



APAT

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

2005 - 2006

ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI



SISTAN
SISTEMA STATISTICO
NAZIONALE

ARPA

APPA

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



APAT

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

ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

2005-2006

**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

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 ROMA

Servizio per le attività relative ai rapporti istituzionali dell'Agenzia
con l'Istituto europeo di statistica EUROSTAT

www.apat.gov.it

ISBN 88-448-0226-0

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Franco Iozzoli, APAT

Foto di copertina: Paolo Orlandi, APAT

Coordinamento tipografico

APAT

Impaginazione

APAT

stampa

I.G.E.R. s.r.l. – Via Odescalchi, 67/a – 00147 Roma

Stampato su carta TFC

Finito di stampare nel mese di dicembre 2006

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



*Hunc igitur terrorem animi tenebrasque necessest
non radii solis neque lucida tela diei
discutiant, sed naturae species ratioque*

*Titi Lucreti Cari – De rerum natura
(Liber I, 146-148)...*

1 - Non saranno dunque i raggi del sole o il chiarore del giorno a squarciare le tenebre e il terrore dell'animo, ma l'osservazione razionale della natura.





PRESENTAZIONE

In un'epoca di grandi dibattiti sul futuro del pianeta e sull'uso sostenibile delle risorse naturali, risulta quanto mai pressante la necessità d'una informazione sempre aggiornata, obiettiva, scientificamente solida, puntuale.

In assenza di una base informativa di qualità, si corre inevitabilmente il rischio di elaborare politiche poco efficaci, frutto più della necessità che non di una seria attività di pianificazione degli interventi.

L'informazione ambientale è uno strumento imprescindibile per conseguire il passaggio da una cultura meramente "emergenziale" ad un corretto approccio "preventivo", per consentire, cioè, al decisore pubblico di elaborare una razionale ed efficiente politica ambientale. In Italia, invece, si viaggia ancora troppo sull'improvvisazione. Troppe polemiche nascono su informazioni sbagliate e, peggio, scelte anche importanti prendono direzioni errate per mancanza di supporto scientifico adeguato.

Per far fronte a questa grave carenza le priorità sono chiare: migliorare la conoscenza, investire nella ricerca scientifica e svecchiare il dibattito pubblico sui temi dell'ambiente, rimasto indietro rispetto alle innovazioni tecnologiche attualmente disponibili.

La conoscenza condivisa, quindi, come necessario presupposto di qualunque decisione razionale. Per questo, considero l'Annuario dei dati ambientali un prezioso e autorevole strumento di comunicazione, in grado di fornire un essenziale contributo, sia all'orientamento delle politiche, cui ho appena fatto cenno, sia alla corretta informazione del cittadino in merito alle condizioni ambientali.

L'APAT, con il determinante apporto delle Agenzie per la protezione dell'ambiente regionali e delle province autonome, ha saputo produrre un'opera di indubbio valore. La puntualità e l'affidabilità delle informazioni proposte devono essere il risultato dell'azione congiunta di tutte le professionalità interne al Sistema agenziale. Un Sistema presente e attivo su tutto il territorio nazionale, che sarà mia cura valorizzare e potenziare, perché sia sempre in grado di rispondere con prontezza ed efficienza al fabbisogno informativo ambientale di questo Paese.

Sono certo che la lettura delle informazioni e dei dati presentati non mancherà di suscitare interesse tanto fra i più assidui frequentatori di materie ambientali, quanto fra coloro che, occasionalmente e per proprio interesse, desiderano approfondirle con un approccio basato su solide basi tecnico-scientifiche.

*On. Alfonso Pecoraro Scanio
Ministro dell'ambiente e della tutela
del territorio e del mare*





INTRODUZIONE DELL'ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

Giunto alla sua quinta edizione, l'Annuario APAT rappresenta ormai la più ampia ed organica collezione di dati ambientali attualmente pubblicata in Italia.

Ottemperando a uno dei suoi compiti istituzionali più importanti, il coordinamento della raccolta e la diffusione delle informazioni ambientali, l'Agenzia alimenta con continuità una consistente e qualificata base conoscitiva e la traduce in un'opera efficacemente utilizzabile da una vasta gamma di utenti.

Decisivo, in tal senso, il consolidato e sinergico rapporto instauratosi tra l'APAT e le Agenzie regionali e delle province autonome per l'ambiente.

Non meno importante l'apporto di numerosi organismi tecnico-scientifici, le cosiddette Istituzioni Principali di Riferimento che hanno fornito un contributo prezioso durante tutte le fasi di produzione dell'Annuario; in particolare in quelle di validazione dei dati e di elaborazione delle informazioni.

Una corretta informazione rappresenta l'imprescindibile substrato sul quale innestare politiche e interventi, massimizzandone l'efficienza. In tal senso la tempestiva identificazione delle condizioni presenti e tendenziali offerta dagli indicatori impiegati nell'Annuario consente, da un lato di valutare opportunamente le criticità in atto e conseguentemente di orientare le politiche e di pianificare gli interventi, dall'altro di verificare l'efficacia di questi ultimi. Va rilevato come ciò possa avere riflessi positivi anche in termini di razionalizzazione e contenimento della spesa. È il caso, ad esempio, delle sempre più necessarie attività di monitoraggio e controllo: il grado di dettaglio e l'affidabilità dei dati a disposizione consentono, infatti, di realizzare azioni mirate, di agire, cioè, prioritariamente dove esiste una più immediata necessità d'intervento. Ciò consente di liberare importanti risorse da destinare alle altrettanto necessarie (e costose) attività di ripristino delle condizioni ambientali. Anche nell'allocazione di tali risorse, l'informazione gioca un ruolo fondamentale.

