale 2016).



12. IDROSFERA

Nella presente sintesi sono riportate le condizioni di qualità chimica delle acque sotterranee espresse dallo SCAS per 13 regioni italiane, cioè 3 in più rispetto alla precedente edizione. Pur essendo aumentata la copertura territoriale della rete, il quadro complessivo dello stato chimico non è mutato rispetto a quello riferito agli anni 2000-2002. La situazione generale appare poco soddisfacente perché se il 50% dei casi mostra condizioni di buona qualità idrochimiche con scarso o ridotto impatto antropico, nel restante 50% dei casi si verificano rilevanti impatti antropici e condizioni idrochimiche scadenti, derivanti sia da fonti inquinanti prevalentemente diffuse, sia da cause naturali imputabili alle condizioni geologiche. I principali inquinanti sono i nitrati, i metalli pesanti quali manganese e ferro, arsenico, cadmio, mercurio, cromo, boro, cloruri e solfati, pesticidi e sostanze organo clorurate.

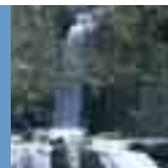
RISORSE IDRICHE E USI SOSTENIBILI

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 una parte costituisce risorsa rinnovabile. L'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. Tali informazioni sono necessarie, inoltre, per adempiere agli obblighi normativi dettati dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i. e dalla Direttiva Quadro 2000/60/CE.

La misura di portata dei corsi d'acqua è 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", ed è conforme alle norme del *World Meteorological Organization* (WMO).

La misura della portata in una sezione di un corso d'acqua è un'attività molto onerosa poiché richiede personale altamente specializzato e il contestuale rilievo topografico della sezione medesima. Per tale motivo, quando si ritiene che la sezione (e quindi la scala di deflusso correlata) non subisca significative modifiche, l'operazione non viene eseguita e si utilizzano le misure delle altezze idrometriche. La copertura territoriale è inferiore rispetto all'anno precedente perché il trasferimento degli uffici periferici del SIMN alle ARPA/Regioni ha richiesto una riorganizzazione delle attività di rilevamento e validazione dei dati.



PORTATE
INDICATORE - A03.013



Figura 12.1: Stazioni di misura di portata a chiusura di alcuni bacini idrografici (2001)



12. IDROSFERA

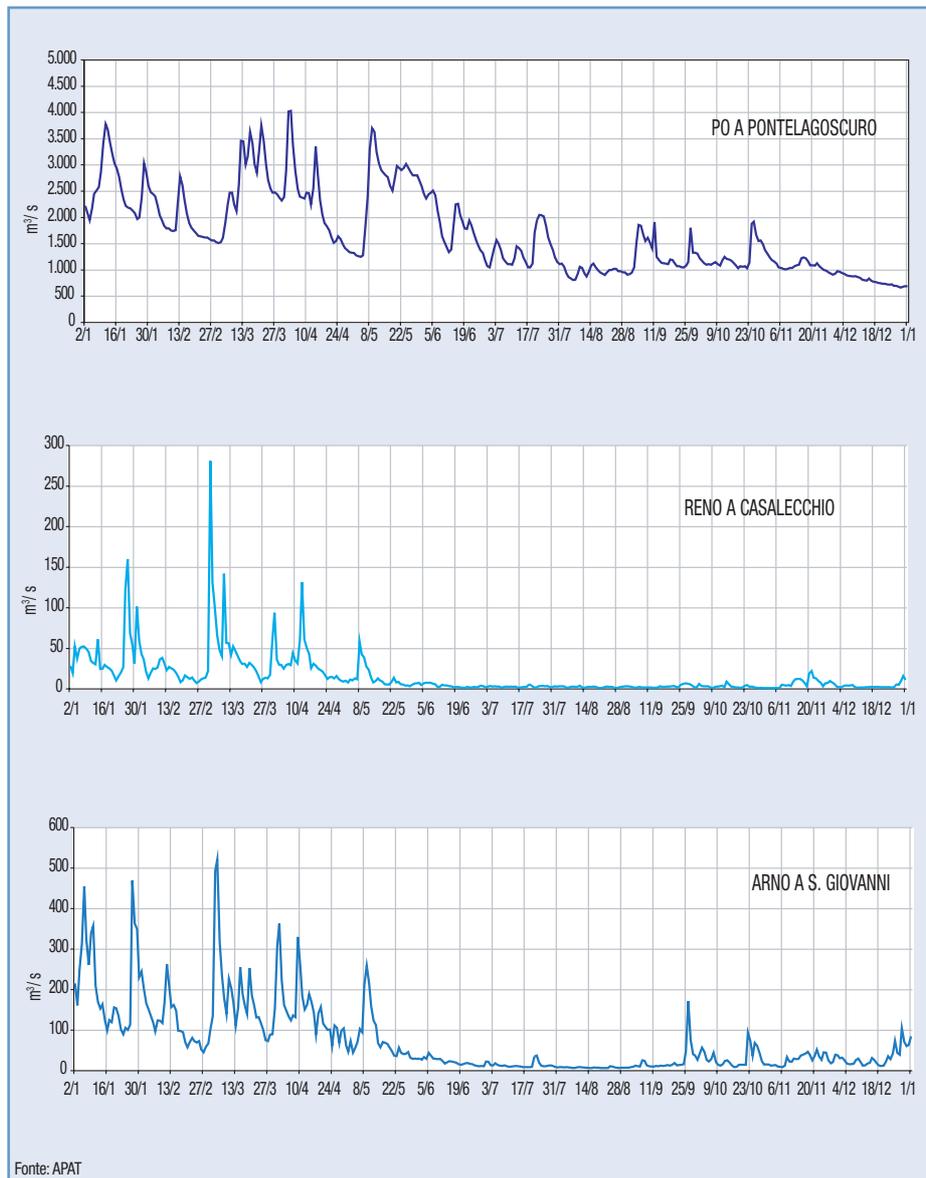


Figura 12.2: Portate giornaliere (m³/sec) per alcuni bacini nazionali (2001)

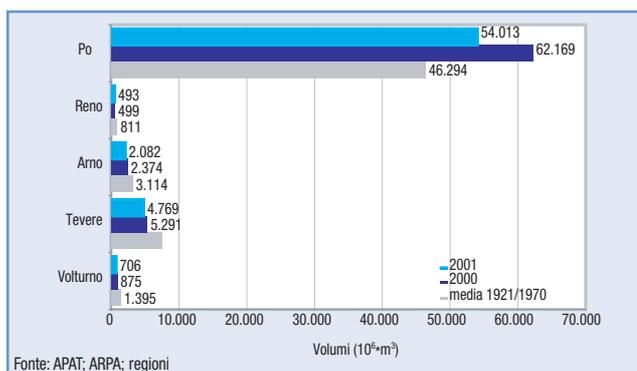
12. IDROSFERA

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.

Le misure di portata giornaliera sono riportate nella parte II degli Annali Idrologici.

Nella figura 12.1 sono rappresentate le stazioni di portata, alla chiusura dei principali bacini idrografici, per le quali si dispone di dati per il 2001. Nella figura 12.2 viene riportato l'andamento delle portate giornaliere per l'anno 2001 in alcuni bacini nazionali. La figura 12.3 confronta i volumi annui del 2000 e del 2001 con quelli medi del periodo di riferimento (1921-1970). I volumi defluiti nel 2001 sono inferiori a quelli del 2000. Per avere confronti significativi con il periodo di riferimento sarebbe opportuno considerare le azioni antropiche sul regime delle acque quali prelievi, derivazioni, opere di invaso, che sono notevolmente cambiate nel corso degli anni. In tal modo dai dati di portata depurati da questi effetti si potrebbero ottenere valutazioni che tengano conto delle sole cause climatiche.



Fonte: APAT; ARPA; regioni

Figura 12.3: Volumi annui defluiti (m³) a chiusura di alcuni bacini nazionali (2001)

QUALITÀ DEI CORPI IDRICI

Qualità delle acque marino costiere e di transizione

La rilevanza delle acque costiere per l'Italia è la diretta conseguenza della sua posizione geografica: 8.000 km di coste, densamente popolate e fortemente interessate da attività economiche (industria, trasporti) e socio-culturali (turismo). Le acque costiere, anche attraverso le acque di transizione, 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: l'indice di stato trofico (TRIX), la balneabilità delle coste e l'Indice di Qualità Batteriologica (IQB) e per quanto riguarda le acque di transizione, un'analisi dello stato della Laguna di Venezia. Inoltre l'indicatore *acque idonee alla vita dei molluschi* è riferito a entrambe le categorie di acque.



12. IDROSFERA

INDICE DI STATO TROFICO (TRIX)

INDICATORE - A03.001



Fonte: Elaborazione APAT su dati Si.Di.Mar. (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)

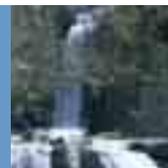
Figura 12.4: TRIX, classi di qualità sulle medie annuali (giugno 2002 - giugno 2003) nelle acque costiere comprese entro 500 m dalla costa

riguarda il litorale tirrenico le regioni più compromesse sono Campania e Lazio. In Campania lo stato scadente si registra nella stazione in corrispondenza della foce del Sarno (provincia di Caserta) a ridosso della costa e lo stato mediocre in corrispondenza di Portici. Nel Lazio i siti con stato mediocre sono localizzati in corrispondenza di Fiumicino (provincia di Roma), e nei pressi del comune di Minturno (provincia di Latina). Nel caso del bacino ionico e della costa sarda, tutti i siti presentano condizioni di scarsa trofia e, quindi, elevato stato ambientale.

Lo stato di trofia (quantità di biomassa fitoplanctonica e nutrienti) delle acque marine costiere è rappresentato dall'indice TRIX (figura 12.4).

I dati, in sequenza da Imperia a Trieste, riguardano i bacini: Ligure, Tirreno, Ionio, Adriatico e i due versanti della Sardegna, e rappresentano tutte le coste italiane. Il colore blu corrisponde, secondo la classificazione delle acque marine costiere in base alla scala trofica, allo stato elevato, il colore celeste allo stato buono, il colore giallo allo stato mediocre e il colore rosso allo stato scadente.

Analizzando i dati del periodo giugno 2002 - giugno 2003, si può evidenziare che il 61% delle stazioni campionate si presenta in uno stato elevato, il 32% in quello buono, il 6% mediocre e solo l'1% scadente. L'Emilia Romagna è la regione che presenta condizioni di più elevata trofia, infatti, escluso Cattolica, il litorale mostra la maggior parte delle stazioni in uno stato mediocre raggiungendo lo stato scadente in corrispondenza del comune di Goro. Per quanto



INDICE DI QUALITÀ BATTERIOLOGICA (IQB)

INDICATORE - A03.002



Fonte: Elaborazione APAT su dati del Ministero della salute

Figura 12.5: Indice di Qualità Batteriologica delle province costiere (2002)

discreta troviamo: Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Sicilia, Puglia e Marche, con oltre l'85% dei punti compresi tra 1 e 3, con prevalenza della classe migliore. Infine, la qualità peggiore è riscontrabile in Liguria, Abruzzo, Molise e Campania, con un terzo dei punti compreso tra le classi 4 (contaminato) e 5 (fortemente contaminato). In particolare, la Campania è la regione con il maggior numero di zone fortemente inquinate (classe 5), che costituiscono la metà del totale nazionale e quasi un quinto delle sue coste (concentrate nella zona compresa tra il litorale casertano e il Golfo di Napoli). Queste zone denotano un degrado persistente nel corso degli anni, con un lieve accenno di miglioramento nel corso del 2002. Analoga situazione per province con grandi poli urbani, industriali e/o portuali come Genova, Bari, Pescara, Palermo, o per alcune aree antropizzate in modo meno evidente, ma forse, con carenze gestionali e nelle infrastrutture, legate al ciclo dell'acqua (depuratori, fognature, ecc.) quali Ascoli, Macerata, Chieti e in misura minore, Potenza e Lucca.

I parametri microbiologici sono responsabili di quasi il 90% dei casi di superamento dei limiti normativi (DPR 470/82) nel controllo delle acque marine di balneazione. In particolare, i Coliformi fecali, da soli o associati agli Streptococchi fecali, sono responsabili dell'82% del totale di "fuori norma" e si presentano, quindi, come indicatori privilegiati di contaminazione. Questi microorganismi non sono normalmente presenti nelle acque marine e hanno caratteristiche tali (resistenza, vita media, provenienza) da avere un significato e un peso diverso in base alla frequenza con la quale compaiono nei campioni, alle quantità assolute e alla loro rispondenza ai limiti normativi.

Dall'analisi della situazione aggiornata al 2002, le regioni con la migliore qualità sono: la Calabria, con il 90% dei punti in classe 1 e nessuno in classe 4 o 5, la Sardegna, la Toscana e l'Emilia Romagna, con oltre il 90% dei punti in classe 1 e 2 e pochi casi in quelle peggiori. Con una distribuzione dei punti meno favorevole, ma pur sempre



12. IDROSFERA

NUMERO DI GIORNI DI ANOSSIA NELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

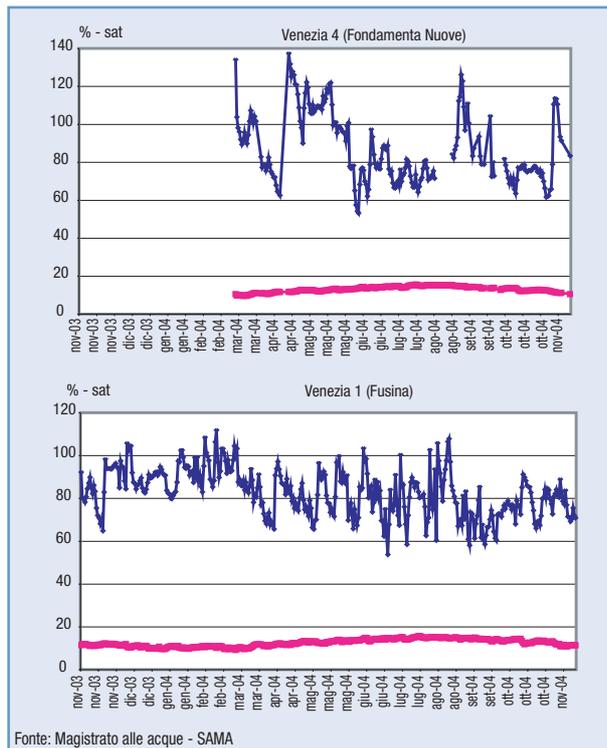


Figura 12.6: Andamento medio giornaliero dell'ossigeno disciolto nelle acque della Laguna di Venezia (% di saturazione) – (nov. 2003 - ott. 2004)

che indicano un buon grado di ossigenazione delle acque, anche in presenza di aree lagunari compromesse per effetto della presenza di inquinanti derivanti dalle attività umane.

Qualità delle acque superficiali interne e sotterranee

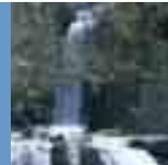
Lo stato di qualità dei corpi idrici può essere valutato in base a numerosi indici specifici per le diverse categorie considerate: fiumi, laghi, acque sotterranee. L'Annuario presenta indici relativi alla specifica destinazione d'uso delle acque (*acque idonee alla vita dei pesci*) e indici integrati per i corsi d'acqua e per i laghi. Per i corsi d'acqua gli indici sono relativi al *Livello di Inquinamento da Macroscrittitori (LIM)* dovuto agli apporti inquinanti di origine antropica, allo stato biologico attraverso l'*Indice Biologico Esteso (IBE)* dei macroinvertebrati bentonici e allo *Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)*, nonché indici relativi ai Macroscrittitori e ai carichi. Per i laghi viene considerato l'indice *Stato Ecologico dei Laghi (SEL)*, mentre per le acque sotterranee viene presentato l'indicatore *Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)*.

L'indicatore rappresenta il numero di giorni di anossia/anno, cioè una situazione in cui la concentrazione di ossigeno disciolto nelle acque di fondo è compreso fra 0-1 mg/l che coinvolge oltre il 30% della superficie di un corpo idrico di transizione. Viene considerato dalla normativa vigente un indicatore per la classificazione dello stato di qualità delle acque lagunari e degli stagni costieri.

Nella presente edizione dell'Annuario non è rappresentato l'indice di anossia per mancanza di un significativo insieme di dati, ma per l'importanza dei corpi idrici di transizione in Italia, si presenta, come esempio, il caso della Laguna di Venezia.

I dati relativi alle condizioni di ossigenazione nelle acque, rilevati dalle stazioni automatiche a cura del Magistrato alle acque, evidenziano come, nel periodo considerato (nov. 2003 - ott. 2004), non si siano mai verificate condizioni di anossia. Tali risultati sono confermati dalle medie annuali rilevate con cadenza mensile nello stesso periodo, nelle 48 stazioni di monitoraggio distribuite sull'intera laguna,

12. IDROSFERA



Le acque sotterranee rappresentano la fonte principale destinata al consumo umano poiché circa l'80% dell'acqua a uso potabile proviene dalle falde, che costituiscono anche un'importante fonte per il prelievo a uso irriguo.

Lo stato ambientale complessivo delle acque sotterranee è rappresentato dallo stato quantitativo, che misura di quanto il corpo idrico si discosta dal suo equilibrio di ricarica e dallo stato chimico, quest'ultimo definito tramite l'indicatore *Stato Chimico delle Acque Sotterranee* (SCAS), che tiene conto sia della presenza di sostanze inquinanti di origine naturali derivanti dalle caratteristiche geologiche del suolo, sia delle sostanze inquinanti derivanti dalle attività umane civili, industriali e agricole.

In questa sintesi sono inclusi l'indice SECA, il SEL e lo SCAS.

STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA (SECA)

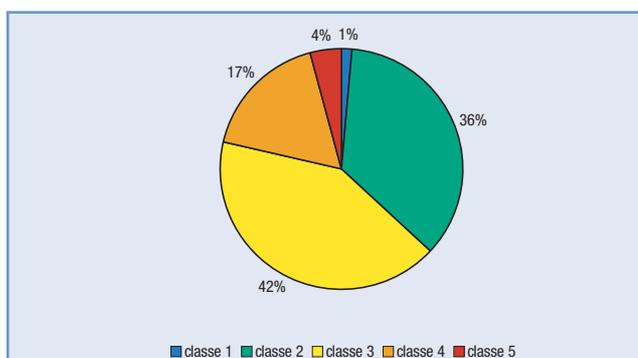
INDICATORE - A03.007

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.

I punti di monitoraggio su cui è stato calcolato il SECA, nel 2003, sono 618 distribuiti sul territorio nazionale. La distribuzione per classi di qualità, indica una situazione complessiva non critica. L'andamento, nel periodo 2000-2003, mostra contenute differenze nell'ambito di ciascuna classe di qualità. Si ha infatti, per tutto il periodo considerato, la predominanza di punti in classe 3, seguita dai punti in classe 2.

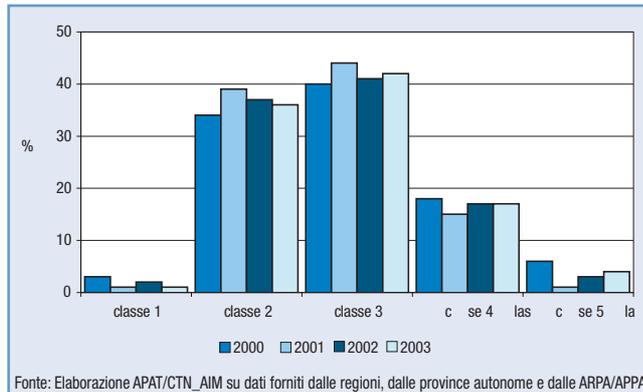


Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AIM su dati forniti dalle regioni, dalle province autonome e dalle ARPA/APPA

Figura 12.7: Distribuzione percentuale delle classi di qualità dell'indice SECA (2003)



12. IDROSFERA



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AIM su dati forniti dalle regioni, dalle province autonome e dalle ARPA/APPA

Figura 12.8: Distribuzione percentuale delle classi di qualità dell'indice SECA

Nel 2003, il 78% dei siti sono in uno stato tra sufficiente ed elevato. In particolare il 36% dei punti controllati risulta in qualità buona e il 42% in qualità sufficiente (figura 12.7).

Come osservato in precedenza l'IBE, che rappresenta lo stato di qualità biologica, con il 35% è l'indice che maggiormente influisce nel determinare le classi del SECA.

STATO ECOLOGICO DEI LAGHI (SEL) INDICATORE - A03.008

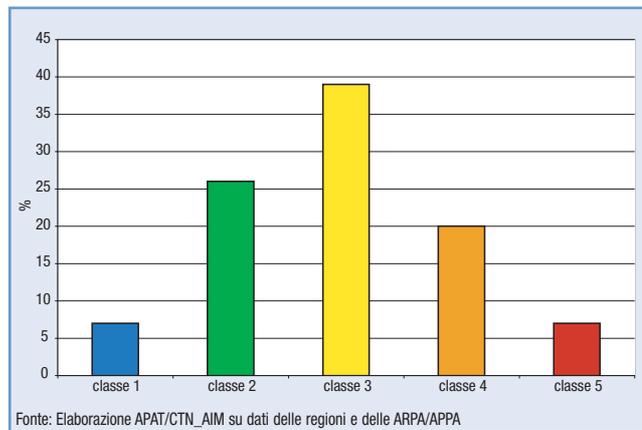
Il SEL è un indice sintetico che definisce lo stato ecologico dei laghi valutandone i differenti stati trofici.

I dati dello Stato Ecologico dei Laghi, confermati da quelli relativi alla presenza di particolari inquinanti chimici, consentono l'attribuzione dello Stato Ambientale dei Laghi (SAL).

Su un totale di 109 stazioni prese in considerazione (figura 12.9), rappresentative di 99 laghi, 43 (39%) risultano in classe 3, stato di qualità sufficiente, 28 (26%) in classe 2, stato buono, e 8 (7%) in classe 1, stato di qualità elevato.

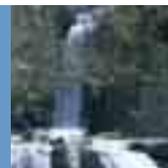
Per quanto riguarda il SAL i valori dei parametri addizionali, a disposizione per 8 regioni, non fanno dichiarare la qualità dei laghi a cui si riferiscono.

Il quadro complessivo indica una situazione discreta, in quanto i siti in uno stato da sufficiente a elevato sono il 73%.



