



ANPA

Agenzia Nazionale per la
Protezione dell'Ambiente

Verso l'Annuario dei dati ambientali

Primo popolamento degli indicatori SINAnet

In collaborazione con

Il Sistema delle Agenzie regionali e delle province autonome
per la protezione dell'ambiente nell'ambito dei progetti
Centri Tematici Nazionali

Coordinamento della predisposizione dei testi a cura di Mariaconcetta Giunta
con la collaborazione di Marcello Ricciardi

SISTAN Sistema Statistico Nazionale

Stato dell'Ambiente 5 / 2001

ANPA - Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi



Informazioni legali

L'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente 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

Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Via Vitaliano Brancati, 48 00144 Roma

Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi

www.anpa.it

© ANPA, Stato dell'Ambiente 5 / 2001

ISBN 88-448-0247-3

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Coordinamento ed elaborazione grafica

ANPA, Immagine

Grafica di copertina: Franco Iozzoli

Foto di copertina: Paolo Orlandi

Coordinamento tipografico

ANPA, Dipartimento Strategie Integrate Promozione e Comunicazione

Impaginazione e Stampa

C.R.P. – Piazza della Trasfigurazione, 9 - 00151 Roma

Stampato su carta TFC

Il Rapporto è stato completato nel mese di dicembre 2001

Finito di stampare nel mese di marzo 2002



Τοὺς καθεὺδοντας οἶμαι ὁ
Ἡράκλειτος ἐργάτας εἶναι
λέγει καὶ συνεργοὺς τῶν
ἐν τῷ κόσμῳ
γινομένων ¹

¹ Eraclito afferma che i dormienti sono artefici e complici delle cose che accadono nel mondo (M. Aurelio)

Presentazione

Il primo popolamento degli indicatori SINAnet segna simbolicamente la chiusura del piano triennale (1999-2001) di attività del Progetto strategico "Centri Tematici Nazionali (CTN) della rete SINAnet".

A tale progetto sono stati affidati compiti specifici nell'ambito del programma di sviluppo del sistema conoscitivo ambientale, quali la definizione di un primo insieme di regole operative, in particolare un linguaggio comune per la produzione di conoscenze e l'avvio di un piano stabile di *reporting* sullo stato dell'ambiente, oggettivo e tendenziale, del Paese.

A fondamento del linguaggio comune stanno ovviamente gli elementi di base della conoscenza intesi come domanda primaria per il sistema informativo e le modalità di descrizione (indicatori e indici). Questo è stato il primo obiettivo intermedio del programma del SINA, portato a termine e descritto nel "Libro Bianco"¹ in cui vengono definiti i requisiti essenziali per il sistema conoscitivo e riportate le prime valutazioni sull'attuale situazione informativa, nonché esemplificazioni e ingredienti per l'alimentazione del sistema.

Un più completo popolamento degli indicatori era stato fissato come obiettivo di chiusura del primo triennio di attività dei CTN.

Più precisamente era stata programmata la predisposizione di un rapporto, basato essenzialmente sul popolamento degli indicatori SINAnet prioritari, con aggiornamento nei contenuti su base annuale, da cui la denominazione di "Annuario dei dati ambientali" fissata per questo strumento di comunicazione.

Una volta entrato in produzione, l'Annuario dovrebbe costituire la principale forma istituzionale di diffusione dell'informazione ambientale nel nostro Paese.

L'importanza della funzione assegnata a questo strumento di comunicazione richiedeva, tuttavia, un'approfondita valutazione dei contenuti prima della definitiva redazione.

Ciò malgrado, si ritiene non opportuno rinviare ulteriormente la diffusione della base conoscitiva resa disponibile nel sistema informativo.

Per ridurre per quanto possibile i tempi di uscita, si è deciso di rinunciare alla predisposizione di un documento complesso, ovvero comprensivo di base dati e valutazioni, producendo in questa sede una raccolta, articolata ma snella, degli indicatori SINAnet per i quali è stato possibile un adeguato popolamento a livello territoriale e temporale.

