



**APAT**

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

# Annuario dei dati ambientali

I Volume

---

Edizione 2003

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

SISTAN SISTEMA STATISTICO NAZIONALE



## ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

### **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**

Servizio Interdipartimentale Informativo Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 ROMA

<http://www.apat.it>

ISBN 88-448-0108-6

Riproduzione autorizzata citando la fonte

### **Elaborazione grafica**

Grafica di copertina: Franco Iozzoli, APAT

Foto di copertina: Paolo Orlandi, APAT

### **Coordinamento tipografico**

APAT

### **Impaginazione**

Omnia Artis S.r.l.

Via degli Scipioni, 142 - Roma

### **Stampa**

????????

Stampato su carta TFC

Finito di stampare nel mese di Dicembre 2003

Testo disponibile su sito *web internet*: [www.sinanet.apat.it](http://www.sinanet.apat.it)

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



*Quas ob res ubi viderimus nil posse creari  
De nihilo, tum quod sequimur iam rectius inde  
Perspiciemus, et unde queat res quaeque creari  
Et quo quaeque modo fiant opera sine divom<sup>1</sup>*

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

---

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



# ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI



### Presentazione

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

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

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

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

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

*On. Altero MATTEOLI*

Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio



# ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

## Introduzione all'edizione 2003 dell'Annuario dei dati ambientali

L'Annuario dei dati ambientali, edizione 2003, conferma l'attività di diffusione delle informazioni sulle condizioni ambientali in Italia, ormai avviata a qualificarsi come regolare e organica.

Anche la presente pubblicazione è frutto del complesso processo di messa a punto di strumenti di acquisizione dati e di meccanismi di *reporting*, promosso dall'APAT e attuato con il fondamentale contributo del Sistema delle Agenzie regionali e delle Province autonome, soprattutto nell'ambito del progetto Centri Tematici Nazionali (CTN), nonché con la collaborazione di numerosi organismi tecnico-scientifici (IPR – Istituzioni Principali di Riferimento) operanti come *partner* degli stessi CTN.

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

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

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

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

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

Anche nella forma sono state apportate significative innovazioni.

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

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

Una versione integrale in lingua italiana, contenente tutti gli indicatori selezionati per l'edizione 2003 allo scopo di fornire una "fotografia" per quanto possibile esaustiva delle condizioni oggettive e tendenziali dell'ambiente, sia in termini di qualità o *stato*, sia di *pressioni, determinanti, impatti e risposte*, secondo lo schema DPSIR<sup>2</sup>.

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

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

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

<sup>2</sup> Per dettagli del DPSIR vedi "L'Annuario come strumento base delle valutazioni ambientali"



## ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

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

*Giorgio CESARI*  
Direttore Generale APAT

## Contributi e ringraziamenti

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

L'attività è stata condotta con il contributo fornito dalle Agenzie ARPA/APPA, principalmente attraverso la rete dei Centri Tematici Nazionali (CTN), e dalle Istituzioni Principali di Riferimento (IPR) che collaborano ai CTN.

La progettazione e l'attuazione del prodotto sono state curate dal Servizio Interdipartimentale informativo ambientale (IAM) con il coordinamento generale da parte di Roberto CARACCILO, con la collaborazione di Mariaconcetta GIUNTA, che ha, in particolare, assicurato l'interfaccia con i Referenti, i Responsabili APAT dei capitoli e le Unità tecniche APAT, e il coordinamento del progetto editoriale.

La pubblicazione è frutto di una complessa attività di elaborazione dati e analisi di un numero rilevante di Unità tecniche dell'Agenzia più direttamente coinvolte nell'attività di *reporting* ambientale, come meglio di seguito specificato.