Le novità contenute nella presente edizione riguardano diversi capitoli.

La sezione A, oltre alle linee guida per la lettura dell'annuario, contiene un nuovo capitolo relativo alle spese ambientali. Nella sezione B dedicata ai settori produttivi, il capitolo Agricoltura e Selvicoltura è stato reso maggiormente coerente con i cambiamenti apportati dall'OCSE, dall'Agenzia Europea dell'Ambiente e da Eurostat in materia d'integrazione tra attività produttiva del settore e tutela dell'ambiente. Inoltre, è stato possibile aggiornare due indicatori relativi alla gestione delle risorse.

Il capitolo Trasporti è stato notevolmente arricchito tenendo conto degli sviluppi maturati in seno all'Agenzia Europea dell'Ambiente (sia in termini di numerosità che di definizione degli indicatori) relativi al meccanismo di *reporting* trasporto-ambiente (*Transport and environment reporting mechanism – TERM*).

Nella sezione C, relativa alle condizioni ambientali, nel capitolo Atmosfera è stato introdotto un utile indicatore di risposta legato al livello di predisposizione e attuazione di piani di risanamento regionali della qualità dell'aria.

Il capitolo Idrosfera è stato ampliato con il nuovo tema Sinanet relativo alla Laguna di Venezia che include gli indicatori: *Altezza della marea astronomica in Laguna di Venezia*; *Ritardo di propagazione della marea nella laguna di Venezia*; *Crescita del livello medio del mare (ICLMM)*.

Nel capitolo Rumore sono stati aggiunti due indicatori uno relativo alla percentuale di chilometri di ferrovia lungo i quali risultano superati i limiti dei livelli acustici e uno relativo allo stato di approvazione dei piani di contenimento e abbattimento del rumore per la rete ferroviaria.

Nella sezione D, il capitolo Ambiente e benessere è articolato in due aree tematiche: Pianificazione territoriale sosteni-



INTRODUZIONE

bile arricchita di un nuovo indicatore relativo allo stato di attuazione della pianificazione regionale e Ambiente e salute che include, tra gli altri, il nuovo indicatore *Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in outdoor (PM₁₀)*.

Migliorata, anche se molto resta ancora da fare, la consistenza degli indicatori di risposta. Particolare attenzione è stata posta agli indicatori in grado di registrare i progressi relativi alla pianificazione intervenuta in vari settori della legislazione ambientale: dalla qualità dell'aria, alle emissioni acustiche. Ad esempio, i capitoli Atmosfera, Rumore e Ambiente e benessere includono simili elementi informativi.

In alcuni capitoli, inoltre, sono presenti *box* di approfondimento, particolarmente utili per specifici aspetti legati alla tematica trattata come, ad esempio, in Idrosfera e Rumore.

In questa edizione risultano popolati circa 250 indicatori, 20 in più rispetto alla precedente, per un totale di circa 150.000 dati. Quest'ultimi sono stati organizzati in 400 tabelle e 390 figure.

Anche quest'anno l'Annuario sarà edito in diverse versioni. Una integrale in lingua italiana, due di sintesi (in lingua italiana e in lingua inglese), una ipertestuale (disponibile sia in CD-ROM, sia sul sito www.apat.gov.it) e una versione multimediale.

La versione multimediale è stata concepita in modo da comunicare con maggiore immediatezza le informazioni attinenti a tematiche ambientali di maggior interesse collettivo (dai cambiamenti climatici alla qualità dell'aria, dall'agricoltura eco-compatibile alla produzione e smaltimento dei rifiuti). L'uso d'un linguaggio semplice, di filmati e di aree interattive, ha lo scopo di agevolare la comprensione di fenomeni assai complessi a utenti non necessariamente "del mestiere", suscitando (questo è l'auspicio) l'interesse e il coinvolgimento da parte dell'utente.

Infine, sono state ulteriormente migliorate le funzionalità del *Database* degli Indicatori dell'Annuario, accessibile dalla homepage del sito www.apat.gov.it o direttamente all'indirizzo <http://annuario.apat.it>. Dopo una semplice procedura di registrazione sarà possibile accedere ai contenuti del database effettuando ricerche mirate per anno di interesse e parole chiave. Ciò consente di estrapolare il set d'indicatori più idoneo al tipo di ricerca svolta.

Oltre all'illustrazione dei contenuti dell'opera, desidero esprimere nella veste di chi solo di recente è stato investito dell'impegnativo compito di dirigere l'APAT, il personale interesse e la viva soddisfazione per questo importante strumento di diffusione dell'informazione ambientale, soprattutto per l'essenziale servizio che viene offerto al cittadino. Già prima però di ricoprire questo ruolo ho maturato la convinzione che l'attività di costruzione e diffusione delle conoscenze ambientali costituisca la chiave di volta non solo per il necessario supporto alle politiche, ma anche e soprattutto per tenere costantemente informato il pubblico allo scopo di favorirne comportamenti più consapevoli e utili alla sostenibilità dello sviluppo.

Coerentemente con tale convinzione, la programmazione e l'investimento di risorse umane e finanziarie in questo settore di attività rappresenteranno sempre una priorità per la mia azione di governo dell'Agenzia.