Il rapporto rappresenta comunque il primo e più completo strumento di informazione ambientale di tipo analitico che viene prodotto nel nostro Paese utile sia al decisore politico che al largo pubblico. In effetti, se è importante conseguire un'adeguata capacità conoscitiva, altrettanto lo è, se non di più, la capacità di trasferire nel modo più efficace possibile le informazioni ai destinatari finali (*end-user*). È infine importante ribadire l'esigenza di raggiungere il grande pubblico con informazioni solide dal punto di vista scientifico e chiare ed efficaci (pochi dati) dal punto di vista comunicativo.

Ciò è dettato dalla consapevolezza che solo informando correttamente si possono ottenere quei comportamenti partecipativi indispensabili a promuovere una reale politica di tutela dell'ambiente.

Prof. Renato Angelo Ricci
COMMISSARIO STRAORDINARIO ANPA

¹ Il Monitoraggio dello Stato dell'Ambiente in Italia. - Esigenze e disponibilità di elementi conoscitivi - ANPA Serie Stato dell'Ambiente. 7/2000

“Verso l’Annuario dei dati ambientali” è un titolo pieno di significati.

Introduce un percorso, più che un prodotto, in quanto indica una progressione di intenti verso la costruzione di una informazione permanente, continua ed affidabile, organizzata annualmente. Il volume contiene dati, che in realtà sono spesso indicatori, cioè frutto già di una elaborazione o di un calcolo che utilizza formule, regole e standard internazionali.

Con questa proposta l’ANPA contribuisce fortemente alla produzione del Sistema Statistico Nazionale (SISTAN), di cui la stessa ANPA fa parte (art.1 c. 8 della legge 61/94). Vi contribuisce su diversi piani. Il primo è quello di aver messo a punto una rete di rilevazione tutta particolare (le ARPA/APPA, i CTN e le IPR), ancora da migliorare, ma che garantisce nel tempo la continuità e lo sviluppo di una produzione statistica sempre più importante per il nostro Paese. L’affidabilità dei dati raccolti attraverso questa rete e la loro significatività statistica sono requisiti da conquistare nel tempo attraverso un processo ben noto nell’ambito del SISTAN, quello della valorizzazione e qualificazione delle fonti amministrative.

Il secondo è quello di aver adottato una sapiente miscela di standard metodologici nazionali e internazionali. I primi, chiaramente rappresentati ad esempio nelle “schede indicatore” dell’Appendice, rappresentano la metainformazione indispensabile per qualificare le informazioni di contesto. I secondi sono rinvenibili nelle introduzioni descrittive del significato degli indicatori stessi, dove sono indicati gli scopi, la descrizione, l’unità di misura, la fonte dei dati, gli obiettivi fissati dalla normativa, etc.

Ancora da segnalare è la scelta di rappresentazione simbolica della qualità dell’informazione con riferimento alla copertura spaziale e temporale, adeguata per la comunicazione immediata al lettore, ma da integrare con più precisi indici di qualità statistica per gli utenti interni al settore e per i decisori pubblici.

Questa pubblicazione raccoglie le attività più recenti e segna un momento di crescita nelle attività dell’ANPA, che è un risultato che avvantaggia tutti i soggetti che fanno parte del Sistema Statistico Nazionale ed il Paese in generale. La multi-dimensionalità dei fenomeni ambientali rende ampio il panorama dei soggetti statistici presenti nella produzione e nella diffusione di informazioni statistiche ambientali. Giova qui ricordare l’Annuario di Statistiche Ambientali, pubblicato biennialmente dall’ISTAT, con una prima storica edizione nel 1984. Con la stessa cadenza biennale, dal 1989, viene edita la Relazione sullo Stato dell’Ambiente, presentata al Parlamento dal Ministro dell’Ambiente (Legge 349/86 art.1, c.6). Si ricordano anche altre pubblicazioni di natura settoriale a rilevanza ambientale nel campo dell’energia (Ministero delle Attività Produttive, ENEA, Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale) e nel campo dei trasporti (Automobil Club d’Italia, Ministero delle Infrastrutture) le quali costituiscono il substrato informativo necessario alla conoscenza di molti fenomeni ambientali.

