

Dall'acquisizione del dato alla comunicazione

Oriella Zanon

Direttore generale ARPA Umbria

Nell'associarmi ai saluti del Presidente, innanzi tutto auguro a tutti voi un buon lavoro in questa 5ª Conferenza.

A me il compito di introdurre un argomento di particolare importanza per le Agenzie quale quello della conoscenza. Mi auguro di non essere troppo noiosa leggendo la relazione, ma per il solo fatto che i tempi che abbiamo a disposizione sono tutto sommato esigui, è più semplice leggere che non lasciarsi andare alle considerazioni che, su un argomento così appassionante, rischiano di trascinarsi a lungo.

Poiché le relazioni che mi seguiranno daranno certamente conto di tutte le attività svolte nei vari comparti della conoscenza in modo più dettagliato e anche documentato sul piano dei dati, io mi limiterò ad un breve *excursus* che riassume il processo che hanno seguito su questo tema le Agenzie dal momento della loro costituzione fino ad oggi.

Premessa

La fondamentale funzione propulsiva che da sempre ha assunto la conoscenza nei processi evolutivi di tutte le società ne fa un punto cardine degli interessi collettivi e pone non poche responsabilità in capo a chi, a vario titolo, è deputato a sviluppare e gestire anche aspetti parziali del conoscere.

Questo preambolo, che può apparire banale e scontato, vuole solo richiamare l'attenzione sul fatto che le Agenzie, pur nelle difformità di attribuzioni operate quanto a conferimento di competenze dalle singole leggi istitutive, ritrovano, nella basilare e comune missione di sviluppo e gestione delle conoscenze in campo ambientale, l'elemento unificante e di forte responsabilizzazione.

Questa responsabilità sul modo di rapportarsi alla conoscenza diviene tanto maggiore se si condivide, senza alcuno strascico polemico, che proprio l'esigenza di riqualificazione e potenziamento della funzione conoscitiva, esercitata anche attraverso la vigilanza e il controllo, è stata determinante per il suo trasferimento del servizio sanitario al Sistema delle Agenzie.

Vediamo più specificamente quali ruoli può assolvere la conoscenza dell'ambiente nel contesto socio-politico:

- Certamente consente di accrescere la consapevolezza dei problemi, le loro possibili cause e i loro probabili effetti, fornendo così l'opportunità di mirare più adeguatamente l'azione di governo. Se è vero infatti che la scarsa incisività di tale azione può essere in molti casi imputata al confliggere degli interessi prettamente economici con quelli dell'ambiente, è pure vero che in altrettanti casi essa deriva da un'insufficienza di elementi di valutazione e di conseguente decisione.
- Fornisce inoltre un contributo reale al processo di semplificazione normativa e di snellimento procedurale intrapreso dalle istituzioni ai vari livelli. Meglio sa-

rebbe dire che ne costituisce il presupposto; solo una puntuale conoscenza dell'ambiente perseguita con la caratterizzazione dei suoi parametri descrittivi e con l'azione di vigilanza, consente infatti di demandarne la tutela all'autocertificazione del rispetto di un complesso di regole comportamentali predefinite per ambito e tipologie di intervento piuttosto che a singole autorizzazioni.

- Infine, ma non certo ultimo per importanza, è quello di costituire un elemento di garanzia nei confronti dei cittadini per l'operato delle proprie amministrazioni. In altri termini la conoscenza e la sua condivisione appaiono i mezzi più idonei per attuare la partecipazione dei cittadini alle scelte istituzionali ed attenuare quei conflitti sociali che sulle tematiche ambientali si accendono con sempre maggior frequenza.

La già richiamata esigenza per l'Italia di potenziare la conoscenza sull'ambiente recuperando il *gap* che ci distacca da altri paesi della Comunità Europea e le migliori tradizioni che istituti come l'ISTAT hanno contribuito ad instaurare per altre tipologie di dati, costituisce per il Sistema Agenziale un onere, ma anche una grossa opportunità.

Opportunità peraltro amplificata dal fatto che con la legge di riforma dei controlli ambientali le Agenzie sono state individuate quali sedi privilegiate per la gestione della quasi globalità delle funzioni di tutela ambientale di natura conoscitiva.

Esse sono infatti più o meno direttamente titolari di quel complesso di attività schematizzate dall'Agenzia Europea con la sigla MDIAR che traduce la sequenza logica delle varie fasi attinenti il processo conoscitivo dall'acquisizione di dati attraverso i controlli ed il monitoraggio, alla loro elaborazione ed organizzazione in un sistema informativo, sino al *reporting* inteso sia come strumento di supporto alle decisioni sia come forma di comunicazione.

Le condizioni della conoscenza all'avvio del Sistema Agenziale

Alla non certo soddisfacente condizione dell'attività conoscitiva ambientale ereditata dalle Agenzie all'atto della loro costituzione si è già fatto cenno.

Pur con le specificità di connotazione riscontrabili negli ambiti territoriali di riferimento di ciascuna agenzia, il quadro di sintesi delle criticità e relativi *deficit* dei livelli conoscitivi acquisiti può essere così sintetizzato:

- forti differenziazioni complessive tra le varie aree geografiche: nord, centro, sud del paese ed all'interno delle stesse regioni;
- significativi squilibri rispetto alle differenti matrici ambientali: acqua, aria, suolo;
- disomogeneità tra i vari tematismi riferibili alle singole matrici: acque superficiali e sotterranee, inquinamento dell'aria da emissioni, rumore, radiazioni non ionizzanti, aree di bonifica dei suoli, aree sensibili ecc.;
- carenza se non assenza di reti di monitoraggio e di sistemi strutturati di acquisizione dati;
- insufficiente grado di realizzazione ed integrazione dei sistemi informativi e delle loro singole componenti (riti di trasmissione dati, archivi e *software* applicativi): in proposito vale la pena di ricordare le difficoltà in cui si è dibattuto per molti anni il SINA (Sistema Informativo Nazionale Ambientale) promosso dal Ministero dell'Ambiente;

- strumenti informativi di supporto alle decisioni ed alla comunicazione del tutto inadeguati alla dimensione dei problemi che si dovevano affrontare ed alle conflittualità che attorno ad essi si accendevano nel contesto sociale.

Ovviamente, alla base delle condizioni qui richiamate e lungi tutt'oggi dall'essere interamente risolte, stavano altrettante motivazioni, la cui analisi critica si poneva come presupposto indispensabile al superamento di quelle situazioni ed all'avvio di nuove modalità operative.

Qualche parola in via preliminare va spesa sulla legislazione ambientale di riferimento che nei cinque anni che ci separano dalla prima Conferenza del sistema delle agenzie, e ancor più nei sette trascorsi dalle prime leggi istitutive, è certo evoluto positivamente ma che, nelle condizioni dello stato e dell'approccio conoscitivo con cui si sono dovute confrontare le ARPA nascenti, non mancano di qualche responsabilità.

Il quadro normativo nazionale faceva infatti rilevare:

- una certa sovrabbondanza e frammentarietà delle disposizioni riferite a talune matrici ambientali e la carenza di quelle indirizzate ad altre;
- un'insufficiente chiarezza nell'attribuzione delle competenze con conseguenti rischi di sovrapposizioni e conflittualità;
- il non rispetto dei tempi previsti per l'emanazione dei regolamenti attuativi previsti nelle leggi di riferimento con le relative difficoltà di applicazione delle leggi medesime.

La potestà legislativa regionale nella maggior parte dei casi non ha potuto o non è stata in grado di sopperire a tali limiti, subendone comunque gli effetti negativi o talvolta amplificandoli con inadeguati e difformi recepimenti.

Sul versante più tecnico operativo, le cause dei richiamati deficit del quadro conoscitivo acquisito dalle agenzie vanno ricercate nelle singole fasi del suo processo costitutivo:

- assenza di programmazione dei controlli che venivano effettuati su denunce o in emergenza;
- modalità di rilevazione dei dati priva di sistematicità e scarsamente proceduralizzata anche sotto il profilo analitico, in quanto maggiormente orientata al soddisfacimento di una domanda normativa, piuttosto che ad un'esigenza di analisi e di gestione delle specificità territoriali;
- pluralità di centri di competenza settoriale, sia programmatica che gestionale, dei sistemi informativi non organizzati in modo integrato e soprattutto non uniformemente indirizzati con standards e specifiche tecniche emanate dalle preposte strutture istituzionali;
- scarsa attenzione posta alla realizzazione di una sintesi informativa in grado di ricomporre e relazionare i fattori dell'analisi ambientale anche attraverso la ricerca di significativi indici ed indicatori. Intento quest'ultimo che peraltro anche quando perseguito ha scontato la difficoltà di pervenire a concrete applicazioni per insufficienza o inattendibilità dei dati di base.

Per quanto attiene le risorse sino a quel momento investite ai vari livelli istituzionali sull'accrescimento della conoscenza, se una sostanziale carenza, anche qualitativa, poteva riferirsi alle risorse umane e strumentali, quelle economi-

che, più che di grossi limiti quantitativi, peccavano frequentemente di scarsa finalizzazione e di razionalizzazione d'uso.

Quale ulteriore considerazione, che si pone anche come elemento unificante dell'analisi critica sin qui sviluppata, va infine evidenziato il peso assunto da una certa cultura di governo, diffusa soprattutto in ambito localistico, nel limitare gli stimoli alla crescita sistematica delle conoscenze.

Tale cultura infatti, oltre a non recepire con sufficiente tempestività l'acuirsi della sensibilità sui temi dell'ambiente, ha privilegiato la pratica della mediazione tra i contrasti d'interesse insorgenti attorno ai problemi piuttosto che approfondire l'oggettiva connotazione dei problemi stessi e ricercare il ventaglio di documentate soluzioni su cui sviluppare il confronto.

Processi attivati dal Sistema delle Agenzie sui temi della conoscenza e obiettivi per il futuro

Le Agenzie, considerata la critica situazione dello stato dei supporti conoscitivi di cui disponevano al momento dell'attivazione, si sono trovate di fronte il non facile compito di riformare completamente le modalità di attuazione del processo preposto alla realizzazione di questi supporti, senza disporre nella maggior parte dei casi di risorse adeguate. Ciò nonostante, occorre dare atto che il sistema, cogliendo l'opportunità in tutta la sua rilevanza, ha ritenuto di investire sulla crescita della conoscenza attribuendosi tra le priorità questo mandato, prima ancora di esserne ufficialmente investito in via generale dai propri referenti istituzionali.

Molte sono le azioni messe in atto il cui sviluppo comunque permane a tutt'oggi come obiettivo anche per il futuro. Le Agenzie debbono infatti misurarsi non solo con il recupero di un insoddisfacente pregresso, ma anche con una domanda crescente alimentata dalla loro stessa presenza e dal loro operare: una domanda stimolata anche dall'opportunità di trovare qualche risposta in più.

Queste azioni molto in sintesi riguardano:

- l'ampliamento e la riqualificazione del monitoraggio attraverso un'opera di armonizzazione dei criteri di localizzazione dei punti di osservazione e di ingegnerizzazione delle reti orientata anche alla loro gestione ottimale;
- la programmazione dei controlli, mirandoli al rilievo degli aspetti tecnici sostanziali delle pressioni antropiche e dalla diretta verifica del rispetto delle prescrizioni normative piuttosto che al riscontro formale di adempimenti burocratici; l'adozione in altri termini di un approccio del tipo "conoscenza – controllo" piuttosto che "comand-control";
- la realizzazione dei propri sistemi informativi ricomponibili nel sistema informativo nazionale ambientale inteso come "rete delle reti" in cui si integrano orizzontalmente i soggetti titolari delle conoscenze e verticalmente i livelli istituzionali. In proposito, particolare rilievo acquisisce l'intesa raggiunta dalla Conferenza Stato-Regioni nella seduta del 22/11/2001 sul Documento di Programma del SINA che ne definisce anche l'architettura a regime gerarchicamente articolata in ANPA, Centri Tematici Nazionali, punti focali regionali, istituzioni principali di riferimento;
- lo sviluppo delle capacità di *reporting* attraverso la definizione di alcuni indicatori ambientali, la predisposizione di pubblicazioni tematiche e di relazioni sullo stato dell'ambiente a diversi livelli territoriali, la realizzazione di siti *web*,

tra cui quello SINAnet. Tutto ciò ha tra l'altro consentito al nostro Paese di partecipare ad analoghe iniziative comunitarie ed internazionali.

Questa rivisitazione a tutto campo delle proprie modalità operative ha richiesto per tutte le linee di intervento richiamate una omogeneizzazione e standardizzazione di metodi e procedure la cui definizione è stata affidata dal Sistema delle Agenzie ai CTN, Centri Tematici Nazionali. Istituiti nel numero di sei come centri di eccellenza sulla conoscenza di tutti gli aspetti connessi a singoli tematismi (atmosfera – acque – rifiuti – suolo e siti contaminati – agenti fisici – conservazione della natura) sono stati affidati alla *leadership* di altrettante Agenzie che potevano vantare particolare esperienza sul campo. I CTN, nel primo periodo di attività che si conclude al 31/12/2001, in rapporto convenzionale con ANPA che li ha finanziati per oltre 20 miliardi, hanno conseguito innegabili risultati portando a termine i programmi di lavoro loro affidati.

Risultati che il Sistema delle Agenzie, in totale aderenza allo spirito di coordinamento e sussidiarietà che ne ha animato la costituzione, mette a disposizione dei propri componenti, in particolare quelli di più recente inserimento, che possono così accelerare il proprio processo di crescita.

Senza nulla togliere ai positivi effetti conseguiti dai CTN, le critiche più consistenti che li hanno riguardati si sono riferite alla loro scarsa visibilità ed alla lentezza con cui si è proceduto alla validazione dei prodotti consentendone la fruibilità.

I tematismi, i programmi e le *leadership* cui destinare nel prossimo triennio le risorse per circa altri 20 miliardi di lire previste dalla L. 93/2001 sono state oggetto di un animato dibattito che ha portato a confermare quanto a temi i CTN esistenti, rivisitandone le *leadership* e le collaborazioni in un'ottica di più ampia partecipazione delle Agenzie che dia riscontro alla loro accresciuta presenza.

Quanto ai nuovi programmi in via di definizione, si auspica che essi producano un ulteriore significativo salto di qualità al modo di lavorare delle Agenzie ed alla affidabilità delle informazioni che esse potranno mettere a disposizione dei decisori e della collettività in genere in un prossimo futuro.

Le condizioni per il conseguimento degli obiettivi

Le Agenzie sono ormai una realtà presente su quasi l'intero territorio nazionale, ci si augura infatti che al più presto anche la Sardegna si doti della propria ARPA. Al Sistema delle Agenzie volontariamente costituitosi è stata data piena legittimazione dalla legge di riforma dell'ANPA, che ha riconosciuto funzione di indirizzo e coordinamento al suo consiglio.

Il processo di crescita che si è innescato non è più reversibile, le amministrazioni infatti, a tutti i livelli, hanno compreso di non poter gestire le proprie funzioni senza un adeguato supporto tecnico e proprio per questo lo sforzo che ha portato le Agenzie a connotarsi in tal senso, anche e soprattutto puntando sulla riqualificazione complessiva della conoscenza, è stato premiante.

Le condizioni perché esse possano proseguire, sempre più agevolmente e celermente sulla strada intrapresa, sono sostanzialmente due:

- un sempre più preciso e possibilmente ampio riconoscimento di ruoli, cui corrispondano altrettanto chiari mandati;
- l'attribuzione di adeguate e certe risorse.

Condizioni entrambe che, se rispettate, consentono il definitivo superamento di quelle situazioni di precarietà in cui molte ARPA si sono inizialmente dibattute. Nel primo caso l'auspicio è quello che tutte le Agenzie possano avere la piena titolarità, oltre che dei controlli, senza sovrapposizioni o interferenze, della realizzazione e gestione dei sistemi informativi ambientali.

Per quanto attiene le risorse, si tratta invece di rendere le attribuzioni delle ARPA compatibili per lo meno con il raggiungimento di un livello di prestazioni minime, a partire dai controlli, su tutto il territorio nazionale.

Questo presuppone che la sempre più copiosa normativa in campo ambientale renda disponibili di volta in volta, stimandoli correttamente, i finanziamenti necessari a garantire la propria concreta applicazione.

Per concludere, va fatto cenno agli spazi che permangono per procedere, da parte delle istituzioni, a razionalizzare l'attribuzione sia dei mandati che delle risorse: razionalizzazione evidentemente tanto più efficace se contestuale.

A ben vedere, proprio sui temi che sono posti all'attenzione di questo breve *excursus*, non sono poi così esigue le risorse che le singole amministrazioni hanno attribuito ad una molteplicità di soggetti variamente titolati per indagini, documentazioni, creazione di banche dati e strumenti informatici finalizzati alle proprie attività di programmazione e di gestione.

Probabilmente una concentrazione delle risorse su un numero minore di centri di spesa più coordinati potrebbe già oggi consentire, a parità di investimenti, di raggiungere – per quanto attiene la conoscenza – quei livelli minimi di omogeneità territoriale che le Agenzie si pongono ancora come obiettivo.

Esigenze e disponibilità per il sistema di acquisizione dei dati

Maria Belli

ANPA

G. Aurisicchio, *ARPA Campania*; M. Belli, *ANPA*; R. Bertolotto, *ARPA Liguria*; G. Castrofino, *ARPA Lombardia*; A. Martinelli, *ARPA Umbria*; A. Melley, *ARPA Toscana*; G. Raffetto, *ARPA Liguria*; L. Riveruzzi, *ARPA Emilia-Romagna*; E. Volpi, *APPA Trento*.

Introduzione

Il monitoraggio definisce la raccolta di dati analitici siano questi chimici, fisici o biologici per valutare l'andamento temporale e/o spaziale dei parametri descrittivi di processi ambientali. L'insieme dei punti di misura e/o campionamento di matrici ambientali, la strumentazione di misura *"in situ"* ed i laboratori che effettuano le analisi costituiscono il sistema di acquisizione dati, che viene generalmente indicato come la/e "rete/i di monitoraggio".

Al fine di integrare ed aggiornare le informazioni derivanti dai progetti ANPA dei Centri Tematici Nazionali (CTN), il gruppo di lavoro "Monitoraggio", istituito nell'ambito dell'organizzazione della 5ª Conferenza del Sistema delle Agenzie, ha predisposto una scheda informativa sulle reti di monitoraggio disponibili sul territorio nazionale e su alcuni parametri utili alla definizione del grado di affidabilità dei dati, che vanno ad alimentare la base conoscitiva per la costruzione di indicatori ed indici descrittivi dello stato dell'ambiente e delle sue tendenze evolutive.

La scheda informativa è stata compilata da 13 ARPA/APPA con la seguente distribuzione territoriale:

- 7 - nord (una delle quali ha risposto solo per le reti di monitoraggio relative alle radiazioni non ionizzanti, al rumore ed alle radiazioni ionizzanti);
- 3 - centro;
- 3 - sud.

La tabella 1 riporta un quadro sintetico delle reti attualmente presenti od in via di istituzione, così come ottenuto dal censimento effettuato dal gruppo di lavoro. Pur non riuscendo a delineare un quadro completo sul territorio nazionale, dati i tempi ristretti in cui ha dovuto lavorare il gruppo di lavoro sopra citato, il risultato del censimento evidenzia che generalmente le reti di monitoraggio sono state istituite a fronte di una domanda normativa, mentre ancora carenti sono le reti che nascono da esigenze prevalentemente conoscitive o di gestione del territorio e delle risorse. In particolare, il monitoraggio della qualità dell'aria, delle acque superficiali (marino costiere ed interne) e della radioattività ambientale è maggiormente consolidato sul territorio nazionale, mentre per quanto riguarda il monitoraggio del suolo solamente un'Agenzia prevede la definizione nel prossimo futuro di una proposta di rete. Data l'importanza di disporre di un

Nel seguito della relazione verrà data una breve descrizione delle principali "Reti di monitoraggio", sulla base anche dei dati raccolti nell'ambito dei progetti CTN, del grado di armonizzazione raggiunto sia nell'individuazione/applicazione dei criteri di localizzazione dei punti di campionamento/misura, sia nella definizione delle procedure analitiche e di campionamento e delle procedure di qualità messe in atto o previste a livello del Sistema Agenziale. Per quanto riguarda invece gli obiettivi delle diverse reti di monitoraggio si rimanda a documenti specifici predisposti dal Sistema delle Agenzie nell'ambito dei progetti CTN.

In conclusione saranno evidenziate le attività che il Sistema delle Agenzie devono portare avanti nei prossimi anni per superare i punti di criticità scaturiti da questa rassegna sullo stato del sistema di acquisizione dei dati ambientali in Italia.

Tabella 1 - Quadro ottenuto dall'invio della scheda informativa

Reti	Piemonte	Lombardia	Val d'Aosta	Trento	Liguria	Emilia Romagna	Toscana	Umbria	Marche**	Basilicata	Campania	Calabria***
Qualità dell'aria	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	
Deposizioni atmosferiche	n	n	n	n	n	X	X	X		N	N	
Pollini/Allergeni	n	n	x	n	x	X	X	X		N	N	
Qualità acque superficiali interne	x	x	x	x	x	X	X	X		N	X	
Qualità acque sotterranee	x	x	n	x	x	X	X	X		N	X	
Qualità acque di transizione (dove applicabile)	-	-	-	-	n	*	N	-		N	X	
Qualità acque marino costiere (dove applicabile)	-	-	-	-	x	X	N	-		N	X	x
Qualità del suolo	n	n	n	n	n	*	N	N		N	N	
Reti idrologiche	x	x	x	x	x	X	N	X		N	N	
Reti meteorologiche	x	x	x	x	x	X	N	X	x	N	N	
Reti monitoraggio acustico	n	n	x	n	x	*	X	N		N	N	
Reti monitoraggio campi elettromagnetici	n	n	n	n	n	*	N	N		N	N	
Reti monitoraggio radioattività ambientale	x	x	x	x	x	X	X	x		N	N	
Reti monitoraggio fenomeni di subsidenza (dove applicabile)	-	-	-	-	n	X	N	-		N	N	
Reti monitoraggio erosione delle coste (dove applicabile)	-	-	-	-	n	X	N	-		N	n	

* Reti in via di progettazione; ** L'ARPA Marche ha risposto alla sola scheda generica
*** Ha risposto solo per le reti di monitoraggio delle acque marino costiere

La disponibilità di dati sulla qualità dell'aria

I dati sulla qualità dell'aria rispondono in via prioritaria al quadro normativo nazionale ed internazionale. Le richieste di informazioni sulla qualità dell'aria provengono infatti, oltre che da norme nazionali, da Direttive e Regolamenti dell'Unione Europea e da quanto previsto da trattati o convenzioni internazionali (ad es. Protocollo di Kyoto, Convenzione ONU-ECE sull'inquinamento transfrontaliero). Il quadro normativo di riferimento è sintetizzato nel documento "Il monitoraggio dello Stato dell'Ambiente in Italia" [1].