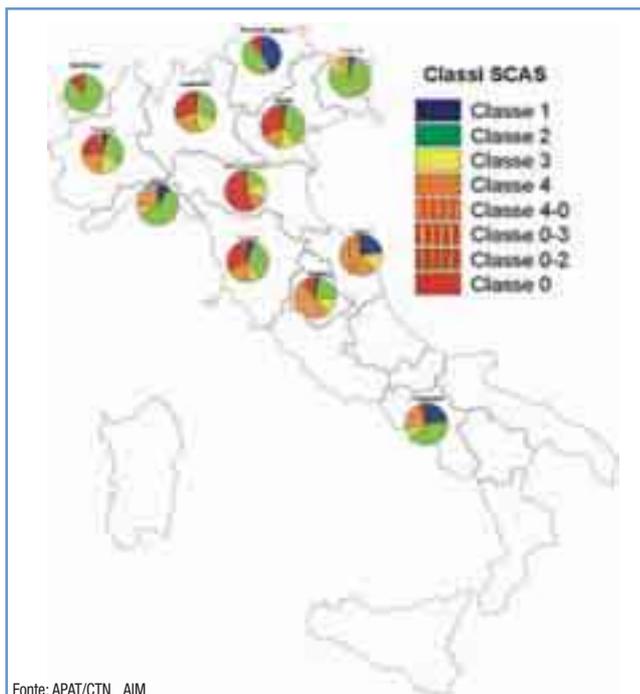
Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AIM su dati delle regioni e delle ARPA/APPA

Figura 12.9: Distribuzione percentuale delle stazioni nelle 5 classi di qualità SEL (2003)



STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SCAS)

INDICATORE - A03.011



Fonte: APAT/CTN_AIM

Figura 12.10: Stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei, percentuale sul totale dei punti monitorati (2003)

La figura 12.10 mostra un aumento progressivo della copertura nazionale dei programmi di monitoraggio, che raggiunge 12 regioni rispetto alle 10 presenti nell'Annuario 2003. Le maggiori criticità sulla qualità chimica delle acque sotterranee sono imputabili alla presenza oltre il limite di 50 mg/l (limite di potabilità) dei nitrati, responsabili principali dello scadimento in classe chimica 4 per molte delle regioni considerate. I nitrati sono ioni molto solubili, difficilmente immobilizzabili dal terreno, che percolano facilmente nello spessore del suolo raggiungendo quindi l'acquifero. La presenza di nitrati nelle acque sotterranee, e la loro continua tendenza all'aumento, è certamente un fenomeno preoccupante che interessa tutti i paesi più evoluti. La loro presenza è correlata a fenomeni di inquinamento di tipo diffuso come l'uso di fertilizzanti azotati e lo smaltimento di reflui zootecnici eccedenti le esigenze agronomiche, la cattiva gestione dei fanghi e le dispersioni di reti fognarie, ma anche a fonti puntuali di inquinamento quali gli scarichi di reflui urbani e industriali privi di denitrificazione. Oltre all'inquinamento da nitrati, su alcuni punti d'acqua sono state registrate presenze oltre il limite di legge di alcuni inquinanti inorganici pericolosi come mercurio, cromo, pesticidi, composti alifatici alogenati totali. La presenza oltre i limiti di legge di alcuni parametri quali arsenico, ferro, manganese e ammoniaca è stata attribuita da varie regioni a fenomeni di origine naturale che determinano la classe 0. Il 50% dei punti di prelievo presenta uno stato chimico rispondente agli obiettivi previsti dalla normativa per il 2008/2016. Si deve, inoltre, mettere in evidenza la rilevante percentuale di punti di prelievo, pari al 28%, che risultano di bassa qualità chimica per cause naturali.

La diminuzione dei punti di prelievo, che passano da 3.141 del 2002 a 2.768 del 2003, è dovuta alla revisione delle reti di monitoraggio regionali (per esempio nelle Marche da 771 a 226 punti).

L'indice SCAS evidenzia le zone sulle quali insiste una maggior criticità ambientale dal punto di vista qualitativo. Indicando il grado di compromissione degli acquiferi per cause naturali e antropiche, l'indicatore permette di misurare il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa: uno stato chimico e quantitativo buono entro il 2016. L'indice SCAS si basa sulle concentrazioni medie dei parametri di base (conduttività elettrica, cloruri, manganese, ferro, nitrati, solfati, ione ammonio), valutando quella che determina le condizioni peggiori. Il rilevamento di sostanze inquinanti pericolose superiori ai valori limite previsti dalla normativa (allegato 1 del D.Lgs. 152/99: parametri addizionali) determina lo scadimento in classe 4 anche nel caso si tratti di un fenomeno naturale dovuto alla geologia del terreno.



13. GEOSFERA

INTRODUZIONE

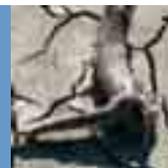
Nel sistema geosfera sono compresi il suolo *strictu sensu*, cioè la parte superiore della crosta terrestre interessata dai processi pedogenetici che garantisce l'esistenza della vita sul pianeta, il sottosuolo, cioè la parte di crosta che va dalla base della roccia pedogenizzata sino a qualche centinaio-migliaio di metri di profondità, fonte di tutte le risorse primarie e il territorio, inteso come superficie sulla quale si esplicano tutte le attività umane.

L'individuazione degli indicatori relativi al sottosuolo e uso del territorio è ancora in fase iniziale, ma quelli sinora elaborati possono contare, con l'eccezione delle cave, di una buona base informativa. Diverso è il caso del suolo per il quale già da tempo sono stati individuati dal CTN_TES tutti gli indicatori utili a descrivere la conoscenza della matrice, ma che si sono rivelati, in molti casi, non popolabili. Il quadro italiano è tuttora caratterizzato in alcuni casi dall'assoluta carenza di dati utili, in altri dalla presenza di molte informazioni, soprattutto a livello locale, ma disomogenee e disperse tra i vari enti operanti sul suolo, nella quasi totalità afferenti al settore agricolo; ciò ostacola la costruzione di indicatori nazionali e impedisce la costruzione di un quadro conoscitivo atto a esprimere una valutazione complessiva sullo stato ambientale della risorsa. La stretta collaborazione tra settore ambientale e agricolo è da ritenersi ormai imprescindibile anche in considerazione del riconoscimento, a livello europeo, delle fondamentali funzioni ambientali dei suoli e in vista della futura direttiva quadro sulla gestione, valutazione e conservazione della risorsa suolo, basata sulla COM (2002) 179 e sulle seguenti azioni dedicate allo sviluppo della *Soil Thematic Strategy*. Appare pertanto necessario migliorare il flusso comunicativo tra i vari soggetti detentori delle informazioni, sfruttando al meglio le potenzialità della rete SINAnet, elaborando metodologie comuni e condivise di armonizzazione dei dati esistenti, in linea anche con gli indirizzi europei (INSPIRE), sviluppando progetti sinergici tesi a colmare le reali lacune di conoscenza ed evitando, così, inutili duplicazioni di dati. Un primo passo in tal senso è la realizzazione, entro l'anno in corso, del "Libro bianco sullo stato del suolo in Italia" che vede la partecipazione congiunta di APAT, CTN_TES, Osservatorio Nazionale Pedologico, SISS, SIPE e Strutture Pedologiche Regionali.

QUALITÀ DEI SUOLI

Gli indicatori relativi alla qualità dei suoli, identificati nell'ambito delle attività del CTN_TES, sono principalmente indicatori di stato che rappresentano le caratteristiche chimico, fisiche e pedologiche del suolo (pH, sostanza organica, tessitura, ecc.) e sono indispensabili per la comprensione dei fenomeni agenti e in atto nei suoli e per fornire un'informazione attendibile sulla qualità ambientale dei suoli stessi. A causa della mancanza di una sistematica attività di monitoraggio estesa all'intero territorio nazionale e della disomogeneità e dispersione dei dati potenzialmente disponibili a livello locale, con una conseguente necessità di procedere a un'armonizzazione dell'informazione relativa ai suoli su basi comuni di riferimento, tra tali indicatori è stato possibile rappresentare a scala nazionale solo quello relativo al carbonio organico.

Un altro gruppo di indicatori descrive il livello di presenza di alcuni elementi chimici che possono contaminare il suolo e, attraverso di esso, le acque. Questi elementi possono accumularsi nel suolo anche a seguito delle pratiche agricole di concimazione e difesa antiparassitaria, ovvero possono derivare da altre attività antropiche. Di questi il contenuto in metalli pesanti nei suoli agrari è attualmente rappresentabile solo per poche regioni, mentre informazioni interessanti sul problema della contaminazione diffusa si ricavano dagli indicatori econometrici, elaborati con il modello ELBA, sugli allevamenti ed effluenti zootecnici e sul 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.



PERCENTUALE DI CARBONIO ORGANICO (CO) PRESENTE NEGLI ORIZZONTI SUPERFICIALI (30 CM) DEI SUOLI

INDICATORE - A04.018

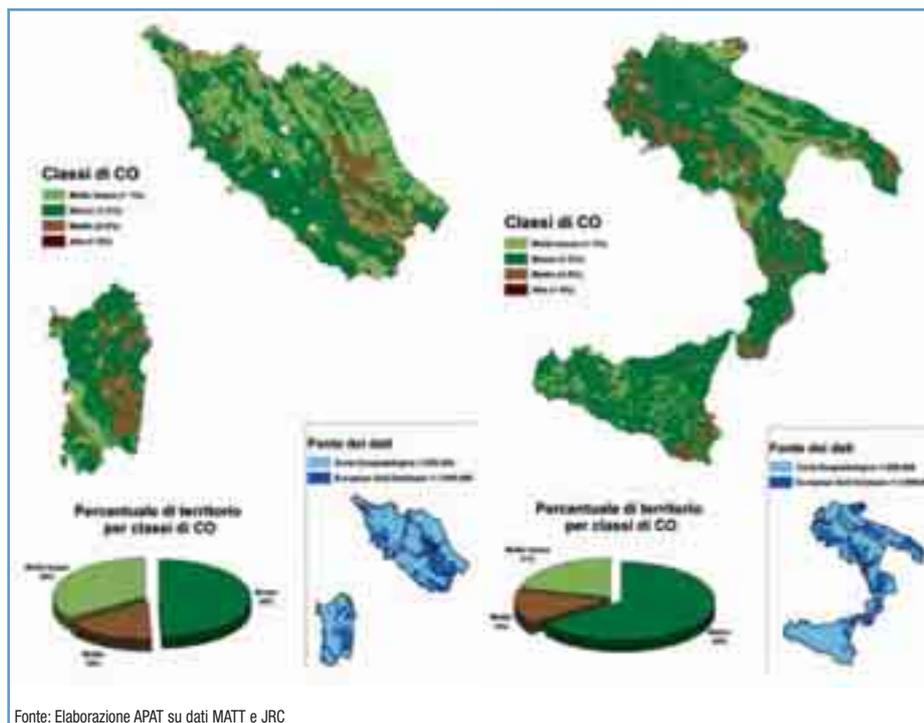


Figura 13.1: Contenuto in percentuale di CO negli orizzonti superficiali dei suoli dell'Italia centrale e meridionale (1988-2003)

In attesa di poter utilizzare i dati disponibili a livello locale, a seguito di un processo di armonizzazione degli stessi di cui APAT e CTN_TES hanno già posto le basi, è stato elaborato un nuovo indicatore sul contenuto in carbonio organico nei *top soils* italiani, che sebbene ancora approssimato, riesce a fornire un quadro abbastanza significativo della situazione italiana.

Il carbonio organico costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli, la cui diminuzione è ritenuta una delle problematiche prioritarie nella COM (2002) 179, e svolge un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo. Per garantire un'elevata efficienza del terreno rispetto al rifornimento di elementi nutritivi per le piante e a molte delle sue più importanti funzioni, la percentuale di carbonio organico, nei primi 30 cm di suolo, dovrebbe essere pari al 2%. Sulla base della classificazione adottata (molto basso: < 1%, basso: 1-2%, medio: 2-6%, alto: >6%) la situazione appare preoccupante: circa l'80% dei suoli italiani ha un tenore di CO minore del 2%, mentre la classe "alto" non è praticamente rappresentata sul territorio nazionale.



13. GEOSFERA

EVOLUZIONE FISICA E BIOLOGICA DEI SUOLI

Le varie problematiche legate alla degradazione fisica e biologica, che interessano sicuramente i suoli di gran parte delle aree antropizzate (es. erosione, compattazione, perdita di sostanza organica, ecc.), sono legate sia al processo di modernizzazione dell'agricoltura, fondamentale dal punto di vista produttivo, ma spesso poco attento ad adottare i principali criteri di conservazione del suolo, sia a una pianificazione urbanistica, in genere, scarsamente propensa alla valutazione delle problematiche dei suoli. La costruzione dei relativi indicatori è fortemente ostacolata da una parte dalla grave carenza di dati analitici che permettono solo un approccio modellistico su basi statistiche (es. compattazione) o ne precludono del tutto l'elaborazione (es. indicatori biologici), dall'altra dalla disomogeneità dei dati disponibili a livello locale che solo a seguito della loro condivisione/armonizzazione potranno permettere di rappresentare a un livello adeguato la reale entità dei fenomeni. Una rappresentazione di sintesi sull'estensione dei fenomeni di degrado è offerta dai prodotti realizzati nell'ambito dei progetti relativi alla desertificazione.

DESERTIFICAZIONE INDICATORE - A04.003

L'indicatore è costruito utilizzando una metodologia basata sull'analisi degli andamenti di alcuni indici ambientali e socio-economici che, attraverso la loro combinazione, portano all'individuazione di aree sensibili, ovvero del grado di reattività degli ecosistemi agli *stress* prodotti da agenti esterni (biologici, geodinamici, climatici, pressione antropica, ecc.). La mancanza di una metodologia comune, adottata sia a livello globale sia locale, rende difficile la valutazione dell'intensità e dell'estensione della desertificazione e soprattutto non permette comparazioni. Tra le metodologie sperimentate, quella che più di altre può essere considerata maggiormente condivisa è la MEDALUS (*Mediterranean Desertification and Land Use*), che individua e classifica le aree sensibili alla desertificazione in critiche, fragili, potenziali e non affette, attraverso la combinazione di vari parametri relativi



Fonte: Fondazione di Meteorologia Applicata, CNR-IBIMET, AEA, UNCCD

Figura 13.2: Carta nazionale delle aree sensibili alla desertificazione (2004)



a quattro categorie di indici (indici di qualità del suolo, del clima, della vegetazione e di gestione del territorio).

La carta riportata in figura 13.2, realizzata nell'ambito del progetto di cooperazione internazionale *DISMed (Desertification Information System for the Mediterranean)*, rappresenta il primo tentativo di applicazione di una metodologia comune a livello di bacino del Mediterraneo ed evidenzia come la sensibilità alla desertificazione assuma valori relativamente preoccupanti in tutte le maggiori aree agricole italiane, con una rilevante accentuazione nelle regioni meridionali e in alcune aree costiere. Per alcune regioni (Toscana, Basilicata, Calabria e Sardegna) sono state effettuate elaborazioni di maggior dettaglio nell'ambito del progetto *Desertnet*, seguendo la metodologia MEDALUS modificata in funzione dei dati disponibili e delle singole realtà locali, che confermano l'elevata criticità di buona parte dei territori regionali.

SITI CONTAMINATI

L'inquinamento del suolo da fonti puntuali e, quindi, la presenza di siti contaminati, rappresenta una compromissione della qualità del suolo tale da impedire le funzioni che il suolo stesso dovrebbe svolgere. I siti contaminati, in base alla normativa nazionale in vigore, sono tutte le aree nelle quali è stata accertata un'alterazione puntuale delle caratteristiche naturali del suolo/sottosuolo o delle acque da parte di un qualsiasi agente inquinante, oltre i valori di concentrazione limite (Allegato 1 del DM 471/99) stabiliti per un certo utilizzo (residenziale, verde pubblico o privato, commerciale, industriale). È lo stesso strumento legislativo a prevedere un sistema di raccolta e aggiornamento dei dati sui siti inquinati attraverso la creazione delle "Anagrafi regionali dei siti da bonificare", appositamente prevista sia dal D.Lgs. 22/97, sia dal DM 471/99 emanato in attuazione del citato decreto legislativo. Lo stato di attuazione di queste Anagrafi, purtroppo, è piuttosto in ritardo rispetto ai tempi previsti dal decreto, per cui le informazioni attualmente disponibili permettono la costruzione di indicatori solo parzialmente rispondenti alle esigenze conoscitive.

SITI CONTAMINATI

INDICATORE - A04.009

SITI CONTAMINATI DI INTERESSE NAZIONALE

INDICATORE - A04.010

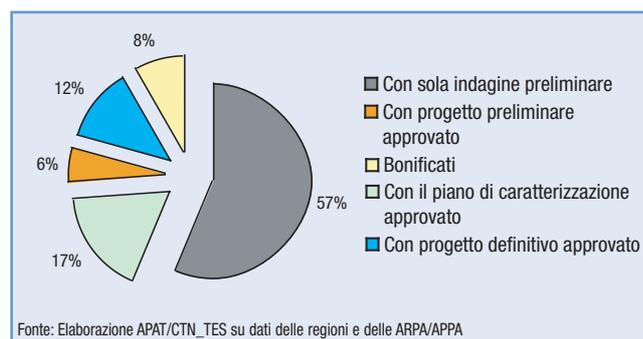


Figura 13.3: Siti inseriti nelle anagrafi regionali – Ripartizione per stato di avanzamento della bonifica (2004)

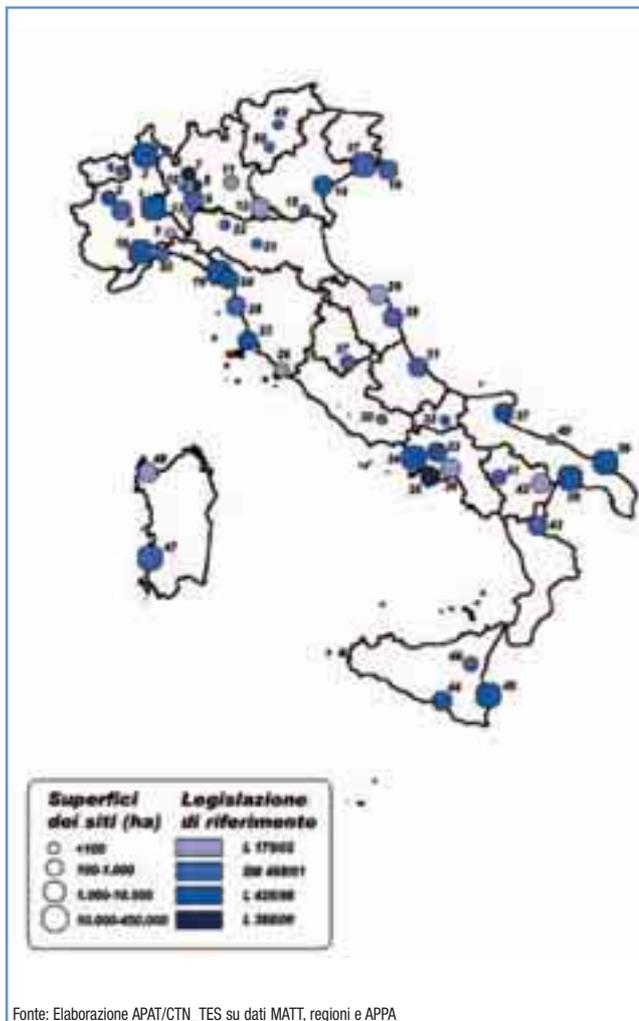


13. GEOSFERA

Le anagrafi regionali previste dal DM 471 del 25/10/99, 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, compresi nel DM 468 del 18/09/01 (Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati) e integrati dalla L179/02 (Disposizioni in materia ambientale).

In figura 13.3 circa 4.600 siti inseriti o inseribili nelle anagrafi regionali vengono suddivisi in base allo stato di avanzamento dell'iter di bonifica; i dati, relativi alla metà del 2004, fanno riferimento a 16 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 siti è ormai, invece, 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 390 siti (8,5% del totale), il processo di bonifica si è ormai concluso con la prevista certificazione provinciale. Occorre

tener presente che per altri 750 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. Al momento sono stati identificati 50 siti contaminati di interesse nazionale (figura 13.4). A livello di costi, limitando le considerazioni ai 41 siti presenti nel DM 468/01, c'è una valutazione complessiva degli oneri di bonifica pari a 3.149,30 milioni di euro, a fronte di un finanziamento complessivamente previsto dalle varie leggi, tra conto capitale e conto interessi, di 547,34 milioni di euro, pari al 17,4% del fabbisogno.



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_TES su dati MATT, regioni e APPA

Figura 13.4: Localizzazione, dimensionamento e legislazione di riferimento dei siti di interesse nazionale (2002)

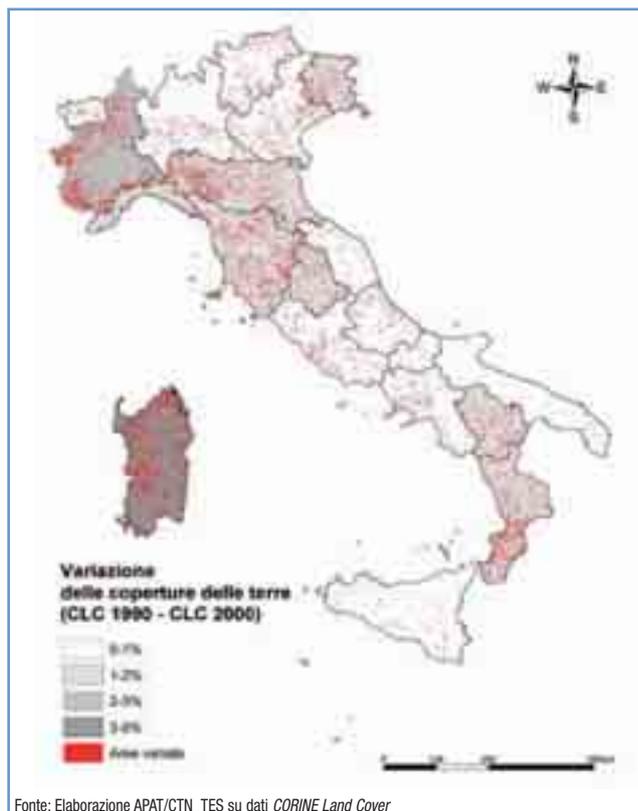


USO DEL TERRITORIO

Il tema considera, analizza e rappresenta i dati relativi alla copertura e all'uso del territorio e alle sue evoluzioni nel tempo, cercando di integrare le informazioni territoriali di base con le informazioni su settori produttivi o di servizio. Gli indicatori individuati sono molteplici e la valutazione della loro effettiva popolabilità è tuttora *in itinere*. Strettamente collegati al tema sono anche gli indicatori rappresentati nei capitoli "Rischio antropogenico", "Rischio industriale", "Biosfera" e "Settori produttivi". Gli indicatori, relativi all'uso del suolo e alle aree occupate da urbanizzazione e infrastrutture (*sealing*), descrivono l'uso generale del territorio con una particolare attenzione a quelle forme di consumo di suolo caratterizzate da una impermeabilizzazione dello stesso in forma irreversibile o, comunque, difficilmente reversibile. Un secondo gruppo di indicatori riguarda alcune attività di evidente impatto ambientale e territoriale, quali i siti di estrazione di minerali di prima categoria (miniere), i siti utilizzati per l'estrazione di risorse energetiche e i siti di emungimento di risorse idriche.