Questi progressi consentono di rendere concreti e misurabili i risultati raggiunti dal SISTAN, nella missione di favorire lo sviluppo dell’informazione statistica, di specializzare i prodotti e di valorizzare statisticamente le fonti amministrative. Il SISTAN (istituito con il D.Lgs. 322/89) è composto dall’insieme dei produttori nazionali di statistiche pubbliche. Il coordinamento è affidato all’ISTAT, che, attraverso il Dipartimento della Segreteria centrale del SISTAN, svolge due importanti funzioni. In primo luogo, propone al Governo, ogni anno, il Programma Statistico Nazionale (PSN) (approvato con DPCM) e l’elenco delle rilevazioni con obbligo di risposta (approvato con DPR). Molti dei dati raccolti in questa pubblicazione provengono da rilevazioni inserite nel PSN e svolte, come indicato nella descrizione delle fonti, da diversi soggetti. In secondo luogo, l’ISTAT promuove lo sviluppo del SISTAN sul piano della correttezza ed omogeneità dei metodi, su quello della professionalità degli operatori, sul terreno della diffusione della cultura e dell’informazione statistica.

Tenere insieme questa rete, farla crescere e farla diventare più efficiente ed efficace è un compito difficile, realizzabile con la collaborazione di tutti i soggetti interessati ad ogni area tematica. La realizzazione di prodotti come questo rappresenta un significativo punto di arrivo e un punto di partenza per migliorare la quantità, la qualità e la fruibilità dell’informazione statistica disponibile.

Dott. Vincenzo Lo Moro
DIRETTORE DIPARTIMENTO SEGRETERIA
CENTRALE SISTAN-ISTAT

Contributi

La predisposizione del rapporto rientra tra le attività programmate dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente per rispondere a uno dei suoi compiti principali, ovvero la diffusione di dati e informazioni sulle condizioni oggettive e tendenziali dell'ambiente.

L'attività è stata curata dal Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (AMB), con il coordinamento generale da parte di Roberto Caracciolo, Direttore del Dipartimento, ed è stata attuata con i contributi essenziali delle Agenzie ARPA/APPA attraverso la rete dei Centri Tematici Nazionali (CTN) e le Istituzioni Principali di Riferimento (IPR). Contributi operativi e consultivi sono stati altresì forniti dalle altre Unità operative dell'Agenzia, come meglio di seguito specificato.

In una prima fase dell'attività, programmata per la predisposizione del "I Annuario dei Dati Ambientali", i lavori sono stati assicurati da una *Task Force* istituita nell'ambito dello stesso Dipartimento AMB con la partecipazione dei responsabili dei CTN o loro delegati, così composta:

Renzo Barberis², Maria Belli¹, Gioia Bini³, Silvia Brini¹ (Coordinamento), Salvatore Curcuruto⁹, Franco Desiato¹, Claudio Fabiani¹, Gianfranca Galliani⁴, Mariaconcetta Giunta¹, Marco Mazzoni⁵, Maria Rina Picca⁶, Claudio Piccini¹, Antonio Pugliese¹, M. Gabriella Simeone¹, Chantal Trèves⁷ e Flavio Trotti⁸.

Per il supporto all'*editing* fu costituito un GdL composto da: Serena Bernabei¹⁰, Damiano Centioli¹, Lorella Elia¹, Carlo Jacomini¹⁰, Francesca Lena¹, Matteo Lener¹⁰, Cecilia Silvestri¹⁰.

La predisposizione dell'attuale testo è frutto di un intenso lavoro di revisione degli elaborati precedentemente realizzati. Per curare i lavori di revisione è stata costituita una nuova *Task force*, coordinata da Mariaconcetta Giunta¹ con il contributo di Marcello Ricciardi¹ e Rita Calicchia¹. Per la revisione si è tenuto conto dell'importante lavoro di consultazione delle Unità ANPA svolto a suo tempo da Silvia Brini.

La revisione ha riguardato sia gli aspetti metodologici che i contenuti informativi. Per i lavori di revisione, come anticipato, ci si è avvalsi del fondamentale contributo dei CTN, attraverso i responsabili ANPA e ARPA/APPA e delle altre Unità Tecniche dell'Agenzia più direttamente coinvolte nell'attività di sviluppo del SINA, e in particolare il Dipartimento INT con l'unità INT CLIMA, NUC, TEC con le unità TEC - DIF, TEC - IND e TEC - NAT, l'Unità EMAS e l'Unità Rifiuti.

La revisione tecnica complessiva dei testi è stata curata da Mariaconcetta Giunta¹ e Marcello Ricciardi¹.

Il dettaglio degli autori specifici è riportato all'inizio di ciascun capitolo.