Il Centro Tematico Nazionale Atmosfera, Clima ed Emissioni in aria (CTN_ACE), ha completato il censimento della rete di monitoraggio di qualità dell'aria nei primi mesi del 2000 [2]. La Banca Dati Nazionale risultante contiene le informazioni relative alle reti (Ente gestore, data di attivazione, ecc.) ed alle stazioni di misura con riportate le caratteristiche della zona di localizzazione (uso del territorio, volume di traffico veicolare, principali emissioni), la configurazione di misura (SO_2 , PM_{10} , TSP, ecc.), le caratteristiche del metodo analitico, inclusa la frequenza di taratura della strumentazione ed il metodo utilizzato a tale fine. Tra tutte le stazioni presenti sul territorio nazionale è stato selezionato un sotto insieme di circa 200 stazioni, che rappresentano la rete nazionale i cui dati vengono trasmessi regolarmente alla Commissione Europea ed all'Agenzia Europea per l'Ambiente. Le stazioni sono state selezionate, di concerto con gli organismi regionali di riferimento sulla base di criteri normativi europei di riferimento [2]. La tabella 2 riporta la distribuzione sul territorio nazionale delle stazioni di monitoraggio ed i parametri misurati (*chiedere a Desiato quali sono le stazioni della rete nazionale*). L'analisi dei dati (*Come ritenete sia meglio evidenziare sinteticamente la disomogenea distribuzione delle stazioni sul territorio nazionale? Ho pensato di considerare la distribuzione percentuale tra nord, centro e sud Italia, ma ho dei dubbi che questo sia corretto, in quanto il numero di stazioni dipende anche dalla concentrazione di industrie ed abitanti sul territorio*) evidenzia una disomogenea distribuzione territoriale del numero di stazioni con una maggiore concentrazione nel centro-nord ed una concentrazione di stazioni a volte insufficiente nel centro-sud. Per quanto riguarda la determinazione del particolato in sospensione si evidenzia che mentre il particolato in sospensione totale viene determinato in 544 stazioni, sono ancora poche le stazioni che rilevano il particolato di dimensioni < 10 micrometri (PM_{10}) considerato, insieme all'articolato di dimensioni $< 2,5$ micrometri, un migliore indicatore degli effetti sulla salute rispetto al particolato in sospensione totale. Infine si evidenzia una carenza di rilevazione per quanto riguarda le concentrazioni in aria di composti organici volatili e piombo. Per quest'ultimo analita la presenza di un numero basso di stazioni è giustificata dalla drastica riduzione dell'uso di benzine contenenti Pb.

La disponibilità di dati sulla qualità delle acque interne e marino costiere ed alle acque sotterranee

La tabella 3 riporta il numero dei corsi d'acqua superficiali (acque interne e marino costiere) e delle acque sotterranee significative ai sensi del D. Lgs 152/99 e successive modifiche. Le tipologie considerate includono i corpi idrici il cui bacino imbrifero rientra nei criteri stabiliti dalla normativa e tutti i corpi idrici che per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari destinazioni funzionali (po-

Tabella 2 - Disponibilità dei dati sulla qualità dell'aria

Regione	numero di stazioni	BaP (Benzo(a)pyrene)	C6H6 (Benzene)	CH4 (Methane)	CO (Carbon monoxide)	HC	NM-VOC (Total non-methane volatile organ)	NOX (Nitrogen oxides)	O3 (Ozone)	PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbons)	PAN (Peroxyacetyl)	Pb (Lead)	PM10 (Suspended particulates < 10 mm)	SO2 (Sulphur dioxide)	TSP (Total suspended particulates)	T-VOC (Total non-methane volatile organ)	numero totale di sensori
Abruzzo	9		4	1	6		3	4	5	1	1		3	2	1		52
Basilicata	9		2	9	8	2		6	4				9	7	2		57
Calabria	2				2			2	1								9)
Campania	20				9	15			6		5			7	15		77
Emilia-Romagna	109	3	7	9	77	3	11	81	37		1	7	17	49	63	1	561
Friuli Venezia Giulia	30		1	11	17	1	5	21	13				4	25	20	3	166
Lazio	45		9	6	23		6	40	16		2		8	33	29		260
Liguria	47	5	5	2	32	8	13	34	27	5	2	4	5	37	27	2	269)
Lombardia	182		10	1	91		1	145	59				43	148	84		868)
Marche	22		2	6	16	11		16	14				4	13	6		117
Piemonte	46		6		33		1	34	20				14	25	27		235)
Puglia																	-
Sardegna	50			20	18		19	41	19					50	44	19	312
Sicilia	46		3	11	19	3	14	33	11			1	10	36	37	5	221
Toscana	58	5	12	8	36		17	45	22	2			31	23	6		277
Trentino-Alto Adige	23		3	3	19		9	21	20				7	21	18		174
Umbria	16	1	3	1	5		1	14	12	3		1	3	9	10		103
Valle D'Aosta	13		2		4			7	7	2			1	8	1		58
Veneto	65		4	12	39	8	15	51	31				5	51	60		338)
Italia	792	14	73	100	454	51	115	595	324	13	11	13	164	544	450	30	4154

tenziale o effettivo uso potabile, acque di balneazione, acque idonee alla vita dei pesci, acque idonee alla vita dei molluschi) hanno rilevante interesse ambientale.

Tabella 3 - Reticolo dei corpi idrici significativi e a specifica destinazione ai sensi del D. Lgs. 152/99 e successive modificazioni

Corpi idrici significativi		
Tipologia	Criteri	Dimensione
Corsi d'acqua superficiali	<i>Corsi d'acqua superficiali di I ordine il cui bacino imbrifero abbia superficie maggiore di 200 km²; Corsi d'acqua di II ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia superficie superiore a 400 km² Corsi d'acqua di qualunque ordine e dimensione che per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale</i>	234 corsi d'acqua di I e II ordine per 288.026 km ² (95% del territorio)
Laghi	<i>Laghi aventi superficie dello specchio liquido, riferita al periodo di massimo invaso, pari a 0,5 km²</i>	laghi naturali: 56
Acque marine costiere	<i>Acque delle zone comprese entro la distanza di 3.000 m dalla costa e comunque entro la batimetrica di 50 metri.</i>	
Acque di transizione	<i>Acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri. Acque interne delle zone di delta ed estuario.</i>	Zone umide costiere: 30 Foci fiumi di I ordine: 127
Corpi idrici artificiali	<i>Canali artificiali aventi portate di esercizio di almeno 3 m³/s; laghi artificiali e serbatoi aventi superficie dello specchio liquido pari a 1 km² o un volume, nel periodo di massimo invaso, di 5 milioni di m³.</i>	laghi artificiali: 194 Canali: da definire
Acque sotterranee	<i>Accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente.</i>	
Acque a specifica destinazione		
Acque destinate alla potabilizzazione	<i>Acque dolci superficiali e sotterranee utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile dopo opportuno trattamento</i>	503 corpi idrici superficiali (1.656 opere di captazione e adduzione); pozzi e sorgenti
Acque di balneazione	<i>Acque destinate alla balneazione</i>	6.234,5 km (84.5% dei 7375,3 km di costa totale); laghi, fiumi
Acque idonee alla vita dei pesci	<i>Acque idonee alla vita dei pesci</i>	Classificati: 500 fiumi per 6.015 km; 72 laghi per 695 km ²
Acque idonee alla vita dei molluschi	<i>Acque idonee alla vita dei molluschi</i>	Designazioni: 181 totali (160 marine) per 4.061 km ²

(dati elaborati da ANPA, CTN-AIM. Progetto SINA, 1993; progetto LIMNO CNR-IRSA, 2000; Rapporto acque potabili, Ministero della sanità, 1998; Rapporto sulla balneazione, Ministero della Sanità, 1999; Ministero dell'Ambiente, Servizio Difesa Mare, SIDIMAR, 2000; fonti regionali e delle province autonome; DSTN, Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, Servizio Dighe, 1998).

Per quanto riguarda le acque interne, un primo censimento effettuato dal progetto ANPA Centro Tematico Nazionale Acque Interne e Marino Costiere (CTN_AIM) ha evidenziato, per le regioni che hanno aderito all'iniziativa, il quadro riportato in tabella 4. Nella stessa tabella sono riportati i punti delle reti di monitoraggio estratti dalla scheda predisposta dal gruppo di lavoro "monitoraggio" istituito nell'ambito dell'organizzazione della 5ª Conferenza delle Agenzie ed il numero di stazioni che emerge dal D. Lgs 152/99. Le differenze riscontrate nei due censimenti sono imputabili ad una prima revisione del numero delle stazioni effettuato dalle Regioni nell'arco di tempo intercorso tra i due censimenti.

Tabella 4

Regione	Stazioni (censimento CTN_AIM)	Stazioni (Censimento gdl "Monitoraggio")	Stazioni significative (D. Lgs 152)*
Campania	52	77	13
Emilia-Romagna	233	169	40
Lazio	29	-	31
Liguria	48	58	16
Molise	39	-	15
Sicilia	22	-	27
Toscana	81	144	25
Provincia di Trento	12	4	16
Umbria	82	59	15
Val d'Aosta	17	38	2
Veneto	104	-	45
Lombardia	-	260	-
Piemonte	-	204	-

– il numero di stazioni significative assegnato ad alcune regioni risulta maggiore della realtà, in quanto nel caso di bacini interregionali, o nazionali, il numero di stazioni significative è stato imputato per intero a tutte le regioni coinvolte, non potendo discriminare al momento sull'attribuzione di parte del numero totale [4].

Le esigenze del sistema di acquisizione dei dati

Dal quadro precedentemente delineato risulta evidente che il sistema di acquisizione dei dati ambientali coinvolge una gran mole di misure di natura fisica, chimica e biologica che sicuramente coinvolge risorse umane, strumentali e finanziarie non indifferenti. Alla domanda relativa alle risorse utilizzate per il sistema di raccolta dati, contenuta nella scheda informativa redatta dal gruppo di lavoro "Monitoraggio", non tutte le Agenzie hanno dato una risposta. Dalle risposte ricevute si evidenzia che le stime fatte variano. Data la scarsità del tempo a disposizione per la predisposizione della scheda, non è stato possibile indicare i parametri per il calcolo delle risorse utilizzate, quindi i valori stimati sono da considerarsi indicativi, in quanto non è detto che tutte le Agenzie abbiano utilizzato parametri tra loro confrontabili per tale stima. Dati CEN [] evidenziano che a livello europeo, il monitoraggio della qualità dell'aria, generalmente effettuato da laboratori pubblici, ed il monitoraggio delle emissioni, generalmen-

te effettuato dalle industrie, richiedeva risorse probabilmente superiore ad 1 milione di euro nel 1998 e si prevede che la richiesta crescerà a più di 2 milioni di euro nel 2005.

Al di là dell'utilizzo di risorse per effettuare le attività analitiche, l'importanza di tali attività risulta evidente dalle conseguenze derivanti da analisi non corrette. Ad esempio, una stima non rappresentativa dei valori di fondo ambientale può condurre a sovrastimare o a sottostimare il rischio reale nell'ambito delle attività di controllo, con conseguenze sociali ed economiche non trascurabili. In conclusione le attività di misura influenzano molte decisioni di gestione del territorio e sono rilevanti per tutti i cittadini. Per queste ragioni le attività di misura devono seguire procedure trasparenti, condivise e convalidate, che assicurino l'affidabilità e la rispondenza allo scopo per il quale sono richiesti i dati, su cui si possono basare decisioni rilevanti. Per esempio nel caso di verifica di valori limite (*come può essere nel caso delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria*) è sufficiente che il metodo di misura dia risultati affidabili (accurati, riproducibili e con associata un'incertezza quantificata) nell'intorno del valore d'interesse e non è necessario che il metodo sia accurato e lineare in un intervallo di misura del parametro d'interesse molto ampio. Nell'intervallo prossimo al valore limite, il metodo analitico deve essere accurato, riproducibile e convalidato in tutte le sue fasi (campionamento, pre-trattamento, trattamento ed analisi). Infine il valore analitico deve essere associato ad un'incertezza che tenga conto di tutte le fasi di analisi.

La predisposizione di procedure armonizzate (trasparenti, condivise e convalidate) a livello nazionale ed internazionale è un processo continuo, in quanto il progresso delle conoscenze sugli effetti di un numero crescente di sostanze sulla salute e sull'ambiente porta ad una crescente richiesta di analisi e quindi alla necessità di un numero sempre maggiore di procedure analitiche armonizzate. La predisposizione di procedure armonizzate coinvolge tutte le istituzioni che operano in campo ambientale (istituzioni pubbliche e private di ricerca, Enti/Agenzie centrali e territoriali), oltre agli Enti di normazione.

La scheda informativa predisposta nell'ambito dell'organizzazione della 5ª Conferenza delle Agenzie Ambientali, ha mostrato che nell'ambito delle Agenzie vengono sempre utilizzati metodi ufficiali (derivanti da leggi e/o normalizzati) e che in seguito all'istituzione delle Agenzie Regionali/Provinciali è stato avviato un processo di armonizzazione delle metodiche e dei criteri di localizzazione dei punti di misura/campionamento sul territorio. Questo processo è stato avviato, ma non è ancora terminato, a causa della presenza di più gestori delle reti sul territorio.

Strumenti per la pianificazione e il coordinamento dei controlli ambientali

Claudio Fabiani

ANPA

C. Fabiani, A. Donati, F. Palomba, *Coordinamento ANPA*; M.R. Picca, *ARPA Liguria*; V. Infantino, M. Fiore, *ARPA Sicilia*; R. Guolo, *ARPA Veneto*; E. Tacconi, *ARPA Emilia Romagna*; L. Agati, R. Francalanci, *ARPA Toscana*; G. Pallotti, *ARPA Lazio*; A. Ferrari, *ARPA Lombardia*; e G. Aurisicchio, *ARPA Campania*.

Controllo e monitoraggio

I controlli ambientali integrati con il monitoraggio dello stato e delle tendenze evolutive dell'ambiente, rispondono all'esigenza di prevenire o limitare i fenomeni d'inquinamento e i conseguenti livelli di contaminazione ambientale con l'obiettivo generale di tutelare e migliorare lo stato di qualità degli ecosistemi nel loro complesso e delle risorse rinnovabili e non in un quadro di sviluppo sostenibile.

I controlli rispondono a due esigenze fondamentali: accertare il rispetto delle prescrizioni e degli adempimenti richiesti dalla legislazione e dai regolamenti e svolgere un'adeguata azione di deterrenza e sanzionatoria che consenta di identificare e circoscrivere i fenomeni d'irregolarità e quelli illeciti. Sono comprese nelle attività di controllo anche le valutazioni preventive eseguite a fini autorizzativi.

Il monitoraggio delle diverse matrici ambientali consente di acquisire i dati e le informazioni necessarie a valutare lo stato di qualità dell'ambiente, le tendenze evolutive e gli impatti. Nel contempo con il monitoraggio si verifica l'efficacia delle prescrizioni e dei limiti fissati per garantire il conseguimento degli obiettivi ambientali fissati e si valuta l'efficienza dei programmi di controllo.

Le possibili conseguenze amministrative o penali, derivanti dalle attività di controllo, impongono che siano garantite la qualità dei dati, dei metodi, delle procedure e delle strutture a loro dedicate.

Devono inoltre essere garantite l'omogeneità nelle iniziative, un giusto rapporto costi/benefici, decisioni coerenti con gli obiettivi ambientali che si vogliono raggiungere e comportamenti rispettosi e positivi nei confronti dell'ambiente da parte di tutti.

Attualmente il prevalere delle azioni di controllo rivolte esclusivamente alla verifica delle prescrizioni, la pluralità di soggetti titolari delle funzioni di controllo e la scarsa integrazione con il monitoraggio conferiscono ai controlli un eccessivo grado di casualità che si traduce in una mancanza di target di controllo mirati, un basso grado di pianificazione e d'omogeneità sul territorio. Ciò non favorisce comportamenti positivi da parte dei soggetti che subiscono i controlli.

Un processo di valutazione e analisi dell'efficacia dei controlli ambientali a livello nazionale, i cui primi esiti sono stati discussi nella 4ª Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali, ha evidenziato il processo di revisione delle pratiche consolidate dei controlli ambientali, orientate prevalentemente, e spesso esclusivamente, alla verifica del rispetto di prescrizioni operative, di limiti e di *standard*

prefissati, riguardanti soprattutto le pressioni esercitate sull'ambiente (scarichi, emissioni, ecc.). La nuova prospettiva è sviluppare un approccio pianificato integrando i controlli efficaci delle pressioni puntuali con le analisi ambientali basate sul monitoraggio dei fattori di pressione antropica e sullo studio dello stato delle matrici ambientali (lo schema detto del controllo/conoscenza).

Un obiettivo importante è qualificare i risultati dal punto di vista informativo (trasparenza negli obiettivi, utilizzo d'indicatori di efficacia e di efficienza, condivisione dei risultati).

Il ruolo delle Agenzie e degli altri soggetti titolari di funzioni di controllo

A seguito dell'esito del referendum dell'aprile 1993, con la legge 61/94 si è concretizzata l'istituzione del Sistema delle Agenzie Ambientali, al quale è riconosciuto un ruolo centrale di prevenzione, vigilanza e controllo ambientale su tutto il territorio nazionale. La stessa legge istitutiva fornisce chiari criteri sulla pianificazione dei controlli ambientali. L'art. 03 della legge recita: *"deve essere condotta una ricognizione, entro dodici mesi dalla data d'entrata in vigore della stessa, che sulla base di parametri quali la densità di popolazione, la densità di sorgenti inquinanti, la presenza di recettori particolarmente sensibili, la densità di attività produttive ed agricole, permetta di definire gli **obiettivi del controllo ambientale** per l'area di competenza delle Agenzie Regionali e di strutturare su di essi la dotazione organica, strumentale, finanziaria delle Agenzie Regionali e delle loro articolazioni"*.

È chiara l'identificazione dello strumento degli indicatori che rappresentano la complessità e la fragilità del territorio, la necessità di fissare obiettivi e di utilizzare con la massima efficienza le risorse. In un quadro di risorse finite, la disponibilità d'adeguati strumenti per la pianificazione e il coordinamento dei controlli, è essenziale.

Unitamente al Sistema delle Agenzie esistono altri soggetti con competenze di controllo ambientale: il Comando Carabinieri Tutela Ambiente, le Capitanerie di Porto, le Autorità di bacino, Magistrato alle Acque, NAS, Guardia di Finanza, Corpo Forestale dello Stato, ecc.

Ad essi si affiancano Istituti tecnico-scientifici (CNR, ISS, ICRAM, ENEA, Università) e Associazioni e Aziende anche private e non governative (gestori di consorzi, Federgasacqua, ex Municipalizzate, Legambiente) che operano nel settore del monitoraggio e controllo, spesso per conto della pubblica amministrazione.

L'elevato numero di soggetti titolari di funzioni di controllo non costituisce sempre un fattore negativo perché consente anche una larga copertura territoriale e una specificità e capillarità degli interventi. Persiste un elemento negativo che condiziona l'efficienza del sistema nazionale: la scarsa integrazione e coordinamento degli interventi e delle strutture.

Le attività di controllo delle Agenzie Ambientali

Le attività di controllo delle Agenzie Ambientali riguardano prioritariamente i seguenti settori:

- tutela dell'aria (emissioni atmosferiche, qualità dell'aria, ecc.);
- tutela delle acque (corpi idrici, inquinamento delle acque, acque destinate ad uso potabile, scarichi idrici, ecc.);
- suolo (siti contaminati, fanghi, fitosanitari, spandimento liquami zootecnici);
- rifiuti (produzione, trasporto, stoccaggio, trattamento, recupero e smaltimento, discariche, ecc.);
- agenti fisici (radiazioni non ionizzanti, radioattività, rumore, vibrazioni, ecc.);
- Organismi Geneticamente Modificati (OGM) e conservazione della natura in generale.
- altre attività svolte per conto terzi (AzUSL, privati, ecc.).

Le risorse e la quantificazione delle attività

Precedenti analisi volte a quantificare in termini di risorse e risultati le attività di controllo del Sistema Agenziale, hanno evidenziato la difficoltà di rappresentare significativamente questi dati.

Le ragioni devono essere ricercate nello sviluppo non ottimale delle procedure di pianificazione, nella disomogeneità dei criteri seguiti per definire obiettivi, acquisire e valutare le informazioni e caratterizzare le diverse tipologie d'attività di controllo. È significativo che tale disomogeneità si manifesti non solo a livello nazionale tra le diverse regioni ma anche nell'ambito di una stessa regione tra i diversi dipartimenti provinciali.

Appare complessa la valutazione delle risorse umane e strumentali dedicate specificatamente ai controlli in relazione al complesso delle risorse disponibili. Scarsa e poco significativa è stata in effetti l'informazione fornita a questo proposito dalle Agenzie Ambientali. Pur con queste limitazioni e considerando solo le Agenzie che hanno fornito maggiori dettagli, appare significativa la stima del livello di costi e risorse umane dedicato ai controlli. Si stima un impegno tra il 25 e il 48% delle risorse di personale con costi ARPAV) intorno al 46% sui costi totale del personale e del 48% sui costi dei servizi ed altri costi.

La mancanza d'indicatori di prestazioni condivisi e sperimentati rende anche incerto il significato del numero di controlli effettuati poiché non appare chiaro quale debba essere il numero di controlli effettivamente necessari e significativi.

I dati del Sistema Agenziale (tabella 1) si riferiscono agli anni 1999 o 2000 e rappresentano il 57% della superficie territoriale e il 65% della popolazione nazionale. Estrapolando a livello nazionale i circa 600.000 controlli per compito d'istituto, i circa 700.000 campioni/misure effettuate, che hanno comportato l'emanazione di 100.000 provvedimenti sanzionatori di vario tipo, rappresentano una significativa attività sul territorio.

Tabella 1 – I numeri dei controlli delle Agenzie ambientali (e PMP).

Dati riferiti al 2000 o, quando non disponibili al 1999

Copertura territoriale: superficie 57%; popolazione 65%

Tematiche	Controlli d'Istituto	Controlli su segnalazioni	Campioni o Misure	Parei Certificazioni	Sanzioni amministrative	Altre sanzioni
Tutela acque (sup.li, sott.nee e marine)	47.865	236	137.949	6.088	210	10.934
<i>Scarichi</i>	18.816	174	5.919	5.337	529	59
<i>Totale</i>	66.681	410	143.868	11.425	739	10.993
Tutela aria (Emissioni)	18.955	2.227	7.669	4.732	49	234
Tutela suolo	13.263	248	2.578	1.243	55	11
Agenti fisici (Rumore, rad.ni ion.ti e non)	23.013	2.206	22.383	7.256	3.588	143
RIFIUTI	12.953	79	6.684	4.601	235	285
Conservazione natura	14	0	0	0	0	0
Rischio industriale	191	0	0	52	0	0
Igiene industriale e ambienti di lavoro	61.466	0	41.705	0	0	331
Alimenti	2.172	0	95.334	0	1.431	19.756
Amianto e polveri	1.094	0	4.144	0	8	519
Altro	87.200	2.728	3.874	6.898	249	8.447
Totali	287.002	7.898	328.239	36.207	6.354	40.719
ANPA						
Agenti fisici (Rumore, rad.ni ion.ti e non)	243					
Conservazione natura (O.G.M.)	10					
Rischio industriale	24					

(Elaborazione ANPA, 2001)

Tabella 2 – I numeri dei controlli effettuati sul territorio nazionale da Istituti Centrali e Corpi dello Stato.