USO DEL SUOLO

INDICATORE - A04.012



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_TES su dati CORINE Land Cover

Figura 13.5: Variazione delle coperture delle terre CLC 1990 - CLC 2000

Questo indicatore descrive la variazione quantitativa dei vari tipi di aree individuate come omogenee al loro interno (agricole, urbane, industriali, infrastrutture, ricreative, naturali e seminaturali, corpi idrici), alla scala di indagine e secondo la metodologia utilizzata. In relazione alle tipologie di aree considerate, le variazioni di uso del suolo possono dimostrare, ad esempio, tendenze temporali dell'economia dedotte da cambiamenti culturali, oppure estensione dell'industrializzazione o delle aree destinate alle infrastrutture, ecc.

Per la costruzione dell'indicatore sono stati impiegati i dati del progetto CORINE Land Cover (CLC 1990 e CLC Change - CLC 2000, pubblicati nel 2004) che hanno permesso di delineare il trend dell'uso del suolo che evidenzia, a livello nazionale, una progressiva diminuzione della superficie destinata ad aree agricole (-1,6%), con recupero di suoli boscati o semi-



13. GEOSFERA

naturali (+1,0 %) e con un aumento delle superfici impermeabilizzate (+0,6 %), che, per quanto riguarda l'urbanizzazione in area costiera, risultano aumentate soprattutto in Sardegna e Calabria. In Italia, così come del resto in Europa, la base di terre coltivate si contrae per effetto dei contrapposti processi di abbandono colturale e urbanizzazione, con una progressiva tendenza alla specializzazione colturale e alla diminuzione della superficie occupata da ordinamenti tradizionali di tipo promiscuo, mentre le aree forestali e soprattutto quelle urbane, confermano il loro *trend* espansivo con aumento delle diverse tipologie di uso.

14. RIFIUTI



INTRODUZIONE

In generale, si può osservare come lo sviluppo economico abbia portato, negli ultimi dieci anni, a un incremento della produzione di rifiuti. La loro gestione, compresa la raccolta e il trattamento, è divenuta un nuovo settore economico. Parallelamente sono aumentati i principali impatti ambientali legati alla produzione/gestione dei rifiuti quali l'inquinamento delle acque, la contaminazione del suolo, le emissioni in atmosfera e il possibile rischio per la salute umana connesso con la produzione di polveri e gas nocivi.

La quantità di rifiuti generata, tra il 1998 e il 2001, nei 18 paesi dell'Europa occidentale, è stata pari a circa 2,5 miliardi di tonnellate, e a 550 milioni di tonnellate ammonta quella prodotta negli altri paesi che dal 2004 fanno parte dell'Unione Europea. La fonte maggiore di produzione dei rifiuti è rappresentata dalle attività agricole e forestali, seguono le costruzioni, le miniere e le cave.

Tra il 1998 e il 2001, l'Europa occidentale ha prodotto circa 210 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con una media di circa 550 kg/abitante per anno. Nello stesso periodo si calcola che i paesi annessi hanno prodotto annualmente 60 milioni di tonnellate di rifiuti, con una media vicina a 358 kg/abitante per anno.

Nel quadriennio 2000 - 2003, in Italia si registra una decisa riduzione dei tassi complessivi di crescita dei rifiuti urbani, dopo gli incrementi più consistenti evidenziati negli anni precedenti. A fronte di una crescita media annua pari al 2,4% nel periodo 1995-2000, si assiste, infatti, a un tasso medio di crescita dell'1,2% circa, tra il 2000 e il 2003.

Il valore relativo alla produzione *pro capite*, per il 2003, pari a 524 kg/abitante per anno, si discosta di poco da quello corrispondente al 2002 (521 kg/abitante per anno). L'Italia si trova, quindi, ancora al di sotto della media europea.

Tra il 1999 e il 2003, la raccolta differenziata ha fatto registrare, a livello nazionale, un incremento del 74%; nello stesso periodo la produzione complessiva dei rifiuti urbani presenta un aumento del 5,9%.

Nel 2003, la raccolta differenziata è pari al 21,5% della produzione totale dei rifiuti urbani; non viene, pertanto, ancora conseguito, a livello nazionale, l'obiettivo fissato dal D.Lgs. 22/97 per il 2001.

Riguardo alla gestione dei rifiuti urbani, complessivamente, nel 2003, la percentuale di rifiuti urbani smaltiti in discarica è pari al 51,7%; parallelamente è aumentato il trattamento meccanico biologico dei rifiuti indifferenziati, pari al 20,7%, e il compostaggio da matrici selezionate che raggiunge il 7,6% del totale gestito. La quota di rifiuti avviati a incenerimento, anche se lievemente in crescita, non raggiunge ancora livelli apprezzabili se confrontata con quelle degli altri Paesi dell'Unione Europea (8,8% nel 2003 contro il 19% della media europea UE15 nel 2001).

Nel 2001, a livello europeo, risulta che circa il 54% dei rifiuti urbani sono allocati in discarica. L'incenerimento con recupero di energia riguarda circa il 19% dei rifiuti; altre forme di recupero quali, ad esempio, il riciclaggio e il compostaggio, riguardano, circa, il 27% dei rifiuti.

La situazione è, comunque, estremamente diversificata nei diversi Paesi comunitari; 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.

In alcuni Paesi è vietato lo smaltimento in discarica dei rifiuti dotati di un discreto potere calorifico (Svezia); in Austria è vietato smaltire in discarica rifiuti aventi un potere calorifico inferiore (P.C.I) > 6.000 kJ/kg e in Germania tale divieto si applicherà dal 2005; in Italia, il divieto entrerà in vigore, invece, dal 1° Gennaio 2007 per i rifiuti con potere calorifico inferiore (P.C.I) > 13.000 kJ/kg.

Tale impostazione determinerà un aumento considerevole dei rifiuti avviati a recupero energetico.

Nell'Europa occidentale risultano prodotti annualmente, tra il 1997 e il 2001, circa 47 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi. In media, in Europa, sono generati circa 6 kg di rifiuti pericolosi ogni mille euro di valore aggiunto prodotto (*Eurostat, European Commission, Waste generated and treated in Europe, 2003 Edition*).

Numerose sono le novità legislative intervenute negli ultimi anni, sia a livello europeo sia nazionale, destinate a modificare profondamente l'attuale sistema di gestione dei rifiuti.

Da menzionare il lungo lavoro di consultazione, avviato e ancora in atto, tra le istituzioni comunitarie e gli attori della gestio-



14. RIFIUTI

ne dei rifiuti per pervenire alla definizione di una “Strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti”: la Direttiva 2004/12/CE di revisione della Direttiva 94/62/CEE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio; la proposta di modifica della Direttiva 91/157/CEE concernente le pile e gli accumulatori; la revisione del Regolamento 259/93 relativo alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni dei rifiuti all'interno della Comunità Europea; la proposta di direttiva relativa ai rifiuti da attività estrattive. Risulta, inoltre, in fase di approvazione la modifica della Direttiva 86/278/CEE sull'utilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione e quella sul trattamento biologico dei rifiuti biodegradabili che completerà il quadro di riferimento europeo sugli impianti di trattamento dei rifiuti.

La Commissione Europea ha avviato, inoltre, una serie di consultazioni con esperti e rappresentanti degli Stati membri sull'attuazione, nel settore dei rifiuti, della Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento (Direttiva IPPC) con l'obiettivo di valutare un eventuale ampliamento del campo di applicazione della stessa a tutti gli impianti di gestione di rifiuti.

A livello nazionale, la norma quadro è rappresentata dal D.Lgs. 22/97 che detta le norme generali di organizzazione del sistema di gestione, le competenze statali, regionali, provinciali e comunali, le procedure autorizzative e di controllo. Tuttavia, il quadro di riferimento normativo in materia di rifiuti risulta complesso e articolato; tra i provvedimenti ritenuti più importanti per il decollo del sistema integrato di gestione vanno citati il D.Lgs. 36/2003 di recepimento della Direttiva 1999/31/CE in materia di discariche e il decreto 13 marzo 2003 relativo ai criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Altri due importanti provvedimenti sono il D.Lgs. 209/03 e il D.Lgs.182/03, di recepimento rispettivamente della 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. Si è, inoltre, recepita, con il D.Lgs. 287/03, la Direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.

Tra i decreti, attualmente, in fase di approvazione, si citano, infine, il D.Lgs. di recepimento della Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti, e quello relativo alle due direttive comunitarie sulla gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e sulla restrizione d'uso di sostanze pericolose contenute nelle stesse apparecchiature.

Gli indicatori riportati nell'Annuario 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 dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, e ai soli rifiuti speciali pericolosi.



PRODUZIONE DI RIFIUTI TOTALE E PER UNITÀ DI PIL INDICATORE - A05.001

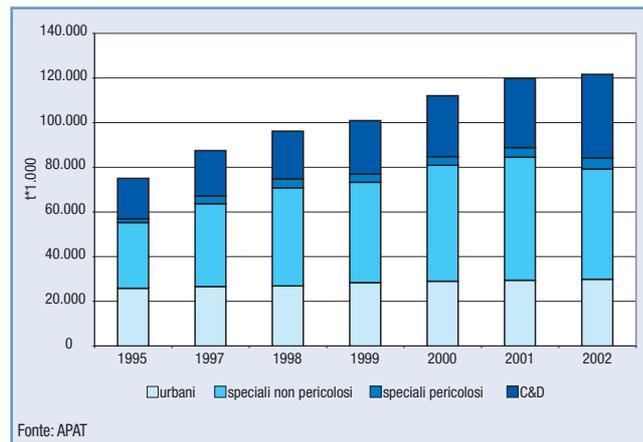


Figura 14.1 Ripartizione della produzione totale di rifiuti

La quantità totale dei rifiuti, prodotta nel 2002, è pari a circa 122 milioni di tonnellate, suddivisi in 54 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, di cui circa 5 milioni di tonnellate di rifiuti speciali pericolosi, 29,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani e 37,3 milioni di tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione (C&D). Dall'analisi dei dati, disaggregati per tipologia di rifiuto, si può notare, tra il 2000 e il 2002, una riduzione dei tassi complessivi di crescita della produzione dei rifiuti urbani (+1,6% medio annuo contro un +2,4% medio annuo tra il 1995 e il 2000), un incremento del 10,4% della produzione totale di rifiuti speciali, compresi quelli da costruzione e demolizione, una diminuzione dei rifiuti non pericolosi pari al 4,9% e un notevole aumento della produzione di rifiuti, speciali pericolosi (+28%). Particolarmente rilevante appare il decremento della produzione di rifiuti speciali non pericolosi nel biennio 2001-2002; in realtà, la flessione può ritenersi solo apparente, in quanto dovuta a una più accurata bonifica dei dati MUD.

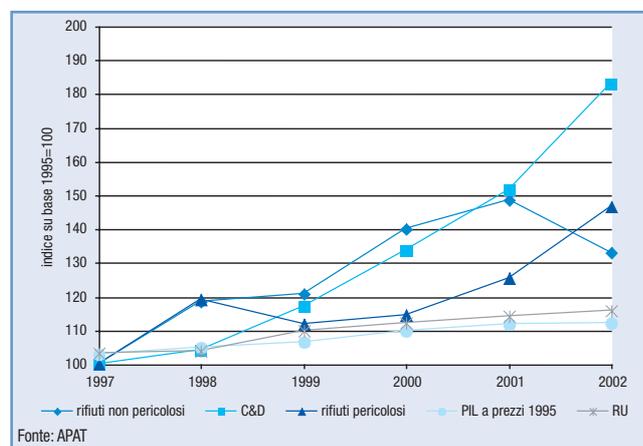


Figura 14.2: Andamento della produzione dei rifiuti e del PIL (base 1995=100)

se (voci speculari), ampliando, di fatto, il numero di rifiuti classificati come pericolosi.

Conseguentemente, si assiste a un aumento della produzione di rifiuti speciali pericolosi del 16,6% rispetto al 2001, a fronte di un aumento del PIL, nello stesso periodo, dello 0,4%.

Tra il 2000 e il 2003, il PIL e i consumi delle famiglie hanno fatto registrare aumenti percentuali pari, rispettivamente, al 2,4% e all'1,8% circa, a fronte di una crescita della produzione di rifiuti urbani pari al 3,8%. Per quanto riguarda i rifiuti speciali pericolosi, la produzione risulta in stretta correlazione con la crescita economica fino al 2001. Nel 2002, l'entrata in vigore del nuovo elenco dei rifiuti ha previsto la classificazione di un considerevole numero di tipologie in base al contenuto di sostanze pericolose.



14. RIFIUTI

Per le altre tipologie di rifiuti speciali, compresi quelli da costruzione e demolizione, il tasso di crescita è sempre stato più alto rispetto al PIL, nel periodo 1997-2002. Per i rifiuti da costruzione e demolizione, la produzione, nel 2002, fa registrare una crescita più marcata rispetto al 2001; il tasso di produzione appare non correlabile al PIL, in quanto notevolmente più elevato (+0,4% per il PIL, +17,1% per i rifiuti da C&D), ma risulta, comunque, correlabile al parametro economico rappresentato dal valore aggiunto ai prezzi base calcolato al 1995 per il settore delle costruzioni.

QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI RACCOLTI IN MODO DIFFERENZIATO INDICATORE - A05.005

Tra il 1999 e il 2003, la raccolta differenziata ha fatto registrare, a livello nazionale, un incremento pari a 2,7 milioni di tonnellate passando da 3,7 a 6,4 milioni di tonnellate (74%); nello stesso periodo per la produzione complessiva dei rifiuti urbani si rileva un aumento di quasi 1,7 milioni di tonnellate (5,9%).

Nel 2002, la raccolta differenziata è pari al 19,2% della produzione totale dei rifiuti urbani e nel 2003, con una crescita della quota percentuale di 2,3 punti, al 21,5%. Pertanto, non viene, ancora conseguito, a livello

nazionale, l'obiettivo fissato dal D.Lgs. 22/97 per il 2001. Con riferimento alle tre macroaree geografiche si rileva che il Centro, la cui percentuale di raccolta differenziata è pari al 14,6% nel 2002 e al 17,1% nel 2003, raggiunge con quattro anni di ritardo il *target* del 15%, individuato dalla normativa per il 1999, mentre il Nord, che aveva raggiunto nel 2001 il *target* del 25% di raccolta differenziata, si colloca nel 2002 e nel 2003, a valori percentuali pari, rispettivamente, al 30,6% e 33,5%; viene quindi sfiorato, ma non raggiunto, l'obiettivo del 35% fissato dal D.Lgs. 22/97 per il 2003.

Decisamente più bassi sono, invece, i tassi di raccolta nel Sud Italia; pur se in costante crescita la percentuale si colloca, infatti, al 6,3% nel 2002 e al 7,7% nel 2003.

In termini assoluti, la raccolta differenziata si attesta, nel 2003, intorno a 4,6 milioni di tonnellate al Nord, a 1,1 milioni di tonnellate al Centro e a poco meno di 760 mila tonnellate al Sud.

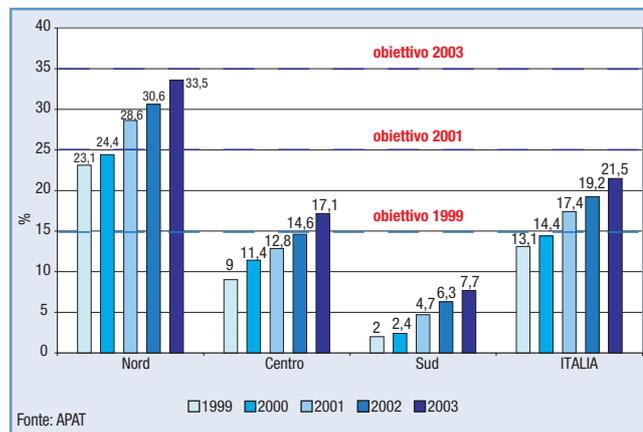


Figura 14.3: Percentuale di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

14. RIFIUTI



QUANTITÀ DI RIFIUTI SMALTITI IN DISCARICA, TOTALE E PER TIPOLOGIA DI RIFIUTI INDICATORE - A05.007

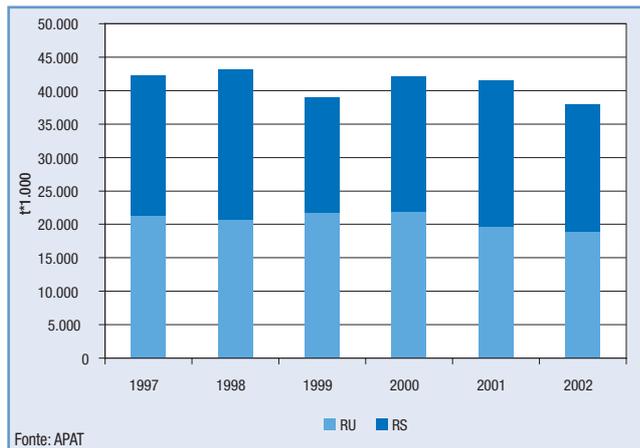


Figura 14.4: Quantità di rifiuti smaltiti in discarica per tipologia

Dall'analisi dei dati si evidenzia che, nell'arco del periodo 1997-2002, la quantità totale dei rifiuti smaltiti in discarica è diminuita di circa il 10%, passando da oltre 42 milioni di tonnellate a circa 38 milioni. Tale riduzione è risultata, particolarmente, marcata nel caso dei rifiuti urbani (-11%). La percentuale dei rifiuti urbani smaltiti in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti ammonta al 63% nel 2002, contro l'80% del 1997; tale riduzione è, in parte, imputabile all'aumento della raccolta differenziata e in

parte al consistente aumento delle quote di RU avviate a impianti di trattamento meccanico biologico.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali è importante sottolineare che il ricorso alla discarica, pur essendo fra le forme di smaltimento più utilizzate, di anno in anno subisce una lieve diminuzione; nel 2000, infatti, la percentuale di rifiuti speciali avviati in discarica, rispetto al totale gestito, esclusi gli stoccaggi, era pari al 30%, mentre nel 2001 e nel 2002 si colloca, rispettivamente, al 28% e al 27%.

QUANTITÀ DI RIFIUTI INCENERITI, TOTALE E PER TIPOLOGIA DI RIFIUTI INDICATORE - A05.009

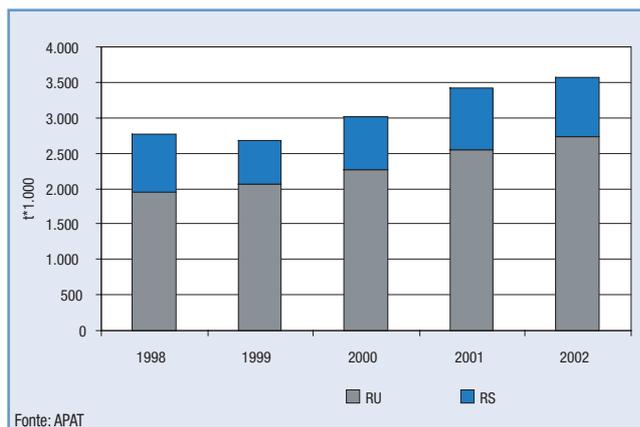


Figura 14.5: Quantità di rifiuti inceneriti per tipologia

L'incenerimento dei rifiuti urbani mostra, nel periodo 1998-2002, un incremento del 40,3%. Anche per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi si osserva, nello stesso periodo, un leggero aumento (3% circa), mentre in calo (-1%) appare l'incenerimento dei rifiuti speciali pericolosi. Complessivamente, tuttavia, le quantità di rifiuti inceneriti costituiscono una quota marginale del totale gestito.

Le quantità indicate sono riferite ai soli rifiuti inceneriti in impianti dedicati, sia per rifiuti urbani



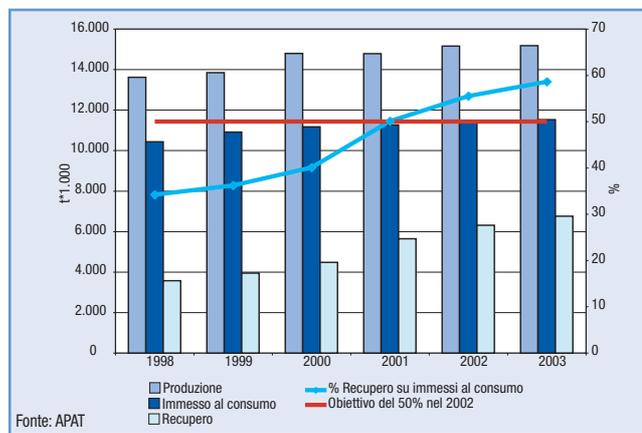
14. RIFIUTI

sia speciali. Non sono, pertanto, considerati i rifiuti trattati in impianti dedicati al recupero energetico o in impianti industriali, il cui fine principale è la produzione di energia o la produzione di beni, nei quali i rifiuti sono utilizzati in sostituzione dei combustibili convenzionali. Nel 2002, nel complesso sono stati inceneriti circa 3,6 milioni di tonnellate di rifiuti, di cui 2,7 milioni di tonnellate di urbani e 843 mila tonnellate di speciali.