Si desidera rivolgere un vivo ringraziamento a tutti coloro che hanno reso possibile l'iniziativa e stanno favorendo il percorso di costruzione di un'adeguata base conoscitiva in campo ambientale.

In particolare, si ringraziano le Amministrazioni centrali e periferiche nonché gli Enti e gli organismi tecnico-scientifici, pubblici e privati, che hanno fornito le informazioni per il popolamento degli indicatori SINAnet.

Tra questi, si citano tutte le Direzioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (di seguito denominato Ministero dell'Ambiente), il Ministero dei Beni Culturali e Ambientali, il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, il Ministero della Salute, il Comando Generale Capitanerie di Porto, le Regioni, le Autorità di Bacino, il CNR (IIA, IRSA, ICT, IMAA, III), il Comitato Glaciologico Italiano, il Corpo Forestale dello Stato, il Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali, l'ENEA, l'ENEL, lo European Soil Bureau del Centro Comune di Ricerca dell'Unione Europea di Ispra, l'ICRAM, l'ISTAT, l'Istituto Superiore di Sanità.

1) ANPA, 2) ARPA Piemonte (CTN_SSC), 3) ARPAT Toscana (CTN_ACE), 4) ARPA Emilia Romagna (CTN_ACE), 5) ARPAT Toscana (CTN_AIM), 6) ARPAL Liguria (CTN_RIF), 7) ARPA Valle d'Aosta (CTN_CON), 8) ARPA Veneto (CTN_AGF), 9) ARPA Lazio, 10) Consulenti ANPA.



VERSO L'ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

Non ce ne voglia, chi pur avendo contribuito non compare esplicitamente nella lista dei ringraziamenti: qualche nominativo può essere sfuggito nella trattazione di una così grande mole di dati. Vorremmo che tutti i lettori si sentissero liberi di farci pervenire le proprie osservazioni e suggerimenti di modifica, affinché con il contributo di tutti si possano ottenere nel tempo prodotti sempre migliori.

Si ringrazia Alessandra Mucci¹ per il contributo fornito per la revisione del testo.

1) ANPA

Indice

Presentazione.....	V
Contributi.....	IX
Indice.....	XI
Acronimi.....	XIII
Introduzione.....	1
Finalità del documento.....	1
Gli indicatori SINAnet.....	2
Struttura del documento.....	4
1. Atmosfera.....	7
1.1 Emissioni.....	10
1.2 Qualità dell'aria.....	36
2. Biosfera.....	77
2.1 Biodiversità: tendenze e cambiamenti.....	80
2.2 Organismi geneticamente modificati.....	92
2.3 Cambiamenti climatici.....	99
2.4 Zone protette, zone umide.....	103
2.5 Foreste, agricoltura, pesca, attività ricreative.....	118
2.6 Paesaggio.....	152
3. Geosfera.....	163
3.1 Contaminazione da fonti diffuse.....	167
3.2 Contaminazione puntuale e siti contaminati.....	194
3.3 Degradazione fisica e biologica dei suoli.....	201
3.4 Qualità dei suoli.....	214
3.5 Movimenti tettonici.....	228
3.6 Rischio idrogeologico.....	233
3.7 Rischio industriale e certificazione ambientale.....	243
4. Idrosfera.....	253
4.1 Qualità delle acque marino costiere.....	256
4.2 Emissioni e scarichi nei corpi idrici.....	275
4.3 Qualità delle acque superficiali.....	291
4.4 Qualità delle acque sotterranee.....	304
4.5 Usi delle acque.....	313
5. Radiazioni ionizzanti.....	319
5.1 Radiazioni ionizzanti.....	321
6. Rumore e Radiazioni non ionizzanti.....	349
6.1 Inquinamento acustico.....	352
6.2 Campi magnetici.....	366
6.3 Inquinamento luminoso.....	387



7.	Rifiuti.....	393
7.1	Produzione dei rifiuti.....	397
7.2	Gestione rifiuti.....	416
7.2	Produzione imballaggi.....	435
APPENDICE.....		439
	Quadro di riferimento territoriale, sociale ed economico nazionale.....	441