I dati sono riferiti al 2000 (Agecontrol 1998/1999)

Tematiche	Controlli d'Istituto	Controlli su segnalazioni	Campioni o Misure	Sanzioni amministrative	Altre sanzioni (denunce penali e sequestri)
CFS					
Tutela acque, suolo, rifiuti, natura,	741.838			17.683	41.384
NOE					
Tutela acque (scarichi)	10.720				
Tutela aria (emissioni)	2.739				
Agenti fisici	3.061				
Rifiuti	12.314				
Conservazione natura	4.180				
Rischio industriale	396				
Altro				9.725	7.448
Totali	33.410			9.725	7.448
Magistrato alle acque (Venezia)					
Tutela acque (scarichi)	368		328		132
Tutela acque (prelievi in laguna)	432		192		
Rifiuti					
Totali	800		520		132
AGECONTROL (1998/99)	1.820	336			
Capitanerie di porto					
Tutela ambiente	10.735			306	1.935
Pesca	35.083			3.391	3.609
Conservazione natura e demanio	21.569			2.416	2.001
Archeologia marina	1.649			29	19
Totali	69.036			6.142	7.564

(Elaborazione ANPA, 2000)

I controlli effettuati da ANPA benché in numero ridotto, individuano un ruolo specifico dell'Agenzia Nazionale, complementare ai compiti delle Agenzie Regionali. Oltre ai controlli sulla radioattività, l'ANPA interviene su *hot spot* o sulle emergenze critiche (agenti fisici, OGM, rischio industriale).

L'integrazione delle attività del Sistema Agenziale e quelle degli Istituti Centrali e Corpi dello Stato è necessaria all'ottimizzazione delle attività di controllo a livello nazionale.

Alcuni risultati

Il Sistema delle Agenzie ambientali ha già avviato una serie d'iniziative organizzative, metodologiche e conoscitive, coerenti con il quadro delle esigenze e degli obiettivi sopra delineato, con lo scopo di migliorare le proprie prestazioni.

A partire da un'indagine sulla valutazione che il Sistema Agenziale dà dei propri punti di forza/debolezza e dei prodotti e strumenti realizzati, si è provveduto, attraverso i Centri Tematici Nazionali della rete SINAnet e di specifici gruppi di lavoro, ad avviare attività destinate a fornire gli strumenti metodologici per la pianificazione e la valutazione delle prestazioni delle Agenzie nel campo dei controlli: regole comuni, indicatori di pressione ambientale e di prestazione (efficacia/efficienza), indicatori per la definizione degli obiettivi dei controlli (domanda normativa, valutazione della complessità/fragilità territoriale).

La definizione d'obiettivi per i controlli ambientali a livello regionale e nazionale, in un quadro di risorse finite, è infatti condizione essenziale per orientare la pianificazione e verificare la risposta del sistema in termini di efficacia ed efficienza.

Lo scambio delle informazioni (Spina)

Per favorire il coordinamento e l'integrazione delle attività di controllo e lo scambio di informazioni tra i soggetti titolari di funzioni di controllo sul territorio, l'ANPA, sulla base di una specifica convenzione con il CCTA, e con la collaborazione delle ARPA, ha realizzato uno spazio informativo denominato Sistema di Gestione Programmi e Interventi di Controllo Ambientale (SPINA-CCTA) dedicato alle attività di ispezione e vigilanza. Sono previsti ulteriori processi di sviluppo del sistema che prevedono l'integrazione con i sistemi informativi ANPA e ARPA (SPINA-ARPA, SPINA-ANPA).

In questo spazio, in base ad un insieme di regole condivise (*standard* di trasmissione, georeferenziazione, tematismi ambientali, indicatori, glossari), saranno resi disponibili le informazioni e i dati relativi alle attività di controllo dei soggetti partecipanti.

L'ANPA mette a disposizione i dati SINAnet in suo possesso. Sono previste procedure di interrogazione sugli obiettivi/oggetti dei controlli, sui risultati di singoli controlli (tipologia, esito), censimenti ed elaborazioni statistiche. Il sistema vuole essere uno strumento di conoscenza e di pianificazione degli interventi.

Tra le Agenzie regionali, attualmente solo l'ARPA Umbria utilizza nel proprio sistema informativo un *software* allineato a quello del CCTA. Tuttavia si auspica una completa adesione delle Agenzie che verrà favorita sia fornendo strumenti *software* adeguati sia sviluppando le necessarie iniziative per interfacciare il modulo SPINA con i sistemi informativi già operanti. Nella scorsa seduta del Consiglio delle Agenzie a Palermo sono state riconosciute le potenzialità del progetto e se ne è concordata l'accettazione.

La compiuta realizzazione del progetto si potrà raggiungere solo se, da parte di tutte le Agenzie, che hanno una approfondita conoscenza del proprio territorio, ci sarà ampia disponibilità a condividere dati ed informazioni sulle attività di vigilanza e controllo.

Identificazione della domanda proveniente dalla normativa

La proliferazione delle norme ambientali verificatasi a partire dagli anni '70, definita come "inquinamento da normativa" pur fornendo un quadro generale adeguato degli obblighi e prescrizioni in fatto di controlli appare tuttavia carente su alcuni specifici aspetti riguardanti le procedure operative, la definizione dei limiti e *standard* ambientali per alcuni specifici tematismi come quello per esempio, delle sostanze pericolose.

Importante è anche la valutazione della domanda di controllo originata dalla normativa regionale che dovrebbe intervenire a chiarire e meglio definire gli aspetti più controversi.

La domanda di controllo originata dalla normativa, può essere espressa sia in forma esplicita sia in forma implicita e può essere inquadrata su vari fronti:

- attività di vigilanza (es. controllo valori limite e con determinate frequenze);
- attività finalizzata al rilascio di autorizzazioni sia in fase preventiva, in corso d'opera e definitiva;
- attività finalizzata al riscontro documentale (es. autocertificazioni);
- attività in fase di risanamento ambientale.

Pressione ambientale e complessità territoriale

Sono stati selezionati gli indicatori di "*Driving Forces*" e di "Pressioni" e di "Risposta", dotati di significatività per le varie tematiche, necessari a stimare la complessità del territorio. Le fonti dei dati sono l'ISTAT, l'ANPA, il Ministero dei trasporti e della navigazione, l'ACI, ecc. A titolo di esempio si riportano in tabella 3 alcuni indicatori prioritari per i diversi temi ambientali, così come selezionati dai CTN.

Sulla base di questi indicatori si possono definire i livelli di pressione ambientale sul territorio. Per ogni tematismo dovranno essere scelti gli indicatori più significativi e i relativi valori, raggruppati per classi dovranno consentire di valutare la complessità del territorio (A: alta; B: media; C: bassa). I criteri adottati per differenziare le classi possono variare da indicatore ad indicatore. Questo modello è attualmente in fase di valutazione.

Dalla stima della difficoltà territoriale si potrà stimare la quantità totale degli interventi necessari per un controllo ottimale.

Una delle proposte emerse prende origine dalla tipologia di pressione più importante che riguarda gli impianti soggetti a procedura di controllo integrato (IPPC) i quali sono selezionati in base a sei "classi di pressione" omogenee a livello europeo e nazionale: attività energetiche, produzione e trasformazione di metalli, industria dei prodotti minerali, industria chimica, gestione dei rifiuti, altre attività. Il campione risulta quindi confrontabile in termini d'impatto sulla qualità ambientale e di prestazione ambientali.

Un esempio regionale può essere rappresentato dalla copertura territoriale (provinciale) d'impianti IPPC in Emilia-Romagna (tabella 4).

Tabella 3 – Alcuni indicatori significativi per la definizione della complessità territoriale

DPSIR	Nome indicatore	Unità di misura	Tematismo
Agenti Fisici			
D	Densità infrastrutture stradali	km/abitante	Rumore
D	Densità parco veicoli esistente	n.veicoli /abitante	Rumore
P	Traffico aeroportuale	n.voli /giorno/km2	Rumore
D	Densità d'impianti per teleradiocomunicazione sul territorio	n.impianti /km2 (o ab.)	Campi e.m.
D	Sviluppo in km linee elettriche (varie tensioni)	km/km2	Campi e.m.
P	Potenza complessiva dei siti con impianti per teleradiocomunicazione	kW	Campi e.m.
D	N. d'attività con NORM per regione	n	Radioattività ambientale
Aria Clima Emissioni			
P	Emissioni SO2/Superficie totale regione	Mg/km2	Aria
P	Emissioni NOx/Superficie totale regione	Mg/km2	Aria
P	Emissioni CO2/Superficie totale regione	Mg/km2	Clima
Suolo			
P	Uso del suolo	km2/tipologia d'uso	Degrado suolo
P	SAU/ST	%	Degrado suolo
P	Utilizzo fitosanitari	Kg/a	Degrado suolo
P	Siti effettivamente contaminati	n	
Acque Interne e Marine >Costiere			
P	Numero impianti depurazione	n	Qualità acque
P	Numero punti di captazione d'acque dolci per uso destinate ad uso potabile	n	Qualità acque
Rifiuti			
P	Rifiuti urbani e pro capite		
Natura e Biodiversità			
P	Percentuale d'area interessata emissione deliberata OGM/ superficie comunale	%	Biodiversità
R	Fermo pesca		Biodiversità
R	Controllo attività venatoria	n	Biodiversità
IPPC			
P	Attività IPPC	n	Rischio industriale

Tabella 4 – IPPC in Emilia Romagna

Provincia	N° Impianti IPPC
Piacenza	59
Parma	122
Reggio Emilia	138
Modena	316
Bologna	94
Ferrara	33
Ravenna	126
Forlì	—
Rimini	15

Alcune prime elaborazioni del Gruppo ANPA/CTN sono rappresentate in tabella 5.

Tabella 5 - Ipotesi di complessità territoriale per alcune matrici ambientali

Indicatore	Regioni	Classe
Aria		
Emissioni SO ₂ / Sup. totale	Lombardia, Veneto, Liguria, Toscana, Puglia, Sicilia	A
	Friuli Venezia Giulia, Lazio, Calabria, Sardegna	B
	Piemonte, Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Emilia-Romagna, Umbria, Marche, Abruzzi, Molise, Campania, Basilicata	C
Emissioni NO _x / Sup totale	Lombardia, Veneto, Liguria, Lazio, Campania, Sicilia	A
	Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzi, Puglia, Calabria, Sardegna	B
	Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Molise, Basilicata,	C
Emissioni CO ₂ / Sup totale	Lombardia, Veneto, Liguria, Lazio, Puglia,	A
	Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Campania, Sicilia	B
	Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Umbria, Marche, Abruzzi, Molise, Basilicata, Calabria, Sardegna	C
Valutazione complessiva	Lombardia, Veneto, Liguria, Lazio, Puglia, Sicilia	A
	Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Campania	B
	Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Umbria, Marche, Abruzzi, Molise, Basilicata, Calabria, Sardegna	C
Suolo		
SAU	Sicilia, Puglia, Sardegna, Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia	A
	Toscana, Veneto, Lazio, Campania, Calabria, Basilicata, Marche, Abruzzo	B
	Trentino Alto Adige, Umbria, Friuli Venezia Giulia, Molise, Valle d'Aosta, Liguria	C
Aziende agricole	Sicilia, Puglia	A
	Campania, Veneto, Lazio, Calabria, Piemonte, Emilia-Romagna	B
	Lombardia, Abruzzo, Toscana, Sardegna, Marche, Basilicata, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Umbria Molise, Liguria, Valle d'Aosta	C

segue

Indicatore	Regioni	Classe
Indicatori generali		
Densità popolazione	Campania, Lombardia, Lazio, Liguria	A
	Veneto, Puglia, Sicilia, Emilia-Romagna, Piemonte, Toscana, Friuli Venezia Giulia, Marche, Calabria	B
PIL	Abruzzo, Umbria, Molise, Sardegna, Trentino Alto Adige, Basilicata, Valle d'Aosta	C
	Lombardia Lazio, Veneto, Emilia-Romagna e Piemonte Toscana, Campania, Sicilia, Puglia, Liguria, Marche, Friuli Venezia Giulia, Sardegna, Calabria, Trentino Alto Adige, Abruzzo, Umbria, Basilicata, Molise, Valle d'Aosta	

Le Agenzie allo specchio

Una prima analisi è stata effettuata sulla valutazione che il Sistema delle Agenzie dà di se stesso, in termini di punti di forza o di debolezza (tabella 6) nel rispondere ai propri compiti istituzionali e fornire strumenti e prodotti per un'adeguata pianificazione e verifica delle proprie attività.

Le Agenzie ritengono di disporre di un quadro normativo di riferimento adeguato ai loro compiti anche se individuano alcune carenze relative alla definizione delle procedure, della gestione dei risultati e all'incentivazione delle attività di autocontrollo.

Buono è ritenuto il livello di copertura territoriale che si traduce in un consistente supporto alle Istituzioni, Enti Locali e gruppi portatori d'interesse. Ciò è favorito anche dalla disponibilità di strutture d'eccellenza, pur non presenti in tutte le regioni. Questa disomogeneità è comunque compensata dalle attività di rete delle Agenzie.

Appare controversa la valutazione dell'esistenza, già segnalata, di un numero rilevante di soggetti istituzionalmente competenti in tema di controllo. Pur riconoscendo che questo dato consente una consistente presenza sul territorio, in particolare per quanto riguarda l'identificazione delle situazioni e dei comportamenti illeciti, si sottolinea tuttavia l'esigenza di un maggior coordinamento per favorire migliori sinergie e un uso ottimale di risorse e risultati.

In specifiche realtà regionali, sono identificate altre posizioni di forza relativamente alla capacità di pianificazione e di valorizzazione delle risorse umane. Tuttavia queste situazioni non appaiono sufficientemente estese da riflettersi nel complesso del Sistema Agenziale.

Tra le criticità emerge con forza la segnalazione dell'inadeguatezza delle risorse disponibili specificatamente dedicate ai controlli. Ciò appare particolarmente rilevante a causa di una crescente domanda di controllo, non pianificata e non pianificabile, derivante da situazioni di emergenza, esposti e denunce. Questo tipo di domanda, anche se frequentemente riveste un carattere palesemente non prioritario è spesso non eludibile perché richiesta da un'autorità sovraordinata (Magistratura).

La valorizzazione delle ridotte risorse disponibili richiede che siano superati i ritardi in termini di formazione di specifiche figure professionali, di sviluppo di sistemi di qualità e di sviluppo e integrazione dei sistemi informativi a livello regionale e nazionale.

Tabella 6 - Punti di forza e punti di debolezza

Punti di forza e di debolezza	Sistema Agenziale	Piemonte	Val d'Aosta	Lombardia	Trento	Bolzano	Veneto	Friuli V. G.	Emilia Rom.	Toscana	Liguria	Umbria	Marche	Lazio	Abruzzo	Molise	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia	Sardegna
Copertura territoriale	☺	☺	☺		☺		☺		☺	☺	☺	☺	☺			☺			☺		☺	
Risorse	☺	☺	☺		☺		☺		☺	☺	☺	☺	☺			☺			☺		☺	
Quadro normativo	☺				☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺			☺	☺					
Metodologie condivise	☺				☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺			☺	☺					
Sistemi a rete/informativi	☺				☺	☺	☺		☺	☺	☺	☺	☺			☺	☺				☺	
Conoscenza territoriale	☺	☺	☺		☺		☺		☺	☺	☺	☺	☺								☺	
Strutture d'eccellenza, qualità	☺	☺			☺		☺		☺	☺	☺		☺									
Pianificazione	☺					☺			☺	☺	☺	☺	☺			☺	☺				☺	
Rapporti /Supporto EE.LL/ forze di polizia/Settori produttivi	☺			☺	☺		☺		☺	☺	☺	☺				☺	☺					
Formazione del personale (UPG)	☺																				☺	

In tema d'informazione è necessario adeguare ed elevare il contenuto informativo dei catasti dei punti di pressione, come strumento essenziale per una corretta pianificazione delle attività.

Si ritiene ancora prevalente l'approccio comand/control orientato ai controlli sui limiti, le prescrizioni e gli eventi puntuali. A tal proposito si deve sottolineare che questa è un'esigenza primaria per una corretta pianificazione delle attività, come richiesto anche a livello comunitario in ambito IMPEL e nel 6° Programma Quadro di ricerca. Tuttavia tale approccio deve essere integrato ed arricchito con le iniziative necessarie a sviluppare compiutamente lo schema di controllo/conoscenza che è un obiettivo del Sistema Agenziale e risponde più compiutamente alle linee d'indirizzo comunitarie per le politiche ambientali. Infine viene segnalata la necessità di migliorare l'acquisizione e gestione dei risultati delle attività di controllo.

Attività metodologiche e prodotti del Sistema Agenziale

Il Sistema delle Agenzie è fortemente impegnato nella realizzazione di prodotti e strumenti metodologici e conoscitivi: modelli, sistemi informativi e di gestione ambientale, strumenti informatici e *database*.

Attività dei CTN

I CTN si sono impegnati, con specifici obiettivi nel loro piano di lavoro, nella definizione di regole e strumenti condivisi per la pianificazione e la valutazione delle attività di controllo con particolare riguardo allo sviluppo d'indicatori di prestazione.

Il carattere trasversale dell'argomento ha suggerito la creazione di un gruppo di lavoro ANPA/ARPA/APPA per definire, in tema di controlli, gli elementi comuni a tutte le tematiche ambientali.

Indicatori di prestazione

L'identificazione di un insieme significativo d'indicatori di prestazione, presuppone la definizione della domanda di controllo derivante dalla normativa e la valutazione della complessità/fragilità territoriale relativa alle pressioni che su di esso agiscono. Questi elementi concorrono alla valutazione dell'efficacia delle attività di controllo.

La valutazione delle risorse umane, finanziarie e strumentali disponibili, dedicate alle attività di controllo, a fronte della domanda e degli obiettivi conseguiti, consente di valutare l'efficienza delle strutture impegnate e delle attività svolte. Le prestazioni complessive si possono valutare sulla base di tre categorie diverse d'indicatori da costruire anche in funzione del tema ambientale:

- Indicatori di "pressione ambientale";
- Indicatore d'efficacia (Iec);
- Indicatori d'efficienza (Iez) che possono riguardare risorse umane (operatori) (Iezo) o strumentali (Iezs).

Indicatori d'efficacia

L'efficacia dei controlli è misurata, per un determinato tematismo, dal rapporto tra gli obiettivi effettivamente conseguiti e quelli stimati dalla richiesta di controllo della normativa e dalla complessità del territorio e che costituiscono il riferimento della pianificazione.

Sono stati proposti e si stanno valutando diversi tipi d'indicatori di efficacia. Per esemplificare, si riportano due indicatori d'efficacia elaborati dal CTN AGF.

Un primo indicatore d'efficacia è basato sulla definizione dei controlli standard (Cstd) per una determinata fonte di pressione, a partire dal censimento delle fonti e delle frequenze di controllo adottate:

$$\text{lec} = \text{N}^\circ \text{ controlli annuali eseguiti} / \text{Cstd}$$

Un esempio più specifico in tema di IPPC è rappresentato da:

$$\text{lec (IPPC)} = \text{N}^\circ \text{ impianti che non rispettano le autorizz.} / \text{N}^\circ \text{ totale impianti IPPC}$$

Un secondo tipo di indicatore è invece definito in funzione del tempo impiegato dagli operatori in base ad un tempo standard per l'operazione di controllo considerata e al numero standard di controlli richiesti:

$$\text{lec} = (\text{ore/uomo anno per controlli eseguiti}) / (\text{ore/uomo complessive})$$

Le attività da considerare non riguardano solo le "misure" ma anche la progettazione di campagne, la valutazione documentale, l'elaborazione dati per relazioni semestrali, rapporti tecnici, ecc.

Indicatori di efficienza

L'efficienza dei controlli è invece misurata dal rapporto tra i risultati ottenuti e le risorse (umane e strumentali) impegnate.

Più analiticamente si potranno valutare l'efficienza in termini di risorse umane o di risorse strumentali.

L'efficienza degli operatori (Iezo) è valutabile rapportando il tempo impiegato per i controlli e un tempo standard corrispondente allo stesso numero di interventi, per ciascuna tipologia di attività di controllo.

Analogamente per l'efficienza strumentale (Iezs) andrebbe definita uno standard a cui rapportare l'uso effettivo degli strumenti.

Altri prodotti

A fronte della già evidenziata necessità di sviluppare le attività di formazione delle risorse tecniche e umane disponibili e di operare sempre di più come rete di soggetti impegnati in una comune missione sul territorio, il Sistema Agenziale è impegnato a realizzare una molteplicità di prodotti operativi, metodologici e informativi.

Tabella 7 – Alcuni prodotti delle Agenzie ambientali

Piemonte	Procedure su base GIS per la georeferenziazione dei fattori di pressione Redazione dei flussi operativi per l'esecuzione delle attività di controllo
Valle d'Aosta	Catasti: emissioni atmosferiche, laghi alpini, sorgenti di radiofrequenza Caratterizzazione completa delle acque correnti Controlli su tutte le discariche Cartografia: di qualità delle acque superficiali, emissioni atmosferiche
Veneto	Documenti e procedure: tutela penale e prevenzione, Procedure d'intervento sul territorio Criteri minimi d'ispezione Progetto Gerarchizzazione dei Controlli (fonti di pressione e controlli) Accordo volontario certificazione Porto Marghera Rete ANPA/ARPA diffusione EMAS/SGA Sistema qualità per DAP Rischio industriale, Censimento Industrie a rischio Mappatura rischio industriale, Valutazione rischio trasporto sostanze pericolose Censimento serbatoi interrati Progetto ETER (catasto GIS sorgenti c.e.m.) DB GIS osservatori tematici Progetto LIMENA sulla valutazione qualità aria in un Comune Sviluppo LCS, <i>Software</i> per VIA
Liguria	Linee guida controllo rifiuti Sistemi Informativi: PRQA (qualità dell'aria), ACNA, dati (LIMS) prodotti dai servizi territoriali e dai laboratori; SIRA Piani operativi annuali: programmi forniti dalle province e attività richieste dai comuni, Asl, Enti privati e attività proposte dall'agenzia; Progetto siti inquinati (censimento) Catasti: Catasto NIR (sorgenti di radiazioni non ionizzanti), Archivio scarichi, sezione Regionale Catasto rifiuti;
Emilia Romagna	Manuale "OMO:S:T:" (procedure e moduli) Linee guida: applicazione normativa ambientale pianificazione, rumore, acque, rifiuti, monitoraggi, zootecnia, c.e.m; organizzative (emergenze ambientali); tecniche (riuso acque reflue, trattamento, aree salvaguardia, sicurezza captazione acque potabili) Servizio di pronta reperibilità; Controlli e monitoraggi: Campi e.m, Qualità aria; Balneazione e mare; Pollini Carte vulnerabilità
Toscana	Procedura per indagine e ispezione impianti stoccaggio Incarico di controllo e monitoraggio (Del. Reg. di acque sup.li profonde e marino-costiere e scarichi fognari depurati e non); Catasti ambientali (emissioni in atm, autor. Scarichi, aut. Impianti di gestione dei rifiuti, agg. Dati PCB) Progetto controllo impianti gestione rifiuti Bonifica siti contaminati Accreditamento attività analitiche e laboratori (entro 2003) Catasti e censimenti: Serbatoi interrati (denunce), Emissioni atmosferiche grandi fonti (centrali elettriche), Fonti fisse e mobili di rumore Campi elettromagnetici Rete monitoraggio ex 152/99 GIS sorgenti inquinamento Completamento del SIRA e georeferenz. Sorgenti di inquinamento.

segue

Umbria	Realizzazione del <i>software</i> per la registrazione delle attività di controllo in sintonia con il Sistema SPINA
Marche	Classificazione corsi d'acqua e qualità
Molise	Piano annuale controlli Discariche rifiuti urbani e speciali
Campania	Strutturazione Servizi Territoriali Pianificazione controlli Catasti SIRA Implementazione del S.I. per i controlli
Basilicata	Centro di monitoraggio con cartografia e DB

Esigenze e proposte

Nel corso dell'analisi sulle attività delle Agenzie nel campo dei controlli sono state identificate le esigenze ritenute prioritarie per uno sviluppo del Sistema nel suo complesso.