PRODUZIONE, IMMESSO AL CONSUMO DEGLI IMBALLAGGI E RECUPERO DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

INDICATORE - A05.011 - A05.012 - A05.013

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. Il sistema di gestione dei rifiuti di imballaggio, in linea con quanto disposto dalla direttiva, deve essere basato, in primo luogo, sulla prevenzione intesa come riduzione alla fonte della quantità e pericolosità dei rifiuti, quindi sul recupero in tutte

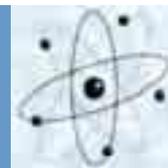


Fonte: APAT

Figura 14.6: Quantità di imballaggi prodotti, immessi al consumo e recuperati e percentuale di recupero su immessi al consumo

le sue forme, riutilizzo, riciclaggio di materia, 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 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 D.Lgs. 22/97 (Titolo II). Quest'ultimo, in particolare, individua una serie di obiettivi da conseguire nell'arco di un quinquennio, di cui il 2002 rappresenta la fase terminale nella quale si può operare un bilancio sulle politiche di gestione dei rifiuti di imballaggio. Gli obiettivi di recupero complessivo e per ciascun materiale fissati per il 2002 sono stati raggiunti; il 2003 rappresenta, pertanto, un anno di transizione, in attesa del recepimento della Direttiva 2004/12/CE che modifica la Direttiva 94/62/CE e fissa i nuovi obiettivi per il prossimo quinquennio. Tali obiettivi prevedono, entro il 2008, un riciclaggio pari almeno al 55% e fino all'80% in peso dei rifiuti di imballaggio e per i singoli materiali le seguenti percentuali di riciclaggio minimo: vetro 60%, carta e cartone 60%, metalli 50%, plastica 22,5%, legno 15%. 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, sono stati conseguiti notevoli progressi. La produzione di imballaggi, tra il 2002 e il 2003, può essere considerata stabile con un aumento inferiore all'1% (da 15,157 a 15,178 milioni di tonnellate). Anche l'immesso al consumo mantiene lo stesso andamento nel tempo, facendo registrare una variazione percentuale, nello stesso periodo, appena al di sopra del punto percentuale. La quantità totale di rifiuti di imballaggio avviati a recupero, nel 2003, è pari a circa 6,7 milioni di tonnellate, corrispondenti al 58,6% del totale degli imballaggi immessi al consumo, circa il 3% in più rispetto al 2002. Tale quota appare in linea con gli obiettivi fissati dalla normativa per il prossimo quinquennio, a meno di una verifica sui singoli materiali.

15. 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. La probabilità di questi effetti è valutata mediante una specifica grandezza, definita "Dose efficace", misurata in Sievert (Sv), introdotta allo scopo di quantificare il rischio derivante dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti. 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.

Oltre alla *dose efficace media individuale in un anno*, classificabile come indicatore di impatto, sono riportati tre indicatori (due di stato e uno di risposta): *concentrazione di attività di radon indoor*, quale principale sorgente di esposizione a radiazioni ionizzanti, *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 e *stato di attuazione delle reti di sorveglianza sulla radioattività ambientale* che riepiloga la situazione del grado di sorveglianza attuata dalle reti nazionali/regionali/locali.

DOSE EFFICACE MEDIA INDIVIDUALE IN UN ANNO

INDICATORE - A06.009

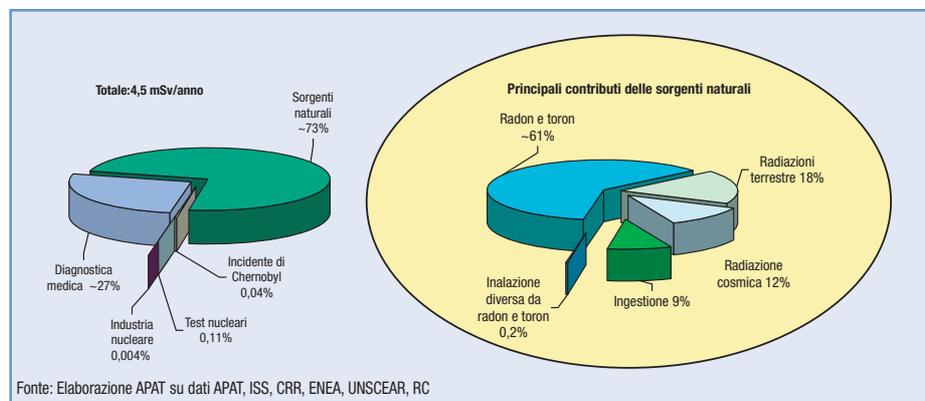
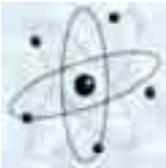


Figura 15.1: Distribuzione dei contributi alla dose media individuale in un anno

L'indicatore rappresenta una stima approssimata dell'impatto delle principali sorgenti di radiazioni sulla popolazione italiana. Dalla figura 15.1, 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.



15. RADIAZIONI IONIZZANTI

CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADON *INDOOR* INDICATORE - A06.006

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 15.2 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, mentre nella figura 15.3 sono evidenziate le regioni in cui sono stati sviluppati fino al 2003 studi/iniziative mirate all'identificazione delle aree soggette a maggiore rischio radon. 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 inter-

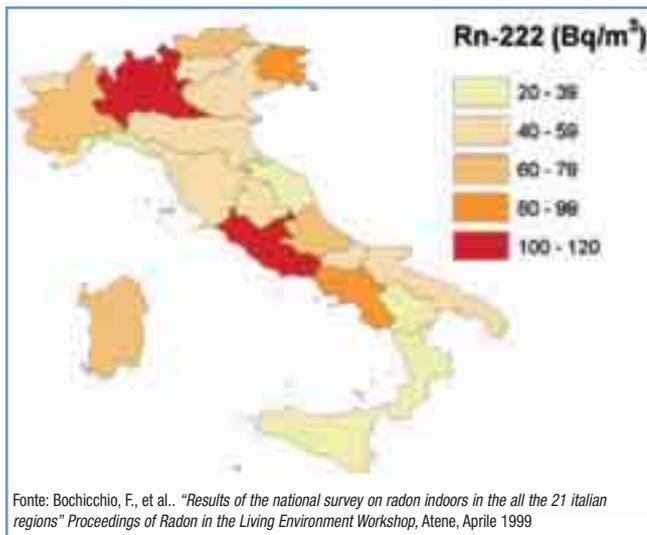


Figura 15.2: Carta tematica delle concentrazioni di attività di Rn222 nelle abitazioni, per regione e provincia autonoma (la scelta degli intervalli ha valore esemplificativo) (1989-1997)

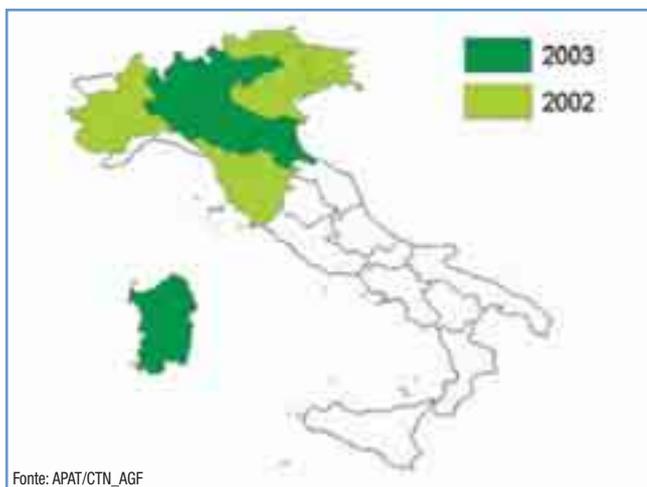
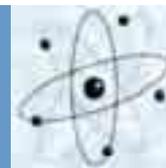


Figura 15.3: Regioni in cui sono stati sviluppati studi/iniziative mirate all'identificazione delle aree soggette a rischio radon

15. RADIAZIONI IONIZZANTI



venti 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 e integrazioni, 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, sia 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 e tengono conto anche della composizione geologica del territorio.

CONCENTRAZIONI DI ATTIVITÀ DI RADIONUCLIDI ARTIFICIALI IN MATRICI AMBIENTALI E ALIMENTARI (PARTICOLATO ATMOSFERICO, DEPOSIZIONI UMIDE E SECHE, LATTE) INDICATORE - A06.008

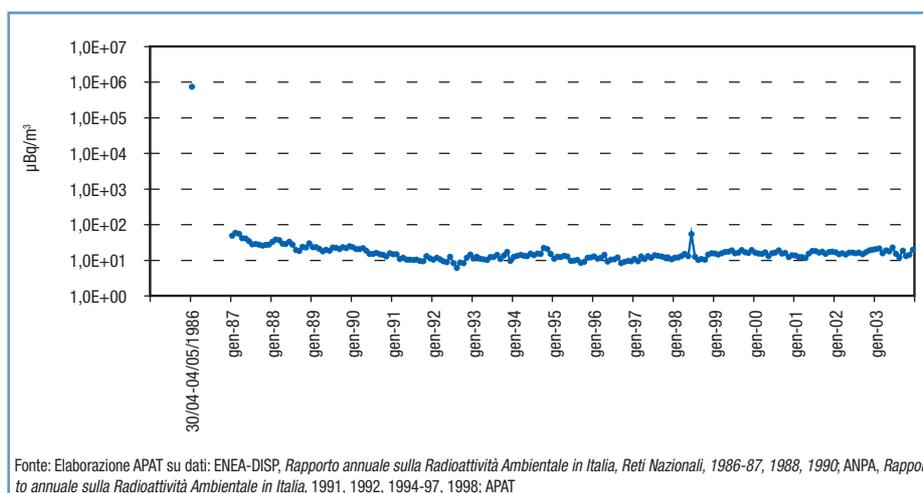
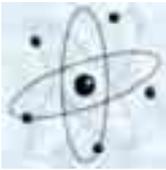


Figura 15.4: Andamento della concentrazione di attività mensile media in Italia di Cs-137 nel particolato atmosferico

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). L'art. 104 del D.Lgs. 230/95, e successive modifiche e integrazioni, individua nelle reti nazionali di sorveglianza uno degli strumenti di controllo della radioattività ambientale.

La Raccomandazione Europea 2000/473/Euratom dell'8 giugno 2000 fornisce indicazioni agli Stati membri sulla realizzazione del monitoraggio della radioattività ambientale. La maggior parte dei dati è raccolto dalle ARPA/APPA. Alla fine del 2002 ha avuto inizio un processo di riordino di tutto l'insieme delle reti di sorveglianza della radioattività, anche in conside-



15. RADIAZIONI IONIZZANTI

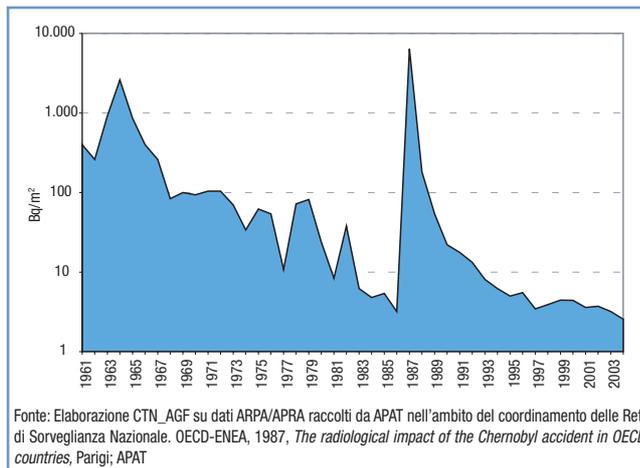


Figura 15.5: Andamento annuale della deposizione totale di Cs-137 in Italia

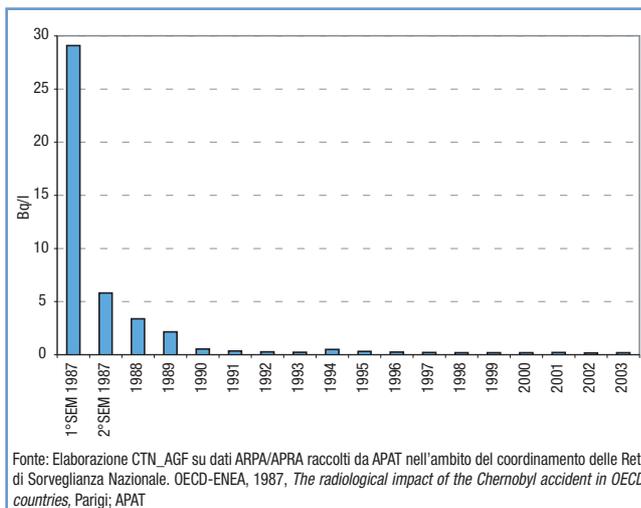
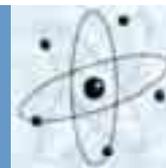


Figura 15.6: Andamento della concentrazione media nazionale di Cs-137 nel latte vaccino

razione della scarsa omogeneità della copertura territoriale. A titolo di esempio sono riportate tre serie storiche. La prima (figura 15.4) rappresenta 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 in una fonderia spagnola presso Algeciras.

La seconda (figura 15.5) riporta l'andamento della deposizione totale di Cs-137 in Italia a partire dal 1961: si notano i picchi dovuti ai test nucleari effettuati negli anni '60 e all'incidente alla centrale di Chernobyl. La terza (figura 15.6) riporta l'andamento della concentrazione media nazionale di Cs-137 nel latte vaccino a partire dal 1987.

15. RADIAZIONI IONIZZANTI



STATO DI ATTUAZIONE DELLE RETI DI SORVEGLIANZA SULLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE

Tabella 15.1: Stato delle reti regionali, esempi di contributi alla rete nazionale (2004)

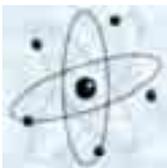
Regione/Provincia autonoma	Esistenza rete regionale	Approvato da Regione/Provincia autonoma	Esempi di dati forniti alla rete nazionale		
			particolato atmosferico	deposizioni umide e secche	latte
Piemonte	Si	No	Si	Si	Si
Valle d'Aosta	Si	No	Si	Si	Si
Lombardia	Si	Si (Ass. Sanità)	Si	Si	Si
<i>Bolzano-Bozen</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>Si</i>
<i>Trento</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>Si</i>	<i>Si</i>
Veneto	Si	Si (Ass. Sanità)	Si	Si	Si
Friuli Venezia Giulia	Si	Si (Ass. Sanità)	Si	Si	Si
Liguria	Si	Si (Ass. Sanità)	Si	Si	Si
Emilia Romagna	Si	Si (Ass. Sanità)	Si	Si	Si
Toscana	Si	Si	No	Si	Si
Umbria	No	No	Si	Si	Si
Marche	Si (solo alimenti)	Si (Ass. Sanità)	No	No	Si
Lazio	Si	Si (Ass. Ambiente)	Si	No	Si
Abruzzo	Si ^a	Si	Si	Si	No
Molise	Si	Si (Ass. Sanità)	No	No	No
Campania	Si	No	No	No	Si
Puglia	No	No	No	Si	Si
Basilicata	No	No	No	No	No
Calabria	No	No	No	No	Si
Sicilia	Si	Si (Ass. Sanità)	No	No	Si
Sardegna	Si	Si (Ass. Sanità)	Si	Si	Si

Fonte: APAT/ARPA/APPA
^a - l'attività è gestita da ARPA di Pescara e dall'Istituto Zooprofilattico di Teramo

È un indicatore di risposta: riassume la situazione del grado di sorveglianza attuata dalle reti nazionali/regionali/locali. L'organizzazione attuale (in condizioni ordinarie) prevede, infatti, tre livelli di monitoraggio/controllo ambientale in ottemperanza a disposizioni normative:

- le reti locali, attraverso le quali si esercita il controllo attorno alle centrali nucleari e altri impianti di particolare rilevanza (potenziale) per l'ambiente circostante (*source related*);
- le reti regionali, delegate al monitoraggio e controllo generale dei livelli di radioattività sul territorio regionale (*source related/person related*);
- le reti nazionali, con il compito di fornire il quadro di riferimento generale della situazione italiana ai fini della valutazione della dose alla popolazione, prescindendo da particolari situazioni locali (*person related*).

L'indicatore fornisce una valutazione della bontà del monitoraggio rispetto all'adeguamento a *standard* qualitativi definiti in relazione a: matrici sottoposte a monitoraggio; frequenza di campionamento; densità spaziale; sensibilità di monitoraggio; partecipazione a interconfronti.



15. RADIAZIONI IONIZZANTI

Tabella 15.2: Stato di attuazione del monitoraggio della radioattività ambientale

Impianto	Stato impianto	Esistenza rete locale gestore	Esistenza rete locale Ente locale/ARPA
Centrale del Garigliano	in disattivazione, assenza combustibile, rifiuti condizionati	Si	No
Centrale di Latina	in disattivazione, assenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati	Si	No
Centrale di Trino	in disattivazione, presenza combustibile in piscina, rifiuti parzialmente condizionati	Si	Si
Centrale di Caorso	in disattivazione, presenza di combustibile in piscina, rifiuti parzialmente condizionati	Si	Si
Reattore AGN 201 "Costanza" Università di Palermo	in esercizio, assenza rifiuti	No	No
Impianto ITREC C.R. Trisaia ENEA	in "carico", rifiuti parzialmente condizionati	Si	No
Centro ENEA Casaccia: Reattore TRIGA RC-1 Reattore RSV TAPIRO Impianto Plutonio	in esercizio, rifiuti depositati in NUCLECO in esercizio, rifiuti depositati in NUCLECO cessato esercizio, rifiuti sull'impianto e depositati in NUCLECO	Si	No
Reattore RTS 1 – CISAM	in disattivazione, assenza combustibile, rifiuti non condizionati	-	No
Impianto FN Bosco Marengo	cessato esercizio, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati	Si	Si
Impianto EUREX C.R. Saluggia ENEA	cessato esercizio, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati e rifiuti liquidi non condizionati	Si	Si
Reattore TRIGA MARK II - LENA Università di Pavia	in esercizio, rifiuti non condizionati	Si	No
Reattore ESSOR CCR Ispra	arresto a freddo di lunga durata, presenza combustibile, rifiuti parzialmente condizionati	Si	No
Deposito Avogadro FIAT AVIO	in attività, rifiuti non condizionati	Si	Si

Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AGF su dati dei gestori impianti e ARPA/APPA

La tabella 15.2 riepiloga lo stato di attuazione del monitoraggio della radioattività ambientale (reti nazionali e reti regionali) al 2003. Nello specifico, lo stato di attuazione del monitoraggio per la rete nazionale è considerato esclusivamente tramite il concorso delle diverse regioni alle determinazioni radiometriche eseguite per l'insieme degli indicatori: particolato atmosferico, deposizione al suolo e latte. La tabella 15.1 riporta lo stato di attuazione del monitoraggio della radioattività ambientale a livello delle reti locali. Vi figura la presenza o l'assenza della rete del Gestore e dell'Ente locale/ARPA/APPA.

16. RADIAZIONI NON IONIZZANTI



INTRODUZIONE

Le onde elettromagnetiche sono costituite da una catena di campi elettrici e magnetici che si generano reciprocamente e che possono propagarsi nello spazio sotto forma di oscillazioni, indipendentemente dalle cariche e correnti che le hanno generate.

Le radiazioni non ionizzanti (NIR - *Non Ionising Radiation*) comprendono le radiazioni ultraviolette (UV), luce visibile, le radiazioni infrarosse (IR o calore), campi a radiofrequenza (RF) e microonde, campi di frequenza estremamente bassa (o campi ELF, *Extremely Low Frequency*), e campi statici elettrici e magnetici.

In particolare, vengono approfonditi sia gli aspetti legati agli impianti per teleradiocomunicazione, che coinvolgono soprattutto il settore della telefonia cellulare (Stazioni Radio Base- SRB) e quello radiotelevisivo (Impianti radiotelevisivi- RTV), sia quelli relativi ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo finale dell'energia elettrica.

Lo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione, legato soprattutto ai settori della telefonia cellulare e della produzione elettrica, del trasporto e utilizzazione dell'energia, costituisce uno dei tratti distintivi della società contemporanea. Tali innovazioni tecnologiche comportano sicuramente importanti miglioramenti a livello di qualità della vita, ma spesso sono associate a fenomeni di impatto ambientale e problematiche di carattere sanitario. Infatti, le infrastrutture necessarie alla trasmissione dei segnali e alla distribuzione dell'energia modificano il paesaggio naturale e urbano e non sono ancora del tutto noti gli effetti biologici dei campi elettromagnetici legati a esposizioni a lungo termine.

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, suddivise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale*" e "*densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale*" che quantificano le principali sorgenti di pressione, e "*superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento*", che quantifica le situazioni di "non conformità" alla normativa vigente e la relativa risposta degli organi competenti.

Nell'ultimo anno non si sono rilevate significative modifiche sull'emanazione di atti normativi regionali e provinciali in attuazione della Legge Quadro n.36/01 e di attività di controllo sul territorio.



16. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

DENSITÀ IMPIANTI E SITI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE E POTENZA COMPLESSIVA SUL TERRITORIO NAZIONALE

INDICATORE - A07.001

SVILUPPO IN CHILOMETRI DELLE LINEE ELETTRICHE, SUDDIVISE PER TENSIONE, E NUMERO DI STAZIONI DI TRASFORMAZIONE E CABINE PRIMARIE IN RAPPORTO ALLA SUPERFICIE TERRITORIALE

INDICATORE - A07.002

I due indicatori quantificano le principali sorgenti di radiazioni non ionizzanti presenti sul territorio nazionale.

Nella figura 16.1 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).

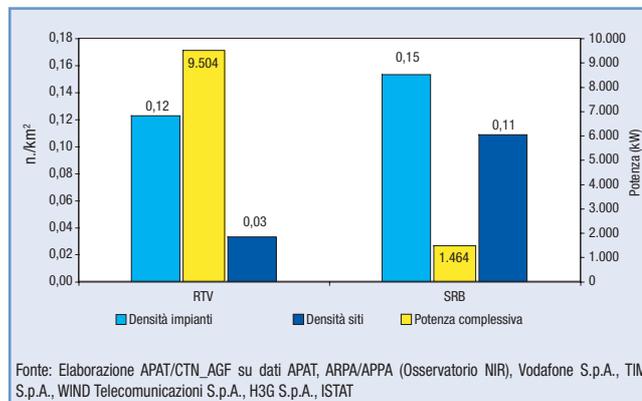


Figura 16.1: Densità di impianti e dei siti per teleradiocomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale (2003)

Nella figura 16.2 è riportata la lunghezza delle linee elettriche suddivise per tensione.