Acronimi

Si riporta il significato di alcuni degli acronimi presenti nella pubblicazione

AEA	Agenzia Europea per l'Ambiente
AIEA	Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica
AM	Aeronautica Militare
ANPA	Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
APPA	Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
CRR	Centri Regionali di riferimento per il rilevamento della Radioattività ambientale
CE	Commissione Europea
CEE	Comunità Economica Europea
CIRIAF	Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CTN	Centri Tematici Nazionali
DPSIR	Determinanti - Pressioni - Stato - Impatto - Risposte
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
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> (Agenzia per l'Ambiente statunitense)
ETC	<i>European Topic Centers</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 l'alimentazione e l'agricoltura delle Nazioni Unite)
IBE	Indice Biotico Esteso
ICDM	Ispettorato Centrale per la Difesa del Mare del Ministero dell'Ambiente
ICRAM	Istituto Centrale per la Ricerca sull'Ambiente Marino
IPCC	<i>International Panel on Climatic Changes</i>
IPR	Istituzione Principale di Riferimento
IRSA	Istituto Ricerca Sulle Acque
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica
LIM	Livello di Inquinamento da Macrodescrittori
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 Cooperation 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
PIL	Prodotto Interno Lordo
PSR	Pressioni - Stato - Risposte
ROD	<i>Reporting Obligation Databases</i>



RSA	Relazione sullo Stato dell'Ambiente
SECA	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua
SINA	Sistema Informativo Nazionale per il monitoraggio Ambientale
SINAnet	Rete del Sistema Nazionale conoscitivo e dei controlli in campo ambientale
UE	Unione Europea
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>
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

Introduzione

1.1 Finalità del documento

L'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, con questo rapporto, dà avvio alla pubblicazione, in forma stabile e con periodicità annuale, dei principali elementi conoscitivi atti a caratterizzare lo stato oggettivo e tendenziale dell'ambiente, sia in relazione alle qualità delle diverse matrici ambientali, sia con riferimento ai fattori di pressione esercitate su dette qualità. I contenuti, di tipo decisamente analitico piuttosto che descrittivo, e la periodicità lo connotano quale prodotto di *reporting* classificabile come "annuario".

Ciò avviene, non a caso, a conclusione del primo piano di attività triennale del progetto Centri Tematici Nazionali (CTN)², elemento strategico del più complesso programma di sviluppo del Sistema informativo ambientale.

L'ANPA e le Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) hanno considerato, fin dal momento della sua progettazione, il nuovo Sistema nazionale conoscitivo e dei controlli ambientali come uno strumento di importanza strategica per un corretto ed efficace svolgimento di uno dei principali compiti del Sistema agenziale: la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati e informazioni ambientali a supporto della pianificazione e attuazione delle politiche ambientali. In tal senso questo rapporto dovrebbe segnare un momento di svolta nel panorama della comunicazione in campo ambientale. Non più quindi una produzione episodica di *report* da parte di una variegata moltitudine di soggetti, realizzati in genere in assenza di un accurato processo di validazione tecnico-scientifica, ma un programma organico di diffusione di dati ambientali da parte di un soggetto istituzionalmente a ciò preposto.

Per rendere possibile il regolare espletamento di questo delicato e importante compito, il disegno logico del Sistema³ conoscitivo si è basato, tra gli altri, sul criterio dell'integrazione tra le diverse fasi dello sviluppo delle conoscenze ambientali: in particolare l'integrazione tra sistema dei controlli e sistema informativo.

Sul piano operativo, elemento caratterizzante il Sistema è l'architettura di rete distribuita, nella quale i diversi soggetti chiamati ad alimentarlo svolgono una ben determinata funzione e sono titolari e responsabili di componenti essenziali della base informativa. Da questo approccio la nuova denominazione dello stesso sistema: SINAnet⁴.

Nel 1998 l'ANPA, d'intesa con le ARPA/APPA, ha avviato la realizzazione del Sistema con il progetto CTN, privilegiando quindi gli aspetti metodologici – regolatori, quale azione propedeutica a una corretta pianificazione delle attività di implementazione e sviluppo.