Sono ritenute prioritarie le esigenze di:

- sviluppare l'osservatorio sul personale e sull'organizzazione del Sistema AN-PA-ARPA;
- una maggiore diffusione e fruibilità delle informazioni e degli strumenti; metodologici al fine di promuovere la valorizzazione delle risorse umane in termini di formazione e competenze e di sostenere lo sviluppo delle agenzie di costituzione più recente;
- definizione del sistema degli indicatori di prestazione;
- l'estensione e la condivisione di un sistema qualità basato su processi e protocolli condivisi;
- stesura linee guida;
- maggior coordinamento tra le strutture per completare una effettiva ed operativa copertura territoriale e tra i soggetti competenti per sviluppare sinergie e eliminare sovrapposizioni;
- implementazione del SINAnet per l'ottimizzazione della gestione delle informazioni e la registrazione degli esiti e delle attività di controllo;
- sviluppare la modellistica in materia in particolare per la pianificazione;
- valorizzare gli strumenti di certificazione ambientale;
- istituzione di un sistema per la formazione e l'aggiornamento per il personale addetto ai controlli;
- adeguare il sistema dei controlli nazionale a quello Comunitario (IMPEL).

Conclusioni

L'impegno del Sistema Agenziale per lo sviluppo di un efficace ed efficiente sistema dei controlli è rilevante ed orientato verso tutti gli strumenti conoscitivi, organizzativi, metodologici e normativi richiesti per adempiere ai compiti istituzionali previsti dalla legge istitutiva.

Appare chiara e condivisa la necessità di integrare coerentemente gli strumen-

ti di controllo e di monitoraggio per sostenere la pianificazione delle politiche ambientali e verificare la loro rispondenza agli obiettivi fissati.

Lo sforzo di controllo è significativo a livello nazionale e riguarda tutte le principali matrici.

Le risorse finanziarie, umane e strumentali appaiono ancora prevalentemente indirizzate alle attività di monitoraggio e di analisi anche per conto terzi, e ciò determina uno dei principali fattori di debolezza del sistema: l'inadeguatezza delle risorse.

Le figure professionali destinate ai controlli richiedono una più chiara definizione giuridica e uno sforzo di formazione.

Devono essere sviluppati i processi di pianificazione, gli strumenti di valutazione delle prestazioni del sistema e la gestione, archiviazione dei risultati e degli esiti delle attività di controllo.

La rete distribuita per la gestione dei dati ambientali

Claudio Maricchiolo

ANPA

F. Aglietta, *ARPA Piemonte*; G. Ancilli, *ARPA Toscana*; M. Emiliano, *ARPA Umbria*; U. Gasparino, *ARPA Liguria*; M.C. Mascarella, *ARPA Campania*.

Sommario

Nell'ambito del processo che porta dalla raccolta dei dati elementari alla lettura integrata delle dinamiche economiche, sociali e ambientali, i sistemi informativi giocano un ruolo fondamentale.

In questo contesto, il progetto di sviluppo del Sistema Informativo Nazionale Ambientale è finalizzato alla integrazione verticale tra i sistemi conoscitivi e di supporto alle decisioni a livello europeo e regionale, e alla integrazione orizzontale nei confronti dei sistemi di altri soggetti istituzionali – amministrativi e del mondo scientifico – titolari delle conoscenze e delle metodologie necessarie a descrivere e comprendere i fenomeni in atto, riconoscere le linee di tendenza, prevederne l'evoluzione futura.

Il Sistema Informativo Nazionale Ambientale si caratterizza, pertanto, come **"Rete di reti"** che, da una parte, coinvolge direttamente le strutture tecniche di monitoraggio e controllo ambientale del Sistema delle Agenzie Ambientali, dall'altra richiede la partecipazione di altri soggetti rilevanti.

Nel triennio 1999-2001, il progetto nazionale ha compiuto significativi passi avanti, attraverso la costituzione della rete dei Centri Tematici Nazionali. A seguito della istituzione di nuove Agenzie, e per far fronte a nuove priorità conoscitive, a partire dal 2002 sarà modificato il quadro di partecipazione del Sistema delle Agenzie nei CTN, con nuove Agenzie, anche del Mezzogiorno, che entrano a far parte dei gruppi *leader*.

A seguito dell'intesa Stato-Regioni sul programma di sviluppo del SINA, nel 2002 saranno definiti e resi operativi i Punti Focali Regionali, riferimenti territoriali del Sistema nazionale; inoltre, l'intesa introduce un Tavolo di coordinamento per il SINA, nell'ambito della Conferenza Stato-Regioni, con la partecipazione ed il supporto tecnico dell'ANPA e delle Agenzie Ambientali.

Attraverso la realizzazione e gestione dei propri sistemi informativi ambientali, il Sistema delle Agenzie ambientali assicura il supporto tecnico-scientifico alla definizione e valutazione di strategie di sviluppo sostenibile a livello nazionale e regionale, in particolare attraverso la stima ed il controllo delle principali fonti di pressione esercitate dalle attività antropiche sulle risorse ambientali, il monitoraggio dello stato di qualità e disponibilità delle risorse medesime, la valutazione degli impatti sugli ecosistemi.

La relazione descrive brevemente lo stato di realizzazione dei sistemi informativi ambientali delle Agenzie, mettendo in evidenza punti di forza e criticità caratteristici. Inoltre, vengono forniti elementi di maggior dettaglio limitatamente ai sistemi informativi di due Agenzie rappresentative di realtà istituzionali ed operative più mature.

Percorrendo la piramide che dal monitoraggio porta al *reporting*, vengono passati in rassegna i principali elementi costitutivi del sistema informativo ambientale: indicatori e schemi che correlano cause con effetti (DPSIR), cataloghi delle fonti di dati, metadati, modelli di *data warehouse*, flussi di dati, per evidenziare il livello di maturazione raggiunto con riferimento a ciascun elemento, presentare casi di studio, infine identificare le priorità per lo sviluppo del sistema a rete.

Concludono la relazione brevi considerazioni relative alle esigenze e alle disponibilità di risorse per la realizzazione, gestione e sviluppo dei sistemi informativi ambientali del Sistema delle Agenzie.

Il ruolo dell'ANPA nella realizzazione e sviluppo del SINA

A partire dalla legge istitutiva dell'ANPA e del Sistema delle Agenzie Ambientali (1994), la legislazione e la normativa hanno via via confermato e rafforzato il mandato conferito all'Agenzia nazionale per la realizzazione e lo sviluppo di un sistema informativo in grado di assicurare, a livello nazionale, il supporto conoscitivo necessario ad una lettura integrata delle dinamiche economiche, sociali e ambientali, al fine di orientare le decisioni e l'azione dei soggetti interessati (decisori politici, amministratori, comunità scientifica, industria, lavoratori, collettività) verso scelte coerenti con i criteri e gli obiettivi dello sviluppo sostenibile.

In questo contesto, il progetto di sviluppo del Sistema Informativo Nazionale Ambientale è finalizzato alla integrazione verticale tra i sistemi conoscitivi e di supporto alle decisioni a livello europeo e regionale, e alla integrazione orizzontale nei confronti dei sistemi di altri soggetti istituzionali – amministrativi e del mondo scientifico – titolari delle conoscenze e delle metodologie necessarie a descrivere e comprendere i fenomeni in atto, riconoscere le linee di tendenza, prevederne l'evoluzione futura.

Il Sistema nazionale assolve, pertanto, due compiti differenti: da una parte, identificare, raccogliere e rendere disponibili contenuti; dall'altra, identificare e connettere in rete altri elementi di conoscenza, sviluppati da altre reti di soggetti istituzionali (ad esempio le Regioni, le Province, i Comuni, la rete unitaria della PA, il Sistema Statistico Nazionale), che sono chiamati a cooperare secondo una logica di rete distribuita. Il Sistema Informativo Nazionale Ambientale costituisce, pertanto, una "**Rete di reti**", che coinvolge direttamente le strutture tecniche di monitoraggio e controllo ambientale del Sistema delle Agenzie Ambientali, ma allo stesso tempo è chiamato a formare e mantenere rapporti di cooperazione con altre reti di soggetti che, a diversi livelli territoriali, svolgono attività rilevanti per la sintesi della vista nazionale.

L'organizzazione a rete del Sistema nazionale: soggetti e funzioni

Il documento "**Programma di sviluppo del sistema nazionale di osservazione ed informazione ambientale**", che ha raggiunto l'intesa della Conferenza Stato-Regioni nella seduta del 22 novembre 2001, definisce l'architettura a regime articolata sui seguenti livelli principali (Figura 1): l'ANPA, i Centri Tematici Nazionali (CTN), i Punti Focali Regionali (PFR), le Istituzioni Principali di

Riferimento (IPR), le Regioni e le Province autonome, il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio.

L'ANPA assicura le attività di sviluppo e di gestione del Sistema.

Anche attraverso i CTN e in collaborazione con gli enti e gli organismi esperti nelle specifiche materie e in ogni caso con le Amministrazioni centrali e regionali, l'ANPA elabora le proposte di indici ed indicatori ai fini della conoscenza delle singole problematiche ambientali, nonché le metodiche di acquisizione ed elaborazione dei dati.

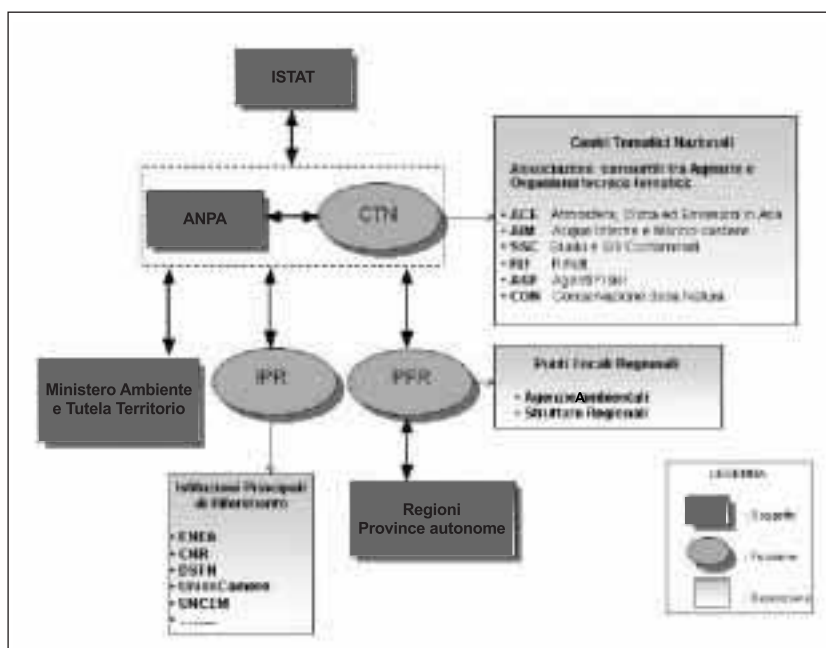


Figura 1 - Schema della rete SINAnet (2001)

I **CTN** svolgono nell'ambito della rete la funzione di nodi tematici con riferimento a specifiche problematiche ambientali, intervenendo come principale supporto operativo dell'ANPA per:

- l'espletamento dell'attività di formazione delle regole generali per il monitoraggio/controllo ambientale, al fine di favorire l'integrazione territoriale e tematica delle informazioni, in linea con lo sviluppo di attività analoghe nel contesto comunitario;
- la predisposizione delle proposte tecniche in materia di *standard* ambientali che richiedano l'approvazione delle sedi di concertazione Stato-Regioni;
- il monitoraggio delle attività di alimentazione della base conoscitiva a livello nazionale;
- la elaborazione delle proposte di indici ed indicatori ai fini della conoscenza delle singole problematiche ambientali, nonché delle metodiche di acquisizione ed elaborazione dei dati.

Le Regioni e le Province autonome, coordinando le attività a livello territoriale, garantiscono la messa a disposizione delle informazioni di interesse nazionale e comunitario all'interno della rete SINAnet, attraverso l'attivazione di un Punto Focale Regionale.

I **PFR** rappresentano, quindi, il polo territoriale del Sistema e sono designati dalle Regioni e Province autonome; in attuazione dei programmi definiti e concordati a livello nazionale, secondo modalità concordate nell'ambito della rete SINAnet, essi sono responsabili di:

- assicurare, la disponibilità (visibilità) di dati e informazioni ambientali di interesse del Sistema nazionale, prodotti all'interno del territorio regionale;
- assicurare le elaborazioni dei dati di interesse ambientale, al fine di realizzare prodotti e servizi informativi di interesse del Sistema nazionale;
- garantire il flusso delle informazioni all'interno della rete SINAnet.

Le **IPR** sono altri soggetti che possono contribuire a livello nazionale alla formazione delle regole e alla alimentazione della base conoscitiva di interesse ambientale. Tali soggetti, in generale, sono chiamati a partecipare alla rete come componenti della compagine di un determinato CTN, per ottimizzarne il livello di competenza e favorire la diffusione e la condivisione delle conoscenze specialistiche in un particolare tema ambientale. Diversamente, alcune IPR possono individualmente svolgere funzioni di interesse per la rete SINAnet: è il caso dell'ISTAT, che rappresenta il riferimento per tutti i dati e le informazioni di natura socio-economica, e di Unioncamere, per quanto concerne i dati relativi al sistema delle imprese.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio a livello centrale, e le Regioni e le Province autonome a livello territoriale, rappresentano i principali componenti di indirizzo e di destinazione delle attività del Sistema.

Per garantire il raccordo istituzionale, anche al fine della formulazione degli indirizzi generali per la pianificazione delle attività del Sistema viene costituito dal Ministero dell'Ambiente e dalle Regioni, il **Tavolo di coordinamento per il SINA**, nell'ambito della Conferenza Stato-Regioni, con la partecipazione ed il supporto tecnico dell'ANPA e delle Agenzie Ambientali.

Il Tavolo svolge la funzione di:

- raccordo istituzionale;
- indirizzo e verifica periodica delle iniziative e proposte inerenti al SINA, quali la ricognizione dei fabbisogni informativi per i diversi livelli territoriali;
- esame della fattibilità tecnico-economica delle iniziative con ricadute sulle strutture informative territoriali e individuazione delle modalità di finanziamento;
- esame delle modalità tecnico-operative per la gestione della rete di cooperazione, delle tipologie e caratteristiche di produzione ed elaborazione delle informazioni e delle modalità di condivisione.

Ad oggi, la rete SINAnet annovera tra i suoi collaboratori un notevole numero di esperti del Sistema delle Agenzie e delle IPR: l'aggiornamento al 30 novembre 2001 del "Chi è della rete SINAnet" ricomprende 250 nominativi di persone appartenenti a 48 diverse organizzazioni che nel corso dell'anno 2001 hanno svolto ruoli formalizzati, sia all'interno dei Centri Tematici, sia come partecipanti ai Gruppi di lavoro istituiti.

Novità sono previste a partire dall'anno 2002, in particolare: saranno identificati nuovi riferimenti conseguenti alla formalizzazione e avvio dei Punti Focali Regionali; risulterà aggiornata buona parte della componente CTN, a causa del processo di definizione dei nuovi Centri Tematici Nazionali, che saranno operativi nel triennio 2002-2004.

La partecipazione del Sistema delle Agenzie Ambientali

Il Sistema delle Agenzie svolge un ruolo fondamentale con riferimento alle attività comprese nella catena MDIAR (**M**onitoraggio/**C**ontrollo, **D**ati, **I**nformazioni, **A**nalisi/**V**alutazione, **R**eporting).

Infatti, attraverso la gestione delle reti di monitoraggio e l'attività di controllo, il Sistema delle Agenzie Ambientali assicura la gestione dei dati relativi alle principali fonti di pressione esercitate dalle attività antropiche sulle risorse ambientali, il monitoraggio dello stato di qualità e della disponibilità delle risorse medesime, la valutazione degli impatti sugli ecosistemi. Tali dati concorrono ad alimentare i sistemi informativi ambientali delle Regioni e delle Province autonome (SIRA/SIPA), che sono realizzati e gestiti in collaborazione tra le Amministrazioni regionali e le agenzie.

Le Agenzie nei Centri Tematici Nazionali

A seguito dell'intesa sul Programma di Sviluppo del SINA raggiunta in occasione della riunione della Conferenza Stato-Regioni del 22 novembre 2001, viene confermato il ruolo centrale del Sistema delle Agenzie come partner di riferimento per la costituzione dei Centri Tematici Nazionali, la componente tematica della rete nazionale.

Avviati nel 1999, al termine dell'anno 2001 giungono a conclusione i sei progetti CTN, finalizzati alla realizzazione della componente della rete informativa nazionale dedicata alla costruzione delle regole (cfr. Tabella 1). Nel corso del triennio 1999-2001 l'ANPA ha stipulato una serie di convenzioni con il sistema ARPA-APPA, stanziando un finanziamento complessivo pari a 20.640 milioni di lire.

Tabella 1 – Il Sistema delle Agenzie e i Centri Tematici Nazionali 1999-2001

Centro tematico Nazionale/temi	Gruppo <i>leader</i>	Partecipanti
Atmosfera clima emissioni in aria (ctn_ace)		
Clima Qualità dell'aria Deposizioni atmosferiche Emissioni in atmosfera	Emilia-Romagna (<i>leader</i>), Bolzano, Toscana	Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto
Agenti fisici (ctn_agf)		
Inquinamento acustico e da vibrazioni Inquinamento elettromagnetico Radionuclidi artificiali e naturali nella biosfera: modelli relativi alla variabilità spaziale e temporale e metodologie di controllo	Veneto (<i>leader</i>), Valle d'Aosta	Bolzano, Emilia- Romagna, Liguria, Piemonte, Toscana, Trento
Acque interne e marino-costiere (ctn_aim)		
Qualità dei corpi idrici Ambiente marino costiero Sedimenti: qualità ecologica e interazione con le acque Fenomeni d'eutrofizzazione e inquinamento da nutrienti Acidificazione delle risorse idriche Inquinamento da sostanze pericolose Emissione e scarichi nei corpi idrici	Toscana (<i>leader</i>), Emilia-Romagna, Trento	Liguria, Valle d'Aosta, Veneto
Conservazione della natura (ctn_con)		
Biodiversità: tendenze e cambiamenti Cambi climatici Zone protette, zone umide Foreste, agricoltura, pesca, usi ricreativi Paesaggio Degradazione del suolo e fenomeni di deserti. per cause climatiche in area mediterranea OGM	Valle d'Aosta (<i>leader</i>), Basilicata	Emilia-Romagna, Piemonte, Toscana
Rifiuti (ctn_rif)		
Produzione dei rifiuti Gestione dei rifiuti Produzione degli imballaggi	Liguria (<i>leader</i>) Piemonte	Bolzano, Emilia- Romagna, Toscana, Veneto
Suolo e siti contaminati (ctn_ssc)		
Qualità dei suoli Degradazione fisica e biologica dei suoli Contaminazione dei suoli da fonti diffuse Contaminazione puntuale e siti contaminati	Piemonte (<i>leader</i>), Liguria	Emilia-Romagna, Toscana, Veneto
Temî trasversali		
Ambiente e salute		

Attualmente è in corso di perfezionamento il processo di definizione delle nuove compagini CTN che opereranno nel triennio 2002-2004; obiettivo del processo di rivisitazione delle compagini è realizzare una composizione complessiva geograficamente equilibrata, attraverso la promozione del coinvolgimento di nuove Agenzie, in particolare del Mezzogiorno, allo stesso tempo salvaguardando il patrimonio di competenze ed esperienze maturate nel triennio 1999-2001. Nel prossimo ciclo triennale sarà possibile introdurre anche alcuni elementi migliorativi emersi a seguito di un processo di valutazione complessivo, in parti-

colare relativi alla gestione e alla comunicazione dei prodotti all'interno del circuito delle Agenzie.

La Tabella 2 riassume il nuovo quadro di competenze (che comprende alcuni nuovi temi ambientali) e di partecipazioni del Sistema delle Agenzie ai sei nuovi CTN. Le compagini saranno a breve completate dalle IPR.

Tabella 2 – Il Sistema delle Agenzie e i Centri Tematici Nazionali 2002-2004

Centro tematico Nazionale/temi	Gruppo leader ¹	Partecipanti ²
Atmosfera clima emissioni in aria (ctn_ace)		
Cambiamenti climatici, riduzione dell'ozono Stratosferico Ozono troposferico Acidificazione Ambiente urbano Sostanze tossiche e pericolose	Basilicata, Lazio, Lombardia (<i>leader</i>),	Campania, Emilia- Romagna, Liguria Sicilia, Toscana
Agenti fisici (ctn_agf)		
Rumore e vibrazioni Radiazioni non ionizzanti Radiazioni ionizzanti	Bolzano, Emilia-Romagna, Umbria	Basilicata, Bolzano, Emilia- Romagna, Liguria,
Acque interne e marino-costiere (ctn_aim)		
Qualità dei corpi idrici Risorse idriche e usi sostenibili Inquinamento delle risorse idriche Impatti sugli ecosistemi acquatici e terrestri	Puglia, Toscana Trento,	Emilia-Romagna, Lombardia, Sicilia, Umbria, Veneto
Natura e biodiversità (ctn_neb)		
Biodiversità: tendenze e cambiamenti Effetti dei cambiamenti climatici sull'ambiente Zone protette, zone umide Foreste Paesaggio Agricoltura ecosostenibile, OGM	Abruzzo, Sicilia Valle d'Aosta	Liguria Lombardia, Molise, Piemonte, Toscana
Rifiuti e flussi di materiali (ctn_rfm)		
Prevenzione della produzione di rifiuti Gestione sostenibile dei rifiuti Flussi di materiali	Calabria, Liguria Veneto	Campania, Friuli V. G. Molise, Piemonte, Puglia, Toscana
Territorio e suolo (ctn_tes)		
Qualità dei suoli Degradazione fisica e biologica dei suoli Contaminazione dei suoli da fonti diffuse Contaminazione dei suoli da fonti puntuali e siti contaminati Uso del territorio	Campania, Friuli Venezia Giulia, Marche, Piemonte	Calabria, Emilia-Romagna, Liguria, Veneto
Temi trasversali		
Ambiente e salute Attività a rischio di incidente rilevante Trasporti di sostanze pericolose Classificazione delle sostanze chimiche pericolose Rischio idrogeologico		

¹ Nella tabella è evidenziata l'Agenzia proposta come Leader nella fase di avvio

² Le partecipazioni nei CTN mantenute disponibili per Bolzano, Abruzzo e Sardegna sono individuate con l'asterisco.