È evidente che per garantire al meglio questa funzione è necessario che l'Agenzia possa fruire di ampia autonomia. È anche in tal senso che saluto con soddisfazione la recente riforma dell'Agenzia inserita nel decreto legge 262/2006 collegato alla finanziaria 2007, approvato in via definitiva dal Parlamento in data 23 novembre 2006 e in via di pubblicazione, nella quale ho creduto e con cui si attribuisce all'Agenzia lo *status* di ente autonomo separando le attività di indirizzo politico affidate al Presidente e al Consiglio di Amministrazione, dalle attività di gestione affidate al Direttore Generale.

Sono certo che tale ristrutturazione, per la quale ringrazio il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Governo e il Parlamento, potrà dare impulso alle attività dell'Agenzia che vede nella diffusione dei dati ambientali uno dei suoi principali compiti.

Avv. Giancarlo Viglione
Commissario Straordinario APAT



CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

Annuario anno quinto

Sono, infatti, trascorsi quasi cinque anni da quando ne venne dato alle stampe il primo numero, anche se in forma prototipale, denominato “Verso l’annuario dei dati ambientali”. Allora gli indicatori popolati erano non più di 100 e molta strada doveva ancora essere fatta, sia in termini di rafforzamento degli attori coinvolti (in particolare della Rete agenziale), sia del consolidamento delle metodologie adottate per l’analisi dei dati e per il *reporting* delle informazioni ambientali.

In effetti la pietra miliare dell’impresa per dotare questo Paese di un autorevole e costante strumento di comunicazione dei dati ambientali è stata posta con la pubblicazione del cosiddetto *Libro Bianco. Il monitoraggio dello stato dell’ambiente in Italia*, questo il vero titolo dell’opera, ha infatti costituito il punto di arrivo di un programma di lavoro finalizzato a fissare criteri e metodi per la regolare diffusione dei dati ambientali.

Nell’ambito di tale programma si collocarono numerosi progetti, il più importante dei quali senza dubbio fu quello relativo ai Centri Tematici Nazionali (CTN).

La sfida lanciata con i primi tentativi di popolamento di indicatori fu quella di pervenire in breve tempo a una pubblicazione che in modo autorevole da un lato favorisse la diffusione dell’informazione ambientale e dall’altro contribuisse all’alimentazione del Sistema Statistico Nazionale per le componenti ambientali nel nostro Paese.

Un primo concreto obiettivo è stato raggiunto con la pubblicazione dell’ “Annuario dei dati ambientali Edizione 2002”; ma il processo di rafforzamento degli attori e affinamento delle tecniche impiegate è in continua evoluzione consentendo di ottenere edizioni dell’Annuario sempre più solide sotto il profilo dell’affidabilità e dell’ampiezza della base informativa proposta.

Ogni successiva edizione, infatti, vede da un lato aumentare il numero degli indicatori popolati, dall’altro migliorare la consistenza spazio-temporale di quelli già presenti, attraverso successivi aggiornamenti; ciò al fine di proporre un’informazione sempre in grado di registrare fedelmente l’evoluzione di processi e fattori che determinano le condizioni ambientali.

Inoltre, una particolare attenzione è stata posta agli strumenti impiegati per comunicare le informazioni e i dati elaborati. L’adozione delle più aggiornate metodologie di *reporting*, l’allestimento di una banca dati degli indicatori dell’Annuario accessibile tramite *web* e la realizzazione di una versione multimediale e interattiva della pubblicazione testimoniano questa attenzione per la ricerca di strumenti di comunicazione sempre più efficaci per veicolare l’informazione ambientale.

In un’ottica di continuo miglioramento dei contenuti e delle metodologie informative utilizzate, quindi, questa edizione non rappresenta un punto di arrivo, ma un ulteriore concreto passo in avanti.

Aspetti generali

Come per le precedenti edizioni la pubblicazione è frutto di una complessa attività di analisi condotta da 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 Natu-



CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

ra; Nucleare Rischio Tecnologico e Industriale; Attività Bibliotecarie Documentali e per l'Informazione. Servizi Interdipartimentali: Emergenze Ambientali; Informativo Ambientale, Indirizzo, Coordinamento e Controllo delle Attività Ispettive, Certificazioni Ambientali), dell'importante contributo delle Agenzie ARPA/APPA e di numerosi organismi tecnico-scientifici.

La progettazione e la realizzazione del prodotto è stata curata dal Servizio per le attività relative ai rapporti istituzionali dell'Agenzia con l'Istituto europeo di statistica Eurostat (DIR/STAT) con il coordinamento generale da parte di Mariaconcetta GIUNTA.

I contenuti - Responsabili APAT e Referenti Unità APAT

Per le diverse parti che compongono l'Annuario sono stati individuati all'interno dell'APAT Responsabili e Referenti come di seguito riportato:

Sezione/Capitoli	Responsabile	Dipartimento/ ^a Servizio/Settore	Referente	Dipartimento/ ^a Servizio/Settore
Sezione A				
I GUIDA ALL'ANNUARIO	Mariaconcetta GIUNTA	DIR/STAT	Mariaconcetta GIUNTA	DIR/STAT
II COPERTURA SPAZIALE DEGLI INDICATORI	Mariaconcetta GIUNTA	DIR/STAT	Cristina FRIZZA	DIR/STAT
III LA CONTABILITÀ AMBIENTALE: LE SPESE AMBIENTALI	Mariaconcetta GIUNTA	DIR/STAT	Paola SESTILI	DIR/STAT
IV QUALITÀ DELLE AREE URBANE	Silvia BRINI	AMB/URB	Silvia BRINI	AMB/URB
Sezione B				
AGRICOLTURA E SELVICOLTURA	Lorenzo CICCARESE	NAT/PAR	Lorenzo CICCARESE Stefano LUCCI	NAT/PAR NAT/AGR
ENERGIA	Domenico GAUDIOSO	AMB/CCC	Domenico GAUDIOSO	AMB/CCC
TRASPORTI	Mario CONTALDI	AMB/CCC	Roberta PIGNATELLI	AMB/CCC
TURISMO	Mariaconcetta GIUNTA	DIR/STAT	Silvia IACCARINO	DIR/STAT
INDUSTRIA	Alfredo PINI	ISP	Antonino LETIZIA	ISP
Sezione C				
ATMOSFERA	Domenico GAUDIOSO (Emissioni) Mario CIRILLO (Qualità dell'aria)	AMB/CCC AMB/ARIA	Riccardo DE LAURENTIS (Emissioni) Anna Maria CARICCHIA (Qualità dell'aria)	AMB/CCC AMB/ARIA
BIOSFERA	Claudio PICCINI	NAT/BIO	Claudio PICCINI	NAT/BIO



Sezione/Capitoli	Responsabile	Dipartimento/a Servizio/Settore	Referente	Dipartimento/a Servizio/Settore
IDROSFERA	Stefano CORSINI Claudio FABIANI Mauro BENCIVENGA Maurizio FERLA	ACQ/COS ACQ/TUT ACQ/VEN ACQ/VEN	Cecilia SILVESTRI Martina BUSSETTINI Maria Giuseppina FARRACE Silvana SALVATI Gabriele NARDONE	ACQ/COS ACQ/TUT ACQ/TUT ACQ/TUT ACQ/MAR
GEOSFERA	Leonello SERVA	SUO/DIR	Fiorenzo FUMANTI	SUO/IST
RIFIUTI	Rosanna LARAIA	AMB/GES	Rosanna LARAIA	AMB/GES
RADIAZIONI IONIZZANTI	Sandro GIULIANELLI	RIS/DIR	Giancarlo TORRI	RIS/LAB
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Salvatore CURCURUTO	DIR	Salvatore CURCURUTO	DIR
RUMORE	Salvatore CURCURUTO	DIR	Rosalba SILVAGGIO	AMB/URB
RISCHIO NATURALE	Eutizio VITTORI	SUO/RIS	Giorgio VIZZINI	SUO/IST
RISCHIO ANTROPOGENICO	Alberto RICCHIUTI	RIS/IND	Alfredo LOTTI	RIS/IND
Sezione D				
QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI	Rocco IELASI	CER	Rocco IELASI	CER
MONITORAGGIO e CONTROLLO	Maria BELLI Giancarlo TORRI (Monitoraggio)	AMB/LAB RIS/LAB	Stefania BALZAMO Giancarlo TORRI	AMB/LAB RIS/LAB
	Augusto ERAMO (Controllo)	ISP	Augusto ERAMO	ISP
PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE	Emi MORRONI Rita CALICCHIA Gaetano BATTISTELLA	BIB/DIR DIR BIB/FOR	Anna Maria RIZZO Stefania CALICCHIA Alessandra ENSOLI	BIB/WEB BIB/FOR BIB/DOC
AMBIENTE E BENESSERE	Ernesto VOCCATURO	AMB/SAL	Patrizia FIORLETTI	AMB/SAL

Sono stati altresì individuati i Responsabili e Referenti per le fasi attuative non direttamente collegate ai contenuti informativi dell'Annuario, come di seguito riportato:

Attività collegate	Responsabile	Dipartimento/ Servizio/Settore	Referente	Dipartimento/ Servizio/Settore
BANCHE DATI GESTITE DAL MODULO NAZIONALE SINAnet	Rossana LARAIA	AMB/GES	Rossana LARAIA	AMB/GES
RETE SINAnet E STANDARD SINAnet	Claudio MARICCHIOLO	AMB/NET	Antonio PUGLIESE	AMB/NET
Sito web APAT	Franco GUIDUCCI	BIB/WEB	Anna Maria RIZZO	BIB/WEB
Stampa	Renata MONTESANTI	DIR/STAMPA	Daria MAZZELLA	DIR/STAMPA
Grafica/Fotografia		DIR	Franco IOZZOLI Paolo ORLANDI	DIR



CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

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

Dipartimenti/ Servizi Interdipartimentali	SIGLA	Dipartimenti/ Servizi Interdipartimentali	SIGLA
Ufficio del Commissario Straordinario	DIR	Servizio laboratorio misure e attività di campo	AMB/LAB
Servizio per le attività relative ai rapporti istituzionali dell'Agenzia con l'Istituto europeo di statistica	DIR/STAT	Servizio aree urbane	AMB/URB
Servizio Interdipartimentale informativo ambientale	IAM	Servizio qualità dell'aria	AMB/ARIA
Servizio Interdipartimentale per l'indirizzo il controllo delle attività ispettive	ISP	Servizio SINAnet- gestione dati	AMB/GES
Servizio Interdipartimentale per le certificazioni ambientali	CER	Servizio ambiente e salute	AMB/SAL
Dipartimento difesa del suolo	SUO/DIR	Dipartimento nucleare rischio tecnologico e industriale	RIS/DIR
Servizio istruttorie, piani di bacino, raccolta dati	SUO/IST	Servizio osservatorio del rischio nelle aree industriale	RIS/IND
Servizio rischi naturali	SUO/RIS	Servizio laboratorio radiazioni ambientali	RIS/LAB
Dipartimento tutela delle acque interne e marine	ACQ/DIR	Dipartimento difesa della natura	NAT/DIR
Servizio difesa delle coste	ACQ/COS	Servizio parchi e risorse naturali	NAT/PAR
Servizio monitoraggio acque interne	ACQ/TUT	Servizio biodiversità e studi specifici	NAT/BIO
Servizio mareografico	ACQ/MAR	Servizio agricoltura	NAT/AGR
Servizio laguna di Venezia	ACQ/VEN	Dipartimento per le attività bibliotecarie, documenti e per l'informazione	BIB/DIR
Dipartimento stato dell'ambiente e metrologia ambientale	AMB/DIR	Servizio educazione e formazione ambientale	BIB/FOR
Servizio sviluppo sostenibile e cambiamenti climatici	AMB/CCC	Servizio biblioteca e documentazione	BIB/DOC
		Servizio portale WEB	BIB/WEB