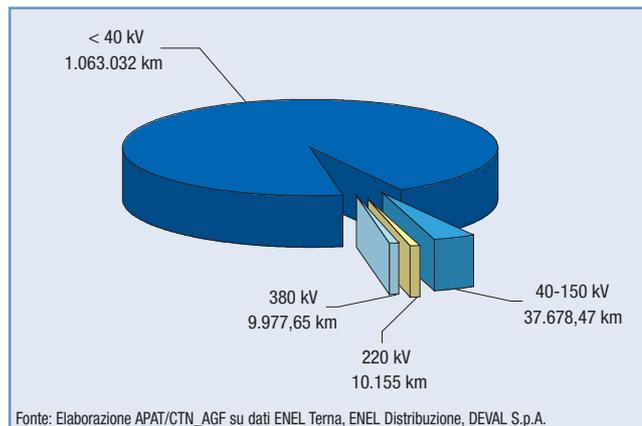
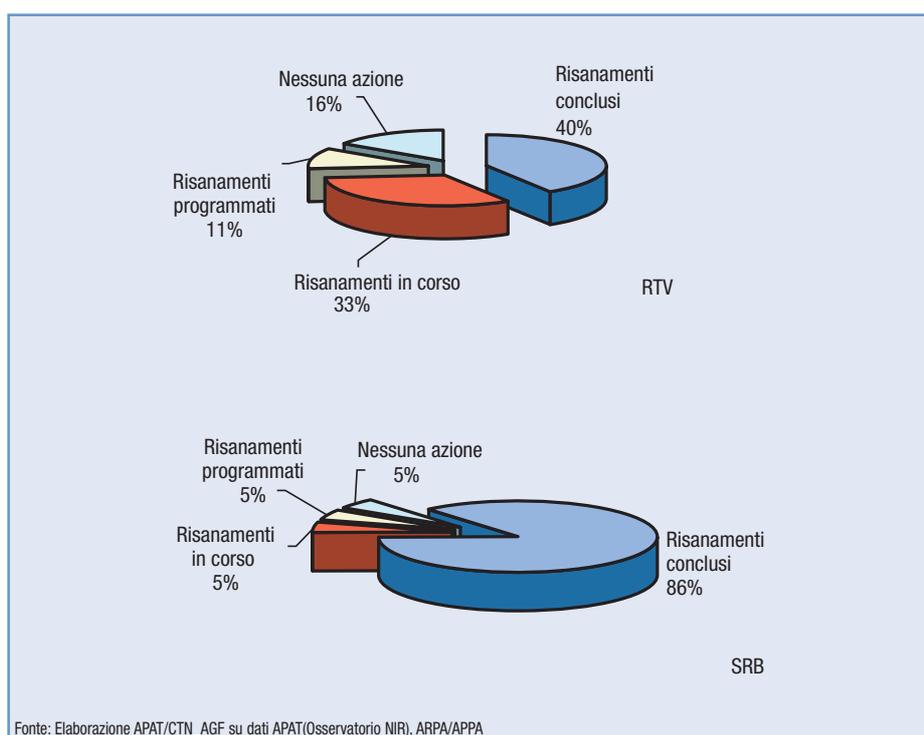


Figura 16.2: Lunghezza delle linee elettriche ENEL, diversificate per tensione (2003)

16. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

SUPERAMENTI DEI VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO PER CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI DA IMPIANTI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE, AZIONI DI RISANAMENTO

INDICATORE - A07.003



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AGF su dati APAT(Osservatorio NIR), ARPA/APPA

Figura 16.3: Stato delle azioni di risanamento nei siti in cui è stato rilevato un superamento a causa di impianti RTV e SRB (2003)

L'indicatore relativo alle sorgenti di radiofrequenza (RF), quantifica lo stato dei risanamenti condotti a seguito delle situazioni rilevate sul territorio dall'attività di controllo eseguita dalle ARPA/APPA. Dalla figura 16.3 è interessante notare che le due tipologie di sorgenti (RTV e SRB) si differenziano nel confronto tra i risanamenti conclusi e quelli in corso; ciò è determinato dal fatto che, per gli impianti RTV, l'azione di risanamento è tecnicamente più complessa, poiché coinvolge più impianti e molte volte non consente di mantenere la stessa qualità del servizio di cui agli atti di concessione.



17. RUMORE

INTRODUZIONE

L'inquinamento acustico è definito dalla Legge Quadro 447/95 come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Esso rappresenta una delle principali cause del peggioramento della qualità della vita della popolazione, specialmente in ambito urbano, ove i livelli di rumore riscontrabili sono spesso elevati a causa della contemporanea presenza di numerose sorgenti quali infrastrutture di trasporto, attività produttive, commerciali (in particolare pubblici esercizi, circoli privati e discoteche) e attività temporanee rumorose quali cantieri, concerti, spettacoli, ecc. La Legge Quadro sull'inquinamento acustico 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 applicazione della normativa vigente con riferimento all'attività dei comuni in materia di prevenzione e protezione dal rumore. Complessivamente risulta ancora debole la risposta delle Amministrazioni locali rispetto a quanto richiesto dalla Legge Quadro, in particolare per ciò che concerne classificazioni acustiche e piani di risanamento. I dati attualmente disponibili sull'esposizione al rumore della popolazione sono ancora scarsi e spesso poco confrontabili, a causa delle diverse tecniche di rilevamento e analisi utilizzate, ma è comunque possibile osservare percentuali significative di popolazione esposta a livelli superiori a quelli presi a riferimento (65 dBA Leq diurno, 55 dBA Leq notturno), in particolare nel periodo notturno.

SORGENTI CONTROLLATE E PERCENTUALE DI QUESTE PER CUI SI È RISCONTRATO ALMENO UN SUPERAMENTO DEI LIMITI

INDICATORE - A08.007

L'indicatore descrive l'attività di controllo con misurazioni del rispetto dei limiti vigenti (L. 447/95) in ambiente esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi, esplicita di norma da parte delle ARPA/APPA, con distinzione fra le diverse tipologie di sorgenti (attività produttive, attività di servizio e/o commerciali, cantieri, manifestazioni temporanee ricreative, strade, ferrovie, ecc.), e in particolare evidenzia le situazioni di non conformità attraverso la percentuale di sorgenti controllate per cui si è riscontrato almeno un

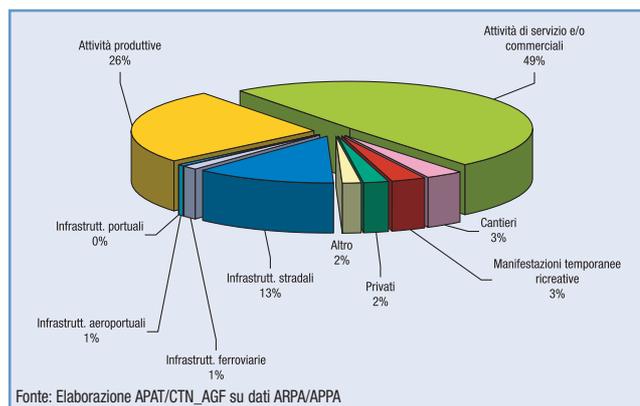
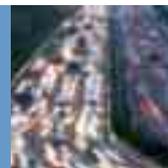


Figura 17.1: Distribuzione delle sorgenti controllate nelle diverse tipologie di attività/infrastrutture - numero totale sorgenti controllate 6.195 (2003)

17. RUMORE



superamento dei limiti fissati dalla normativa. La figura 17.1 mostra la suddivisione, in termini percentuali, delle sorgenti controllate nel 2003 fra le diverse tipologie di attività/infrastrutture: con il 75 % del totale prevalgono le attività produttive e le attività di servizio e/o commerciali (in quest'ultima categoria risultano predominanti pubblici esercizi, circoli privati e discoteche); le infrastrutture stradali rappresentano il 13 % delle sorgenti controllate. Da sottolineare che al 31/12/03 non era ancora stato emanato lo specifico regolamento, previsto dalla L 447/95, relativo al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali (DPR 142/04). 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 che spontaneamente vengono inoltrate alle Amministrazioni locali.

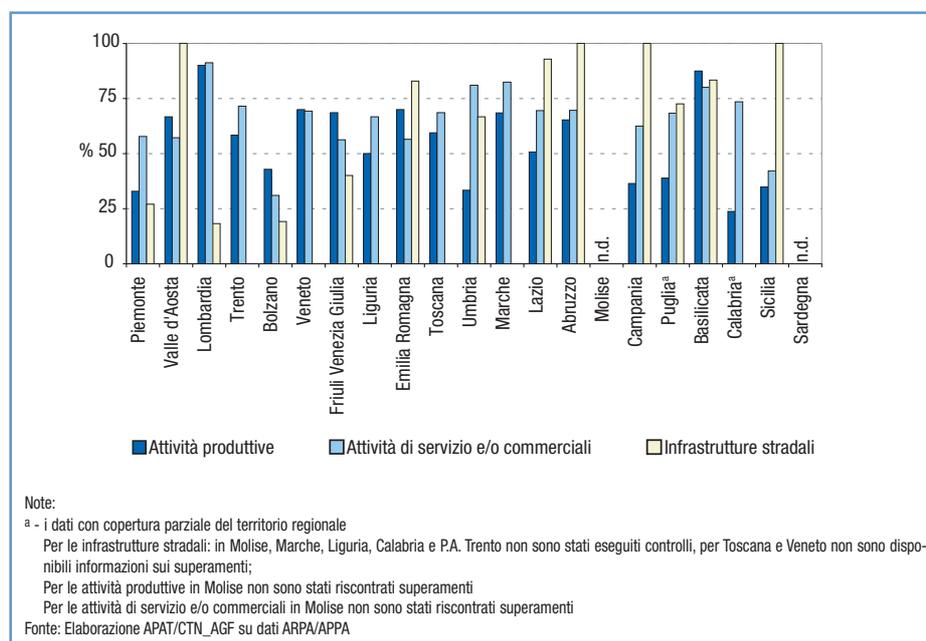


Figura 17.2: Percentuale delle sorgenti controllate per cui è stato rilevato almeno un superamento dei limiti (2003)

In figura 17.2, per le tipologie di sorgenti prevalentemente controllate, viene riportata la percentuale di sorgenti per cui è stato rilevato almeno un superamento dei limiti (anno 2003).

Nel 2003 i controlli, effettuati per lo più a seguito di segnalazione dei cittadini, evidenziano, globalmente, un effettivo problema di inquinamento acustico (rilevazione di almeno un superamento dei limiti vigenti) per il 61% delle sorgenti controllate, confermando quanto riscontrato negli anni precedenti.



17. RUMORE

STATO DI ATTUAZIONE DEI PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE INDICATORE - A08.008

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, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso (zonizzazione acustica). La stessa legge inoltre, ha assegnato alle regioni il compito di definire i criteri con cui i comuni procedono alla classificazione acustica del proprio territorio. Nella figura 17.3 viene rappresentata, per ogni regione/provincia autonoma, la percentuale di comuni che hanno approvato la classificazione acustica del territorio. Dai dati raccolti a livello nazionale risulta che, al 31/12/03, hanno approvato la classificazione acustica solo il 17% circa dei comuni per cui si ha la disponibilità del dato (per 19 delle 20 regioni, 7.692 comuni). Tale percentuale risultava pari al 8% circa nel 2000 e al 12,5% nel 2002.



Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AGF su dati ARPA/APPA

Figura 17.3: Percentuale di comuni che hanno approvato la classificazione acustica (al 31/12/03) sul numero totale di comuni di ogni regione/provincia autonoma

18. RISCHIO NATURALE



INTRODUZIONE

Le forme caratteristiche del paesaggio sono originate dall'azione, spesso combinata, di processi endogeni ed esogeni: i primi derivano da forze che si sviluppano all'interno del Pianeta e sono rappresentati dall'attività vulcanica, sismica, tettonica, i secondi agiscono, invece, sulla superficie terrestre e tendono a livellare il paesaggio modificandone l'aspetto attraverso processi di erosione e sedimentazione.

La maggior parte di tali fenomeni evolve in tempi brevi, causando, come per i terremoti, le eruzioni vulcaniche (espressioni più spettacolari dei processi endogeni) e le manifestazioni di natura geologico-idraulica quali alluvioni, frane, valanghe, eventi naturali catastrofici che si sviluppano con grande violenza e in tempi che variano dall'ordine di poche decine di secondi, a giorni o settimane.

Al contrario, fenomeni quali la subsidenza (generata dalla compattazione dei sedimenti organici, sia naturale sia indotta da processi di natura antropica), l'eustasia (variazione del livello del mare causata dalle oscillazioni climatiche) e i movimenti verticali della crosta (i cosiddetti moti isostatici), si manifestano in tempi molto lunghi, tanto che le loro variazioni solo raramente possono essere apprezzate a scala annuale.

Le manifestazioni di tutti questi processi, di tipo geologico, atmosferico, idrogeologico possono, a causa della loro localizzazione, gravità e frequenza, nuocere alla vita e all'attività umana. S'introduce in tale caso la nozione di rischio naturale, come funzione della probabilità di accadimento di un evento di data intensità in un determinato intervallo di tempo (pericolosità) e della vulnerabilità a quell'evento dell'area colpita, intesa come potenziale danneggiamento in relazione al numero di persone colpite, alla distruzione delle infrastrutture, ai danni al patrimonio edilizio, ambientale e culturale.

Il nostro Paese, per la sua particolare collocazione geodinamica e in considerazione della sua alta densità demografica, è interessato nella quasi totalità del suo territorio da situazioni di rischio naturale. Allo scopo di evidenziarne gli aspetti salienti sono stati elaborati in questa sede opportuni indicatori che, pur utili a livello descrittivo, non possono sempre identificare precisi *trend* di miglioramento o peggioramento in termini ambientali, in quanto rappresentativi di fenomeni e processi naturali la cui origine non è di regola in alcun modo controllabile dall'uomo (fatta eccezione per la subsidenza indotta).



18. RISCHIO NATURALE

CLASSIFICAZIONE SISMICA INDICATORE - A11.003

L'indicatore descrive la suddivisione dei comuni italiani in 4 zone (zona 1, zona 2, zona 3, zona 4), caratterizzate da pericolosità sismica decrescente, cui corrispondono 4 classi di accelerazione massima del suolo con probabilità di accadimento del 10% in 50 anni. Nel 2003, a seguito dell'OPCM del 20 marzo 2003, n. 3.274, è stata avviata la realizzazione di una nuova classificazione sismica del territorio nazionale, derivante dall'integrazione tra la vecchia classificazione del 1984 (Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Servizio Sismico Nazionale, 1984) e la proposta di riclassificazione formulata nel 1998 dal Gruppo di Lavoro disposto dalla Commissione Nazionale di Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi (Servizio Sismico Nazionale, 1998). Nella nuova mappa di pericolosità sismica, realizzata dall'INGV e approvata nell'aprile 2004, è stata eliminata la categoria "non classificato" (prevista nella proposta del 1998), e tutto il Paese è considerato soggetto a pericolo di terremoti, sia pure con sensibili variazioni tra le differenti zone.

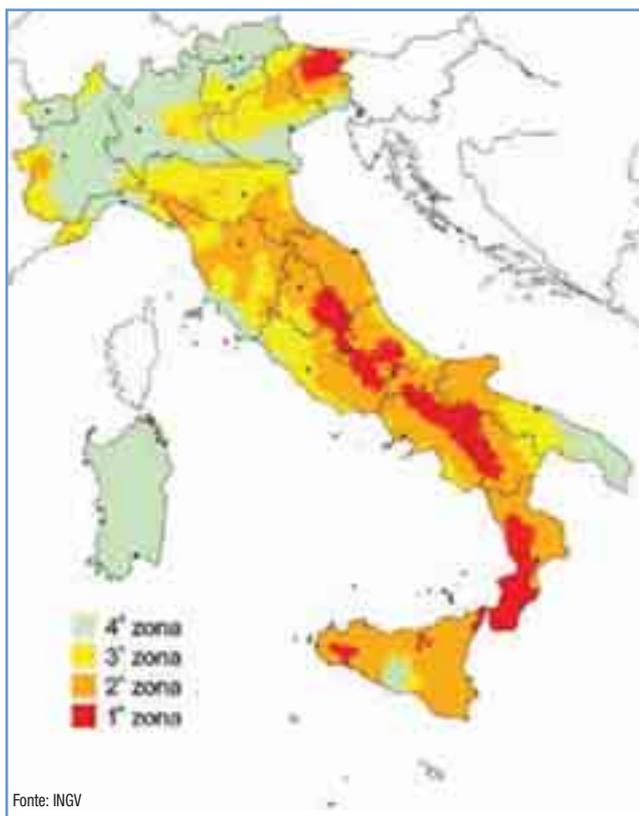


Figura 18.1: Carta della classificazione sismica derivante dalla nuova classificazione del 2003, come approvata nell'aprile 2004 con il relativo recepimento da parte delle regioni



EVENTI ALLUVIONALI

INDICATORE - A11.005



Fonte: Elaborazione APAT su dati INPS e delle regioni: Friuli Venezia Giulia; Toscana; Puglia; Campania; Abruzzo; Calabria; Sicilia

Figura 18.2: Comuni interessati da eventi alluvionali nel 2003

L'indicatore analizza gli effetti di tipo socio-economico indotti dagli eventi alluvionali. Esso nasce dall'elaborazione di dati inerenti i principali eventi alluvionali che hanno riguardato il territorio nazionale dal 1951 al 2003. Le informazioni sono tratte da rapporti tecnici e/o archivi redatti dalla stessa APAT, dalle ARPA, da Enti pubblici, Istituti vari, Uffici ministeriali e fonti di cronaca, e riguardano, per gli anni compresi fra il 1951 e il 2001, il numero di vittime e l'entità delle risorse necessarie al ripristino ambientale e/o mitigazione del rischio, mentre per gli anni 2002 - 2003, in cui l'APAT ha cominciato a effettuare il monitoraggio sistematico degli eventi, vengono fornite informazioni anche sui dati pluviometrici, la tipologia dei fenomeni di dissesto, il numero di persone coinvolte e i provvedimenti d'urgenza per fronteggiare l'evento. La raccolta dei dati storici per la valutazione del *trend* dell'indica-

tore ha riguardato il periodo successivo al dopoguerra (1951-2003), per la difficoltà di reperire dati sufficientemente attendibili per il periodo precedente. Nel periodo analizzato, circa il 50% degli eventi alluvionali esaminati ha causato più di 5 vittime e circa il 10% più di 100 vittime; è da rilevare, dunque, il notevole impatto sociale che tali fenomeni hanno avuto in campo nazionale. Da sottolineare, tuttavia, che tale impatto non è sempre solo correlabile con l'intensità degli eventi idro-meteorologici. L'entità oggettiva dell'evento, infatti, è valutabile in funzione di fattori totalmente naturali (durata, intensità delle piogge, portate dei corsi d'acqua, ecc.), mentre l'entità degli effetti e dei danni è legata a fattori quali l'utilizzo del territorio, la presenza, l'efficacia e la funzionalità delle opere di difesa. Certamente, in via del tutto generale, può affermarsi che maggiore è la diffusione di strutture e manufatti sul territorio e maggiori saranno, a parità di evento naturale, i danni prodotti. D'altro canto, una maggiore attenzione alla difesa del territorio, coadiuvata da un implemento e miglioramento dei sistemi di monitoraggio e di allerta, comporta che, a parità di intensità di evento, le vittime diminuiscano e le infrastrutture siano meglio salvaguardate.



18. RISCHIO NATURALE

STATO DI ATTUAZIONE DEI PIANI STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO INDICATORE - A11.006

Tabella 18.1: Attuazione dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (luglio 2004)

Autorità di Bacino	Elaborazione non avviata	Progetti di Piano predisposti e/o in elaborazione	Progetti di Piano adottati	PAI adottati	PAI approvati
	n.				
Nazionale		1	5		1
Interregionale		3	5	2	3
Regionale e Provincia Autonoma		6	3		9

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

L'indicatore rappresenta lo stato di attuazione dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), previsti dall'art.1 comma 1 del DL 180/98, da parte delle Autorità di Bacino competenti, in termini di elaborazione, adozione e approvazione, prima dei Progetti di Piano e poi dei PAI stessi.

L'indicatore si riferisce a una problematica ambientale di grande rilievo che ha presentato nell'ultimo decennio una crescita della domanda d'informazione. I dati, pubblicati dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, si riferiscono a informazioni fornite da tutte le Autorità di Bacino di rilevanza nazionale, interregionale e regionale, che operano in un quadro di riferimento *standard* sia spaziale sia temporale.

L'analisi dei dati presentati in tabella 18.1 evidenzia un progresso delle fasi di adozione/approvazione dei PAI, testimone di una maggiore attenzione alle tematiche della difesa del suolo. Nonostante il *trend* dell'indicatore sia nella direzione dell'obiettivo, si rilevano, comunque, i notevoli ritardi di attuazione rispetto a quanto fissato dalla normativa di riferimento.



STATO DI AVANZAMENTO DEGLI INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO, FINANZIATI AI SENSI DEL DL 180/98 E S.M.I.

INDICATORE - A11.007



Fonte: APAT

Figura 18.3: Distribuzione, sul territorio nazionale, degli interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico, finanziati ai sensi del DL 180/98 e s.m.i. (marzo 2004)

L'indicatore scaturisce dal diretto e continuo lavoro che l'APAT svolge dal 2000 per il monitoraggio degli interventi finanziati dal Decreto Legge Sarno (DL 180/98) in tutte le regioni italiane.

Il DL 180/98 ha introdotto nel sistema giuridico della difesa del suolo, già oggetto della L 183/89, le misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico. In particolare, il decreto prevede, all'art. 1 comma 2, la definizione dei "programmi d'interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico nelle zone nelle quali la vulnerabilità del territorio si lega alla maggiore pericolosità dell'evento nei confronti delle persone e del patrimonio ambientale, con priorità per quelli concernenti le aree per le quali è stato dichiarato lo stato d'emergenza". L'APAT è stata incaricata dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio di effettuare il monitoraggio degli interventi programmati. I risultati dell'attività di monitoraggio

vengono rappresentati in un'apposita banca dati, aggiornata in continuo, che consente un'efficace elaborazione delle informazioni raccolte. L'indicatore risponde alla domanda di informazione riguardante le problematiche relative alla difesa del suolo e illustra l'azione di contrasto ai fenomeni di dissesto geologico-idraulico svolta dall'Amministrazione Pubblica. Lo scopo è quello di mostrare lo stato di avanzamento degli interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico, finanziati ai sensi del DL 180/98 e s.m.i., e di rappresentare l'utilizzo dei finanziamenti stanziati, mostrandone l'evoluzione nel tempo su scala nazionale. L'indicatore non fornisce dati sull'efficacia dei finanziamenti erogati per la riduzione del rischio nelle aree in cui gli interventi vengono realizzati.

Da gennaio 1999 fino a marzo 2004 sono stati finanziati in totale 1.272 interventi, per una spesa di circa 916 milioni di euro, suddivisi nel *database* APAT nei seguenti gruppi di riferimento: annualità 1998; annualità 1999-2000; modifiche e integrazioni all'annualità 1999-2000; programmi integrativi all'annualità 1999-2000; programmi stralcio (I-VIII) ex art. 16 L 179/02.