Durante i primi 3 anni di funzionamento, con il contributo essenziale del Sistema delle Agenzie, il sistema ANPA-CTN ha promosso la creazione di una rete di cooperazione istituzionale orientata al raggiungimento di obiettivi comuni; a seguito della approvazione del programma di sviluppo del SINA, nel prossimo triennio si darà piena attuazione al disegno della rete, attraverso la definizione e connessione in rete dell'altro pilastro del sistema SINAnet: i Punti Focali Regionali.

Ruolo delle Agenzie in materia di SIRA/SIPA

Nella generalità dei casi, le leggi istitutive definiscono ruoli e compiti delle Agenzie in materia di realizzazione, gestione e sviluppo dei SIRA/SIPA. La Tabella 3 riporta il quadro emerso attraverso la ricognizione delle leggi regionali e provinciali.

Tabella 3 - Il ruolo del Sistema delle Agenzie nei confronti del Sistema informativo regionale ambientale

Regione	Riferimento normativo	Ruolo del Sistema delle Agenzie	Compito
Piemonte	art. 3, comma 2, lettera c) e d) e comma 3 legge regionale n. 60 del 13.4.1995	procede all'acquisizione di dati ed alla gestione di reti di monitoraggio in accordo ed in reciproco interscambio con il sistema informativo regionale	3
Toscana	art. 8, comma 1, lettera c) e art. 27 legge regionale n. 66 del 18.4.1995	organizza e gestisce il Sistema informativo regionale	1
Liguria	art. 2, comma 2, lettera b) legge regionale n. 39 del 27.4.1995	raccolta sistematica dei dati relativi alla situazione ambientale, utilizzando il sistema informativo e di monitoraggio ambientale	4
Emilia Romagna	art. 5, comma 1, lettera e) legge regionale n. 44 del 19.4.95; art. 6 della legge regionale n. 18 del 30.7.1999	realizza e gestisce il Sistema Informativo Regionale	1
Valle d'Aosta	art. 6, comma 1, legge regionale n. 41 del 4.9.1995	ha assicurato l'accesso ai dati del sistema informativo	3
Provincia Autonoma di Trento	art. 2, comma 1, lettera c) legge provinciale n. 11 dell'11.9.1995	collabora nella progettazione e gestione del Sistema Informativo Provinciale in conformità con le direttive stabilite dal nucleo centrale del sistema	3
Provincia Aut. di Bolzano	art. 1 legge provinciale n. 26 del 19.12.1995	realizza il sistema informativo e di monitoraggio	1
Veneto	art. 3, comma 2, lettera m) legge regionale n. 32 del 18.4.1996	organizza e gestisce il Sistema Informativo Regionale	1
Basilicata	art. 3 legge regionale n. 27 del 19.5.1997	organizza e gestisce il sistema informativo regionale	1

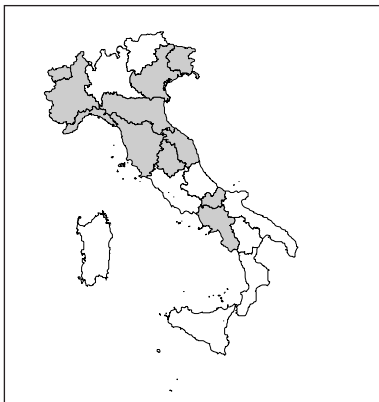
segue

Regione	Riferimento normativo	Ruolo del Sistema delle Agenzie	Compito
Marche	art. 5, comma 1, lettera m) legge regionale n. 60 del 2.9.1997	realizza il Sistema Informativo e di monitoraggio ambientale	1
Friuli Venezia Giulia	art. 3, comma 1, lettere f) ed h) legge regionale n. 6 del 3.3.1998	gestisce reti di monitoraggio e di altri sistemi di indagine... raccoglie elabora e diffonde dati di interesse ambientale	4
Umbria	art. 2, comma 1, lettera d) legge regionale n. 9 del 6.3.1998	realizza il Sistema Informativo e di Monitoraggio	1
Abruzzo	art. 5, comma 1, lettera c) legge regionale n. 64 del 29.7.1998	realizza e gestisce il Sistema Informativo Regionale	1
Campania	art. 5 legge regionale n. 10 del 29.7.1998	organizza e gestisce il Sistema Informativo Regionale	1
Lazio	art. 3, comma 1, lettera d) legge regionale n. 45 del 6.10.1998	comunica dati al Sistema Informativo Regionale	3
Puglia	art. 4, comma 1, lettera b) legge regionale n. 6 del 22.1.1999	realizza il Sistema Informativo e di Monitoraggio	1
Calabria	art. 7, comma 1, lettera n) legge regionale n. 20 del 3.8.1999	elabora dati ed informazioni di interesse ambientale	4
Lombardia	art. 6, comma 1, lettera b) legge regionale n. 16 del 14.8.1999	realizza il Sistema Informativo e di Monitoraggio Ambientale	1
Molise	art. 5, comma 1, lettera e) legge regionale n. 38 del 13.12.1999	gestisce il Sistema Informativo Regionale	2
Sicilia	art. 90 legge regionale n. 6 del 3.5.2001	non individuato	4
Sardegna	Agenzia non istituita		
LEGENDA - Compito del Sistema delle Agenzie in materia di SIRA 1: realizza, organizza 2: gestisce 3: collabora, comunica dati, accede 4: non individuato espressamente			

A conferma del ruolo che il Sistema delle Agenzie Ambientali svolge a supporto dello sviluppo della base conoscitiva ambientale, attraverso le leggi istitutive undici Regioni – o Province autonome – su 20 hanno conferito alle rispettive Agenzie un mandato pieno per la realizzazione e sviluppo dei rispettivi SIRA/SIPA. Per completezza di informazione, si deve osservare che il quadro legislativo può talvolta non rappresentare la reale situazione operativa: infatti, modifiche possono essere intervenute come conseguenza di accordi, convenzioni, regolamenti di funzionamento, successivamente definiti tra Regione/Provincia autonoma e ARPA/APPA, che non sono stati oggetto di esame in questa fase.

Una ricognizione dei SIA delle Agenzie: punti di forza e debolezze

Allo scopo di comprendere il posizionamento del Sistema delle Agenzie rispetto alle iniziative di realizzazione dei sistemi informativi ambientali a livello nazio-



nale e territoriale, è stato trasmesso ai responsabili dei Sistemi Informativi Ambientali delle Agenzie un questionario, principalmente finalizzato a raccogliere la percezione, da parte di ciascuna Agenzia, dei punti di forza e di debolezza del Sistema delle Agenzie, valutare i fattori di successo o limitanti di ciascuna Agenzia, infine cogliere le linee di sviluppo in atto nel sistema.

Poco più della metà delle Agenzie Ambientali istituite (11 su 20, evidenziate in grigio nella cartina) ha inviato il questionario compilato. Nonostante la non completezza della risposta (da ricondurre ai

tempi assai stretti), il campione può ritenersi abbastanza rappresentativo visto che in esso sono presenti:

- Agenzie di vecchia e recente costituzione;
- Agenzie distribuite geograficamente in tutte le aree del paese (eccezione Italia Insulare);
- Agenzie residenti in Regioni a statuto ordinario e speciale (eccezione APPA);
- Agenzie che rappresentano tutta la complessità ambientale dal punto di vista sia climatico che idrogeologico;
- Agenzie che insistono in territori ad elevato ed a basso grado di sviluppo industriale.

Un'analisi delle risposte mette in risalto una percezione inevitabilmente diversa dei termini del problema tra le Agenzie che hanno alle spalle una storia pluriennale e ormai consolidata, e quelle che invece sono molto giovani, o addirittura in fase di prima organizzazione.

In relazione ai quesiti qualitativi proposti, l'omogeneità ed eterogeneità delle risposte è influenzata, oltre che dalla considerazione precedente (maggiore o minore maturità della Agenzia), anche dalla tipologia di domanda proposta: il gradiente di omogeneità pare diminuire da 1 a 6 in relazione ai gradi di libertà esprimibili (dalla percezione del Sistema delle Agenzie alle proposte per il futuro). Sono di seguito riportati i dati salienti.

Punti di forza nel sistema. Sembra convalidarsi l'impianto metodologico-concettuale sotteso al sistema ANPA-ARPA-APPA, visto che la maggior parte degli intervistati sottolinea come punti di forza:

- la connotazione del sistema a rete;
- la concettualizzazione di *standard*;
- la produzione di modelli, obiettivi e criteri di riferimento.

Altro elemento, questa volta strutturale, percepito con una notevole enfasi è dato dal sistema dei CTN, di cui si conferma la indiscutibile utilità.

Punti di debolezza nel Sistema. Se è forte nell'impianto concettuale, tuttavia il

Sistema manifesta difficoltà quando si intenda raggiungere livelli adeguati di concretezza ed operatività. I fattori che producono questo scollamento tra “teoria” ed “azione” appaiono essere riconducibili ai seguenti ordini di problemi:

- rapporti politico – istituzionali (intersistema) con altri segmenti della PA (in specie Regioni e Province) che, pur non facendone parte, tuttavia debbono interagire e che si riflettono pesantemente in tutta una serie di difficoltà dallo strategico all'operativo;
- rapporti intra-sistema in termini di trasferimenti tecnologici e di *know-how*;
- difficoltà nella traduzione dell'impianto metodologico e concettuale (standard, modelli, ecc...) del sistema in strutture organizzative e tecnologiche proprie dei sistemi informativi ARPA;
- difficoltà ulteriori ascrivibili alle problematiche della integrazione di sistemi (alcuni invocano un ruolo più attivo e robusto in questa direzione da parte di ANPA).

Punti di forza nelle Agenzie. Il maggior rilievo (7 volte su 11) viene dato alla collocazione del SIRA presso l'Agenzia o, quantomeno, ad una chiarezza di divisione nei ruoli e nelle competenze SIRA tra Regione e Agenzia. In alcuni casi viene sottolineato, come fattore positivo, l'unificazione delle competenze dei servizi ICT, aspetto che fa presumere una precedente sofferenza da separazione tra competenze concettuali e competenze tecnologiche.

Punti di debolezza nelle Agenzie. In questo caso, invece, il fattore prevalentemente negativo (6 volte su 11) viene rintracciato nelle risorse umane, rispetto alle quali si lamenta una carenza strutturale, una inadeguatezza qualitativa, insieme alla difficoltà di stabilizzarne il rapporto di lavoro. Come dato speculare rispetto al punto precedente, è percepito (4 volte su 11) come fattore di debolezza il fatto che il SIRA non sia di competenza dell'Agenzia, ovvero che non siano chiari ruoli e competenze tra Regione ed Agenzia.

Attività e prodotti disponibili. La diversificazione delle risposte assume in questo caso contorni molto ampi. Le occorrenze comuni, però, sono abbastanza evidenti e riguardano esigenze primarie per assicurare le attività istituzionali. Secondo un criterio di frequenza decrescente, si rinvencono:

- sistemi per l'automazione delle attività analitiche dei laboratori LIMS (*Laboratori Information Management System*) che compare tra i prodotti disponibili nella metà del campione;
- nelle agenzie più consolidate, sistemi legati in qualche forma alla realizzazione o del SIRA o del SINA;
- attività connesse alla realizzazione dei Catasti tematici;
- sistemi di gestione della cartografia e/o di georeferenziazione.

Iniziative e proposte. Il panorama appare abbastanza uniformemente orientato verso tre direttrici fondamentali:

- impulso ulteriore alla integrazione a livello di sistema ANPA-ARPA-APPA, in tutte le sue articolazioni;
- maggiore evidenza nella codifica degli standard logici e tecnici, giungendo fino a chiedere una norma vincolante *erga omnes* in tale direzione;

- supporto finanziario più consistente (anche se questa non era stata segnalata come criticità se non in un caso).

In conclusione, l'analisi della situazione attuale mette in evidenza due opportunità che il Sistema delle Agenzie può cogliere: la possibilità di trasferire le "migliori pratiche" sviluppate all'interno del sistema a favore delle realtà regionali dove risulta più arretrato lo sviluppo del SIA; la disponibilità di cospicue risorse finanziarie messe a disposizione dall'Unione Europea a favore delle Regioni Obiettivo (fondi strutturali), finalizzate al potenziamento del Sistema delle Agenzie del Mezzogiorno nel suo complesso.

Di converso, emerge il rischio associato all'eventuale ritardo nella definizione e rilascio degli standard nazionali, poiché in loro assenza comunque procedono le iniziative di progettazione e realizzazione di sistemi informativi territoriali di interesse nazionale, che potranno successivamente essere integrati con il sistema nazionale, ma a costo di maggiori sforzi.

Infine, emerge la necessità di assicurare a livello di *standard* gli elementi di flessibilità necessari per accomodare il processo in atto di mutamento del quadro di competenze in campo ambientale, associato al processo di decentramento.

Descrizione sintetica del SIA dell'ARPA Toscana

Ruolo istituzionale e finalità

La legge regionale istitutiva conferisce all'Agenzia la responsabilità di organizzare e gestire il Sistema Informativo Regionale Ambientale SIRA, orientato al controllo, alla pianificazione, al supporto, alle decisioni, alla comunicazione. A tale scopo sono assegnate all'Agenzia i compiti di progettazione e di realizzazione del Sistema Informativo Ambientale, in collaborazione con i dipartimenti regionali competenti. Il Regolamento di organizzazione dell'Agenzia attribuisce ad un'unica struttura, il Settore Tecnico SIRA, in posizione di *staff* alla Direzione Generale, le funzioni di realizzazione e gestione del SIRA.

Il SIRA è articolato a livello regionale e provinciale e costituisce il riferimento regionale del Sistema Informativo Nazionale Ambientale.

A livello regionale il SIRA si integra con le rilevazioni, le basi di dati (SIR), gli archivi territoriali (SIT) e la rete (RTRT) delle strutture della Regione.

A livello locale il SIRA si raccorda e coopera con i sistemi informativi delle Province, dei Comuni e delle Aziende Sanitarie.

Collocazione organizzativa del SIA all'interno dell'Agenzia

Al Settore Tecnico SIRA competono anche la pianificazione e la gestione delle tecnologie della informazione e della comunicazione per tutta l'Agenzia e fornisce il supporto tecnico informativo e redazionale relativo al Rapporto sullo stato dell'ambiente della Toscana.

Esso è articolato nei seguenti centri di competenza: Sistemi di conoscenza, Tecnologie dell'informazione e della comunicazione e Valutazione dello stato dell'ambiente.

Il Settore Tecnico SIRA, quindi, coordina lo sviluppo dei processi di informatizzazione dell'Agenzia, di tipo tecnico ed amministrativo, garantendo la conformità dei sistemi informatici agli standard tecnologici che adotta, in sintonia con lo sviluppo del sistema di qualità dell'Agenzia.

Nel perseguire la massima integrazione dei dati e delle procedure tra le Amministrazioni pubbliche in ambito locale e nazionale, effettua, con autonomia di budget e gestione amministrativa, l'acquisizione delle risorse strumentali, coordina l'aggiornamento della formazione del personale in materia di sistemi informativi e fornisce il supporto tecnico per le attività di comunicazione e di diffusione delle informazioni.

Architettura del SIA

Le principali macro-caratteristiche del SIRA della Toscana sono le seguenti:

- adozione del paradigma del *data warehouse*: data base ambientali condivisi, separati dai data base operazionali. Assoluta autonomia dei domini privati locali;
- data base operazionali basati su standard informativi che garantiscono flussi dati omogenei e consistenti dai singoli nodi provinciali e l'integrabilità dei dati prodotti;
- possibilità di accesso ai dati contenuti nella Banca Dati regionale condivisa tramite cataloghi delle sorgenti di informazione basati sui metadati associati alle diverse classi di dati;
- disponibilità di *utility software* per consentire agli utenti autorizzati la selezione dei dati di interesse contenuti nelle Banche Dati condivise ed il trasferimento in locale per elaborazioni personalizzate, import in altri DBMS;
- disponibilità di servizi di sicurezza e di protezione dei dati contenuti nelle Banche Dati condivise, che consentono di definire agli amministratori di sistema, le abilitazioni concesse agli utenti o ai gruppi di utenti connessi;
- realizzazione con tecnologie di tipo *WEB*, di applicazioni di gestione, consultazione analisi, ecc. dei dati contenuti nelle Banche Dati Ambientali condivise in conformità ai requisiti del progetto SINAnet.

Prodotti e servizi del SIA

L'uso delle Banche Dati del SIRA è destinato a diverse classi di utenti, in modo diverso in funzione delle rispettive specializzazioni e responsabilità:

- per supporto decisionale;
- per effettuare analisi dei dati e previsioni;
- per l'elaborazione di analisi tematiche su base cartografica;
- per la produzione di *report* periodici sullo stato dell'ambiente;
- per fornire informazioni ad imprese e cittadini;
- per supportare applicazioni modellistiche (dati di *input*, taratura, verifica affidabilità *output*).

Moduli conoscitivi e catasti implementati dal SIRA:

- corpi idrici;
- pozzi e derivazioni;
- scarichi idrici;
- monitoraggio acque superficiali;
- monitoraggio acque sotterranee;
- monitoraggio acque potabili;
- fanghi (spandimenti);
- impianti depurazione acque;
- gestione dati MUD;
- consultazione/elaborazione dati reti monitoraggio aria;

- emissioni in atmosfera;
- bonifiche siti inquinati;
- impianti di smaltimento/recupero;
- inquinamento acustico (prototipo);
- importazione dati reti monitoraggio idro-meteo-pluviometriche.

Settori operativi informatizzati:

- sistema di gestione delle attività dei Dipartimenti Provinciali dell'ARPAT;
- monitoraggio Acque;
- controllo Alimenti;
- controllo Rifiuti, Suoli, matrici varie;
- gestione attività non analitiche (ispezioni, verifiche, ...) - (in fase prototipale);
- fatturazione attività (in fase prototipale);
- attività delle U.O. Fisica Ambientale (Monitoraggio Rumore e Radiazioni non ionizzanti) – (In fase prototipale);
- georeferenziazione degli "oggetti" delle attività di monitoraggio;
- gestione coordinata codici parametri, metodi analitici, codici attività, tariffario, (In corso di sviluppo).

Acquisizione e gestione di sistemi e di reti di comunicazione; gestione di servizi di rete; supporto tecnico.

Servizi GIS:

- sviluppo, a partire dalla Banca Dati Ambientale regionale condivisa, di un SIT-Ambientale dedicato al controllo ed alla pianificazione ambientale. Integrazione nell'ambiente GIS (ESRI *ArcView*) sia di strumenti di analisi e *reporting* dei dati ambientali e territoriali, che di un set di modelli matematici di simulazione (qualità e deflussi di acque superficiali e sotterranee) per l'analisi di scenari evolutivi, la valutazione degli effetti di possibili alternative di gestione delle risorse idriche e l'impatto esercitato dalle diverse tipologie di fattori di pressione.
- attività di centro ad elevata specializzazione e riferimento per le altre strutture ARPAT sulle problematiche di utilizzo di tecnologia geoinformatica, GIS, geostatistica, modellistica, telerilevamento, per l'analisi del patrimonio informativo, garantendo il necessario supporto per la diffusione di tali tecnologie innovative e le attività di elaborazione dei dati aventi caratteristiche di complessità.
- produzione di cartografia tematica regionale in materia di ambiente e risorse naturali.

Metadati:

- la documentazione delle diverse classi di dati e delle relative applicazioni *software* che fanno parte del SIRA, fa riferimento alla norma CEN/TC 287. La applicazione *software* dedicata ai metadati è disponibile in due versioni, *client/server* (solo sulla *Intranet* ARPAT) e con tecnologia *WEB*. L'applicazione dedicata ai metadati, consente di lanciare direttamente gli applicativi specifici dedicati alla classe di dati di interesse per l'utente.

Modellistica:

- aria;
- acque superficiali;
- acque sotterranee;
- elettromagnetismo;
- rumore.

Rapporto sullo stato dell'ambiente e diffusione delle informazioni ambientali:

- analisi, formazione e validazione degli indici e indicatori sintetici utili a caratterizzare e qualificare le pressioni sull'ambiente e lo stato di qualità delle risorse, a monitorare gli effetti delle diverse politiche di protezione/mitigazione degli impatti antropici, in collaborazione con i Centri Tematici Nazionali, i Dipartimenti provinciali dell'Agenzia, le Aree e Servizi della Regione Toscana, le Province ed i Comuni;
- composizione del quadro conoscitivo ambientale richiesto dagli Enti Locali a supporto delle attività di pianificazione territoriale ed urbanistica;
- progetto in architettura *WEB* delle applicazioni che operano sulla Banca Dati Ambientale regionale condivisa, per rendere effettivamente fruibili, anche attraverso *INTERNET*, tutti i dati geografico-ambientali contenuti nei data base del SIRA, ma nel rispetto dei vincoli di *privacy* che interessano diverse categorie di dati.

Dotazione di personale dedicato al SIA

Su 640 dipendenti e 100 collaboratori esterni dell'Agenzia, il Settore Tecnico SIRA si avvale di 15 unità di personale a tempo indeterminato e di collaboratori esterni per circa due persone all'anno (specialisti in sistemi informativi, esperti in recupero e trattamento di dati).

Si avvale inoltre, esercitando una funzione di indirizzo e di coordinamento, di referenti informatici presso le strutture territoriali, per circa 5 anno-persona complessive, e di supporto da parte di ditte esterne per circa due anni-persona.

Tecnologie e dotazioni HW e SW

Dal 1998 al 2001 l'Agenzia è passata da 3 reti locali non interconnesse con 30 postazioni collegate, a 19 reti locali completamente interconnesse tramite rete geografica privata, disponendo così di circa 1000 postazioni telematiche. Vengono gestite circa 400 caselle di posta elettronica, un parco di 500 p.c., di cui oltre il 60% collegato con il SIA, 50 *server*, di cui 19 *db server*.

Budget annuale assegnato alla gestione e sviluppo del SIRA

Oltre 1.500 milioni di lire da bilancio dell'Agenzia e da Convenzioni.

Prossimi sviluppi

- digitalizzazione di tutti i dati che riguardano prevalentemente i fattori di pressione o "Catasti Ambientali";
- sviluppo o consolidamento di accordi di collaborazione per la condivisione di dati con Enti produttori di dati di interesse ambientale;
- sviluppo e consolidamento del ruolo dell'ARPAT e del SIRA Toscana nel contesto della rete SINAnet e quale PFR (Punto Focale Regionale) della Regione Toscana;
- l'organizzazione, gestione e condivisione di un archivio unico delle imprese toscane;

- progetto delle versioni in architettura *WEB* delle applicazioni che operano sulla Banca Dati Ambientale regionale condivisa;
- progressiva evoluzione del SIRA verso un sistema informativo di cooperazione tra le amministrazioni coinvolte.