Redazione

La continua opera di adeguamento e miglioramento della struttura metodologica dell'Annuario, nonché degli aspetti concernenti la sua veste grafico-editoriale, ha richiesto l'istituzione di uno specifico Gruppo di lavoro all'interno del Servizio DIR/STAT. Tale Gruppo, che ha curato tutte le complesse fasi di redazione dell'opera, è stato coordinato da Mariaconcetta GIUNTA e composto da: Simona CASTELLARI (Impaginazione e grafica versione integrale e sintesi), Giovanni FINOCCHIAIRO (elaborazione e validazione statistica dei dati), Guido FIORAVANTI (elaborazione e validazione statistica dei dati), Cristina FRIZZA (elaborazione e validazione statistica dei dati), Alessandra GALOSI (elaborazione e validazione statistica dei dati), Silvia IACCARINO (coordinamento *fact-sheet* indicatore e revisione tecnica), Raffaele MORELLI (gestione banca dati indicatori annuario), Alessandra MUCCI (revisione ed *editing* testi), Matteo SALOMONE (versione multimediale), Luca SEGAZZI (revisione tecnica complessiva ed elaborazione e validazione statistica dei dati), Paola SESTILI (referente elaborazione e validazione statistica dei dati), Patrizia VALENTINI (versione multimediale).

Il Gruppo ha, altresì, assicurato, la predisposizione delle specifiche tecniche e le relative linee guida per la compilazione del *fact-sheet* indicatore e della banca dati indicatori Annuario, l'integrazione dei contenuti dell'opera, l'elaborazione e validazione statistica dei dati pubblicati, la revisione tecnica complessiva sia dei contenuti informativi sia degli aspetti metodologici/redazionali della stessa.

Di seguito si riportano i Curatori di ciascun capitolo elaborato a partire dalla banca dati annuario sulla base delle informazioni fornite dagli Autori e verificate dai Referenti:



Sezione/Capitoli	Curatore
Sezione A	
I GUIDA ALL'ANNUARIO	Cristina FRIZZA
II COPERTURA SPAZIALE DEGLI INDICATORI	Alessandra GALOSI
III LA CONTABILITÀ AMBIENTALE: LE SPESE AMBIENTALI	Alessandra MUCCI
IV QUALITÀ DELLE AREE URBANE	Paola SESTILI
Sezione B	
AGRICOLTURA E SELVICOLTURA	Luca SEGAZZI
ENERGIA	Guido FIORAVANTI/Alessandra GALOSI
TRASPORTI	Alessandra GALOSI/Giovanni FINOCCHIARO
TURISMO	Raffaele MORELLI
INDUSTRIA	Luca SEGAZZI
Sezione C	
ATMOSFERA	Guido FIORAVANTI
BIOSFERA	Giovanni FINOCCHIARO
IDROSFERA	Silvia IACCARINO
GEOSFERA	Paola SESTILI/ Alessandra MUCCI
RIFIUTI	Cristina FRIZZA
RADIAZIONI IONIZZANTI	Silvia IACCARINO
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Cristina FRIZZA
RUMORE	Cristina FRIZZA
RISCHIO NATURALE	Giovanni FINOCCHIARO
RISCHIO ANTROPOGENICO	Luca SEGAZZI
Sezione D	
QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI	Silvia IACCARINO/Guido FIORAVANTI
MONITORAGGIO E CONTROLLO	Paola SESTILI/Alessandra MUCCI
PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE	Alessandra GALOSI
AMBIENTE E BENESSERE	Cristina FRIZZA

Autori

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

Contributi del Sistema agenziale

Il contributo del Sistema si è concretizzato in maggior misura nella fase di acquisizione dei dati e in quella della messa a punto delle metodologie. Per quanto concerne quest'ultime il Sistema ha operato inizialmente attraverso il già citato progetto CTN e successivamente attraverso altre forme di raccordo e collaborazione con APAT.

Altri contributi dalle Unità Tecniche APAT

Ulteriori specifici **contributi tecnici** sono stati forniti dalle Unità APAT. In particolare:

- per le tematiche relative ad Ambiente e benessere, Qualità delle aree urbane, Monitoraggio, Atmosfera, Rifiuti, e ai settori produttivi Energia, Industria e Trasporti, dal Dipartimento Stato dell'ambiente e metrologia ambientale;
- 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;
- per le tematiche relative alla Biosfera e al settore produttivo Agricoltura, dal Dipartimento Difesa della natura;



CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

- per la tematiche relative alle Radiazioni ionizzanti e al Rischio antropogenico, dal Dipartimento Nucleare, rischio tecnologico e industriale;
- per la tematiche relative a Promozione e diffusione della cultura ambientale, dal Dipartimento Attività bibliotecarie, documentali e per l'informazione
- per il settore produttivo Turismo, dal Servizio per le attività relative ai rapporti istituzionali dell'Agenzia con l'Istituto europeo di statistica Eurostat;
- per la tematica Controllo, dal Servizio Interdipartimentale Indirizzo, coordinamento e controllo attività ispettive;
- per gli aspetti relativi alla Qualità ambientale di organizzazioni, impresa e prodotti, dal Servizio Interdipartimentale Certificazioni ambientali.