### Responsabili APAT e Referenti unità APAT

Per ciascuno dei capitoli dell'Annuario sono stati individuati all'interno dell'APAT Responsabili e Referenti come di seguito riportato:

Capitoli	Responsabile	Dipartimento/ Servizio/Settore	Referente	Dipartimento/ Servizio/Settore
ATMOSFERA	Mario CIRILLO	AMB/IAU	Patrizia BONANNI	AMB/IAU
BIOSFERA	Marisa AMADEI	NAT	Claudio PICCINI	NAT/CAR
IDROSFERA	Claudio FABIANI Giuseppina MONACELLI	ACQ/TUT ACQ/IDR	Claudio FABIANI Cecilia SILVESTRI Emanuela SPADA Martina BUSSETTINI Francesca PIVA	ACQ/TUT ACQ/TUT ACQ/TUT ACQ/IDR ACQ/IDR
GEOSFERA	Leonello SERVA	SUO	Antonio PUGLIESE	IAM
RIFIUTI	Rosanna LARAIA	AMB/RIF	Rosanna LARAIA	AMB/RIF
RADIAZIONI IONIZZANTI	Sandro GIULIANELLI	RIS	Giancarlo TORRI	AMB/CRA
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Renzo TOMMASI	AMB/FIS	Concetta FABOZZI	AMB/FIS
RUMORE	Renzo TOMMASI	AMB/FIS	Concetta FABOZZI	AMB/FIS
RISCHIO NATURALE	Eutizio VITTORI	SUO/RIS	Eutizio VITTORI	SUO/RIS
RISCHIO ANTROPOGENICO	Alberto RICCHIUTI	RIS/IND	Alfredo LOTTI	RIS/IND
AGRICOLTURA	Luciano ONORI Antonella AMENDOLA	NAT/BIO NAT/TOS	Lorenzo CICCARESE	NAT/BIO
ENERGIA	Miryam D'ANDREA	AMB/SPA	Domenico GAUDIOSO	AMB/SPA
TRASPORTI	Miryam D'ANDREA	AMB/SPA	Mario CONTALDI	AMB/SPA
TURISMO	Rita CALICCHIA	IAM/REP	Silvia IACCARINO	IAM/REP
INDUSTRIA	Alfredo PINI	AMB/PPC	Alfredo PINI	AMB/PPC
QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI	Rocco IELASI	CER	Rocco IELASI	CER
CONTROLLI	Pietro Paolo MILELLA	ISP	Augusto ERAMO	ISP/MON
INFORMAZIONE, FORMAZIONE ED EDUCAZIONE AMBIENTALE	Emi MORRONI Rita CALICCHIA	BIB IAM/REP	Gaetano BATTISTELLA	BIB/FOR

# ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

Sono stati altresì individuati per gli aspetti relativi alle attività collegate i Responsabili e i Referenti come di seguito riportato:

Attività collegate	Responsabile	Dipartimento/ Servizio/Settore	Referente	Dipartimento/ Servizio/Settore
Sito web, banche dati gestite dal Modulo Nazionale SINAnet, rete SINAnet ed EIONET e Standard SINAnet	Arturo SEGANTI	AMB/NET	Claudio MARICCHIOLO	AMB/NET
Stampa	Alessandro MORICI	DIR/SUP	Luisa SISTI	DIR/SUP
Grafica/Fotografia	Monica BALDELLI	DIR	Franco IOZZOLI Paolo ORLANDI	DIR
Indirizzario	Monica BALDELLI	DIR	Oreste ALBUZZI	DIR

Di seguito si riportano per esteso le sigle dei Dipartimenti, Servizi Interdipartimentali, Servizi e Settori:

Dipartimenti/Servizi Interdipartimentali	Sigla
Direzione Generale	DIR
Servizio supporto alla Direzione Generale	DIR/SUP
Servizio Interdipartimentale per l'indirizzo il coordinamento e il controllo delle attività ispettive	ISP
Settore vigilanza, controllo e monitoraggio	ISP/MON
Servizio Interdipartimentale per le certificazioni ambientali	CER
Servizio Interdipartimentale informativo ambientale	IAM
Settore <i>reporting</i> ambientale	IAM/REP
Dipartimento difesa del suolo	SUO
Servizio istruttorie, piani di bacino, raccolta dati e tecnologie del sito	SUO/IST
Servizio rischi naturali	SUO/RIS
Dipartimento tutela delle acque interne e marine	ACQ
Servizio tutela delle risorse	ACQ/TUT
Servizio idrologico e delle acque interne	ACQ/IDR
Dipartimento stato dell'ambiente e metrologia ambientale	AMB
Servizio sviluppo sostenibile	AMB/SPA
Servizio agenti fisici	AMB/FIS
Servizio controllo radiazioni ionizzanti	AMB/CRA
Servizio inquinamento atmosferico e ambiente urbano	AMB/IAU
Servizio analisi e valutazioni ambientali	AMB/PPC
Servizio rifiuti	AMB/RIF
Servizio modulo nazionale SINAnet	AMB/NET
Dipartimento nucleare rischio tecnologico e industriale	RIS
Servizio rischio industriale	RIS/IND
Dipartimento difesa della natura	NAT
Servizio carta della natura	NAT/CAR
Servizio indicatori e tossicologia ambientale	NAT/TOS
Servizio parchi, ecosistemi e biodiversità	NAT/BIO
Dipartimento per le attività bibliotecarie, documentali e per l'informazione	BIB
Servizio promozione della formazione ambientale	BIB/FOR



## CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

### Centri Tematici Nazionali

Contributi essenziali sono stati forniti dalle Agenzie ARPA/APPA attraverso la rete dei Centri Tematici Nazionali (CTN) e in particolare:

CTN ACE Gruppo Leader Partecipanti Leader per il 1° periodo	Atmosfera Clima ed Emissioni in aria Basilicata, Lazio, Lombardia Campania, Emilia Romagna, Liguria, Sicilia, Toscana Lombardia ( <i>Referente: Roberto GUALDI</i> )
CTN AGF Gruppo Leader Partecipanti Leader per il 1° periodo	Agenti Fisici Bolzano, Emilia Romagna, Umbria Basilicata, Lazio, Piemonte, Trento, Valle d'Aosta, Veneto Emilia Romagna ( <i>Referente: Sandro FABBR</i> )
CTN AIM Gruppo Leader Partecipanti Leader per il 1° periodo	Acque Interne e Marino costiere Puglia, Toscana, Trento Abruzzo, Emilia Romagna, Lombardia, Sicilia, Umbria, Veneto Toscana ( <i>Referente: Marco MAZZONI</i> )
CTN NEB Gruppo Leader Partecipanti Leader per il 1° periodo	Natura e Biodiversità Abruzzo, Sicilia, Valle d'Aosta Liguria, Lombardia, Molise, Piemonte, Toscana Valle d'Aosta ( <i>Referente: Chantal TREVES</i> )
CTN RFM Gruppo Leader Partecipanti Leader per il 1° periodo	Rifiuti e Flussi di Materiali Calabria, Liguria, Veneto Campania, Friuli Venezia Giulia, Molise, Piemonte, Puglia, Toscana Veneto ( <i>Referente: Gian Paolo BOZZO</i> )
CTN TES Gruppo Leader Partecipanti Leader per il 1° periodo	Territorio e Suolo Campania, Friuli Venezia Giulia, Marche, Piemonte Calabria, Emilia Romagna, Liguria, Veneto Piemonte ( <i>Referente: Renzo BARBERIS</i> )

### Unità tecniche APAT

Specifici contributi dalle Unità tecniche sono stati forniti:

- per le tematiche relative ad Atmosfera, Radiazioni ionizzanti, Radiazioni non ionizzanti, Rifiuti e Rumore, e ai settori produttivi Energia, Industria e Trasporti, dal Dipartimento stato dell'ambiente e metrologia ambientale. In particolare per la tematica Atmosfera il capitolo è stato curato: per le Emissioni da Riccardo DE LAURETIS, per la Qualità dell'aria da Annamaria CARICCHIA, per gli aspetti normativi da Silvia BRINI.
- per le tematiche relative alle Risorse idriche dal Dipartimento tutela delle acque interne e marine;
- per le tematiche relative al Suolo e al Rischio naturale dal Dipartimento difesa del suolo. In particolare per i Siti contaminati dal Servizio Interdipartimentale emergenze ambientali;
- per le tematiche relative alla Conservazione della biodiversità e al settore produttivo Agricoltura dal Dipartimento difesa della natura;
- per le tematiche relative alle Radiazioni ionizzanti e al Rischio antropogenico dal Dipartimento nucleare, rischio tecnologico e industriale;
- per le tematiche relative a Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale dal Dipartimento per le attività bibliotecarie, documentali e per l'informazione e dal Servizio Interdipartimentale informativo ambientale;



## ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

- per la tematica relativa al Turismo dal Servizio Interdipartimentale informativo ambientale;
- per la tematica Controlli dal Servizio Interdipartimentale per l'indirizzo, il coordinamento e il controllo delle attività ispettive;
- per gli aspetti relativi alla Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti dal Servizio Interdipartimentale per le certificazioni ambientali;
- per gli aspetti amministrativi dal Servizio Interdipartimentale per l'amministrazione e la pianificazione delle attività. In particolare per le "gare" dal Settore gare e appalti.