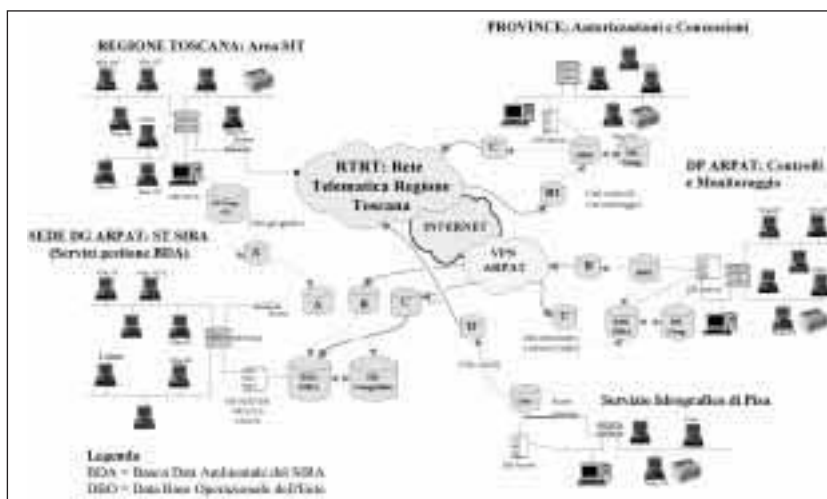


Figura 2 - Schema del SIRA Toscana

Descrizione sintetica del SIA dell'ARPA Piemonte

Ruolo istituzionale e finalità

L'ARPA Piemonte, ai sensi della legge istitutiva n° 60/95, sviluppa il proprio Sistema Informativo ambientale *"in raccordo ed in reciproco interscambio con il sistema informativo regionale, la cui componente ambientale, realizzata nell'ambito del sistema informativo nazionale ambientale e basata sul sistema informativo territoriale, è alimentata dai flussi informativi delle strutture regionali e degli altri enti ed organismi competenti"*.

Il SIRA rimane dunque di competenza regionale e il Sistema Informativo Ambientale ARPA Piemonte (nel seguito SIAP) raccoglie, valida e organizza i dati di competenza secondo modalità ed architetture compatibili con il sistema regionale. Il Sistema IDA (Interscambio Dati Ambientali), realizzato dalla Regione Piemonte consente la condivisione in ambito RUPAR di informazioni di interesse ambientale tra Regione, Province e Dipartimenti Provinciali dell'ARPA.

Collocazione organizzativa del SIAP all'interno dell'Agenzia

L'organizzazione interna dell'ARPA Piemonte, costituita da una sede centrale, da dieci dipartimenti provinciali o sub provinciali e da alcuni poli specialistici, assegna all'Area Formazione Informazione lo sviluppo del sistema informativo. Il regolamento interno definisce tre settori aventi competenza in materia: il settore informatico cui si demanda lo sviluppo *software* e la gestione del patrimonio IT, il SIAP che gestisce i flussi informativi e il sistema di informazione geografica per la gestione di dati territoriali.

Architettura del SIAP

Le attività laboratoristiche utilizzano un *software* accreditato. Esiste inoltre un *software* per la registrazione di dati derivanti dalle attività sul territorio. L'esperienza ha evidenziato che l'assenza di un modello concettuale di organizzazione dell'informazione ambientale, che garantisca l'integrazione tra matrici differenti ed una facile consultazione da parte di strutture diverse e con finalità differenti, consente di alimentare le basi dati ma rende difficile la fruizione delle informazioni da parte dell'utenza.

Nell'anno in corso il SIAP, utilizzando anche le indicazioni del livello nazionale, ha elaborato l'analisi del modello organizzativo dei dati ambientali su cui i *software* in uso sono in corso di rifacimento. L'architettura del Sistema, che prevede la connessione in rete di tutti gli utenti e l'accentramento delle basi dati presso la sede centrale, si basa su un'organizzazione delle informazioni secondo il modello DPSIR, così da individuare con facilità i fattori di pressione e di stato, misurati dalle attività ARPA. Si compone di un modulo anagrafico che include i soggetti giuridici e gli oggetti di misura, campionamento od osservazione e di un modulo di attività che associa agli oggetti i dati ambientali propriamente detti. È già stato realizzato un modulo per la gestione di dati su base territoriale.

Prodotti e servizi del SIAP

Moduli conoscitivi e catasti:

- anagrafe dei siti contaminati completa entro i primi mesi del 2002;
- catasto rifiuti;
- banca dati controllo e monitoraggio corpi idrici e laghi;
- banca dati controllo e monitoraggio acque sotterranee;
- banca dati biomonitoraggio lichenico (in fase di realizzazione);
- banca dati classificazione acustica della città di Torino e 23 comuni Area metropolitana;
- banca dati controllo e monitoraggio radioattività;
- inventario apparecchiature contenenti PCB;
- banca dati relativa qualità dell'aria;
- banca dati emissioni in atmosfera (in fase di realizzazione);
- sistema informativo geografico emittenti;
- sistema informativo delle aziende a rischio rilevante;
- sistema informativo sui rischi ambientali e sanitari per scopi di epidemiologia descrittiva.

Strumenti di supporto alle attività:

- applicativo dedicato alla validazione regionale e classificazione dei dati provenienti dai progetti regionali: Monitoraggio corpi idrici - Monitoraggio laghi - Monitoraggio acque sotterranee;
- applicativo per l'estrazione dati di laboratorio anche da parte di utenti non esperti con possibilità di memorizzare e gestire successivamente i filtri di estrazione;
- applicativo per la consultazione dei dati MUD (in collaborazione con ARPA Toscana);
- con gruppo di lavoro per Piani di Tutela in materia di acque (nostro ruolo: predisposizione formato intermedio delle banche dati storiche, anni 1995-1999);
- con qualità e formazione, per la definizione e gli utilizzi di strumenti statistici nell'analisi dei dati in generale e in particolare nel campo della validazione dei

metodi di prova e nell'espressione dei risultati con incertezza.

Settori operativi informatizzati

Per quanto concerne lo sviluppo di applicativi *software*, si è fatta la scelta di sviluppo interno con il supporto di consulenti programmatori. Come già detto risultano informatizzate le attività di laboratorio e la raccolta dei dati di attività e dei dati ambientali, che sono in fase di revisione per raccordarsi al modello concettuale elaborato dal SIAP.

Modellistica

Sperimentazione di modelli di diffusione/dispersione degli inquinanti in atmosfera, nel suolo e in acqua anche su base geografica.

Per la matrice acqua si sta testando un modello previsionale che sulla base della serie storica di dati e della loro distribuzione spaziale consenta di ridefinire le campagne di monitoraggio.

Servizi GIS

È stato sviluppato un modulo (*software* proprietario) per l'acquisizione di dati geografici, per la gestione delle informazioni ambientali su base geografica e per la loro rappresentazione cartografica fruibile da tutte le strutture dell'ARPA. Sono stati realizzati sistemi informativi territoriali-ambientali su specifici campi applicativi (inquinamento elettromagnetico, ambiente e salute, inquinamento diffuso da spandimento liquami) ed un sistema prototipale di valutazione integrata dell'ambiente presso il Dipartimento provinciale di Biella.

Sono stati messi a punto sistemi per l'acquisizione di dati mediante GPS operandone la correzione differenziale sulla stazione permanente di proprietà dell'ARPA.

Per favorire l'applicazione di metodologie omogenee sono stati realizzati corsi di formazione indirizzati ai tecnici che operano in campo, sulla cartografia di base e sull'utilizzo di alcuni applicativi GIS (*software* proprietario, ESRI *ArcView*). In collaborazione con l'Università e il Politecnico di Torino sono state avviate esperienze applicative di telerilevamento e di integrazione della risultante base informativa con quelle già presenti in ARPA.

Integrazione in ambiente GIS di strumenti di analisi e di *reporting* dei dati ambientali-territoriali finalizzati alle attività di VIA e VAS, in raccordo gli enti competenti.

Metadati

È stato realizzato il catalogo delle metainformazioni dei dati alfanumerici prodotti in ARPA consultabile sul sito www.Arpa.piemonte.it. A tal fine sono state predisposte schede metadati per i dati alfanumerici e geografici ed è in via di realizzazione una procedura di alimentazione e di interrogazione via *WEB*.

Dotazione di personale dedicato al SIAP

Al SIAP sono assegnate quattro persone (un responsabile e tre collaboratori tecnici).

Tecnologie e dotazioni HW e SW

Come RDBMS è stato scelto SQL Server. Per l'esecuzione degli applicativi si è adottata un'architettura basata sui *Terminal Services* di *Windows 2000*. Sede Centrale e Dipartimenti Provinciali sono connessi in RUPAR con collegamenti che vanno da un minimo di 512 Mbit/s fino ai 10 Mbit/s in fibra ottica per la sede di Torino. Con questa nuova architettura, la Sede Centrale diviene a tutti gli ef-

fetti *provider* di dati e servizi.

Budget annuale

ARPA Piemonte non ha avuto finanziamenti specifici per lo sviluppo del proprio sistema informativo. Le spese per il funzionamento del SIAP derivano dal finanziamento generale dell'Agenzia e riguarda esclusivamente le spese del personale.

Analisi dei problemi e prossimi sviluppi

Il sistema informativo ambientale dell'ARPA ha avuto un avvio lento e difficoltoso. Si è partiti da una situazione di grandi difformità delle raccolte dati quindi i maggiori sforzi si sono concentrati nel dare uniformità ad alcune tipologie di dati (prevalentemente dati sulla matrice acque), su cui sono state definite le necessarie procedure di raccolta, validazione e restituzione dei dati. Su altre matrici il lavoro di omogeneizzazione dei dati è ancora carente, sia perché la raccolta dati è gestita da applicativi specifici, siano essi regionali (qualità dell'aria) o sviluppati autonomamente da alcuni dipartimenti (agenti fisici), sia per l'attribuzione ad altre aree funzionali di compiti di raccolta ed elaborazione dati (Catasto Rifiuti, Anagrafe dei siti contaminati).

È fondamentale che vengano definiti modelli organizzativi che consentano l'interfacciamento di tutte le attività produttive di dati ambientali, al di là di logiche settoriali, ed un effettivo coordinamento degli sviluppi *software* nel rispetto di strutturazioni omogenee dei dati e della necessità di interscambio e condivisione dati con altre amministrazioni competenti.

L'ARPA Campania come Punto Focale Regionale

Nell'ottobre scorso, è stata approvata la convenzione tra ANPA e Regione Campania finalizzata alla realizzazione del "Sistema Informativo Regionale Ambientale della Campania con funzione di PFR – SINAnet". Questa iniziativa rientra tra le priorità individuate dal programma di sviluppo del SINA.

Secondo il documento progettuale proposto, "Nel PFR rientrano quelle competenze, funzioni e responsabilità inerenti i processi e le strutture informative che permettono al Sistema Informativo Regionale Ambientale di caratterizzarsi come un polo regionale SINAnet e che, pertanto, consentono di concepire lo spazio conoscitivo e dei controlli ambientali di livello regionale come una componente dello spazio SINAnet, in grado di rispondere all'esigenza di alimentare la base conoscitiva con elementi caratterizzati da un elevato contenuto informativo, attraverso l'uso di dati, indici statistici, ed indicatori ambientali".

Nella tabella seguente sono riportate le azioni progettuali che saranno intraprese nel corso dei prossimi 2 anni per la realizzazione del SIRA Campania con funzioni PFR.

La realizzazione del Sistema Informativo Ambientale della Campania, che insieme a quello della Regione Molise rappresentano iniziative prioritarie nell'ambito del programma di sviluppo SINA, offre l'opportunità di sviluppare e applicare operativamente gli standard informativi per il Modulo Comune del PFR della rete SINAnet.

È necessario sottolineare il fatto che la funzione informativa PFR non comprende tutte le funzioni conoscitive esercitate dalla Regione e dall'ARPA in campo ambientale, in quanto il PFR rappresenta il sistema che consente al livello re-

gionale di integrarsi con il sistema nazionale, in particolare attraverso la componente, denominata Modulo Comune, conforme agli standard informativi della rete SINAnet³.

Tabella 4 - Sintesi delle azioni progettuali per la realizzazione del SIRA Campa-

Linee d'intervento	Azioni progettuali	Costi
Gestione progetto	<i>Start-up</i> e pianificazione progetto Gestione progetto (progettazione definitiva e/o esecutiva, direzione, collaudi)	1.450.000.000
Infrastruttura tecnologica	Infrastruttura informatica di supporto Applicazione <i>workgroup</i>	1.000.000.000
Oggetti e territorio	Sistema cartografico di riferimento Sistema di gestione delle realtà di riferimento Sistema di gestione e interfaccia data source	3.500.000.000
Indicatori ambientali	Gestione multidimensionale degli indicatori ambientali	1.400.000.000
Controlli e misure	Sistema di gestione laboratori (LIMS) Sistema dei controlli Gestione procedimenti autorizzativi	960.000.000
Risorse informative	Gestore <i>Repository</i> risorse informative non conformi Gestore risorse informative e responsabilità rete Promozione e divulgazione ambientale	740.000.000
Totale, lire		9.050.000.000

nia con funzione PFR SINAnet

Le Agenzie e gli strumenti di organizzazione e fruizione della conoscenza

La capacità di integrare dati e informazioni raccolti da soggetti differenti – in quanto ad area tematica e ambito territoriale di competenza – richiede la messa a punto e la condivisione di **standard informativi** che riguardano schemi, dati, metadati, modelli.

Un elemento unificante e di indirizzo è stato sino ad oggi il riferimento al livello europeo EIONet, dal quale il sistema nazionale ha colto schemi fondamentali come il modello descrittivo e interpretativo dei dati (*Driver-Pressure-State-Impact-Response*, DPSIR) e strumenti quali: il modello dati per il catalogo delle sorgenti dei dati (*Catalogue of Data Sources*, CDS) e dell'archivio della domanda istituzionale di dati ambientali (*Reporting Obligation Database*, ROD); il *The-saurus* multilingue GEMET; i programmi di verifica e formattazione dei dati sulla qualità dell'aria (*Data Exchange Module*, DEM).

A livello nazionale, le iniziative in corso sono finalizzate a codificare contenuto e struttura dati per:

³ Per ulteriori chiarimenti circa le definizioni di Modulo Comune e Modulo Proprietario si rimanda al documento di Programma di sviluppo del SINA.

- le anagrafiche comuni tematiche e intertematiche (metainformazioni), con uno stesso contenuto informativo disponibile ed utilizzabile da tutti i *partner* nei propri sistemi informativi e per più aree tematiche;
- i database tematici “analitici” necessari per SINAnet
- le informazioni di natura sintetica orientate alla costruzione del *Data Warehouse* SINAnet;
- le procedure di alimentazione della base conoscitiva;
- la cartografia comune di riferimento.

Per quanto riguarda le procedure di alimentazione della base conoscitiva, l'obiettivo è definire e concordare alcune regole necessarie a garantire l'omogeneità e la qualità del dato: sostanzialmente i criteri di qualificazione e “bonifica” dei dati primari per la loro inclusione nei database tematici e nelle anagrafiche comuni.

Dal contesto degli standard informativi è invece escluso tutto ciò che implica e dipende dalle scelte di ciascun partner relative all'*hardware* e agli ambienti *software*, che rientrano nella autonomia di realizzazione e gestione del proprio sistema informativo.

Per quanto concerne i risultati raggiunti, nel corso degli ultimi 2 anni il Gruppo di lavoro “META”, con la partecipazione dei CTN, ha realizzato 3 strumenti finalizzati a fornire i riferimenti e le caratteristiche delle informazioni ambientali disponibili e/o necessarie per il sistema informativo nazionale, in modo sintetico e facilmente consultabile:

- **FONTI**, il catalogo italiano delle fonti di dati ambientali;
- il database **ODN** (Osservatorio della Domanda d'informazione proveniente dalla Normativa);
- **DB_Indicatori**, il catalogo degli indicatori/indici definiti per SINAnet.

Nel corso dell'anno 2001, è stato costituito il Gruppo di lavoro ANPA-ARPA “Standard” che, tra l'altro, sta finalizzando due documenti di proposta di standard tematico, relativi rispettivamente a “qualità dell'aria” e al tema “rifiuti”. Inoltre, per quanto riguarda gli aspetti intertematici, sono state individuate due anagrafiche da sottoporre a standardizzazione: l'Anagrafica dei Soggetti e l'Anagrafica delle Unità Locali, entrambe derivanti dalla elaborazione a livello nazionale delle dichiarazioni MUD (DBMUD).

Per quanto concerne gli standard informativi tematici, un risultato di rilievo è stato raggiunto con la predisposizione del documento “Criteri per la predisposizione dell'Anagrafe dei Siti da Bonificare, ex D.M. Ambiente n. 471, del 25.10.1999 - CONTENUTI e STRUTTURA DATI”, di recente emesso per commenti (vedi: <http://www.sinanet.anpa.it>). Il documento è il frutto del lavoro del Tavolo di consultazione ANPA-Regioni-ARPA/APPA, cui hanno partecipato esperti designati da Presidenti delle Regioni e vertici delle Agenzie Ambientali.

Per favorire l'uso degli standard informativi individuati, e in accordo alla logica “open source”, l'ANPA metterà a disposizione della rete SINAnet un applicativo *software*, da sviluppare in collaborazione con il CTN Suoli e Siti Contaminati, che consenta il caricamento e l'aggiornamento dei dati tramite Internet, garantendo la necessaria sicurezza e riservatezza dei dati in quanto utilizza diversi livelli di accesso.

L'applicativo potrà costituire lo strumento per una prima organizzazione dell'Anagrafe rispondente alla logica della rete SINAnet, rispondendo alle esigenze

dei partner regionali dove il sistema informativo è pienamente sviluppato ed operativo da tempo ed ha già informatizzato i dati sui siti contaminati, ma anche alle necessità dei partner dove siano disponibili pochi strumenti e/o l'Anagrafe dei siti non sia ancora stata informatizzata.

Viceversa, per quanto riguarda gli standard relativi ai dati e alle informazioni in materia di tutela della risorsa idrica, si deve segnalare un ritardo nell'emanazione dei decreti attuativi previsti dal D. Lgs. 152/1999, a causa di un mancato accordo tra le istituzioni interessate, a livello centrale e territoriale, sull'insieme complessivo della base conoscitiva da trasmettere al SINA e alla Comunità Europea. Risulta tuttora in corso l'attività di predisposizione del testo dei decreti, i quali dovranno riflettere le osservazioni fatte pervenire dalla Conferenza Stato-Regioni, la quale dovrà esprimere l'intesa preventiva sui testi.

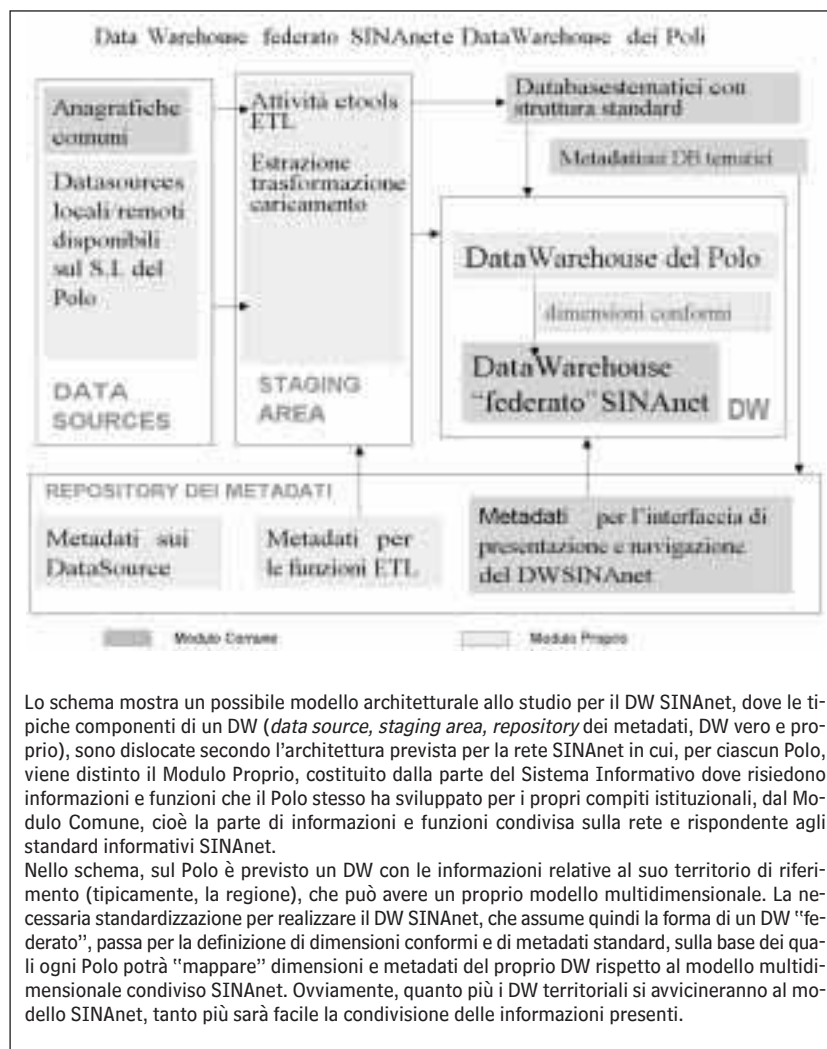
Tra le iniziative prioritarie nell'area degli standard informativi, il Sistema delle Agenzie è orientato verso la definizione di modelli di **Data Warehouse**⁴ da applicare a livello nazionale e regionale, con l'obiettivo di: affrontare la complessità delle informazioni ambientali che devono essere gestite e rese disponibili sulla rete SINAnet; sviluppare la capacità di analisi delle stesse informazioni sotto molteplici angolazioni; adattare i SIA alla natura eterogenea dei database e dei sistemi informativi da cui provengono i dati.

Nelle figure seguenti sono presentati due schemi di esempio di modelli DW: il primo descrive un possibile modello generale applicabile al Sistema Nazionale; il secondo presenta un modello a scala regionale, relativo al tema della risorsa idrica, sviluppato dall'ARPA Umbria.

Lo schema mostra un possibile modello architetturale allo studio per il DW SINAnet, dove le tipiche componenti di un DW (*data source, staging area, repository* dei metadati, DW vero e proprio), sono dislocate secondo l'architettura prevista per la rete SINAnet in cui, per ciascun Polo, viene distinto il Modulo Proprio, costituito dalla parte del sistema informativo dove risiedono informazioni e funzioni che il Polo stesso ha sviluppato per i propri compiti istituzionali, dal Modulo Comune, cioè la parte di informazioni e funzioni condivisa sulla rete e rispondente agli standard informativi SINAnet.

Nello schema, sul Polo è previsto un DW con le informazioni relative al suo territorio di riferimento (tipicamente, la regione), che può avere un proprio modello multidimensionale. La necessaria standardizzazione per realizzare il DW SINAnet, che assume quindi la forma di un DW "federato", passa per la definizione di dimensioni conformi e di metadati standard, sulla base dei quali ogni Polo potrà "mappare" dimensioni e metadati del proprio DW rispetto al modello multidimensionale condiviso SINAnet. Ovviamente, quanto più i DW territoriali si avvicineranno al modello SINAnet, tanto più sarà facile la condivisione delle informazioni presenti.

⁴ Il *Data Warehouse* (DW) è un sistema di gestione dei dati basato su un modello multidimensionale, dove le "misure" (quantità, valori di indicatori, ecc.) sono contenute in *tabelle dei fatti*, mentre le variabili rispetto alle quali variano le misure, (le "dimensioni"), sono contenute in *tabelle dimensionali*. Queste ultime sono critiche nel disegno del DW in quanto forniscono la "chiave di lettura" ed il livello di dettaglio (granularità) con cui è costruito ed alimentato il DW ed è successivamente possibile analizzare ed aggregare/disaggregare le informazioni presenti. Un altro punto critico è la corretta definizione e gestione dei metadati, necessari sia per supportare le operazioni di estrazione-trasformazione dei dati che alimentano il DW, sia per la sua navigazione.