18. RISCHIO NATURALE

PROGETTO IFFI: INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI D'ITALIA INDICATORE - A11.009

L'indicatore fornisce informazioni sul numero, tipologia, densità e grado di conoscenza dei fenomeni franosi in Italia. Il progetto IFFI prevede l'identificazione e la mappatura dei movimenti franosi, a partire dai dati già noti alle regioni, o una loro integrazione nelle porzioni di territorio in cui essi siano mancanti o insufficienti. La banca dati è costituita da elementi alfanumerici (scheda frane) e cartografici. La scheda frane è strutturata su tre livelli di approfondimento per poter tenere conto del diverso grado di conoscenza dei singoli fenomeni franosi. Il primo livello contiene le informazioni di base e deve essere compilato obbligatoriamente per ogni frana; il secondo livello presenta un maggiore approfondimento della conoscenza ed è obbligatorio per le frane perimetrate ai sensi del Decreto Sarno (DL 180/98); il terzo livello è facoltativo e contiene dettagliate informazioni sui danni e sugli interventi di sistemazione. Ogni fenomeno franoso, georeferenziato e cartografato alla scala 1:25.000, viene rappresentato attraverso tre livelli

informativi fondamentali: il livello IFFI contenente i PIFF (Punto Identificativo Fenomeno Franoso) che rappresentano l'ubicazione della frana nel punto più alto del coronamento; il livello FRANE contenente i poligoni delle frane con area maggiore di 10.000 m²; il livello DIREZIONE che indica la direzione e il verso del movimento.

Il progetto IFFI, che si avvia alla conclusione, ha prodotto un inventario dei fenomeni franosi in Italia che, per dimensioni (383.831 frane), qualità e omogeneità del dato e copertura del territorio, rappresenta un caso di eccellenza nel panorama delle banche dati ambientali in ambito nazionale. Attualmente non sono stati ancora presentati i dati relativi alle regioni Abruzzo, Basilicata e Sardegna, perché è tuttora in corso il rilevamento dei fenomeni franosi.

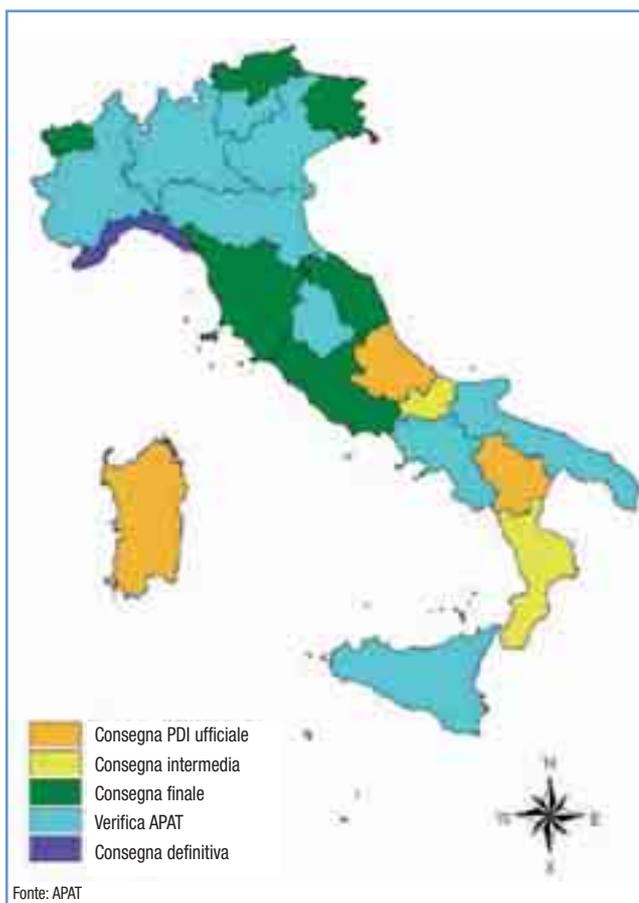


Figura 18.4: Stato di avanzamento del progetto (luglio 2004)



INVASI ARTIFICIALI

INDICATORE - A11.012

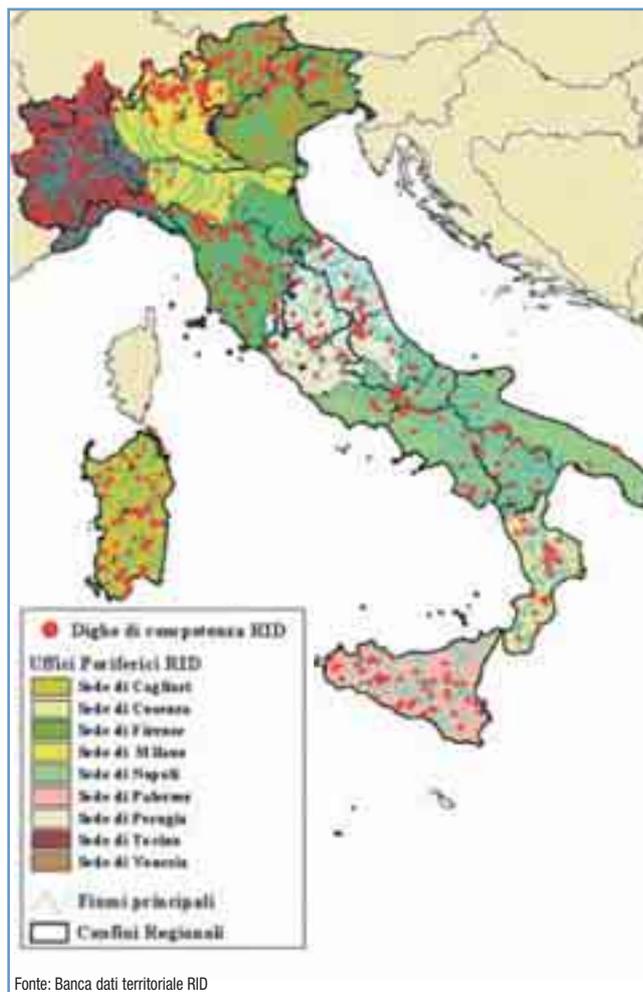


Figura 18.5: Dighe di competenza del RID

forniti risultano completi sull'intero territorio nazionale. Tale censimento è attualmente deficitario per quanto attiene le dighe di competenza regionale. Valutazioni sullo stato di esercizio e sulla distribuzione in relazione alla classificazione sismica vigente e agli eventi alluvionali di rilievo nazionale, saranno elaborate nel prossimo futuro.

L'indicatore fornisce, per regione, il numero e l'ubicazione di invasi artificiali distribuiti sul territorio nazionale, in relazione al volume invasabile. L'informazione comprende, oltre al censimento delle grandi dighe di competenza del Registro Italiano Dighe (RID), anche gli invasi collinari e montani per i quali il coinvolgimento delle regioni è necessario al fine dell'integrazione delle informazioni. Lo scopo è di fornire un archivio aggiornato del numero di invasi artificiali e del loro stato di esercizio, nonché della loro distribuzione sul territorio nazionale in relazione alla classificazione sismica vigente (DPCM n. 3274 del 20 marzo 2003) e agli eventi alluvionali di rilievo nazionale. Allo stato attuale l'indicatore non evidenzia le procedure di controllo a cui gli invasi devono essere sottoposti in caso di eventi sismici o alluvionali di particolare rilevanza. Inoltre, non contempla la valutazione delle interazioni struttura/territorio in tali condizioni.

Per quanto riguarda gli invasi di competenza del RID, quali le dighe di altezza maggiore di 15 m e volumi invasabili maggiori di 1.000.000 m³ (L. 584/94), i dati



19. RISCHIO ANTROPOGENICO

INTRODUZIONE

La Direttiva della Comunità Europea 82/501/CEE (Direttiva "Seveso") fu emanata negli anni Ottanta con lo scopo di diminuire il verificarsi di gravi incidenti nelle industrie, per una maggior tutela delle popolazioni e dell'ambiente nella sua globalità. La Direttiva Seveso fu recepita in Italia sei anni dopo la sua emanazione, con il DPR 175/88. 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), recepita in Italia con il D.Lgs. 334/99.

Grazie agli insegnamenti derivati, sia da alcuni incidenti accaduti in Europa negli ultimi anni (per es. Tolosa), sia dall'esperienza applicativa delle precedenti due direttive, nel dicembre 2003 sono stati apportati ulteriori aggiustamenti alla Seveso mediante la Direttiva Comunitaria 2003/105/CE. Tale direttiva dovrà essere recepita dagli Stati membri entro luglio 2005. L'elemento principale che caratterizza e classifica "uno stabilimento a rischio di incidente rilevante", ai sensi della direttiva, è la detenzione di sostanze o categorie di sostanze potenzialmente pericolose, in quantità tali da superare determinate soglie. La detenzione e l'uso di grandi quantità di sostanze, aventi caratteristiche tali da essere classificate come tossiche, infiammabili, esplosive, comburenti e pericolose per l'ambiente, può portare, infatti, alla possibile evoluzione non controllata di un incidente con pericolo grave, immediato o differito, sia per l'uomo all'interno o all'esterno dello stabilimento, sia per l'ambiente circostante a causa di:

- emissione e/o diffusione di sostanze tossiche per l'uomo e/o per l'ambiente;
- incendio;
- esplosione.

RISCHIO INDUSTRIALE

Un efficace sistema di controllo di tutte le "attività a rischio di incidente rilevante" non può prescindere da un adeguato sistema informativo che consenta di raccogliere e gestire i dati relativi alle attività svolte nelle industrie, le sostanze pericolose presenti, 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 di ottenere una mappatura dei rischi da utilizzare per la pianificazione del territorio, l'informazione alla popolazione e la gestione delle emergenze.

A tale scopo l'APAT, d'intesa con il MATT, cura la predisposizione e l'aggiornamento dell'Inventario Nazionale per le attività a rischio di incidente rilevante, previsto dal D.Lgs. 334/99 (legge Seveso) e ha avviato un progetto per la realizzazione, con le Agenzie regionali, di un sistema informativo nazionale georeferenziato, per una più efficace gestione 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 per la determinazione del rischio, per la popolazione e l'ambiente, derivante dalla presenza nelle vicinanze di un'industria a rischio (D.Lgs. 334/99 art. 6/7 e art. 8).

L'Inventario Nazionale sugli stabilimenti a rischio di incidente rilevante è fondato sulle informazioni, tratte dalle notifiche e dalle schede d'informazione alla popolazione (Allegato V del D.Lgs. 334/99), fornite dai gestori degli stabilimenti e pervenute al MATT nell'ottobre 2000, successivamente all'entrata in vigore del citato decreto. L'inventario viene continuamente aggiornato, sulla base delle informazioni che pervengono al MATT da parte dei gestori, VVF, Prefetture, ecc. ed è validato grazie alla proficua collaborazione delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente.

Sulla base delle informazioni contenute nell'inventario (situazione al 31/12/2003), in questa sintesi, sono stati selezionati 2 indicatori rappresentativi della distribuzione geografica e della concentrazione degli stabilimenti a rischio sul territorio nazionale.

19. RISCHIO ANTROPOGENICO

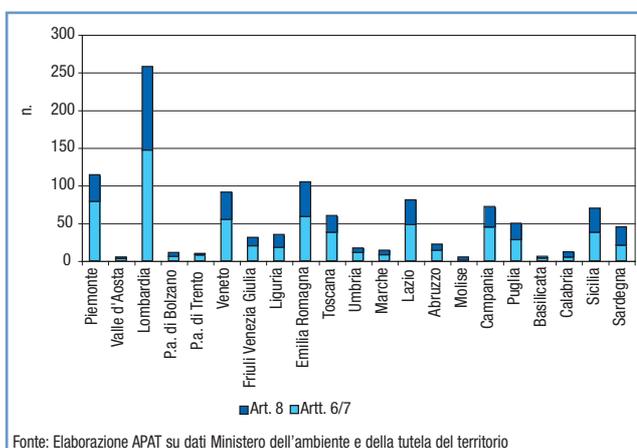


Tali indicatori sono: *numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante; comuni con 4 o più stabilimenti a rischio di incidente rilevante.*

Nel seguito si riporta la rappresentazione dei due indicatori selezionati sul territorio nazionale.

NUMERO DI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE INDICATORE - A10.001

I dati a disposizione per questo indicatore, tratti dall'Inventario Nazionale sugli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, sono il numero di stabilimenti, per ambito regionale, provinciale e comunale, divisi per categoria, in funzione degli adempimenti, stabiliti dalla normativa, a cui sono soggetti i gestori degli stabilimenti. L'art.8 prevede l'obbligo di presentazione di una notifica alle Autorità competenti, tra cui il MATT, di redigere un rapporto di sicurezza e dell'adozione di un sistema di gestione della sicurezza specifico per lo stabilimento; gli artt. 6/7 prevedono i medesimi obblighi dell'art. 8, ma non sono tenuti a redigere il rapporto di sicurezza; l'art. 5 comma 3, prevede, invece semplicemente, di presentare



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

Figura 19.1: Numero di stabilimenti con obbligo di notifica (art. 8 e artt. 6/7 D.Lgs. 334/99)

una relazione alla regione competente. L'elaborazione statistica dei dati, eseguita in questa sintesi, prende in considerazione il numero di stabilimenti a rischio d'incidente rilevante, con obbligo di notifica (art. 8 e artt. 6/7) a livello regionale e provinciale e permette di trarre alcune considerazioni sulla mappa del rischio industriale nel nostro Paese.

Si rileva che il numero degli stabilimenti a rischio presenti in Italia e soggetti agli obblighi di cui agli artt.6/7 e 8 del D.Lgs. 334/99, al 31 dicembre 2003, è pari a 1.114 (458 art. 8 e 656 art.6/7), con una riduzione in valore assoluto di 9 unità rispetto ai dati censiti nel dicembre 2002 (1.123). Occorre osservare però che tra nuovi ingressi, uscite e cambi di categoria (da 6/7 a 8 e viceversa) il numero di movimenti è stato ben più consistente. Ai 1.114 stabilimenti citati, occorre aggiungerne altri 200 circa (numero in difetto scaturito da stime preliminari effettuate dall'APAT), che essendo soggetti agli obblighi dell'articolo 5 comma 3 del D.Lgs. 334/99, rientrano anch'essi tra le industrie ad alto rischio di incidente.



19. RISCHIO ANTROPOGENICO

Figura 19.2: Distribuzione provinciale degli stabilimenti soggetti ad artt. 6/7 e art. 8 del D.Lgs. 334/99 - Centro-Nord - (2003)

Relativamente alla distribuzione sul territorio nazionale degli stabilimenti a notifica (artt. 6/7 e art. 8 del D.Lgs. 334/99), si rileva che circa il 23% di essi sono concentrati in Lombardia, in particolare nelle province di Milano, Bergamo, Brescia e Varese. Regioni con elevata presenza di industrie a rischio sono anche il Piemonte (circa 10%), l'Emilia Romagna (circa 9,4%) 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.



Figura 19.3: Distribuzione provinciale degli stabilimenti soggetti ad artt. 6/7 e art. 8 del D.Lgs. 334/99 - Centro-Sud - (2003)

Al Centro-Sud le regioni con maggior presenza di attività soggetta a notifica sono il Lazio (circa 7%), la Sicilia (circa 6%), la Campania (circa 6%), la Puglia (circa 4%) e la 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 presenti stabilimenti soggetti agli articoli 6/7 o 8 nelle province di Prato, Macerata, Crotone ed Enna.



COMUNI CON 4 O PIÙ STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE INDICATORE - A10.002

Figura 19.4: Comuni con 4 o più stabilimenti soggetti agli artt. 6/7 e 8 del D.Lgs. 334/99 (2003)

L'indicatore riporta l'elenco dei comuni nel cui territorio sono presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante con obbligo di notifica (artt. 6/7 e art. 8 del D.Lgs. 334/99) nonché il numero degli stabilimenti ivi presenti.

La scelta del valore-soglia di 4 stabilimenti è stata fatta per motivi pratici e non prefigura uno specifico orientamento normativo.

Dall'analisi dell'indicatore è possibile trarre alcune considerazioni sulla mappa del rischio industriale nel nostro Paese. Tale informazione consente, infatti, di evidenziare le aree in cui si riscontra una particolare concentrazione di stabilimenti a rischio. Tali aree saranno potenzialmente assoggettabili alla specifica normativa sulle aree a elevata concentrazione di stabilimenti di cui all'art.13 del D.Lgs. 334/99, se per esse risulteranno verificati i criteri di individuazione in corso di definizione da parte del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministeri dell'interno, della salute, delle attività produttive, d'intesa con la Conferenza Stato - Regioni.

In figura 19.4 è riportata l'ubicazione dei comuni individuati sul territorio nazionale con indicazione grafica del numero di stabilimenti a rischio ricadenti nel loro territorio. 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 concentrazioni consistenti a Treccate, Brindisi, Porto Torres, Taranto, Catania, Augusta-Priolo e Livorno. Si rileva, inoltre, che i comuni (non riportati nella figura), con un'industria a rischio di incidente rilevante, avente obbligo di notifica, sono 476; che in 114 si riscontra la presenza di due stabilimenti, mentre in 25 si ha la presenza di tre stabilimenti. Calcolando i 51 con quattro o più stabilimenti, il numero complessivo di comuni interessati dalla Direttiva Seveso (per avere almeno uno stabilimento a notifica) è pertanto pari a 666.







APPENDICE





1. AGRICOLTURA E SELVICOLTURA

Q1: QUADRO SINOTTICO INDICATORI						
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S T	Stato e Trend
Agricoltura e Selvicoltura	Aziende e Superficie Agricola Utilizzata ^a		Fornire la descrizione del territorio effettivamente destinato ad attività agricole produttive e l'indicazione della evoluzione della capacità del territorio agricolo italiano di soddisfare la domanda di alimenti e fibre e di contribuire alla costruzione del reddito nazionale	★ ★ ★	R 1990, 2000	☹
		D/P				
	Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi)		Fornire informazioni sulle quantità di fertilizzanti distribuiti per uso agricolo	★ ★ ★	I, R 1971, 1981, 1985, 1990-2003	☺
		P				
	Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari (erbicidi, fungicidi, insetticidi, acaricidi e vari)		Fornire informazioni sull'evoluzione della distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari impiegati in agricoltura e dei relativi principi attivi in essi contenuti	★ ★ ★	I, R 1990, 1996-2003	☺
		P				
	Utilizzo di prodotti fitosanitari su singola coltivazione		Rilevare l'intensità d'uso dei prodotti fitosanitari su un gruppo significativo di coltivazioni	★ ★	I 2002-2003	☺
		I/R				
	Allevamenti zootecnici		Fornire informazioni sulla consistenza nazionale delle popolazioni delle principali specie d'interesse zootecnico, della loro ripartizione per classi e per regioni	★ ★ ★	I 1960, 1970, 1980, 1990, 1995-2002	☺
		P				
Aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e che praticano agricoltura biologica		Fornire una misura del grado di adozione, da parte del sistema agricolo italiano, di pratiche agronomiche ritenute più congrue al mantenimento della qualità ambientale e della salubrità degli alimenti e delle fibre prodotte	★ ★ ★	I 1990-2003	☺	
	R					
Eco-efficienza in agricoltura		Dare indicazioni sull'eco-efficienza del settore agricolo, cioè sulla capacità di slegare i fattori di crescita economica dall'aumento dei fattori di impatto e di pressione	★ ★ ★	I 1990-2002	☺	
	R					
Territorio agricolo interessato da rilasci deliberati, a scopo sperimentale, di piante geneticamente modificate (PGM)		Quantificare il numero di rilasci deliberati, a scopo sperimentale, di PGM, suddivisi per tipologia e quantità, all'interno di ecosistemi naturali e agricoli	★ ★ ★	R, P 1999-2004	☺	
	P					
Produzione legnosa e non legnosa		Evidenziare le principali produzioni delle foreste italiane, sia per quanto riguarda i prodotti legnosi sia non legnosi. L'indicatore è utile anche a misurare l'entità di alcuni impatti che la selvicoltura può determinare sugli ecosistemi forestali attuando le diverse tipologie di prelievo	★ ★ ★	I 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000	☺	
	D/P					
Certificazione di gestione forestale sostenibile		Quantificare il rilascio di certificazione GFS (Gestione Forestale Sostenibile)	★ ★ ★	I 1998-2004	☺	
	R					

^a - L' indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2003, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.