Specifici contributi **sugli aspetti metodologici e di collegamento** sono stati forniti da:

- coordinamento rete EIONET: Claudio MARICCHIOLO, in qualità di *National Focal Point* per l'Italia;
- coordinamento dei contenuti del volume secondo gli indirizzi e le linee guida sul *reporting* ambientale dell'APAT coerenti con le metodiche dell'Agenzia europea per l'ambiente: Rita CALICCHIA, in qualità di *National Reference Centre* della rete EIONET per *State of Environment Reporting and Indicators*;
- interfaccia SISTAN, attraverso l'Ufficio di Statistica dell'APAT: Mariaconcetta GIUNTA;
- capitolo Promozione e diffusione della cultura ambientale: Gruppo di lavoro CIFE e Rete delle biblioteche del Sistema agenziale.

Altri contributi dalle Unità APAT

Per gli aspetti gestionali hanno fornito contributi:

- aspetti procedurali e amministrativi: Ida BONAVENTURA, Elisabetta GIOVANNINI, Vincenzo MANCANIELLO;
- aspetti amministrativi: Servizio Interdipartimentale per l'Amministrazione e la pianificazione delle attività. In particolare, per l'attività relativa allo svolgimento delle gare, dal Settore Gare e appalti;
- supporto funzionale di segreteria è stato curato da Elisabetta GIOVANNINI.

Contributi al Multimediale

Per la realizzazione della versione multimediale ci si è avvalsi delle competenze di una ditta esterna. La progettazione è stata curata da Rita CALICCHIA, Mariaconcetta GIUNTA, Matteo SALOMONE, Patrizia VALENTINI.

Contributi di Soggetti esterni al Sistema agenziale

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

In particolare, per quanto concerne le Amministrazioni si citano: le Direzioni del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Ministero dello sviluppo economico, il Ministero per i beni e le attività culturali, il Ministero delle infrastrutture, il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, il Ministero della salute, il Ministero dei trasporti, 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, si citano: 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, la Società Meteorologica Italiana, l'ENEL, l'European Soil Bureau del Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea di Ispra (VA), EUROSTAT, Agecon-



trol S.p.A., Biobank, Registro nazionale delle organizzazioni EMAS, ODYSSEE, TELEATLAS, Tethys.

Referee

Come per le precedenti edizioni, 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 trattate nella pubblicazione.

Tali esperti, prevalentemente appartenenti al mondo accademico e della ricerca applicata, ci hanno fatto pervenire i loro commenti.

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), Stefano CASERINI (Politecnico di Milano), Fabio CROCCOLO (Ministero dei trasporti), Giovanna FINZI (Università di Brescia), Roberto GUERCIO (Università "La Sapienza" di Roma), Alessandro Maria MICHETTI (Università dell'Insubria - Como), Francesco MITIS (*Special Programme on Health and Environment WHO Regional Office for Europe*), Romano PAGNOTTA (IRSA CNR), Davide PETTENELLA (Università di Padova), Giovanni PERRELLA (Ministero dello sviluppo economico), Paolo SEQUI (Istituto Sperimentale Nutrizione delle Piante), Giorgio TRENTA (Associazione Italiana Radioprotezione Medica), Paolo VECCHIA (Istituto Superiore di Sanità).

Ringraziamenti

L'elencazione, forse un po' tediosa ma certamente dovuta, di quanti hanno fornito, in misura più o meno estesa, il loro contributo all'attuale edizione dell'Annuario testimonia, se mai ce ne fosse bisogno, il complesso lavoro necessario a realizzare quest'opera che va sempre più configurandosi come riferimento indispensabile per quanti utilizzano dati e informazioni ambientali per le proprie attività o per mantenersi aggiornati sulle condizioni ambientali nel nostro Paese.

Diviene, altresì, evidente che per perseguire queste finalità è necessario allargare sempre più la rete delle cooperazioni di Organismi e Istituzioni, senza la quale non sarebbe possibile fornire un quadro conoscitivo adeguato alle esigenze.

È quindi quanto mai doveroso per chi scrive rinnovare il vivo ringraziamento a quanti rendano possibile con il loro contributo la realizzazione dell'opera.

Questo ringraziamento va a tutti, compreso quanti pur avendo contribuito, non risultano esplicitamente citati. Qualche nominativo può essere sfuggito.

A loro desideriamo esprimere le nostre più sentite scuse.

Vorremmo, infine, invitare tutti i lettori a far pervenire osservazioni ed eventuali suggerimenti di modifica, perché, anche con il loro contributo, si possano apportare miglioramenti nella continua opera di sviluppo dell'Annuario.