Compito primario dei CTN è, infatti, il supporto all'ANPA nella definizione delle regole che devono presiedere al corretto ed efficace espletamento di tutte le principali funzioni di base dell'azione conoscitiva, ben rappresentata dalla catena MDIAR (*Monitoring, Data, Information, Assessment, Reporting*) adottata

² Il progetto è stato di durata triennale: novembre 1998 – dicembre 2001. Il periodo iniziale, novembre – dicembre 1998, è stato dedicato al perfezionamento degli strumenti contrattuali tra i diversi soggetti partecipanti al progetto. Nel 1999 il programma di attività ha riguardato la ricognizione dei necessari elementi metodologici e conoscitivi per tracciare un quadro del livello di consistenza delle esigenze, delle disponibilità e delle carenze informative del Paese in campo ambientale. Nel 2000 sono stati sviluppati e definiti i set di indicatori per ciascun tema SINAnet e sono stati individuati quelli prioritari. Nel 2001 è proseguita l'attività di approfondimento delle definizioni degli indicatori e ne è stato popolato il primo set.

³ Per dettagli sulla logica del Sistema, cfr. la pubblicazione ANPA "Sistema nazionale e di osservazione in campo ambientale", serie Documenti 3/1998.

⁴ L'architettura del Sistema è descritta nella pubblicazione ANPA "Il monitoraggio dello stato dell'ambiente in Italia. Esigenze e disponibilità di elementi conoscitivi", Serie Stato dell'ambiente 7/2000.

dall'Agencia europea per l'ambiente e recepita dall'ANPA, con alcune modificazioni non sostanziali, come strumento di riferimento per la programmazione delle attività.

Con riferimento alla Figura I.1, che presenta schematicamente la catena MDIAR e la mette in relazione con la piramide della conoscenza, si vede come il *reporting*, quale strumento di comunicazione, rappresenti la principale finalizzazione di tutta l'azione conoscitiva.



Figura I.1 Catena MDIAR delle funzioni conoscitive

Per questo motivo, i CTN, oltre che fornire supporto alla definizione delle regole, devono favorire la produzione di informazioni solide, efficaci, aggiornate da poter trasferire ai diversi utenti finali del sistema informativo: le Istituzioni, gli operatori tecnici, il pubblico.

In tal senso un documento come "Verso l'Annuario dei dati ambientali – primo popolamento degli indicatori SINAnet" rappresenta un giusto compromesso, in termini di contenuti informativi e modalità di rappresentazione, per poter essere recepito in maniera efficace da tutte le menzionate tipologie di destinatari.

I. 2 Gli Indicatori SINAnet

Rinviando al "Libro Bianco"⁴ per maggiori dettagli sul processo messo in atto per definire i contenuti e le modalità di alimentazione della base conoscitiva del Sistema informativo, di seguito si riportano alcuni elementi caratterizzanti gli esiti del processo stesso.

I CTN hanno programmato le loro attività facendo specifico riferimento a 27 temi ambientali ("temi SINAnet"). La Tabella seguente presenta tali temi con l'attribuzione, per la trattazione, ai sei Centri Tematici Nazionali.

La selezione degli elementi conoscitivi è stata effettuata avendo cura di individuare quelli con maggior contenuto informativo, in modo da giungere agli insiemi di indicatori più opportuni.

INTRODUZIONE

Temi SINAnet	Centri Tematici Nazionali (*)					
	ACE	AGF	AIM	CON	RIF	SSC
T01 Clima	*					
T02 Qualità dell'aria	*					
T03 Deposizioni atmosferiche	*					
T04 Emissioni in atmosfera	*					
T05 Qualità dei corpi idrici			*			
T06 Ambiente marino costiero			*			
T07 Sedimenti: qualità ecologica e interazione con le acque			*			
T08 Fenomeni di eutrofizzazione e inquinamento da nutrienti			*			
T09 Acidificazione delle risorse idriche ⁵			*			
T10 Inquinamento da sostanze pericolose			*			
T11 Emissione e scarichi nei corpi idrici			*			
T12 Biodiversità				*		
T13 Cambi climatici				*		
T14 Zone protette, zone umide				*		
T15 Foreste, agricoltura, pesca, usi ricreativi				*		
T16 Paesaggio				*		
T17 Degradazione del suolo e Desertificazione				*		
T18 Qualità dei suoli						*
T19 Degradazione fisica e biologica dei suoli						*
T20 Contaminazione suoli da fonti diffuse						*
T21 Contaminazione puntuale e siti contaminati						*
T22 Inquinamento acustico		*				
T23 Campi elettromagnetici		*				
T24 Radiazioni ionizzanti		*				
T25 Produzione rifiuti					*	
T26 Gestione rifiuti					*	
T27 Produzione imballaggi					*	

(*) CTN_ACE: Aria, Clima ed Emissioni in Atmosfera; CTN_AGF: Agenti Fisici, CTN_AIM: Acque Interne e Marino-costiere; CTN_CON: Conservazione della Natura; CTN_RIF: Rifiuti, CTN_SSC: Suolo e Siti Contaminati.