APPENDICE

2. ENERGIA

Q2: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S T	Stato e Trend	
Energia	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	P	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di gas serra	★ ★ ★	I	1990-2002	☹
	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	P	Valutare l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici per i diversi settori economici	★ ★ ★	I	1990-2002	☹
	Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	P	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di anidride solforosa	★ ★	I	1980-2002	☺
	Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	P	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di ossidi di azoto	★ ★	I	1980-2002	☺
	Consumi finali e totali di energia per settore economico	D	Valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello nazionale e per settore economico	★ ★ ★	I, R	1990-2003	☹
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico	D	Valutare l'andamento dei consumi di energia elettrica a livello nazionale e per settore economico	★ ★ ★	I, R	1990-2003	☹
	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	R	Valutare l'efficienza complessiva della conversione dell'energia primaria dalle diverse fonti in energia utilizzabile	★ ★ ★	I	1990-2002	☹
	Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	R	Valutare l'efficienza della conversione dell'energia primaria delle fonti fossili in elettricità per il consumo finale	★ ★	I	1996-2003	☺
	Produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione	R	Valutare il contributo degli impianti di cogenerazione alla produzione totale di energia elettrica	★ ★ ★	I	1997-2003	☺
	Intensità energetiche finali settoriali e totale	R/D	Valutare l'efficienza energetica dei sistemi economici	★ ★ ★	I	1990-2002	☹
	Consumi totali di energia per fonti primarie	D/R	Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche primarie alla produzione di energia	★ ★ ★	I	1990-2003	☹
	Produzione di energia elettrica per fonte	D/R	Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica	★ ★ ★	I	1990-2003	☹
	Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili in equivalente fossile sostituito	R	Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia	★ ★	I	1991-2003	☹
	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	R	Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica	★ ★ ★	I	1991-2003	☹
	Prezzi dei prodotti energetici	D/R	Valutare l'effetto degli andamenti del mercato internazionale delle fonti di energia e delle politiche del settore sui prezzi energetici	★ ★	I	1990 - 2003	☹



APPENDICE

Q2: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Energia	Entrate fiscali dai prodotti petroliferi	R	Valutare in quale misura i livelli di tassazione corrispondano ai costi esterni e favoriscano l'utilizzo di prodotti più puliti	★ ★ ★	I	1995-2003	☹
	Costi esterni della produzione di energia	I	Valutare i costi ambientali e sociali della produzione di energia	★	I	1998	-

3. TRASPORTI

Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Trasporti	Scarichi in mare, accidentali e illegali, di petrolio dalle navi	P	Quantificare gli scarichi in mare di petrolio dalle navi, al fine di eliminare l'inquinamento da petrolio e proibire gli scarichi illegali	★	I	1993-2002	☹
	Consumo energetico	D	Quantificare il consumo di combustibili da parte del settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo	★ ★ ★	I, P, R	1985-2002	☹
	Emissioni dei principali inquinanti atmosferici (NO _x , COVNM, PM ₁₀ , piombo e benzene) per modalità	P	Valutare le emissioni dei principali inquinanti atmosferici prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi europei e internazionali di riduzione delle emissioni entro il 2010	★ ★ ★	I	1985-2002	😊
	Emissioni di gas serra dal settore dei trasporti, per modalità	P	Valutare le emissioni di gas serra prodotte dal settore dei trasporti al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione delle emissioni entro il 2010	★ ★ ★	I, P, R	1985-2002	☹
	Rifiuti dai veicoli stradali	P	Prevenire la produzione di rifiuti e riusare e riciclare quanto più possibile i rottami	★ ★ ★	I	1991-2002	☹
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	Valutare la domanda del trasporto merci e confrontarne l'andamento con quello della crescita economica; confrontare le diverse modalità di trasporto e le loro dinamiche interne di sviluppo, per tendere a una ripartizione modale più efficiente	★ ★	I	1985-2002	☹
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	Valutare la domanda del trasporto passeggeri e confrontarne l'andamento con quello della crescita economica; confrontare le diverse modalità di trasporto e le loro dinamiche interne di sviluppo, per tendere al riequilibrio modale	★ ★	I	1985-2002	☹
	Incidentalità nel trasporto	P	Determinare i tassi di mortalità e morbilità associati alle diverse modalità di trasporto al fine di aumentare la sicurezza del trasporto	★ ★ ★	I	1990-2002	☹



APPENDICE

Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Trasporti	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	Quantificare le grandezze che consentono di monitorare le reti stradali e ferroviarie al fine di ottimizzare l'utilizzo della capacità infrastrutturale esistente e di rivitalizzare la ferrovia e la navigazione interna	★ ★ ★	I, R	1990 - 2002	☹
	Efficienza energetica del trasporto	P	Confrontare le diverse modalità di trasporto, dal punto di vista dell'efficienza energetica e dei gas serra, al fine di ridurre l'uso di energia per passeggero-km e per tonnellata-km	★	I	2002	☺
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissioni atmosferiche	D	Aumentare la quota della flotta veicolare conforme agli standard di emissioni più recenti (e più stringenti) per i nuovi veicoli	★ ★ ★	I, P, R	1990-2002	☺
	Età media dei veicoli	D	Valutare il tempo di diffusione delle nuove tecnologie meno inquinanti	★ ★	I, P, R	1990-2002	☹
	Dimensione della flotta veicolare	D	Dimensionare la flotta veicolare privata (automobili e veicoli motorizzati a due ruote) è un importante <i>driving factor</i> per la domanda di trasporto stradale e le pressioni ambientali da essa determinate	★ ★ ★	I, P, R	1985-2002	☹
	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti	D	Quantificare e confrontare le emissioni inquinanti dei diversi veicoli e modalità di trasporto	★ ★	I	2002	☺
	Diffusione di carburanti puliti e numero di veicoli ad alimentazione alternativa	D	Misurare la diffusione di carburanti a minore impatto ambientale (gas naturale, GPL e biodiesel) e il numero di veicoli ad alimentazione alternativa, al fine di rivolgersi verso carburanti rinnovabili e meno inquinanti	★ ★ ★	I, P, R	1985-2002	☺

4. TURISMO

Q4: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Turismo	Infrastrutture turistiche	D	Quantificare la capacità ricettiva degli esercizi alberghieri, delle strutture complementari e dei <i>Bed and Breakfast</i> presenti sul territorio	★ ★ ★	I, R	1990-2003	☹
	Flussi turistici per modalità di trasporto	D	Evidenziare le diverse forme di trasporto utilizzate per scopi turistici	★ ★ ★	I	1996-2003	☹
	Intensità turistica	D	Determinare il carico turistico agente sul territorio	★ ★ ★	I, R	1991-2003	☹
	Spesa familiare per il turismo	D	Determinare l'andamento della spesa familiare per scopi turistici e la sua incidenza sul Prodotto Interno Lordo (PIL)	★ ★ ★	I	1995-2003	-



5. INDUSTRIA

Q5: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Industria	Indice della produzione industriale	D	Valutare il livello di produzione industriale correlabile alle pressioni ambientali	★ ★ ★	I	1995-2003	☹
	Spese per ricerca e sviluppo nel settore industria	R	Valutare le spese sostenute dall'industria per ricerca e sviluppo (R&S)	★ ★ ★	I	1998-2003	😊
	Innovazione nel settore industriale ^a	R	Valutare le spese sostenute dall'industria in ricerca e sviluppo correlabili con l'innovazione tecnologica attesa	★ ★	I	1998-2000	-
	Numero di impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale/autorizzazioni emanate ^a	R	Valutare i progressi nell'introduzione dell'autorizzazione integrata ambientale come strumento di prevenzione e riduzione dell'inquinamento	★ ★	I, R	2003	-
	Registro INES: numero di dichiarazioni e attività IPPC dichiarate	R	Identificare, nell'ambito dei complessi IPPC, quelli che hanno le più elevate emissioni in aria e acqua; cioè quelli che a livello nazionale contribuiscono maggiormente alle emissioni industriali	★ ★	I, P, R	2002	-
	Registro INES: emissioni in aria	P	Fornire informazioni qualitative e quantitative sulle emissioni in aria prodotte dalle attività IPPC dichiarate nell'ambito del registro INES	★ ★	I, R	2002	-
	Registro INES: emissioni in acqua	P	Fornire informazioni qualitative e quantitative sulle emissioni in acqua prodotte dalle attività IPPC dichiarate nell'ambito del registro INES	★ ★	I, R	2002	-
	Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria chimica	P	Valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione di un'unità di prodotto nell'industria chimica	★ ★ ★	I	1990-2002	😊
	Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria siderurgica	P	Valutare le emissioni specifiche da processo generate dalla produzione dell'acciaio	★ ★ ★	I	1990-2002	😊
	Emissioni specifiche dei processi produttivi nell'industria cartaria	D/P	Valutare la performance ambientale del settore nel suo complesso	★ ★ ★	I	2000-2002	☹

^a - L' indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2003, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.



APPENDICE

6. QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI

Q6: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S T	Stato e Trend	
Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti	Numero di registrazioni EMAS		Descrivere l'evoluzione della sensibilità ambientale applicata alle organizzazioni e alle imprese	★ ★ ★	I	1997-2004	😊
		R					
	Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001		Descrivere l'evoluzione della sensibilità ambientale applicata alle organizzazioni e alle imprese	★ ★	I	2000-2004	😊
	R						
	Numero di licenze rilasciate per il marchio Ecolabel		Descrivere l'evoluzione della sensibilità ambientale applicata alle organizzazioni e alle imprese	★ ★ ★	I	1998-2004	😊
		R					

7. MONITORAGGIO E CONTROLLO

Q7: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S T	Stato e Trend	
Monitoraggio	Numero dei laboratori ARPA/APPA		Conoscere l'effettiva potenzialità di monitoraggio e controllo delle Agenzie	★ ★ ★	I, R	2002, 2004	-
		R					
	Numero dei campioni analizzati dai laboratori ARPA/APPA per domanda di informazione normativa		Valutare il grado di attuazione delle normative che prevedono fasi diverse di applicazione in funzione delle caratteristiche del territorio	★ ★	R 19/20	2001	😐
		R					
	Numero dei laboratori ARPA/APPA accreditati		Avere l'indicazione del numero dei laboratori che hanno prove analitiche accreditate dagli Enti preposti. Misura della capacità dei laboratori di lavorare in qualità	★ ★ ★	I R	2002, 2004	😐
		R					
Numero di laboratori partecipanti agli interconfronti organizzati da APAT		Valutare in termini assoluti e percentuali, rispetto al numero totale dei laboratori agenziali esistenti, il grado di partecipazione delle ARPA/APPA a iniziative specifiche rivolte al miglioramento della qualità delle misure in ambito nazionale	★ ★	I, R	2002 - 2003	😐	
	R						
	Numero di azioni messe in campo da APAT/ARPA/APPA per la qualità del dato		Seguire nel tempo il numero di azioni messe in campo dal Sistema agenziale per il raggiungimento dell'obiettivo di una buona qualità del dato analitico dei propri laboratori	★ ★	I	2002-2004	-
		R					
	Monitoraggio della radioattività ambientale		Quantizzare il numero di misure di concentrazioni di attività eseguite su matrici alimentari e ambientali da parte dei laboratori facenti capo alla Rete nazionale di sorveglianza sulla radioattività RECORAD	★ ★	I	2003	😐
		R					



APPENDICE

Q7: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S	T	Stato e Trend
Controllo	Attività di controllo per matrici ambientali		Prevenire o limitare i fenomeni di inquinamento e i conseguenti livelli di contaminazione ambientale	★ ★	R 13/20	2001-2003	☹
		R					
	Misure e sanzioni verso illeciti		Valutare il rispetto delle leggi in tema ambientale	★ ★	R 13/20	2000-2003	☹
		R					
	Controllo balneazione		Evidenziare la risposta delle diverse amministrazioni per adeguare i propri programmi alla prescrizione normativa	★ ★ ★	P.c. ^a	2003	☺
		R					

^a - Province costiere

8. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE

Q8: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S	T	Stato e Trend
Informazione ambientale	Numero di prodotti editoriali di informazione ambientale		Rilevare la quantità di prodotti editoriali concernenti l'attività di diffusione della informazione ambientale	★	I, R 15/20	2003	-
		R					
	Servizi bibliotecari e risorse per l'utenza		Valutare l'accessibilità ai servizi bibliotecari e alle risorse informative di interesse ambientale da parte degli utenti	★	I, R 9/20	2003	-
		R					
	Informazione ambientale e mezzi di comunicazione di massa		Stimare quanto la diffusione di dati/informazione ambientale è veicolata con i media	★	I, R 15/20	2003	-
		R					
	Informazione ambientale su web		Valutare l'offerta di informazione ambientale su web come risposta delle Amministrazioni per il miglioramento della conoscenza e consapevolezza in materia ambientale	★	I, R 19/20	2003	-
		R					
Comunicazione ambientale	Attività di comunicazione ambientale		Fornire un quadro di riferimento delle attività di comunicazione ambientale realizzate nel contesto nazionale	★	I, R 15/20	2003	-
		R					
	Comunicazione ambientale su web		Valutare l'offerta dei servizi di comunicazione e interazione su web come risposta delle Amministrazioni ai fabbisogni dell'utenza interessata alla materia ambientale	★	I, R 19/20	2003	-
		R					
Formazione ambientale	Offerta formativa ambientale		Fornire un quadro di riferimento sulle attività di formazione ambientale	★	I, R 15/20	2003	-
		R					
	Offerta di e-learning		Fornire un quadro di riferimento sulle attività di formazione ambientale sviluppate tramite e-learning	★	I, R 15/20	2003	-
		R					
Educazione ambientale	Offerta di educazione ambientale		Descrivere lo stato dell'arte delle iniziative di educazione ambientale realizzate	★	I, R 15/20	2003	-
		R					
	Operatività nella rete locale di educazione ambientale		Fornire un'indicazione complessiva sul grado di operatività e di integrazione tra soggetti	★	I, R 15/20	2003	-
		R					



APPENDICE

9. AMBIENTE E SALUTE

Q9: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Pianificazione territoriale e determinanti di salute	Affollamento		Valutare il grado di affollamento delle abitazioni, indice di una condizione che può influire sullo stato di salute e di benessere degli occupanti	★ ★	I, R	1991, 2001	☹
		S					
	Disponibilità economica per l'acquisto di una casa di qualità		Valutare la disponibilità economica all'acquisto di una casa di buona qualità, realizzata con materiali di fabbricazione e secondo <i>standard</i> qualitativamente adeguati, determinanti ai fini della qualità dell'aria <i>indoor</i> e delle condizioni abitative in generale	★ ★	C 9/8101	2002-2003	☹
		D					
	Tasso di incidentalità stradale		Soddisfare la crescente domanda di informazioni in tema di incidentalità stradale, fenomeno che coinvolge aspetti economici e socio-demo-culturali. Pertanto il monitoraggio del fenomeno supporta il pianificatore nelle scelte e interventi da attuare sul territorio nell'ottica di una sua gestione integrata	★ ★ ★	I, R	1997-2002	☹
		S					
	Infortuni da incidenti stradali		Monitorare il grado di sicurezza stradale e la sua evoluzione, fornendo in tal modo informazioni oggettive sull'entità dell'impatto diretto sulla salute e programmare le azioni da intraprendere sul territorio che integrino aspetti di natura ambientale, economica e sociale	★ ★ ★	I, R	1997-2002	☹
		I					
Mortalità da incidenti stradali		Supportare le valutazioni dell'efficacia delle politiche di sicurezza promosse negli ultimi anni fornendo a pianificatori e studiosi informazioni utili circa le scelte e le azioni future da intraprendere nel campo della programmazione e gestione del territorio e delle infrastrutture, della sicurezza dei veicoli, dell'efficienza delle strutture sanitarie, della normativa in materia di sicurezza e della gestione del traffico	★ ★ ★	I, R	1991-2002	😊	
	I						
Anni di vita potenziali persi attribuibili a incidenti stradali		Supportare la scelta delle priorità nelle politiche di prevenzione e programmazione. Gli anni di vita persi a causa degli incidenti stradali (PYLL), rappresentano un indicatore di mortalità prematura. Rispetto al tasso di mortalità esso tiene conto della struttura per età della popolazione coinvolta. Pertanto l'informazione fornita evidenzia il peso della mortalità per incidenti stradali sulle fasce d'età più giovani	★ ★ ★	I	1997-2001	☹	
	I						



10. ATMOSFERA

Q10: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S T	Stato e Trend	
Emissioni	Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): trend e disaggregazione settoriale	P	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	★ ★ ★	I	1990-2002	☹
	Produzione di sostanze lesive per l'ozono stratosferico (CFCs, CCL ₄ , HCFCs)	D	Valutare la produzione di sostanze lesive dell'ozono stratosferico per verificare il conseguimento degli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Montreal e successivi emendamenti	★ ★ ★	I	1990-2003	☺
	Emissioni di sostanze acidificanti (SO ₂ , NO _x , NH ₃): trend e disaggregazione settoriale	P	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	★ ★ ★	I, R	1980,1985, 1990-2002	☺
	Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO _x e COVNM): trend e disaggregazione settoriale	P	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	★ ★ ★	I, R	1980,1985, 1990-2002	☺
	Emissioni di particolato (PM ₁₀): trend e disaggregazione settoriale	P	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	★ ★ ★	I, R	1990-2002	☺
	Emissioni di monossido di carbonio (CO): trend e disaggregazione settoriale	P	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	★ ★ ★	I, R	1980,1985, 1990-2002	☺
	Emissioni di benzene (C ₆ H ₆): trend e disaggregazione settoriale	P	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	★ ★ ★	I	1990-2002	☺
	Emissioni di composti organici persistenti (IPA, diossine e furani): trend e disaggregazione settoriale	P	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	★ ★ ★	I	1990, 1995-2002	☺
	Emissioni di metalli pesanti (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): trend e disaggregazione settoriale	P	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	★ ★ ★	I	1990, 1995-2002	☺
	Inventari locali (regionali e/o provinciali) di emissione in atmosfera (presenza di inventari e distribuzione territoriale) ^a	R	Verificare presso gli enti locali (regioni e/o province) la disponibilità degli inventari locali di emissioni in atmosfera (inventari compilati o in fase di compilazione)	★ ★ ★	I	-	-

^a - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2003, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.



APPENDICE

Q10: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Qualità dell'aria	Qualità dell'aria ambiente: stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria		Fornire un quadro conoscitivo della realtà del Paese sulle stazioni di monitoraggio che trasmettono dati della qualità dell'aria ai sensi della normativa europea	★ ★	I, R 17/20	2003	😊
	Qualità dell'aria ambiente: particolato PM ₁₀	S	Valutare la distribuzione annuale delle concentrazioni di particolato PM ₁₀ in atmosfera tramite i parametri statistici elaborati ai sensi della decisione europea sullo scambio di informazioni	★ ★	I, R 16/20	2002, 2003	😞
	Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O ₃)	S	Valutare il numero dei giorni di superamento dei livelli di attenzione, di protezione della salute umana e di protezione della vegetazione, dell'ozono troposferico, ai sensi della normativa europea e nazionale	★ ★ ★	I, R 16/20	2002, 2003	😞
	Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO ₂)	S	Valutare la distribuzione annuale delle concentrazioni di biossido di azoto in atmosfera tramite i parametri statistici elaborati ai sensi della decisione europea sullo scambio di informazioni	★ ★ ★	I, R 16/20	2002, 2003	😞
	Qualità dell'aria ambiente: benzene (C ₆ H ₆)	S	Valutare la distribuzione annuale delle concentrazioni di benzene in atmosfera tramite i parametri statistici elaborati ai sensi della decisione europea sullo scambio di informazioni	★ ★ ★	I, R 13/20	2002, 2003	😊
	Qualità dell'aria ambiente: biossido di zolfo (SO ₂)	S	Valutare la distribuzione annuale delle concentrazioni di biossido di zolfo in atmosfera tramite i parametri statistici elaborati ai sensi della decisione europea sullo scambio di informazioni	★ ★ ★	I, R 16/20	2002, 2003	😊

11. BIOSFERA

Q11: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Biodiversità: tendenze e cambiamenti	Livello di minaccia di specie animali	S/I	Fornire un inquadramento generale relativo al livello di minaccia delle specie animali (Vertebrati e Invertebrati) e ai <i>taxa</i> sottoposti a maggior rischio di perdita di biodiversità e valutare il grado di minaccia dei diversi gruppi sistematici	★ ★ ★	I	1997, 2002-2003	😞
	Livello di minaccia di specie vegetali	S/I	Fornire un inquadramento generale relativo allo stato di conservazione delle specie vegetali con individuazione delle aree a maggior rischio di perdita di biodiversità	★ ★ ★	R	1982, 1992, 1994, 1997, 2000, 2001, 2004	😞
	Pressione venatoria	P	Valutare quali sono le regioni italiane sottoposte a una maggior pressione indotta dall'attività venatoria	★ ★	I, R	1992-1999, 2003	😊



APPENDICE

Q11: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Biodiversità: tendenze e cambiamenti	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	★★★	I	1993-2003	😊
		D/P					
	Principali tipi di <i>habitat</i> presenti nelle maggiori aree protette		Stimare la distribuzione delle tipologie di <i>habitat</i> 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	★★★	I	1996, 2002-2003	-
		S/R					
	Principali tipi di <i>habitat</i> presenti nei Siti d'Importanza Comunitaria approvati e proposti (SIC/pSIC)		Valutare la distribuzione delle diverse tipologie di <i>habitat</i> dell'Allegato I della Direttiva <i>Habitat</i> presenti all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria nazionali approvati e proposti	★★★	I, R	2004	😊
		S/R					
Stato di conservazione dei SIC/pSIC		Valutare il grado di conservazione degli <i>habitat</i> naturali e seminaturali della Direttiva <i>Habitat</i> esistenti all'interno dei SIC/pSIC italiani	★★	I, R	2004	😐	
	S						
Presenza di Cetacei nel Santuario per i Mammiferi marini		Effettuare una stima della consistenza e del <i>trend</i> delle comunità di Cetacei presenti nel Santuario per i Mammiferi marini	★★	I	1990-2000	-	
	S						
Effetti dei cambiamenti climatici	Variazione delle fronti glaciali		Verificare la presenza di un <i>trend</i> nell'andamento delle fronti glaciali e di eventuali anomalie riferibili al <i>global change</i>	★★	I	1958, 1978-2002	😞
		S					
Bilancio di massa dei ghiacciai		Verificare la presenza di un <i>trend</i> nell'andamento delle masse glaciali e di eventuali anomalie riferibili al <i>global change</i>	★★	I	1967-2003	😞	
	S						
Zone protette	Superficie delle aree terrestri protette		Valutare la percentuale di superficie nazionale coperta da aree terrestri protette	★★★	I, R	1922-2003	😐
		R					
	Superficie delle aree marine protette		Valutare la percentuale di acque costiere italiane interessata da aree marine protette	★★★	R.c. ^a 9/15	2000, 2002-2003	😐
		R					
	Zone di Protezione Speciale (ZPS)		Valutare la percentuale della copertura nazionale delle ZPS e l'andamento dell'azione di tutela negli anni	★★★	I, R	1981-2004	😊
		R					
Siti d'Importanza Comunitaria approvati e proposti (SIC/pSIC)		Valutare la percentuale di territorio nazionale e regionale coperto da Siti d'Importanza Comunitaria approvati e proposti (SIC/pSIC)	★★★	I, R	2000-2004	😊	
	R						
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	★★★	I, R	1997, 1999, 2003	-	
	P						
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 <i>habitat</i>	★★★	I	1976-2003	😐
		S/R					
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	★★	I	1996, 1999, 2003	😞	
	P						



APPENDICE

Q11: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
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	★ ★ ★	R	1948-2002	😊
		S					
	Entità degli incendi boschivi		Rappresentare il complesso fenomeno degli incendi boschivi evidenziando le caratteristiche degli eventi e il loro andamento nel tempo	★ ★ ★	R	1970-2003	😞
		I					
	Carichi critici di acidità totale e relative eccedenze		Valutare l'impatto della deposizione atmosferica acidificante sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale	★ ★ ★	I, R	2003-2004	😊
		S					
	Carichi critici di azoto nutriente e relative eccedenze		Valutare l'impatto della deposizione atmosferica eutrofizzante sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale	★ ★ ★	I, R	2003-2004	😐
S							
Carichi critici di cadmio e piombo e relative eccedenze		Valutare l'impatto della deposizione atmosferica di cadmio e di piombo sugli ecosistemi vegetali presenti sul territorio nazionale	★ ★ ★	I, R	2003-2004	😐	
	S						
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	1997-2003	😞	
	I						
Carbonio fissato dalle foreste italiane		Fornire una stima della capacità di fissazione di anidride carbonica da parte delle foreste italiane e del loro ruolo nella mitigazione dei cambiamenti climatici	★ ★ ★	I	1985-2003	😊	
	S						
Paesaggio	Ambiti paesaggistici tutelati		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. 42/04	★ ★ ★	R, P	2000, 2003	😐
		R					
Paesaggio	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	2003	😊
		R					