Roberto CARACCILO



INDICE

Presentazione	V
Introduzione all'Annuario dei dati ambientali	VII
Contributi e ringraziamenti	IX
Indice	XVI
Acronimi	XVIII

Sezione A – Elementi Generali

I	Guida all'Annuario	3
II	Copertura spaziale degli indicatori	23
III	La contabilità ambientale: spese ambientali	29
IV	Qualità delle aree urbane	41

Sezione B – Determinanti: Settori Produttivi

1.	AGRICOLTURA E SELVICOLTURA	77
2.	ENERGIA	149
3.	TRASPORTI	201
4.	TURISMO	269
5.	INDUSTRIA	307

Sezione C – Condizioni Ambientali

6.	ATMOSFERA	341
6.1	Emissioni	344
6.2	Qualità dell'aria	387
7.	BIOSFERA	449
7.1	Biodiversità: tendenze e cambiamenti	454
7.2	Effetti dei cambiamenti climatici	504
7.3	Zone protette	512
7.4	Zone umide	537
7.5	Foreste	550
7.6	Paesaggio	580
8.	IDROSFERA	595
8.1	Qualità dei corpi idrici	602
8.2	Risorse idriche e usi sostenibili	661
8.3	Inquinamento delle risorse idriche	667
8.4	Stato fisico del mare	711
8.5	Laguna di Venezia	721
9.	GEOSFERA	743
9.1	Qualità dei suoli	748
9.2	Evoluzione fisica e biologica dei suoli	765



9.3	Contaminazione del suolo	778
9.4	Siti contaminati	779
9.5	Uso del territorio	789
10.	RIFIUTI	835
10.1	Produzione dei rifiuti	840
10.2	Gestione dei rifiuti	860
10.3	Produzione e gestione imballaggi	889
11.	RADIAZIONI IONIZZANTI	897
11.1	Radiazioni ionizzanti	900
12.	RADIAZIONI NON IONIZZANTI	933
12.1	Campi elettromagnetici	936
12.2	Radiazioni luminose	946
13.	RUMORE	949
13.1	Rumore	952
14.	RISCHIO NATURALE	987
14.1	Rischio tettonico e vulcanico	990
14.2	Rischio geologico-idraulico	1009
15.	RISCHIO ANTROPOGENICO	1059
15.1	Rischio industriale	1062

Sezione D – Risposte

16.	QUALITÀ AMBIENTALE DI ORGANIZZAZIONI, IMPRESE E PRODOTTI	1091
16.1	Qualità ambientale di organizzazioni e imprese	1094
16.2	Qualità ambientale dei prodotti	1104
17.	MONITORAGGIO E CONTROLLO	1111
17.1	Monitoraggio	1114
17.2	Controllo	1125
18.	PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE	1141
18.1	Informazione ambientale	1145
18.2	Comunicazione ambientale	1159
18.3	Formazione ambientale	1166
18.4	Educazione ambientale	1171
19.	AMBIENTE E BENESSERE	1179
19.1	Pianificazione territoriale sostenibile	1183
19.2	Ambiente e salute	1204



ACRONIMI

Si riporta il significato di alcuni acronimi presenti nella pubblicazione

AAP	Altra Area Protetta
ACI	Automobile Club d'Italia
AE	Abitanti Equivalenti
AEA	Agenzia Europea dell'Ambiente (v. anche EEA)
AGECONTROL	Agenzia di Controllo per le Azioni Comunitarie nel Quadro del Regime di Aiuto all'Olio di Oliva
AIE	Agenzia Internazionale per l'Energia
AIEA	Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica
AM	Aeronautica Militare
ANCI	Associazione Nazionale dei Comuni italiani
ANMP	Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marine
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
ASL	Azienda Sanitaria Locale
BAT	<i>Best Available Techniques</i>
BIM	Bollettino Idrologico Mensile
CARG	Cartografia Geologica
CCTA	Comando Carabinieri Tutela Ambientale
CE (EC)	Commissione Europea (<i>European Commission</i>)
CECOM	Comunicazione della Commissione Europea
CEE	Comunità Economica Europea
CFS	Corpo Forestale dello Stato
CIPE	Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica
CIRIAF	Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici

CLC	<i>CORINE Land Cover</i>
CNLD	Comitato Nazionale per la Lotta alla Desertificazione
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CONACEM	Coordinamento Nazionale per la Tutela dai Campi ElettroMagnetici
CONECOFOR	Controllo Ecosistemi Forestali
CORINAIR	<i>CooRdination InformatioN AIR</i>
COSES	Consorzio per la Ricerca e la Formazione
CRR	Centri Regionali di riferimento per il rilevamento della Radioattività Ambientale
CRUP	Concessioni Reflui da Unità Produttive
CTN	Centro Tematico Nazionale
CVN	Consorzio Venezia Nuova
DAP	Dichiarazione Ambientale di Prodotto
DBMS	<i>Database Management System</i>
DCN	Direzione per la Conservazione della Natura
DIPROVAL	Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agro-Alimentare
DISMED	<i>Desertification Information System for the Mediterranean</i>
DPSIR	Determinanti – Pressioni – Stato – Impatto – Risposte
EAP	Programma di Azione Europeo in Campo Ambientale
EAP (EU)	<i>Environmental Action Plan</i> (v. anche PAA)
EEA	<i>European Environment Agency</i>
EIONET	<i>Environmental Information and Observation Network</i> : rete ambientale dell'AEA
ELBA	<i>Environmental Liveliness and Blent Agriculture</i>
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
EPD	<i>Environmental Product Declaration</i>