In conclusione, per quanto concerne gli standard informativi, si può affermare che molto lavoro svolto dall'ANPA e dai CTN, insieme ad altri *partner* della rete, sia direttamente utilizzabile come fonte per la definizione degli standard informativi. Per rendere effettiva ed economica l'attività di sviluppo e applicazione degli standard, l'ANPA continuerà a seguire l'approccio cooperativo tra i partner SINAnet, promuovendo la filosofia "*open source*", che consente di trasferire le "migliori pratiche", e allo stesso tempo è in grado di attivare il processo virtuoso di miglioramento continuo.

Si ravvede comunque il rischio che, in attesa della definizione degli standard "operativi", molte banche dati continuino ad essere realizzate con approcci separati, e non armonizzati; ciò pone l'esigenza di ricercare soluzioni mediate che garantiscano, da un lato, la coerenza logica dello standard e, dall'altro, salvaguardino quanto già esistente ed operativo.

Proposta dell'ARPA Umbria di un modello DW applicato alle acque

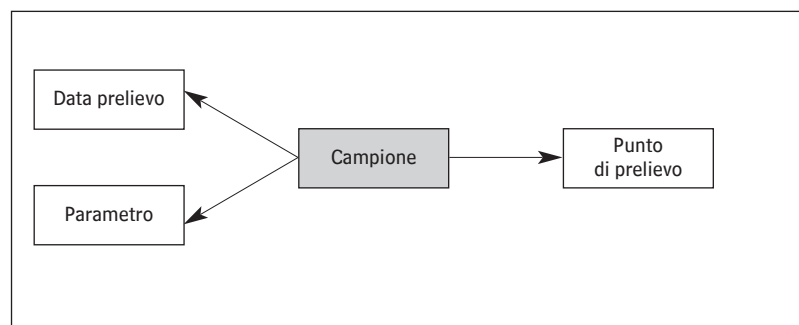
L'ARPA Umbria ha sentito l'esigenza di progettare, da subito e contestualmente al resto del proprio Sistema Informativo, un *Data Warehouse* che permetta di avere una visione immediata dei valori qualitativi e quantitativi raccolti in termini di dati ambientali e di riassumere sinteticamente tutta la conoscenza ambientale in termini sia spaziali (sincronici) che temporali (diacronici).

La progettazione e la messa a regime del *Data Warehouse* si articola in alcune attività principali:

1. analisi delle strutture dati esistenti (database sorgenti) e costruzione di un database target che contiene l'anagrafica degli oggetti ambientali (stazioni di monitoraggio, punti di prelievo, ecc...) ed il risultato delle analisi svolte sui campioni prelevati;
2. individuazione delle procedure di ETL (*Extraction-Transformation-Loading*) dalle strutture dati esistenti (sorgenti) e determinazione delle modalità statiche e/o dinamiche (periodiche) di caricamento dei dati nel database integrato;
3. costruzione di CUBI OLAP e cioè di strutture multidimensionali che permettano di interrogare in maniera dinamica la base dati;
4. integrazione periodica automatica dei dati target a partire dai database sorgenti;
5. *refresh* del DW e dei cubi OLAP (*On Line Analytical Processing*);
6. analisi, progettazione e realizzazione di strutture semplificate di interfaccia utente finale (*query, report, data extraction, ecc...*), ricorrendo, all'occorrenza, a prodotti di terze parti.

Nella realizzazione si è affrontato, come primo tematismo focale, quello legato alle acque risultato attualmente visibile di questa attività è:

- *base dati "ACQUE"*: contiene tutte le informazioni sulle acque superficiali, sotterranee e sugli impianti di depurazione
- *CUBO dimostrativo*: permette la visualizzazione e navigazione delle analisi di laboratorio. Il cubo è visibile anche via <http://www.arpa.umbria.it/test> in forma limitata a soli due anni di campionamento (1999/2000). Il modello dei dati utilizzato per la costruzione del cubo è il seguente:



Il modello utilizzato è uno *star schema* composta da una sola tabella dei fatti (Campioni).

Attualmente l'ARPA Umbria è impegnata nel completamento delle attività inerenti il proprio *Data Warehouse*, con particolare riguardo, oltre a quelle relative agli altri tematismi, alle problematiche di interfaccia utente e di reportistica.

Priorità dovrà essere assegnata allo sviluppo degli standard informativi relativi al Modulo Comune dei Poli dei Punti Focali Regionali; questi, una volta designati, dovranno partecipare fin dall'inizio al processo di definizione ed approvazione degli standard medesimi, per facilitarne il recepimento e l'applicazione.

Per quanto concerne **modelli interpretativi e di previsione**, vale a dire gli strumenti che consentono di capire le fenomenologie in atto (ad esempio, relazioni causa-effetto), le linee di tendenza e le possibili evoluzioni, si può affermare che i modelli di diffusione/dispersione di inquinanti nelle matrici ambien-

tali e di stima delle emissioni in atmosfera, hanno raggiunto una certa maturità, e il loro impiego è sempre più crescente all'interno delle Agenzie.

Un discorso a parte va fatto per schemi e modelli di valutazione integrata per settore produttivo (ad esempio integrazione trasporti-ambiente) e per aree territoriali omogenee (zone costiere, area alpina, area urbana, ecc.), come pure per l'uso di modelli di stima di scenari qualitativi e quantitativi, che consentano di prevedere l'insorgere di problemi ambientali futuri: in questi ambiti sembra che il Sistema delle Agenzie necessiti di maggiori risorse, anche in termini di *expertise*. Questa carenza del Sistema delle Agenzie trova un riflesso diretto nella tipologia di prodotti di *reporting* realizzati con regolarità, che sono sostanzialmente incentrati sulla descrizione dello stato dell'ambiente.

Risorse umane e finanziarie

Fabbisogno della rete SINAnet e disponibilità

Una stima delle risorse finanziarie per la realizzazione e la gestione delle componenti SINAnet (ANPA_MNS, CTN, PFR) sono contenute nel documento di Programma di sviluppo SINA; esse sono ripartite tra spese di realizzazione e spese di gestione e sviluppo (cfr. Tabella 5).

Tabella 5 - Fabbisogno finanziario per il SINA

Componente SINAnet	Costo di realizzazione (Lire)	Costo annuale di gestione e <i>upgrading</i> (Lire)
Modulo nazionale e Rete telematica	6.230.000.000	2.950.000.000
Centri Tematici Nazionali	20.640.000.000	10.000.000.000
Realizzazione del Sistema Informativo Ambientale e Punto Focale Regionale Campania	9.050.000.000	
Realizzazione del Sistema Informativo Ambientale Molise	1.870.000.000	
Punti Focali Regionali	Da definire	3 - 10.000.000.000

Le fonti di finanziamento per la copertura del fabbisogno stimato per la realizzazione e lo sviluppo della rete SINAnet possono essere così individuate:

- i fondi previsti dal decreto di trasferimento delle iniziative SINA all'ANPA;
- i contributi ordinari dello Stato destinati all'ANPA;
- i fondi previsti dalla legge 23 marzo 2001, n. 93.

Consistenza e destinazione dei fondi ex decreto trasferimento SINA

Il decreto ha disposto il trasferimento all'ANPA di finanziamenti per l'area nazionale e regionale, così ripartiti:

- a) fondi destinati all'area nazionale, pari a lire 3.600.000.000, che sono a copertura parziale delle realizzazioni di livello nazionale, quali i CTN e la costituzione del Modulo Nazionale SINA;

- b) fondi destinati all'area regionale, pari a lire 15.749.335.000, da destinare:
- alle iniziative delle Regioni Campania (lire 9.050.000.000) e Molise (lire 1.870.000.000);
 - a parziale copertura dei costi di realizzazione e gestione dei PFR (lire 4.829.335.000).

Ulteriori fondi potranno provenire da eventuali revoche di finanziamenti concessi, come previsto nell'articolo 5 dello stesso decreto.

Finanziamenti ex L. 93/2001

Per gli anni 2001 e 2002, la legge prevede finanziamenti a favore del Sistema Agenzie, rispettivamente pari a 22.1 miliardi e 17.1 miliardi, da ripartire con decreto del Ministro dell'Ambiente, sentita la Conferenza Stato-Regioni, tra i seguenti 4 obiettivi:

- a) assicurare uno standard minimo omogeneo di controlli sull'ambiente e sul territorio di attività informative e tecniche di supporto all'attuazione delle normative nazionali e regionali;
- b) finanziare lo sviluppo delle Agenzie regionali, secondo i progetti proposti dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici ovvero, fino all'effettiva operatività di quest'ultima, dall'ANPA, volti a organizzare come sistema integrato a rete la struttura della funzionalità delle Agenzie regionali e nazionali;
- c) adeguare e qualificare la rete e la strumentazione dei laboratori per i controlli ambientali;
- d) realizzare il coordinamento del Sistema Informativo ambientale, ivi compresa la cartografia geologica e geotematica, con i sistemi informativi geologici per la realizzazione di carte del rischio idrogeologico.

Nelle more dell'emanazione del decreto di ripartizione, è stata trasferita all'ANPA la dotazione finanziaria per l'anno 2001.

Bilancio dell'ANPA

Il piano operativo 2001 dell'ANPA ha previsto spese pari a circa 16 miliardi di lire, finalizzate a realizzare e gestire componenti essenziali del Sistema nazionale; nella tabella 6 è riportata una ripartizione delle risorse per obiettivi specifici. A giustificazione dei notevoli sforzi finanziari sostenuti, si osserva che nel corso dell'anno 2001 sono stati affrontati ingenti investimenti per acquisti di dotazioni costituenti il Modulo Nazionale SINA.

Tabella 6 - Previsione 2001 spese per SINA

	Risorse finanziarie (Milioni di lire)	Risorse umane (mesi/uomo)
Coordinamento della rete	550	237
<i>National Focal Point</i> EIONet	90	66
Gestione Convenzioni con IPR	125	6
Modulo Nazionale SINA	6264	167
Centri Tematici Nazionali	7000	0
Realizzazione Sistema Informativo NOE	2000	20
Gestione progetti SINA	40	33
TOTALE	16069	529

La tabella 6 riporta anche la valorizzazione delle risorse umane impegnate; per l'anno 2001, le attività svolte e coordinate dall'ANPA per lo sviluppo e gestione del SINA, ha richiesto risorse equivalenti a circa 48 persone/anno.

Fabbisogno delle Agenzie e disponibilità

Le risposte al questionario relative alle risorse finanziarie messe a disposizione dal Sistema delle Agenzie per la realizzazione e gestione dei SIA, ha messo in evidenza le difficoltà incontrate da parte delle persone intervistate a quantificare il *budget* attribuibile all'obiettivo SIA. Infatti, generalmente tale *budget* è parte di quello che afferisce all'area ICT (*Information & Communication Technology*), che comprende le spese destinate alle infrastrutture e alle dotazioni *hardware* e *software* aziendali, ai contratti esterni, alla formazione del personale.

Il livello di risorse finanziarie appare del tutto inadeguato, ad eccezione delle Agenzie del Mezzogiorno dove, alla disponibilità di fondi strutturali, talvolta si aggiungono i fondi SINA non ancora investiti.

Anche per la valutazione delle risorse umane si verifica lo stesso livello di indeterminazione. In questo caso, però, rappresenta un vero fattore limitante per lo sviluppo la situazione di diffusa carenza di *expertise* in materia di *Information & Communication Technology* (ICT), riconducibile alla provenienza di gran parte del personale in organico nel Sistema delle Agenzie prevalentemente da settori differenti. Questa circostanza porta ad affidare in *outsourcing* le attività di analisi e progettazione dei sistemi informativi, con ricadute modeste per la crescita del *know-how* all'interno del Sistema. La situazione sembra aggravata dalla mancanza sul mercato di percorsi formativi adeguati, che consentano di investire sul capitale umano delle Agenzie.

Non ultimo, la difficoltà di inquadramento nei livelli dirigenziali dei profili professionali operanti nel settore ICT non favorisce l'acquisizione, né il permanere, delle risorse più qualificate.

Oltre alla realizzazione e all'adeguamento di infrastrutture e mezzi costituenti i SIA nel Mezzogiorno, la disponibilità dei fondi strutturali (FSE) destinati alla promozione di programmi mirati di formazione e aggiornamento del personale rappresenta una grande opportunità di sviluppo, che il Sistema delle Agenzie non può mancare di cogliere.

Un sistema condiviso per la diffusione dei dati ambientali

Roberto Caracciolo, Rita Calicchia

ANPA

D. Grimaldi, *ARPA Liguria*; M.C. Mascarella, *ARPA Campania*; L. Menini, *ARPA Veneto*; P. Nappi, *ARPA Piemonte*; D. Rossi, *ARPA Toscana*; B. Villani, *ARPA Emilia-Romagna*.

Il “*reporting ambientale*” come strumento di *policy* e di comunicazione nel contesto nazionale e internazionale

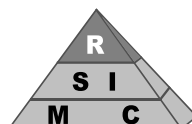
Il *reporting ambientale* è una delle principali finalizzazioni della base conoscitiva costruita e aggiornata dall'attività ordinaria del Sistema Agenziale, e un capitolo importante dei programmi dei principali soggetti, comunitari e internazionali, che si interessano all'ambiente.

La schematizzazione, ormai classica, dell'approccio globale all'azione conoscitiva seguito dalle agenzie dell'ambiente, rappresentata dalla catena MDIAR (*Monitoring, Data, Information, Assessment, Reporting*)¹ utilizzata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) e anche dal nostro Sistema agenziale, vede il *reporting* quale stadio conclusivo dell'intero processo conoscitivo. L'attività di *reporting*, infatti, può essere svolta soltanto se si dispone degli elementi acquisiti attuando le fasi che, in tale processo, la precedono.

L'attività possiede, associato in sé, un significativo potenziale quale strumento di *policy*, da un lato, e di comunicazione dall'altro. Essa nasce a seguito dell'avvio di un processo iniziato circa una decina di anni fa, quando i governi di molti paesi nord-occidentali avvertirono una serie di esigenze, quali: migliorare la capacità di valutare/monitorare lo stato dell'ambiente e di conoscerne le modificazioni, in atto e tendenziali; misurare in modo più puntuale l'efficacia dei provvedimenti adottati per attuare le politiche ambientali all'interno e per ottemperare agli impegni assunti in campo internazionale; ripensare l'economia ambientale nei termini di un'integrazione tra ambiente ed economia.

Le strategie messe in atto per soddisfare tali esigenze videro negli *indicatori ambientali* strumenti necessari sia per delineare un quadro dello stato dell'ambiente sia per monitorare l'efficacia dei provvedimenti politici adottati. L'integrazione reciproca tra politiche ambientali e politiche economiche consentì di cogliere, tra l'altro, la potenzialità degli *indicatori ambientali* quali strumenti di

¹ Si può affermare, sintetizzando al massimo, che le attività dell'Agenzia sono incentrate sul flusso di dati dal monitoraggio dell'ambiente a livello nazionale al *reporting* a livello europeo, flusso che si snoda lungo la sequenza delle attività di Monitoraggio dei Dati - Informazione - Analisi/Valutazione - Reporting (sequenza MDIAR).



“comunicazione ambientale” (il “*reporting ambientale*”), facendo sì che il loro ruolo venisse eguagliato a quello degli indicatori economici già utilizzati per coordinare, a livello internazionale, le politiche economiche di vari paesi².

L'attività di *reporting ambientale* del Sistema Agenziale

La strategia di *reporting* del Sistema viene attuata a livello sia della rete sia dei singoli componenti.

Come rete, il Sistema sviluppa strumenti di *reporting* efficaci, armonizzati, allineati al sistema europeo e produce *report* tematici e generali di livello nazionale ed europeo. A livello di singoli componenti, adatta i metodi conoscitivi al contesto territoriale e produce *report* a questo riferiti, fornendo al medesimo tempo contributi ai prodotti messi a punto al suo interno.

Almeno quattro sono i più importanti aspetti del *reporting ambientale* che il Sistema agenziale, in questi anni, ha sviluppato: l'attività metodologica (in ambito nazionale, comunitario, internazionale) finalizzata principalmente a definire e individuare gli indicatori ambientali; l'elaborazione di pubblicazioni di tipo tematico e intertematico a diversi livelli territoriali; l'attività di cooperazione all'attività di *reporting* di altri soggetti; la realizzazione di siti *web* e, in particolare, del sito *web* di SINAnet.

L'attività metodologica

L'attività del Sistema relativa agli indicatori ambientali è stata peculiare della prima fase del Progetto CTN³. Ricordiamone brevemente le tappe. La legge di riforma dei controlli nel nostro Paese costituisce il punto di partenza per l'avvio di una forte integrazione tra sistema dei controlli e sistema informativo (*controllo/conoscenza* e non più *controllo/prescrizione*). Il programma di attività dell'ANPA per la realizzazione del *Sistema nazionale conoscitivo e dei controlli in campo ambientale* è stato incentrato, d'intesa con il Sistema agenziale che vi ha preso parte attivamente, sulla formulazione accurata ed efficace della domanda di informazione. In particolare, si è rivolto alla domanda di carattere istituzionale (convenzioni internazionali, direttive comunitarie, norme nazionali contenenti richieste, in forma esplicita o implicita, di dati, di parametri, indicatori, indici). Ha, inoltre, anche investito risorse per effettuare una ricognizione delle tecniche di *reporting* sullo stato dell'ambiente sviluppate al fine di com-

² Gli stessi concetti sono espressi più dettagliatamente nel documento ANPA – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio “Indicatori *headline* per l'ambiente” (di prossima pubblicazione).

³ Dalla pubblicazione ANPA “Il monitoraggio dello stato dell'ambiente in Italia. Esigenze e disponibilità di elementi conoscitivi”, ANPA, Serie *Stato dell'ambiente*, 7/2000. “Per dare avvio al *Sistema nazionale conoscitivo e dei controlli in campo ambientale*, obiettivo strategico dell'ANPA nell'ambito del Piano triennale 1998-2001, l'Agenzia nazionale, d'intesa con le Agenzie regionali e delle province autonome, ha avviato nel 1998 la costituzione dei Centri Tematici Nazionali (CTN). Con la deliberazione n. 405 del 20 ottobre 1998, il Consiglio di Amministrazione dell'ANPA ha approvato la realizzazione di sei progetti prioritari CTN, affidandola a una compagine di soggetti scelti prioritariamente nell'ambito del Sistema delle Agenzie Ambientali”.

piere opportune scelte in termini di elementi conoscitivi (*indicatori*) e di approcci metodologici adeguati a integrarli in un corpo unico (fu scelto il modello DPSIR⁴ dell'AEA, che collega tali elementi secondo relazioni causali).

Al termine di tale fase, si è quindi individuato un insieme di indicatori ambientali numerosi ma alquanto disomogeneo per disponibilità di serie storiche, copertura territoriale, livello di specificità, ecc. Ciò ha comportato l'effettuazione di un'analisi degli indicatori individuati basata sul criterio di enucleare quelli che al momento presentassero maggiore quantità di dati, concorressero a meglio monitorare una componente o un fattore ambientale, assicurassero una più estesa copertura territoriale, ecc.: l'insieme degli *indicatori prioritari SINAnet*, da allora in continua evoluzione.

Tale processo ha trovato, recentemente⁵, un momento di significativa visibilità con la pubblicazione "Verso il primo Annuario dei dati SINAnet", curata dall'ANPA e basata sull'ulteriore lavoro di affinamento e popolamento svolto dai CTN. Il volume presenta i dati che popolano 95 indicatori, selezionati tra i prioritari.

I singoli componenti del Sistema agenziale hanno svolto e stanno svolgendo un'importante azione di adattamento degli indicatori SINAnet alle realtà locali. Vi sono alcune ARPA/APPA (per esempio, ARPA Veneto) che hanno già prodotto rassegne di indicatori ambientali relativi al proprio territorio e ve ne sono altre (per esempio, ARPA Toscana) che sono sul punto di pubblicarle.

Il Sistema nel suo insieme ha partecipato ad attività analoghe che si sono svolte e si stanno svolgendo in ambito nazionale, comunitario e internazionale.

A livello nazionale, il Sistema ha partecipato, nel 1999, all'attività di definizione dell'insieme di indicatori richiesti dall'allora Ministero dell'ambiente per effettuare la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), prevista dalla procedura di partecipazione all'assegnazione dei Fondi strutturali 2000-2006.

A livello comunitario, la presenza dell'ANPA in qualità di rappresentante dell'Italia ai gruppi di lavoro dell'AEA fa sì che in tale ambito vengano riportati gli esi-

⁴ L'AEA ha elaborato una rivisitazione del modello di indicatori PSR dell'OCSE. L'OCSE, sul finire degli anni Ottanta, mise a punto un modello su cui sviluppare e organizzare gli indicatori basato sul concetto di *causalità*: il modello *Pressure-State-Response* (PSR). Le attività umane 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). Le politiche, poi, producono effetti sulle pressioni in quanto regolamentano le attività antropiche. In un senso più ampio, tali momenti sono parte di un circolo virtuoso di politica ambientale che comprende la percezione dei problemi, la formulazione di provvedimenti politici, il monitoraggio dell'ambiente e la valutazione dell'efficacia dei provvedimenti adottati. Il modello PSR, da un lato, ha il pregio di mettere in evidenza il collegamento tra i vari momenti e, dall'altro, propone relazioni di tipo lineare tra le attività umane e l'interazione con l'ambiente. Il modello, comunque, non dovrebbe impedire di considerare altre relazioni più complesse esistenti negli ecosistemi e nelle interazioni ambiente-economia (cfr. la pubblicazione *OECD core set of indicators for environmental performance reviews: A synthesis report by the Group on the State of the Environment*, OECD, Paris, 1993). L'AEA ha inserito, nella relazione causale OCSE, altri due momenti: i *determinanti* e gli *impatti*. I primi sono le attività antropiche (trasporti, energia, agricoltura, ecc.) responsabili della generazione di pressioni sull'ambiente; i secondi sono le modificazioni che avvengono nello stato dell'ambiente. L'AEA ha così messo a punto il modello *Driver-Pressure-State-Impact-Response* (DPSIR).

⁵ Alla fine del 2001.

ti delle esperienze maturate in seno al Sistema agenziale (l'AEA guarda con interesse alla realizzazione del Sistema conoscitivo nazionale italiano impostata sul modello della rete EIONET, per poterla presentare ai paesi membri come esempio riuscito di adattamento locale del modello europeo). Attualmente, il Sistema agenziale sta fornendo, tra l'altro, un contributo di rilievo all'ETC *Waste and Material Flows*, relativamente a un progetto per lo sviluppo di indicatori della tematica da utilizzare nelle pubblicazioni periodiche dell'Agenzia⁶.

Il Sistema ha anche partecipato, per mezzo dell'ANPA che ha dato supporto al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio in tale attività, al progetto comunitario riguardante la definizione dell'insieme di indicatori ambientali *headline*⁷.