Al primo livello di priorità, per le possibili finalizzazioni dello sviluppo del Sistema conoscitivo, è stato posto il monitoraggio dello stato dell'ambiente. È stato valutato che la base conoscitiva a ciò più idonea dovesse fare riferimento, da un lato, alla domanda istituzionale (norme di livello nazionale, comunitario, internazionale) e dall'altro, alle esigenze delle tecniche di *reporting* ambientale (in termini di scelta sia degli elementi conoscitivi sia degli approcci metodologici per collegarli e integrarli). A questo riguardo è stato scelto lo schema DPSIR⁶.

⁵ Tema non rientrato fra le priorità del primo anno di attività: in Europa, riguarda principalmente la Svezia; l'Italia vi è interessata marginalmente.

⁶ L'OCSE ha messo a punto un modello su cui sviluppare e organizzare gli indicatori basato sul concetto di *causalità*: il modello *Pressure-State-Response (PSR)*. Le attività antropiche esercitano *pressioni* sull'ambiente modificando la sua qualità e la quantità delle risorse naturali (*stato*). La società risponde a tali modificazioni per mezzo delle politiche ambientali, economiche e di settore (le *risposte* della società). Il modello è stato successivamente ripreso e ulteriormente articolato dall'AEA e da Eurostat, con la messa in evidenza di altre due fasi, implicitamente, già presenti in esso, e lasciando invariate le altre (modello *DPSIR*): la fase delle attività antropiche primarie (cause generatrici primarie: *drivers*) e quella degli impatti (*impacts*).

Per ciascuno dei temi SINAnet (vedi Tabella precedente) sono stati individuati gli insiemi di indicatori ritenuti più idonei (in termini di completezza e rappresentatività) a costituire uno strumento per monitorare l'evoluzione temporale delle condizioni ambientali. Tali insiemi rappresentano, però, l'obiettivo "a regime", per raggiungere il quale è necessario avviare impegnativi programmi di adeguamento delle capacità di monitoraggio su livello territoriale e sottoporre gli indicatori selezionati a verifiche operative.

Per avviare l'attività di alimentazione della base conoscitiva si è proceduto, quindi, a ridurre tali insiemi di indicatori. Adottando un giusto compromesso tra l'esigenza di disporre di indicatori ritenuti necessari a monitorare l'evoluzione dello stato dell'ambiente e l'effettiva possibilità di popolare determinati indicatori in tempi ragionevolmente brevi, si sono individuati gli indicatori *prioritari*.

Nell'ambito di quelli prioritari sono stati selezionati gli indicatori presentati nell'Annuario, in base alla rilevanza dei fenomeni descritti, alla disponibilità dell'informazione e alla copertura territoriale, per quanto possibile, su scala nazionale.

1.3 Struttura del documento

Il documento è stato strutturato in modo da consentire un'immediata lettura delle diverse problematiche affrontate.

I contenuti sono articolati in sette capitoli relativi ad altrettante macro *aree tematiche*: ATMOSFERA, BIOSFERA, GEOSFERA, RADIAZIONI IONIZZANTI, RUMORE E RADIAZIONI NON IONIZZANTI e RIFIUTI. In appendice è riportato il quadro di riferimento territoriale, sociale ed economico.

Per una più agevole consultazione del testo, ciascun capitolo è articolato in base ai temi SINAnet per i quali sono disponibili indicatori popolati. Per tali indicatori sono rappresentate due categorie di informazioni: la prima relativa ai metadati, ovvero gli attributi che caratterizzano gli elementi della base conoscitiva, quali le finalità, le fonti dei dati, la copertura spazio-temporale, ecc.; e la seconda contenente i dati oggettivi.

Ciascun capitolo si apre con un quadro riassuntivo generale (Qx) contenente una somma delle informazioni disponibili sugli indicatori popolati (copertura spaziale, serie storica, stato e *trend* dei fenomeni monitorati dagli indicatori) nonché l'indicazione degli elementi di rappresentazione (tabelle, figure) disponibili.