EPER	<i>European Pollutant Emission Register</i>
ESAs	<i>Environmentally Sensitive Areas</i>
ETC	<i>European Topic Centres</i> (Centri Tematici Europei)
EUAP	Elenco Ufficiale delle Aree Protette
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)
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
GDF	Guardia di Finanza
GFS	Gestione Forestale Sostenibile
GIS	Sistemi Informativi Geografici
GNDT	Gruppo Nazionale di Difesa dai Terremoti
GPP	<i>Green Public Procurement</i>
GRTN	Gestore Rete Trasmissione Nazionale
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
IBE	Indice Biotico Esteso
ICDM	Servizio Difesa del Mare del Ministero dell'Ambiente
ICRAM	Istituto Centrale per la Ricerca sull'Ambiente Marino
IFFI	Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia
INES	Inventario Nazionale delle Emissioni e delle loro Sorgenti
INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
IPCC	<i>International (o Intergovernmental) Panel on Climatic Change</i>
IPP	Politica Integrata di Prodotto
IPPC	<i>Integrated Pollution Prevention and Control</i>
IPR	Istituto Principale di Riferimento
IQB	Indice di Qualità Batteriologica
IRSA	Istituto Ricerca sulle Acque
ISS	Istituto Superiore di Sanità
ISSDS	Istituto Sperimentale Studio e Difesa del Suolo
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica
ISTIL	Istituto di Scienze e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso

ITHACA	<i>Italy Hazard from Capable faults</i>
IUCN	<i>The World Conservation Union</i>
LCA	<i>Life Cycle Assessment</i>
LIM	Livello di Inquinamento da Macrodescrittori
MAP	Ministero delle Attività Produttive (
MATT	Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare
MAV	Magistrato alle Acque
MEDALUS	<i>Mediterranean Desertification and Land Use</i>
MGM	Microrganismi Geneticamente Modificati
MIT	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
MIPAF	Ministero delle Politiche Agricole e Forestali
MUD	Modello Unico di Dichiarazione Ambientale
NFP	<i>National Focal Point</i>
NIR	<i>Non Ionising Radiation</i>
NORM	<i>Naturally Occurring Radioactive Materials</i>
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economici
ODP	<i>Ozone Depleting Potential</i>
OECD	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i> (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico)
OGM	Organismi Geneticamente Modificati
OMS	Organizzazione Mondiale della Sanità
ONU	Organizzazione delle Nazioni Unite
OPR	Oasi di Protezione e Rifugio della fauna
PAA	Programma di Azione Ambientale (della UE)
PAC	Politica Agricola Comune
PAI	Piano d'Assetto Idrogeologico
PAN	Piano d'Azione Nazionale
PEFC	<i>Programme for Endorsement of Forest Certification Scheme</i>
PFR	Punto Focale Regionale
PGM	Piante Geneticamente Modificate
PIFFI	Punto Identificativo Fenomeno Franso
PIL	Prodotto Interno Lordo
PMP	Presidi Multizonali di Prevenzione
PN	Parco Nazionale
PNR	Parco Naturale Regionale
POP	Programmi di Orientamento Pluriennali
PSIC	Siti di Importanza Comunitaria proposti
PSN	Programma Statistico Nazionale

segue



ACRONIMI

PSR	Pressione-Stato-Risposte
PYL	<i>Pontential Years of Life Lost</i>
R&S	Ricerca e Sviluppo
RECORAD	Rete di Controllo sulla Radioattività
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RID	Registro Italiano Dighe
RNR	Riserva Naturale Regionale
RNS	Riserva Naturale Statale
ROD	<i>Reporting Obligation Databases</i>
RSA	Relazione sullo Stato dell'Ambiente
SAMA	Sezione Antinquinamento del Magistrato alle Acque
SAU	Superficie Agricola Utilizzata
SCAS	Stato Chimico delle Acque Sotterranee
SCN	Servizio Conservazione della Natura
SECA	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua
SEL	Stato Ecologico dei Laghi
SIC	Siti di Importanza Comunitaria approvati
SIDIMAR	Sistema Difesa del Mare – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
SIMN	Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale
SINA	Sistema Informativo Nazionale per il monitoraggio Ambientale
SINAL	Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori
SINAnet	Rete del Sistema Nazionale conoscitivo e dei controlli in campo ambientale
SITAP	Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico
SNAP97	<i>Selected Nomenclature Air Pollution</i>
SSN	Servizio Sismico Nazionale
ST	Superficie Totale
TAF	Territorio Agrario e Forestale
TERM	<i>Transport and Environment Reporting Mechanism</i>

TOFP	<i>Tropospheric Ozone Forming Potential</i>
TRIX	Indice di Stato Trofico
TSL	Tonnellaggio di Stazza Lorda
UAI	Unione Astronomica Internazionale
UBA	Unità di Bestiame Adulto
UE (EU)	Unione Europea (<i>European Union</i>)
UMTS	<i>Universal Mobile Telecommunications System</i>
UN	<i>United Nations</i> (Organizzazione delle Nazioni Unite)
UNCCD	Convenzione delle Nazioni Unite
UNCDS	<i>United Nations Committee on Sustainable Development</i>
UNCED	<i>United Nations Conference on Environment and Development</i> (Conferenza su ambiente e sviluppo dell'ONU)
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>
US-EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> (Agenzia per l'Ambiente statunitense)
USLE	<i>Universal Soil Loss Equation</i>
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VESTA	Venezia Servizi Territoriali Ambientali
VVF	Vigili del Fuoco
WFD	<i>Water Framework Directive</i>
WMO	<i>World Meteorological Organization</i>
WWF	<i>World Wildlife Fund</i>
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZRC	Zone di Ripopolamento e Cattura della selvaggina



SEZIONE A

ELEMENTI GENERALI