### Per gli aspetti metodologici e di collegamento hanno fornito contributi:

- collegamento con i corrispondenti Referenti ARPA dei CTN: Patrizia BONANNI, Giancarlo TORRI, Claudio FABIANI, Claudio PICCINI, Antonio PUGLIESE, Tiziana FORTE; Responsabili APAT dei Centri Tematici Nazionali;
- coordinamento dei contenuti del volume secondo gli indirizzi e le linee guida sul *reporting* ambientale dell'APAT coerenti con le metodiche dell'Agenzia Europea dell'Ambiente: Rita CALICCHIA, in qualità di *National Reference Centre* della rete EIONET per *SOE (State of Environment) Reporting and Indicators*;
- coordinamento di tutti gli aspetti relativi agli Standard e agli Indicatori SINAnet: Maria CAROTENUTO;
- coordinamento reti SINAnet ed EIONET: Claudio MARICCHIOLO;
- aspetti relativi alle banche dati gestite dal Modulo Nazionale SINAnet: Servizio Gestione modulo nazionale SINAnet;
- sito web SINAnet: Maria CAROTENUTO, Roberto D'ALBERTO e Norberto TOMBOLILLO;
- aspetti procedurali e amministrativi: Ernesto CANTA.

### Specifiche tecniche e revisione tecnica

La predisposizione delle specifiche tecniche e le relative linee guida per la redazione dei capitoli, l'integrazione dei contenuti, la revisione tecnica complessiva sia dei contenuti informativi sia degli aspetti metodologici/redazionali, sono stati assicurati da un Gruppo di Lavoro così composto: Mariaconcetta GIUNTA (coordinatore), Patrizia BOMBACI, Silvia IACCARINO, Veronica DE LEO, Guido FIORAVANTI, Cristina FRIZZA, Alessandra GALOSI, Federica MACRÌ, Raffaele MORELLI, Alessandra MUCCI, Luca SEGAZZI, Paola SESTILI.

### Multimediale

La versione Multimediale è stata realizzata dal gruppo interdipartimentale di seguito riportato:

Roberto CARACCILO	Coordinatore
Franco IOZZOLI	Grafica e disegno
Paolo ORLANDI	Fotografia
Roberto D'ALBERTO	Computer Graphics e produzione
Matteo SALOMONE	Computer Graphics e produzione
Norberto TOMBOLILLO	Computer Graphics e produzione
Daria MAZZELLA	Story Board
Patrizia VALENTINI	Presentazione dei dati

### Supporto funzionale

Il supporto funzionale di segreteria è stato curato da: Michela PORCARELLI e Roberta RASTELLI.

### Soggetti esterni al Sistema agenziale

Si è fatto, altresì, ricorso a numerosi contributi, oltre che di singoli esperti del settore, di Amministrazioni centrali e periferiche e 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, gli Osservatori regionali e provinciali dei rifiuti, i Commissari Emergenze rifiuti delle Regioni Campania, Calabria, Puglia e Sicilia, le Regioni, le Province, Comuni, i PMP, gli Enti Locali; per gli Enti e per gli Organismi tecnico-scientifici, pubblici e privati, l'ICRAM, l'ISTAT, l'ISS, 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, Registro nazionale delle organizzazioni EMAS, ODYSSEE, TELEATLAS.

### Referee

Come per la precedente edizione, sebbene siano pervenuti così numerosi contributi da soggetti (singoli esperti e organismi) esterni al Sistema agenziale durante tutte le fasi di impostazione e realizzazione dell'Annuario, si è ritenuto comunque opportuno richiedere una valutazione ulteriore e indipendente del prodotto finito a esperti nelle singole aree tematiche costituenti il documento.

Tali esperti, prevalentemente appartenenti al mondo accademico e della ricerca applicata, ci hanno fatto pervenire i loro commenti anche se molto spesso hanno dovuto operare in ristrettissimi margini di tempo, e per questo motivo a loro va il nostro duplice ringraziamento.