^a - Regioni costiere



12. IDROSFERA

Q12: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S	T Stato e Trend	
Qualità dei corpi idrici	Indice di stato trofico (TRIX)	S	Stabilire il grado di trofia delle acque marine costiere	★ ★ ★	R.c. ¹ 14/15	2002-2003	😊
	Indice di Qualità Batteriologica (IQB)	S	Valutare il livello di contaminazione antropica (civile e agricola) delle acque di balneazione	★ ★ ★	C.c. ²	1999 -2002	😐
	Balneabilità	I	Valutare l' idoneità igienico-sanitaria, su base normativa, delle acque di balneazione	★ ★ ★	C.c. ² R.c. ¹	2000-2002	😊
	Acque idonee alla vita dei molluschi	S	Verificare la conformità agli specifici obiettivi funzionali	★ ★	R.c. ¹ 8/15	2001-2002	😐
	Numero di giorni di anossia nelle acque di transizione	S	Valutare e classificare la qualità ecologica delle acque lagunari e degli stagni costieri	-	-	-	-
	Macrodescrittori (75° percentile)	S	Caratterizzare la qualità chimica e microbiologica dei corsi d'acqua	★ ★ ★	R 18/20	2003	😐
	Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)	S	Valutare e classificare il livello di inquinamento chimico e microbiologico dei corsi d'acqua	★ ★ ★	R 19/20	2000- 2003	😐
	Indice Biotico Esteso (IBE)	S	Valutare e classificare la qualità biologica dei corsi d'acqua	★ ★ ★	R 18/20	2000-2003	😐
	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	S	Valutare e classificare la qualità ecologica dei corsi d'acqua	★ ★ ★	R 17/20	2000-2003	😐
	Stato Ecologico dei Laghi (SEL)	S	Valutare e classificare la qualità ecologica dei laghi	★ ★	R 11/20	2003	-
	Acque dolci idonee alla vita dei pesci	S	Verificare la conformità agli specifici obiettivi funzionali	★ ★	R 11/20	1997-2002	😞
	Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	P	Definire il grado di qualità chimica dovuto a cause naturali e antropiche	★ ★	R 12/20	2000-2003	-
Risorse idriche e usi sostenibili	Prelievo di acqua per uso potabile ^a	P	Misurare l'impatto quantitativo derivante dalla captazione delle acque	★ ★ ★	R 10/20	1993-1998 1999-2001	😐
	Portate	S	Determinare i deflussi	★ ★ ★	B.n. ³ 5/11	1921-1970, 2001	-
	Temperatura dell'aria	S	Valutare l'andamento climatico	★ ★ ★	CR7 16/20	1960-2001	-
	Precipitazioni	S	Determinare gli afflussi meteorici	★ ★ ★	R	1960-2000	-
Inquinamento delle risorse idriche	Medie dei nutrienti in chiusura di bacino	P	Caratterizzare i corsi d'acqua e il loro apporto inquinante	★ ★ ★	B ⁴	2000 -2003	😐
	Carico organico potenziale ^a	P	Valutare la pressione esercitata sulla qualità dei risorse idriche dai carichi inquinanti che teoricamente giungono a essa	★ ★ ★	R	1990,1996, 1999	😐



APPENDICE

Q12: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Inquinamento delle risorse idriche	Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane ^a	R	Valutare la conformità dei sistemi fognari ai requisiti richiesti dagli artt. 3 e 4 della Direttiva 91/271/CEE, recepita in Italia dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i.	★★	R	2001	☹
	Depuratori: conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane	R	Valutare la conformità dei sistemi di depurazione ai requisiti richiesti dagli artt. 3 e 4 della Direttiva 91/271/CEE, recepita in Italia dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i.	★★	R 19/20	2003	☹
	Programmi misure corpi idrici ad uso potabile ^a	R	Verificare l'efficacia dei programmi di miglioramento per l'utilizzo di acque superficiali ad uso potabile	★★★	R 17/20	1996-1998 1999-2001	☹
	Programmi misure balneazione	R	Verificare l'efficacia dei programmi di miglioramento per il recupero di zone non idonee alla balneazione	★★★	R ⁵ 11/17	1999-2003	☹
Stato fisico del mare	Temperatura acque marine	S	Valutare i cambiamenti climatici	★★★	M ⁶ 6/7	1989-2003	-
	Ondosità	S	Valutare gli scambi mare-atmosfera	★★★	M ⁶ 6/7	1989-2003	-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2003, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

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

² Comuni costieri
³ Bacini nazionali
⁴ Bacini idrografici (12 bacini e 5 laghi)
⁵ Regioni che devono presentare programmi di miglioramento
⁶ Mari
⁷ Capologhi Regionali

13. GEOSFERA

Q13: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Qualità dei suoli	Percentuale di carbonio organico (CO) presente negli orizzonti superficiali (30 cm) dei suoli	S	Descrivere la quantità di carbonio organico (CO), espressa in percentuale sul peso, presente nei suoli italiani in relazione ai primi 30 cm di suolo	★★	R	1988-2003	-
	Contenuto in metalli pesanti totali nei suoli agrari	S	Descrivere il contenuto di metalli pesanti presenti nei suoli agrari per caratteristiche naturali o cause antropiche	★★	P 40/103	1980-2000 2001-2004	-
	Bilancio di elementi nutritivi nel suolo (Input/Output di nutrienti)	S	Definire la situazione di deficit o di surplus di nutrienti per unità di superficie coltivata	★★★	R	1994, 1998, 2000, 2002	☹
Evoluzione fisica e biologica dei suoli	Desertificazione	P	Individuare le aree sensibili alla desertificazione, definita dalla Convenzione delle Nazioni Unite sulla lotta alla Siccità e alla Desertificazione	★★	I, R 4/20	2004	-
	Rischio di compattazione del suolo in relazione al numero e potenza delle trattatrici ^a	P	Stimare il rischio di compattamento del suolo, derivante dal ripetuto passaggio di macchine operatrici sul suolo agrario	★★★	I, R	1967, 1992, 1995, 2000	-
	Erosione idrica ^a	I	Stimare, in sistemi agricoli complessi (bacini), il rischio di erosione del suolo dovuto all'azione superficiale dell'acqua	★★	I, R	2003	-



APPENDICE

Q13: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Contaminazione del suolo	Allevamenti ed effluenti zootecnici	p	Quantificare la produzione di azoto (N) negli effluenti zootecnici sulla base della consistenza del patrimonio zootecnico	★ ★ ★	R	1994, 1998, 2000, 2002	☹
	Aree usate per l'agricoltura intensiva ^a	p	Quantificare la SAU in modo intensivo, in quanto a essa sono riconducibili, in genere, maggiori rischi di inquinamento, degradazione del suolo e perdita di biodiversità	★ ★ ★	R	1995-2000	-
	Utilizzo di fanghi di depurazione in aree agricole ^a	p	Valutare l'apporto di elementi nutritivi e di metalli pesanti derivante dall'utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura	★ ★ ★	R	1995-2000	☹
Siti contaminati	Siti contaminati	p	Fornire il numero delle aree che necessitano di interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee	★ ★	R	2003	-
	Siti contaminati di interesse nazionale	p	Fornire lo stato degli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee di interesse nazionale	★ ★	R	2004	-
	Siti bonificati	R	Evidenziare il numero di siti bonificati per regione	★ ★	R	2004	-
Uso del territorio	Aggiornamento cartografia geologica ufficiale	S	Fornire l'avanzamento della conoscenza geologica del territorio italiano attraverso la cartografia	★ ★ ★	R	2004	☹
	Siti di estrazione di minerali di prima categoria (miniere)	p	Quantificare le attività antropiche di "estrazione di minerali di prima categoria" ad elevato impatto ambientale-paesaggistico	★ ★ ★	R, P 86/103	1870-2004	☹
	Siti di estrazione di minerali di seconda categoria (cave) ^a	p	Descrivere la diffusione di siti estrattivi e relativi impianti e ottenere informazioni sulla quantità di suolo che viene sottratta all'attività agricola	★ ★	P 46/103	1995-1998	-
	Siti di estrazione di risorse energetiche	p	Quantificare le attività antropiche di "estrazione di risorse energetiche" a elevato impatto ambientale-paesaggistico strettamente correlate al contesto geologico e geomorfologico locale	★ ★ ★	R	1982-2003	☹
	Potenziale utilizzo della risorsa idrica sotterranea	P/S	Monitorare e controllare l'utilizzo della risorsa idrica sotterranea su aree sempre più vaste del territorio nazionale ed acquisire dati con un dettaglio continuamente crescente	★ ★ ★	I, R, P 102/103, C 4098/8101	1985-2003	-
	Uso del suolo	S	Descrivere la tipologia e l'estensione delle principali attività antropiche presenti sul territorio, consentendo di rilevare i cambiamenti nell'uso del suolo in agricoltura e nelle aree urbane e l'evoluzione nella copertura delle terre dei sistemi seminaturali	★ ★ ★	R	1990-2002	☹
	Urbanizzazione e infrastrutture	p	Rappresentare l'estensione del territorio urbanizzato e di quello occupato da infrastrutture, forme principali di perdita irreversibile di suolo	★ ★ ★	R	1990-2001	☹
	Urbanizzazione in area costiera	S	Quantificare la variazione di superficie di uso del suolo generate dall'impatto delle attività umane sulle zone costiere, storicamente punti focali dell'evoluzione urbanistica e abbondanza biologica in quanto zone di ecotone	★ ★ ★	R	1975-1992, 2000	☹

^a - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2003, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.



APPENDICE

14. RIFIUTI

Q14: QUADRO SINOTTICO INDICATORI						
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S T	Stato e Trend
Produzione dei rifiuti	Produzione di rifiuti totale e per unità di PIL	p	Misurare la quantità totale di rifiuti generati e la correlazione tra produzione dei rifiuti e sviluppo economico	★ ★ ★	I, R	1995-2002 ☹️
	Produzione di rifiuti urbani	p	Misurare la quantità totale di rifiuti generati	★ ★ ★	I, R	2002-2003 😊
	Produzione di rifiuti speciali	p	Misurare la quantità totale di rifiuti generati	★ ★	I, R	2002 ☹️
	Quantità di apparecchi contenenti PCB	p	Misurare la quantità di apparecchi contenenti PCB	★ ★	I, R	2002-2003 ☹️
Gestione sostenibile dei rifiuti	Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato	R	Verificare il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata fissati dall'art. 24 del D.Lgs. 22/97	★ ★ ★	I, R	1999-2003 ☹️
	Quantità di rifiuti avviati al compostaggio e trattamento meccanico-biologico	P/R	Verificare l'efficacia delle politiche di incentivazione del recupero di materia dai rifiuti	★ ★ ★	I	1999-2003 😊
	Quantità di rifiuti speciali recuperati	P/R	Verificare l'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti con particolare riferimento all'incentivazione del recupero e riutilizzo dei rifiuti, sia di materia, sia di energia	★ ★	I, R	1997-2002 😊
	Quantità di rifiuti smaltiti in discarica, totale e per tipologia di rifiuti	P/R	Verificare i progressi nell'avvicinamento all'obiettivo di riduzione dell'utilizzo della discarica come metodo di smaltimento dei rifiuti, così come previsto dal D.Lgs. 22/97, fornendo un'indicazione sull'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti	★ ★ ★	I, R	1997-2002 ☹️
	Numero di discariche	p	Conoscere il numero di discariche presenti sul territorio nazionale	★ ★ ★	I, R	2002 😊
	Quantità di rifiuti inceneriti, totale e per tipologia di rifiuti	P/R	Valutare le quantità di rifiuti che vengono smaltiti in impianti di incenerimento	★ ★ ★	I, R	1996-2002 ☹️
	Numero di impianti di incenerimento	p	Verificare la disponibilità di impianti di termovalorizzazione a livello nazionale e regionale	★ ★ ★	I, R	1997-2003 ☹️
Produzione e gestione imballaggi	Produzione di imballaggi, totale e per tipologia di materiale	p	Misurare le quantità (totali e per tipologia di materiale) di imballaggi prodotte annualmente nel territorio nazionale	★ ★ ★	I	1993-2003 ☹️
	Imnesso al consumo degli imballaggi, totale e per tipologia di materiale	p	Misurare le quantità di imballaggi immesse nel mercato nazionale per il calcolo delle percentuali di recupero e riciclaggio, di supporto al monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi indicati dagli atti strategici e regolamentari europei	★ ★ ★	I	1998-2003 ☹️
	Recupero di rifiuti di imballaggio per tipologia di materiale	R	Misurare le quantità di rifiuti di imballaggio complessivamente recuperate (riciclaggio + recupero energetico) per il calcolo delle percentuali di recupero di supporto al monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi indicati dagli atti strategici e regolamentari europei	★ ★ ★	I	1998-2003 😊



15. RADIAZIONI IONIZZANTI

Q15: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend
					S	T	
Radiazioni ionizzanti	Attività lavorative con uso di materiali contenenti radionuclidi naturali (NORM)	D	Censire le fonti di pressione ambientale relative ai NORM	★ ★ ★	I	2004	☹
	Strutture autorizzate all'impiego di radioisotopi	D	Documentare il numero di strutture, suddivise per tipologia d'impianto, autorizzate all'impiego di sorgenti di radiazioni, limitatamente all'impiego di categoria A (per la cui definizione si rimanda al D.Lgs. 230/95 e s.m.i.), e loro distribuzione sul territorio nazionale	★ ★ ★	R 16/20	2003	☹
	Impianti per trattamento dei rottami metallici (raccolta, deposito, fusione)	D	Monitorare il numero di impianti per il trattamento dei rottami metallici e valutare la quantità trattata	★ ★	I, R	2003	☹
	Impianti nucleari: attività di radioisotopi rilasciati in aria e in acqua	P	Monitorare l'emissione di radioattività, in aria e in acqua, nelle normali condizioni di esercizio degli impianti nucleari	★ ★ ★	I	2003	☹
	Quantità di rifiuti radioattivi detenuti	P	Documentare tipologia e quantità di rifiuti radioattivi secondo la distribuzione nei siti di detenzione	★ ★ ★	I, R 10/20	2003	☹
	Concentrazione di attività di radon indoor	S	Monitorare una delle principali fonti di esposizione alla radioattività per la popolazione	★ ★ ★	I, R	1989-1997	☹
	Dose gamma assorbita in aria per esposizioni a radiazioni cosmica e terrestre	S	Documentare entità e distribuzione della dose efficace per esposizione a radiazione gamma di origine cosmica e terrestre (due delle fonti di esposizione alla radioattività naturale), al fine di valutarne l'impatto sulla popolazione italiana. Documentare eventi o situazioni incidentali che possano comportare un aumento dell'esposizione della popolazione a radiazioni	★ ★ ★	I, R	1970-1971 1986-2003	☹
	Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari (particolato atmosferico, deposizioni umide e secche, latte)	S	Valutare la concentrazione media annua di attività di radionuclidi artificiali nel particolato atmosferico, nella deposizione al suolo e nel latte, finalizzata al controllo della radiocontaminazione ambientale	★ ★	I	1986-2003	☹
	Dose efficace media individuale in un anno	I	Stimare i contributi delle fonti di esposizione alla radioattività (di origine naturale e antropica) della popolazione	★ ★	I	2003	☹
	Stato di attuazione delle reti di sorveglianza sulla radioattività ambientale	R	Valutare lo stato di attuazione dell'attività di sorveglianza sulla radioattività ambientale in Italia, relativamente alle reti esistenti, in conformità con programmi di assicurazione di qualità nazionali e internazionali	★ ★ ★	I, R	1997-2003, 2004	☹



APPENDICE

16. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Q16: QUADRO SINOTTICO INDICATORI								
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S	T	Stato e Trend	
Campi elettromagnetici	Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale	D/P	Quantificare le principali fonti di pressione sul territorio per quanto riguarda i campi RF	★ ★	R 11/20 R	2003	-	
	Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale	D/P	Quantificare le principali fonti di pressione sul territorio per quanto riguarda i campi ELF	★ ★ ★	I, R	1991-2003	☹	
	Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento	S/R	Quantificare le situazioni di non conformità per le sorgenti di radiofrequenza (RTV e SRB) presenti sul territorio, rilevate dall'attività di controllo eseguita dalle ARPA/APPA, e lo stato dei risanamenti	★ ★ ★	R 13/20 R 12/20	1998-2003	-	
	Superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti, azioni di risanamento ^a	S/R	Quantificare le situazioni di non conformità per le sorgenti ELF sul territorio e le azioni di risanamento	★	R	1996-2002	☹	
	Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi RF	R	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 13/20	1999-2003	-	
	Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	R	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 13/20	1999-2003	-	
	Osservatorio normativa regionale	R	Valutare la risposta normativa alla problematica riguardante le sorgenti di radiazioni non ionizzanti anche in riferimento al recepimento della Legge Quadro 36/01	★ ★	R	1988-2004	😊	
	Radiazioni luminose	Brillanza relativa del cielo notturno ^a	S	Monitorare la brillantezza del cielo notturno al fine di valutare gli effetti sugli ecosistemi dell'inquinamento luminoso	★ ★ ★	I	1971, 1998	☹
		Percentuale della popolazione che vive dove la Via Lattea non è più visibile ^a	I	Valutazione del degrado della visibilità del cielo notturno	★ ★ ★	I, P	1998	☹

^a - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2003, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.



17. RUMORE

Q17: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S	T	Stato e Trend
Rumore	Numero e capacità delle infrastrutture aeroportuali	D	Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture aeroportuali	★★	I, R	2004	-
	Numero e capacità delle infrastrutture portuali	D	Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture portuali	★★	I	2001	-
	Traffico aeroportuale	P	Valutare l'entità del traffico aeroportuale, in quanto una delle principali sorgenti di inquinamento acustico	★★★	I, R	2001-2002	☺
	Traffico ferroviario	P	Valutare l'entità del traffico ferroviario, in quanto una delle principali sorgenti di inquinamento acustico	★★★	I, R	1998-2002	☺
	Traffico stradale	P	Valutare l'entità del traffico stradale, in quanto una delle principali sorgenti di inquinamento acustico	★★★	I, R	1990-2003	☹
	Popolazione esposta al rumore	S	Valutare la percentuale di popolazione esposta a livelli superiori a soglie prefissate	★	C 44/8101	1991-2003	☹
	Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti	S	Valutare in termini qualitativi e quantitativi l'inquinamento acustico	★★★	R 19/20	2000-2003	☺
	Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale	R	Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale sul rumore con riferimento all'attività delle Amministrazioni comunali in materia di prevenzione e protezione dal rumore ambientale	★★	R 19/20 C 7692/8101	2003	☺
	Stato di attuazione delle relazioni sullo stato acustico comunale	R	Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale sul rumore, con riferimento all'attività delle Amministrazioni in materia di predisposizione della documentazione sullo stato acustico comunale	★★	R 19/20 C 133/138	2003	☺
	Stato di approvazione dei piani comunali di risanamento acustico	R	Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale sul rumore con riferimento all'attività delle Amministrazioni in materia di pianificazione e programmazione delle opere di risanamento	★★	R 19/20 C 7628/8101	2003	☺
	Osservatorio normativa regionale	R	Valutare la risposta normativa delle regioni alla problematica riguardante l'inquinamento acustico, con riferimento all'attuazione della Legge Quadro 447/95	★★★	R	2003	☺



APPENDICE

18. RISCHIO NATURALE

Q18: QUADRO SINOTTICO INDICATORI						
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S T	Stato e Trend
Rischio tettonico e vulcanico	Fagliazione superficiale (Faglie capaci)	S	Individuare le aree a più elevata pericolosità sismica, offrendo pertanto elementi conoscitivi essenziali per la pianificazione territoriale	★★	I 2003-2004	-
	Eventi sismici	S	Definire la sismicità nel territorio italiano in termini di magnitudo massima attesa, tempi di ritorno, effetti locali, informazioni utili per una corretta pianificazione territoriale	★★★	I 2003	-
	Classificazione sismica	R	Fornire un quadro aggiornato sulla suddivisione del territorio italiano in zone caratterizzate da differente pericolosità sismica, alle quali corrispondono adeguate norme antisismiche relative alla costruzione di edifici ed altre opere pubbliche	★★★	R 1984-2004	😊
	Eruzioni vulcaniche	S	Definire il rischio ambientale nel territorio italiano indotto dall'attività vulcanica	★★★	R 2003	-
Rischio idrogeologico	Eventi alluvionali	I/P	Fornire, nell'ambito dei dissesti idrogeologici a scala nazionale, un archivio aggiornato del numero di eventi alluvionali, determinati principalmente da fenomeni meteorici intensi	★★	R 1951-2003	-
	Stato di attuazione dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico	R	Verificare la presenza di Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) per l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia	★★★	I Bacini 2004	😐
	Stato di avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico, finanziati ai sensi del DL 180/98 e s.m.i.	R	Mostrare lo stato di avanzamento degli interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico	★★★	R 2000-2004	😐
	Stato di avanzamento degli interventi urgenti in aree percorse da incendi, ex art.3 OM 3073/00	R	Mostrare lo stato d'avanzamento degli interventi urgenti in aree percorse da incendi	★★★	R 9/9 P 19/19 2003-2004	😐
	Progetto IFFI: Inventario dei Fenomeni Franosì d'Italia	S	Fornire un quadro completo e omogeneo della distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio nazionale	★★★	R 17/20 2004	-
	Aree soggette ai Sinkholes	S	Definire un contesto geologico-strutturale e idrogeologico suscettibile allo sprofondamento	★★	I 2003	-
	Comuni interessati da subsidenza	S	Fornire un quadro generale del fenomeno della subsidenza e del suo impatto sul territorio nazionale	★★	C 632/632 2003	-
	Invasi artificiali	S/R	Fornire un archivio aggiornato del numero di invasi artificiali e del loro stato di esercizio, nonché della loro distribuzione sul territorio nazionale	★★	R 2004	-



19. RISCHIO ANTROPOGENICO

Q19: QUADRO SINOTTICO INDICATORI							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Finalità	Qualità Informazione	Copertura S	T	Stato e Trend
Comuni con 4 o più stabilimenti a rischio di incidente rilevante	p	Fornire elementi iniziali per l'individuazione delle aree a elevata concentrazione di stabilimenti	★ ★ ★	I, R, P, C	2003	☹	
Tipologie di stabilimenti a rischio di incidente rilevante	p	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	★ ★ ★	I, R, P, C	2003	☹	
Quantitativi di sostanze e preparati pericolosi negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante	p	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	★ ★ ★	I, R, P, C	2003	☹	
Quantitativi di sostanze e preparati pericolosi per l'ambiente presenti in ciascun comune (frasi di rischio R 50 o R 51/53)	p	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	★ ★ ★	I, R, P, C	2002	☹	