Di seguito si riportano, per ogni tipologia di informazione, i criteri di assegnazione dei tre possibili valori discreti e simbolici di *trend*.

- **Copertura spaziale dei dati** (a livello nazionale):
 - o copertura spaziale <40% 😞
 - o 40% <= copertura spaziale <=70% 😐
 - o copertura spaziale >70% 😊
- **Trend** del fenomeno monitorato attraverso l'indicatore:
 - o in peggioramento 😞 nel caso in cui i dati indichino un allontanamento dagli obiettivi
 - o indifferente 😐 qualora non si determini, o non sia evidente, avvicinamento o allontanamento dagli obiettivi
 - o in miglioramento 😊 nel caso in cui i dati indichino un avvicinamento agli obiettivi
- **Anno di riferimento dei dati**
 - o riporta gli anni cui si riferiscono le serie di dati

Inoltre, per ciascun "Tema SINAnet", vengono presentati la descrizione del tema, l'obiettivo conoscitivo e l'indicazione del numero totale degli indicatori prioritari. Per ogni indicatore vengono poi forniti le finalità, i principali riferimenti normativi e la classificazione nel modello Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto Risposte (DPSIR). Ulteriori e più dettagliate informazioni sono disponibili nella Banca Dati Indicatori nel sito web www.sinanet.anpa.it.

La seconda parte presenta i dati relativi agli indicatori. I dati sono preceduti da un prospetto con informazioni di sintesi riguardanti le tabelle e le figure.

La parte relativa ai dati è organizzata in *schede*. Ogni scheda riporta per l'indicatore, in particolare, lo scopo, la descrizione, l'unità di misura, la fonte dei dati, le note alle tabelle e alle figure e gli obiettivi fissati dalla normativa. A questa seguono i dati, presentati in prevalenza sotto forma di tabelle e grafici. Si precisa che i valori riportati nelle tabelle sono arrotondati all'intero superiore nel caso in cui il decimale è maggiore uguale di 0,5, a quello inferiore nel caso in cui il decimale è minore di 0,5.

Nell'appendice vengono illustrati gli indicatori socio-economici di rilevanza ambientale comuni a tutte le tematiche ambientali. Essendo questi abbastanza consolidati nel nostro Paese, si è ritenuto opportuno riportare l'elenco, le fonti di riferimento dei dati e, per maggiori dettagli, le schede META⁷.

Complessivamente è stato elaborato circa un centinaio di indicatori che costituiscono il primo popolamento degli indicatori SINAnet a livello nazionale. Nella Tabella che segue si riportano, per ciascun macrotema, l'elenco dei temi SINAnet per i quali è presente almeno un indicatore:

Macrotema	Temi SINAnet
ATMOSFERA	Emissioni Qualità dell'aria
BIOSFERA	Biodiversità Organismi Geneticamente Modificati Cambiamenti Climatici Zone Protette, Zone Umide Foreste, Agricoltura, Pesca, Attività ricreative Paesaggio
GEOSFERA	Contaminazione da Fonti Diffuse Contaminazione Puntuale e Siti Contaminati Degradazione Fisica e Biologica dei Suoli Qualità dei Suoli Movimenti Tettonici * Rischio Idrogeologico * Rischio Industriale e Certificazione Ambientale *
IDROSFERA	Qualità Acque Marino Costiere Emissioni e Scarichi dei Corpi Idrici Qualità delle Acque Superficiali Qualità delle Acque Sotterranee Acqua Potabile*
RADIAZIONI IONIZZANTI	Radiazioni Ionizzanti
RUMORE e RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Inquinamento Acustico Campi Elettromagnetici Inquinamento Luminoso*
RIFIUTI	Produzione Rifiuti Gestione Rifiuti Produzione Imballaggi

* Questi temi, sebbene non siano compresi tra i temi Sinanet sviluppati nell'ambito dei Centri Tematici Nazionali, sono presenti nel documento per la loro oggettiva rilevanza e perché comprendono indicatori popolati.

⁷ E' stata definita dal gruppo di lavoro META nell'ambito della Rete SINAnet. I campi contengono le meta informazioni relative alla definizione e costruzione di ciascun indicatore.