Non sempre è stato possibile internalizzare nella presente edizione i loro suggerimenti interessanti e molto appropriati, sia per i limitati margini temporali, sia per mancanza di dati di base. Sarà comunque nostra cura prenderli a riferimento per le successive edizioni dell'Annuario.

Sono stati consultati e hanno fornito osservazioni e proposte emendative:

Luigi BOITANI (Università La Sapienza di Roma), Franco COTANA (Università di Perugia), Massimo FERLINI (Osservatorio Nazionale di Rifiuti), Giovanna FINZI (Università di Brescia), Roberto GAMBINO (Politecnico di Torino), Pier Francesco GHETTI (Università Cà Foscari di Venezia), Roberto GUERCIO (Università La Sapienza di Roma), Vincenzo LO MORO (Istituto Nazionale di Statistica), Franco ORTOLANI (Università di Napoli Federico II), Sandro PIGNATTI (Università La Sapienza di Roma), Paolo SEQUI (Istituto Sperimentale Nutrizione delle Piante), Giorgio TRENTA (Associazione Italiana Radioprotezione Medica), Paolo VECCHIA (Istituto Superiore di Sanità).

**Il dettaglio dei contributori specifici (autori e collaboratori per i singoli argomenti) è riportato all'inizio di ogni sezione/capitolo.**

### Ringraziamenti

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

Non ce ne voglia chi, pur avendo contribuito, non compare esplicitamente nella lista dei ringraziamenti: qualche nominativo può essere sfuggito nella trattazione di una così vasta mole di dati.

Vorremmo, infine, esprimere l'auspicio che tutti i lettori non solo si sentissero liberi ma valutassero opportuno farci pervenire osservazioni ed eventuali suggerimenti di modifica, affinché con il contributo di tutti si possano ottenere nel tempo prodotti informativi sempre migliori.

*Roberto CARACCILO*



# ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

# Indice

## I Volume

Presentazione.....	pag.	V
Introduzione all'edizione 2003 dell'Annuario dei dati ambientali.....	pag.	VII
Contributi e ringraziamenti.....	pag.	IX
Indice.....	pag.	XV
Acronimi.....	pag.	XVII

## Sezione A – Elementi introduttivi

I. Guida all'Annuario.....	pag.	3
II. L'Annuario come strumento base delle valutazioni ambientali.....	pag.	10

## Sezione B – Settori produttivi (D, P, R)

1. AGRICOLTURA.....	pag.	35
2. ENERGIA.....	pag.	85
3. TRASPORTI.....	pag.	127
4. TURISMO.....	pag.	161
5. INDUSTRIA.....	pag.	199

## Sezione C – Tutela e prevenzione (R)

6. QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI.....	pag.	227
6.1 Qualità ambientale delle organizzazioni e delle imprese.....	pag.	231
6.2 Qualità ambientale dei prodotti.....	pag.	243
7. CONTROLLI.....	pag.	251
8. INFORMAZIONE, FORMAZIONE ED EDUCAZIONE AMBIENTALE.....	pag.	269

## II Volume

### Sezione D – Condizioni ambientali (S, P, I)

9. ATMOSFERA.....	pag.	295
9.1 Emissioni.....	pag.	298
9.2 Qualità dell'aria.....	pag.	335
10. BIOSFERA.....	pag.	415
10.1 Biodiversità: tendenze e cambiamenti.....	pag.	420
10.2 Effetti dei cambiamenti climatici.....	pag.	467
10.3 Zone protette.....	pag.	474
10.4 Zone umide.....	pag.	498
10.5 Foreste.....	pag.	512
10.6 Paesaggio.....	pag.	536
11. IDROSFERA.....	pag.	547
11.1 Qualità dei corpi idrici.....	pag.	553
11.2 Risorse idriche e usi sostenibili.....	pag.	606
11.3 Inquinamento delle risorse idriche.....	pag.	624
12. GEOSFERA.....	pag.	647
12.1 Qualità dei suoli.....	pag.	651
12.2 Evoluzione fisica e biologica dei suoli.....	pag.	668
12.3 Contaminazione dei suoli.....	pag.	685



## ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

12.4	Siti contaminati.....	pag.	700
12.5	Uso del territorio.....	pag.	710
13.	<b>RIFIUTI</b> .....	pag.	735
13.1	Produzione rifiuti.....	pag.	740
13.2	Gestione rifiuti.....	pag.	764
13.3	Produzione e gestione imballaggi.....	pag.	788
14.	<b>RADIAZIONI IONIZZANTI</b> .....	pag.	797
14.1	Radiazioni ionizzanti.....	pag.	801
15.	<b>RADIAZIONI NON IONIZZANTI</b> .....	pag.	839
15.1	Campi elettromagnetici.....	pag.	842
15.2	Radiazioni luminose.....	pag.	881
16.	<b>RUMORE</b> .....	pag.	889
16.1	Rumore e vibrazioni.....	pag.	893
17.	<b>RISCHIO NATURALE</b> .....	pag.	943
17.1	Movimenti tettonici.....	pag.	946
17.2	Rischio idrogeologico.....	pag.	967
18.	<b>RISCHIO ANTROPOGENICO</b> .....	pag.	985
18.1	Rischio industriale.....	pag.	988

## Acronimi

Si riporta il significato di alcuni degli acronimi presenti nella pubblicazione

ACI	Automobile Club d'Italia
AEA	Agenzia Europea dell'Ambiente (v. anche EEA)
AIE	Agenzia Internazionale per l'Energia
AIEA	Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica
AM	Aeronautica Militare
ANCI	Associazione Nazionale dei Comuni Italiani
ANPA	Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ora APAT)
APAT	Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici
APPA	Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente (solo Province autonome)
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
CE (EC)	Commissione Europea ( <i>European Commission</i> )
CEE	Comunità Economica Europea
CIRIAF	Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CRR	Centri Regionali di riferimento per il rilevamento della Radioattività Ambientale
CTN	Centro Tematico Nazionale
DPSIR	Determinanti - Pressioni - Stato - Impatto - Risposte
EAP	<i>Environmental Action Plan</i> (v. anche PAA)
EEA	<i>European Environment Agency</i>
EIONET	<i>Environmental Information and Observation Network</i> : rete informativa ambientale dell'AEA
EMEP	<i>Co-operative Programme for the Monitoring and Evaluation of the Long Range Transmission of Air Pollution Europe</i>
ENEA	Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente
US-EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> (Agenzia per l'Ambiente statunitense)
ETC	<i>European Topic Centres</i> (Centri Tematici Europei)
EUROSTAT	<i>Statistical Office of the European Communities</i> (Ufficio di Statistica della Commissione Europea)
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> (Organizzazione per il cibo e l'agricoltura delle Nazioni Unite)
ICRAM	Istituto Centrale per la Ricerca sull'Ambiente Marino
IPCC	<i>International Panel on Climatic Changes</i>
IPPC	<i>Integrated Pollution Prevention and Control</i>
IPR	Istituto Principale di Riferimento
IRSA	Istituto Ricerca sulle Acque
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica
MGM	Microrganismi Geneticamente Modificati
MUD	Modello Unico di Dichiarazione Ambientale
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
OECD	<i>Organization for the Economic Co-operation and Development</i> (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico)
OGM	Organismi Geneticamente Modificati
ONU	Organizzazione delle Nazioni Unite
PAA	Programma di Azione Ambientale (della UE)
PFR	Punto Focale Regionale
PGM	Piante Geneticamente Modificate
PIL	Prodotto Interno Lordo
PSR	Pressione-Stato-Risposte
ROD	<i>Reporting Obligation Databases</i>
RSA	Relazione sullo Stato dell'Ambiente
SINA	Sistema Informativo Nazionale per il monitoraggio Ambientale



## ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

SINAnet	Rete del Sistema Nazionale conoscitivo e dei controlli in campo ambientale
UE (EU)	Unione Europea ( <i>European Union</i> )
UN	<i>United Nations</i> (Organizzazione delle Nazioni Unite)
UNCED	<i>United Nations Conference on Environment and Development</i> (Conferenza su ambiente e sviluppo dell'ONU)
UNCDS	<i>United Nations Committee on Sustainable Development</i>
UNECE	<i>United Nation Economic Commission for Europe</i>
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i> (Programma per l'ambiente delle Nazioni Unite)
UNFCC	<i>United Nations Framework on Climatic Changes</i>
VAS	Valutazione Ambientale Strategica