Ancora in campo internazionale, il Sistema agenziale rende possibile l'attività che si svolge in occasione della compilazione dei Questionari congiunti OCSE-EUROSTAT. Recentemente ha contribuito all'allestimento del materiale richiesto dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, tra altre amministrazioni, all'ANPA in occasione del recente esame dell'OCSE all'Italia in materia di prestazioni in campo ambientale⁸. Partecipa, inoltre, al Gruppo di lavoro riguardante l'insieme delle problematiche relative al *reporting* ambientale (*Working Group on Information and Environmental Observatory*, WGEIO già SOE).

Recentemente, l'ANPA è stata richiesta dal Ministero di designare esperti per il Gruppo di lavoro istituito dall'UN/ECE (Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite) allo scopo di favorire la diffusione, presso i paesi europei in attesa di accedere all'UE, il patrimonio comune in materia di *reporting* ambientale (soprattutto per gli indicatori).

⁶ L'obiettivo del progetto è di identificare e definire gli indicatori che dovranno essere utilizzati dall'AEA nelle pubblicazioni periodiche di *reporting* riguardanti i progressi compiuti dai paesi europei in fatto sia di prevenzione nella produzione e gestione dei rifiuti sia di flussi di materiali. La finalità principale è quella di sviluppare un insieme base di indicatori sui rifiuti e sui flussi di materiali direttamente collegati a obiettivi politici e a obiettivi quantitativi identificati in documenti di politica comunitaria.

Il progetto comprende l'individuazione di indicatori base che colleghino la produzione dei rifiuti e i flussi di materiali con le attività economiche e di indicatori che facilitino un'adeguata valutazione politica in cooperazione con altri soggetti interessati (Commissione europea, autorità nazionali, ecc.). L'ANPA, con il Sistema Agenziale, partecipa alla redazione del capitolo "Rifiuti" del "Rapporto di Kiev", coordinando il popolamento dell'indicatore "rifiuti industriali per settore economico". Tale rapporto costituirà la terza valutazione dell'ambiente pan-europeo dell'AEA: "L'ambiente in Europa: la terza valutazione" (è brevemente indicato come "Il rapporto di Kiev" perché verrà presentato alla Conferenza dei Ministri dell'ambiente europei che si terrà a Kiev nella primavera del 2003): sarà basato sugli indicatori e costituirà, contemporaneamente, anche l'edizione 2003 della serie "Environmental Signals".

⁷ Il progetto, avviato nel 1999 dalla Commissione Europea che si avvale dell'AEA e di EUROSTAT, intende giungere a definire un pacchetto agile di indicatori (uno per tema ambientale) da utilizzare per caratterizzare una decina di tematiche ambientali ritenute essenziali per la protezione dell'ambiente e la salvaguardia della salute dell'uomo. L'ANPA, anche su richiesta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, sta elaborando, con la collaborazione dei CTN, un documento sugli indicatori ambientali *headline SINAnet*.

⁸ L'Italia, nel periodo settembre-ottobre 2001, è stata sottoposta al secondo esame sulle prestazioni ambientali (il primo avvenne nel 1994).

Un'altra interessante iniziativa di livello internazionale a cui il Sistema ha partecipato è stato il progetto UNEP/MAP (*United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan*) riguardante il popolamento di 130 indicatori per lo sviluppo sostenibile del Mediterraneo.

Programma di "reporting" tematico e intertematico

A partire dal 1998, ha preso avvio la realizzazione, divenuta con il passare del tempo sempre più significativa, di prodotti di *reporting* ambientale da parte del Sistema ANPA-ARPA-APPA.

L'ANPA, nel quadriennio 1998-2001, ha elaborato circa una cinquantina di pubblicazioni, di cui circa 20 relative allo stato dell'ambiente, riguardanti le varie componenti ambientali. La tabella seguente ne presenta un quadro riassuntivo.

Prodotti ANPA di *reporting* ambientale, 1998-2001

componenti/fattori ambientali	n. <i>report</i>	n. <i>report</i> sullo stato dell'amb.
atmosfera	8	3
biosfera	7	3
idrosfera	6	3
geosfera	1	–
rifiuti	8	1
radiazioni ionizzanti	6	1
radiazioni non ionizzanti e rumore	9	5
trasversali	6	2
<i>totale</i>	<i>51</i>	<i>18</i>

Il Progetto ANPA CTN ha realizzato, nel periodo 2000-2001, circa 40 prodotti che si ripartiscono abbastanza uniformemente tra i sei ambiti di competenza, come presentato dalla tabella seguente.

Progetto ANPA CTN: prodotti di *reporting* ambientale, 2000-2001

CTN	n. <i>report</i>
ACE (atmosfera)	7
CON (biosfera)	6
AIM (idrosfera)	8
SSC (geosfera)	6
RIF (rifiuti)	3
AGF (rad. ion., rad. non ion. e rumore)	7
<i>totale</i>	<i>37</i>

La produzione di *report* ambientali del Sistema Agenziale a livello di singole componenti ha incominciato a essere di un certo rilievo, per quantità e varietà dei temi trattati. Al fine di procedere a una stima di tali prodotti, l'ANPA ha effettuato un'indagine tra le ARPA-APPA, chiedendo di indicare, tra l'altro, per ciascuno degli anni del periodo 1998-2001, il numero di rapporti sullo stato dell'ambiente (RSA) realizzati a livello regionale, provinciale e comunale, il numero di rapporti tematici (atmosfera, biosfera, idrosfera, ecc.) e il numero di eventuali documenti di altri argomenti (*trasversali*). Di seguito, l'esito dell'indagine sul campione

delle 10 ARPA-APPA che hanno risposto: Piemonte, Valle d'Aosta, Trento, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Campania.

Rapporti sullo stato dell'ambiente prodotti da ARPA/APPA, 1998-2001

tipologia RSA	n. RSA
RSA a livello regionale	17
RSA a livello provinciale	22
RSA a livello comunale	11

Rapporti tematici di 10 ARPA-APPA, 1998-2001

Piemonte, Valle d'Aosta, Trento, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Campania

componenti/fattori ambientali	n. report
atmosfera	25
biosfera	2
idrosfera	23
geosfera	—
rifiuti	7
radiazioni ionizzanti	3
radiazioni non ionizzanti e rumore	12
trasversali	23
<i>totale</i>	<i>90</i>

Attività di cooperazione con altri soggetti in materia di "reporting ambientale"

Il Sistema Agenziale, in ambito nazionale, ha fornito supporto al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per l'elaborazione del Programma di Sviluppo del Mezzogiorno (PSM) e della "Relazione sullo stato dell'ambiente 2001". Ha contribuito, inoltre, alla "Relazione sulla montagna 2000" del Ministero del tesoro e alla pubblicazione del Ministero della Sanità "Acque di balneazione". Ha contribuito alla realizzazione del volume ISTAT "Statistiche ambientali" (serie Annuari).

In ambito comunitario, il Sistema, per mezzo dell'ANPA che rappresenta l'Italia in alcuni Gruppi di lavoro, coopera alla produzione dei *report* ambientali dell'AEA: "L'ambiente in Europa: seconda valutazione" (1998), "L'ambiente nell'Unione Europea all'inizio del secolo" (1999), "*Environmental signals*" (2000, 2001 e, prossimamente, del 2002 e del 2003: quest'ultimo sarà, contemporaneamente, anche il rapporto sullo stato dell'ambiente paneuropeo "L'ambiente in Europa: terza valutazione").

Ha consentito la partecipazione al progetto AEA "Biodiversità nell'area biogeografica mediterranea".

Ha contribuito a elaborare il documento "*Environmental Headline Indicators*" della CE (12 indicatori che rappresentano altrettante tematiche ambientali).

In ambito internazionale, il Sistema ha reso possibile la partecipazione dell'Italia al progetto UNEP/MAP "130 indicatori per lo sviluppo sostenibile del Mediterraneo".

⁹ Cfr. nota 6.

Ha contribuito a redigere le risposte al "Questionario congiunto 2000 OCSE-EU-ROSTAT".

Ha fornito supporto al Ministero per l'elaborazione dei documenti che costituiranno la base del volume OCSE relativo alle *performance* ambientali dell'Italia.

Il sito web

Nel triennio 1999-2001, il Sistema si è dotato di un sito *web* (<http://www.sina-net.anpa.it>). Esso rappresenta un potente strumento di visibilità del Sistema, delle sue attività in generale e dell'attività di *reporting* in particolare. Consente, infatti, di fornire informazioni, a vario livello, sui prodotti messi a punto nonché di entrare in contatto con alcuni di essi (documenti, banche dati, ecc.). Rende possibile inoltre il collegamento a numerosi siti *web* di interesse ambientale: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Agenzie Regionali e provinciali, AEA, OCSE, ecc. Tale sito, in futuro, sarà ospitato nel sito/portale ANPA, rendendo disponibili spazi navigabili ancora più ampi.

La maggior parte delle ARPA-APPA (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Bolzano, Trento, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Campania) in questi anni ha provveduto a dotarsi di siti *web*, molti dei quali sono raggiungibili anche mediante collegamento dal sito SINAnet.

Punti di forza e di debolezza nell'attività di *reporting* ambientale del Sistema Agenziale: l'indagine conoscitiva

L'indagine effettuata per mezzo della "Scheda informativa" inviata a tutte le Agenzie ha consentito di aprire un'interessante finestra sull'angolazione su cui queste guardano il Sistema nel suo complesso nonché sulle loro realtà. In Appendice sono riportati la "Scheda" e alcuni schemi di dettaglio delle risposte. Soltanto un 50% delle ARPA-APPA ha restituito la "Scheda" compilata: Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Campania. Non hanno risposte alcune ARPA anche importanti (per esempio, ARPA Lombardia); totale assenza delle ARPA meridionali, a eccezione dell'ARPA Campania che si trova, così, a essere rappresentante di una parte ampia e significativa del nostro Paese. Dalle sue risposte come anche da quelle di alcune ARPA dell'Italia Centrale emerge una situazione di crisi che potrebbe ricevere giovamento, per esempio, da un'opera di "tutoraggio" messo in atto verso queste dalle ARPA già consolidate.

Di seguito si riportano le tre griglie riguardanti le risposte date alle domande relative ai punti di forza e di debolezza che le singole Agenzie "vedono" nel Sistema nel suo complesso nonché le proposte per favorirne lo sviluppo sull'argomento.

QUALI SONO I PUNTI DI FORZA DEL SISTEMA IN MATERIA
DI *REPORTING* AMBIENTALE?

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 10* %**	su 6 (Gdl)* %**
Impegno per: armonizzare strumenti e metodi, al fine di quantificare gli indicatori; coprire il territorio nazionale.	3/10 30%	2/6 33%
Rete SINAnet.	4/10 40%	3/6 50%
Capacità di interpretare gli indicatori e correlarli con altri fattori ambientali e socio-economici legata a profonda conoscenza diretta del territorio da parte del tecnico ARPA/APPA.	1/10 10%	1/6 17%
DPSIR; in prospettiva indici.	1/10 10%	1/6 17%
In prospettiva: linguaggio unico e modalità omogenee di redazione dei <i>report</i> e linee guida metodologiche.	2/10 10%	1/6 17%
Reti di monitoraggio e controllo sul territorio.	4/10 40%	4/6 67%
Il punto di forza principale è che il Sistema Agenziale può rappresentare un elemento determinante per attuare omogeneamente e localisticamente tutti i programmi e tutte le iniziative in materia di " <i>reporting</i> ambientale".	1/10 10%	1/6 17%

* Riga n. 1: risposte delle ARPA/APPA (10 su 20; 50%)

** Riga n. 2: risposte delle ARPA del Gdl Reporting (6 su 6; 100%)
risposta scelta dal numero maggiore di ARPA-APPA

Dalla tabella si nota che le ARPA/APPA hanno indicato in maggioranza, quale punto di forza del Sistema, il fatto di essere, appunto, ...un "sistema", cioè di essere un collegamento di soggetti omologhi distribuiti sul territorio nazionale, in dialogo costante. Con eguale percentuale di risposte, la forza è vista risiedere anche nel fatto che vi siano reti di monitoraggio e controllo nel territorio (atmosfera, ecc.).

QUALI SONO I PUNTI DI DEBOLEZZA DEL SISTEMA IN MATERIA
DI *REPORTING* AMBIENTALE?

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 10* %**	su 6 (Gdl)* %**
Risorse (umane e strumentali) dispendiose / inadeguatezza risorse.	3/10 30%	2/6 33%
Non remuneratività.	1/10 10%	– –
Il <i>reporting</i> ambientale è ancora per “addetti ai lavori”: un lusso e non un dovere verso la collettività.	3/10 30%	1/6 17%
Mancanza di dati, dati poco omogenei, disomogeneità dei livelli di aggregazione, qualità dei dati.	5/10 40%	5/6 50%
Inadeguatezza sistemi informativi.	1/10 10%	1/6 17%
Mancanza linee guida per RSA (“ogni ARPA si è creata un proprio sistema di <i>reporting</i> ”).	5/10 50%	3/6 50%
Incompleta operatività SINA.	2/10 20%	2/6 33%
Scarsa capacità integrazione informazioni.	1/10 10%	1/6 17%
Lentezza di adeguamento dell’attività di monitoraggio e controllo alle nuove norme.	1/10 10%	1/6 17%
“Gelosia di dati” tra soggetti regionali.	2/10 20%	2/6 33%
Per le Agenzie di nuova costituzione, le basi dati disponibili sono ancora inadeguate per la produzione di <i>report</i> significativi.	1/10 10%	1/6 17%

* Riga n. 1: risposte delle ARPA/APPA (10 su 20; 50%)

** Riga n. 2: risposte delle ARPA del Gdl Reporting (6 su 6; 100%)
risposta scelta dal numero maggiore di ARPA-APPA

I punti di debolezza sono stati indicati nella mancanza di dati e di linee guida per RSA.

ELEMENTI, INIZIATIVE, PROPOSTE (TECNICHE, ORGANIZZATIVE, FINANZIARIE, ECC.) CHE, A PARERE DELL'AGENZIA SCRIVENTE, POSSONO FAVORIRE LO SVILUPPO DEL SISTEMA AGENZIALE IN MATERIA DI *REPORTING* AMBIENTALE

RISPOSTE	N. ARPA/APPa	
	su 10*	su 6 (Gdl)*
	%**	%**
Potenziare finanziamenti/risorse specifici.	3/10 30%	2/6 33%
In ogni Agenzia, attivare strutture dedicate a gestire le informazioni raccolte per produrre <i>reporting</i> .	2/10 20%	1/6 17%
Maggiore diffusione, interna/esterna al Sistema, dei prodotti.	1/10 10%	– –
Funzionalità completa del sistema informativo.	3/10 30%	3/6 50%
Gruppo di lavoro multidisciplinare dedicato al <i>reporting</i> .	3/10 30%	2/6 33%
Predisporre linee guida ufficiali per la redazione delle RSA.	1/10 10%	1/6 17%
Diffondere la metodologia a livello di Dipartimenti provinciali delle Agenzie.	1/10 10%	1/6 17%
Iniziative specifiche con obiettivi e tempi definiti, e risultati operativi nel breve.	1/10 10%	1/6 17%
Chiarire il ruolo del Sistema in materia di <i>reporting</i> .	1/10 10%	1/6 17%
Definire un contributo finanziario specifico per il ruolo del Sistema in materia di <i>reporting</i> .	2/10	1/6
Finanziare SINA/SIRA.	20%	17%
Organizzare percorsi formativi specifici.	3/10 30%	2/6 33%
Supportare le nuove Agenzie nella raccolta dei dati, tenendo conto di esigenze di popolamento e di predisposizione <i>report</i> .	1/10 10%	1/6 17%
Ottimizzare il livello di interazione con altri enti che dispongono di dati sufficienti al fine di produrre <i>report</i> (<i>format</i> di protocolli di intesa, accordi di programma).	1/10 10%	1/6 17%
L'Agenzia Nazionale deve spendere al meglio il proprio ruolo attraverso una più rapida definizione dei migliori e più efficaci indicatori ambientali adeguandoli, quando necessario, alle diverse realtà regionali.	1/10 10%	– –

* Riga n. 1: risposte delle ARPA/APPa (10 su 20; 50 %)

** Riga n. 2: risposte delle ARPA del Gdl Reporting (6 su 6; 100 %)
risposta scelta dal numero maggiore di ARPA-APPa

Le proposte per migliorare l'efficacia del Sistema in materia di *reporting* ambientale riguardano l'orientamento degli sforzi su azioni formative e sull'attività di un Gruppo di lavoro specifico. Non manca l'indicazione di un potenziamento di finanziamenti e di risorse dedicate come anche della completa funzionalità del Sistema informativo.

Il quadro che emerge dall'indagine effettuata in occasione della 5ª Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali presenta un Sistema Agenziale che, relativamente alla realizzazione di prodotti di *reporting* ambientale, sembra essere vivace e ricco di iniziative.

L'indagine ha, però, anche posto in evidenza la necessità di procedere a una maggiore armonizzazione delle attività di raccolta dei dati nonché delle modalità di aggregazione degli stessi. Particolarmente sentita, poi, l'esigenza di poter disporre di linee guida comuni per la realizzazione delle pubblicazioni sullo stato dell'ambiente così come è avvertita l'urgenza di percorsi formativi specifici e dell'operatività di un Gruppo di lavoro dedicato.

Prospettive

Da quanto illustrato, emerge l'esigenza improcrastinabile che il Sistema completi il processo di armonizzazione. Ciò potrà essere attuato predisponendo linee-guida e manuali nonché definendo e realizzando un coerente piano di Sistema relativo al *reporting*.

Per favorire il raggiungimento di tali obiettivi, sembrerebbe opportuno, da un lato, che, in ciascuna Agenzia, sia stabilita una sede di coordinamento per il *reporting*; dall'altro, che siano adeguati la composizione e i programmi di attività del Gruppo di lavoro *Reporting* di SINAnet.

APPENDICE

**Scheda informativa da utilizzare nella redazione delle relazioni generali e delle relazioni tematiche delle sessioni parallele della 5ª Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali
Bologna 17-19 Dicembre 2001**

AGENZIA:

Sessione: CONOSCENZA

Tematica: *REPORTING*

NB: Compilare una scheda per ogni argomento della sessione (vedi elenco)

Il reporting come strumento di *policy* e di comunicazione

"...Una crescente attenzione dell'opinione pubblica verso l'ambiente e l'avvio di una riflessione a livello mondiale su uno sviluppo sociale ed economico da realizzare nel rispetto delle peculiarità delle risorse naturali furono alcuni dei principali elementi che, tra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90, stimolarono i governi (almeno quelli di molti paesi nord-occidentali) a riesaminare la propria capacità sia di valutare e monitorare lo stato dell'ambiente sia di conoscerne le modificazioni, in atto e tendenziali.

Contemporaneamente andavano anche aumentando le pressioni circa una più puntuale misura delle "prestazioni ambientali", dell'efficacia, cioè, dei provvedimenti adottati dai governi, da un lato, per attuare le politiche ambientali all'interno e, dall'altro, per ottemperare agli impegni assunti in campo internazionale.

Gli *indicatori ambientali* apparvero così sempre più come gli strumenti necessari per poter sia tracciare un quadro dello stato dell'ambiente sia monitorare il cammino verso un futuro sostenibile. Il cercare di definire strategie adeguate a raggiungere tale obiettivo fu, poi, alla base dell'esigenza, avvertita via via più pressantemente, di ripensare l'economia ambientale nei termini di un'integrazione più sistematica tra ambiente ed economia.

Fu, quindi, in quegli anni che vennero avviate alcune iniziative finalizzate a definire insieme di indicatori da utilizzare, a livello sia nazionale sia internazionale, per favorire in modo reciproco l'integrazione delle politiche relative all'ambito economico e a quello ambientale. Ciò mise anche in evidenza la potenzialità degli indicatori ambientali quali strumenti di *comunicazione ambientale* ("il *reporting* ambientale"), facendo sì che il loro ruolo venisse eguagliato a quello degli indicatori economici già utilizzati per coordinare, a livello internazionale, le politiche economiche di vari paesi. Emerse anche la necessità che dovessero essere inquadrati in un contesto dinamico, con la conseguenza che dovessero venire sottoposti, nel tempo, a revisione per tenere conto degli eventuali mutamenti di atteggiamento che si fossero verificati, nei confronti delle tematiche ambientali, da parte sia dei soggetti politici sia dell'opinione pubblica. Fu, infine, chiaro che si sarebbe giunti non tanto a poter individuare un insieme universale di indicatori ambientali, quanto piuttosto più insieme di indicatori, tra loro correlati in maggiore o minore misura, rispondenti a specifici modelli concettuali e a specifici obiettivi..."

(Dal documento ANPA – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Indicatori headline per l'ambiente" (di prossima pubblicazione).

1. Premesso che il Sistema Agenziale ha avviato un programma di armonizzazione del reporting (indicatori, SINAnet, ecc.) e di produzione stabile di report ambientali, e che sta contribuendo all'attività di reporting di altri soggetti (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (RSA 2001), AEA, OCSE, ecc.), quali sono i punti di forza del sistema sull'argomento?

2. Certamente la non chiara attribuzione di competenze in materia è un elemento di criticità. Vi sono altri punti di debolezza che l'Agenzia rileva nel Sistema Agenziale sull'argomento?

3. Elementi, iniziative, proposte (tecniche, organizzative, finanziarie, ecc.) che a parere dell'Agenzia scrivente possono favorire lo sviluppo del Sistema Agenziale sull'argomento:

4. Punti di forza dell'Agenzia scrivente sull'argomento:

5. Punti di debolezza dell'Agenzia scrivente sull'argomento:

6. Attività e prodotti già disponibili, progetti in corso od in previsione a breve dell'Agenzia scrivente sull'argomento:

7. Stima delle risorse umane, strumentali e finanziarie dedicate annualmente all'attività di "reporting" nell'Agenzia, in termini sia assoluti (uomini/anno, lire, lire) che relativi (percentuale). Si precisa che, per quanto concerne le risorse strumentali, la stima deve riguardare la parte di ammortamento annuo delle strumentazioni dedicate alla produzione di "report" ambientali.

GRIGLIA RISPOSTE GdI *REPORTING*

Riga n. 1: risposte delle ARPA/APPA (10 su 20; 50 %)

Riga n. 2: risposte delle ARPA del GdI *Reporting* (6 su 6; 100 %)

RISPOSTE DOMANDA N. 1

QUALI SONO I PUNTI DI FORZA DEL SISTEMA IN MATERIA DI *REPORTING* AMBIENTALE?

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 10 %	su 6 (GdI) %
Impegno per: armonizzare strumenti e metodi, al fine di quantificare gli indicatori; coprire il territorio nazionale.	3/10 30%	2/6 33%
Rete SINAnet.	4/10 40%	3/6 50%
Capacità di interpretare gli indicatori e correlarli con altri fattori ambientali e socio-economici legata a profonda conoscenza diretta del territorio da parte del tecnico ARPA/APPA.	1/10 10%	1/6 17%
DPSIR; in prospettiva indici.	1/10 10%	1/6 17%
In prospettiva: linguaggio unico e modalità omogenee di redazione dei <i>report</i> e linee guida metodologiche.	2/10 10%	1/6 17%
Reti di monitoraggio e controllo sul territorio.	4/10 40%	4/6 67%
Il punto di forza principale è che il Sistema agenziale può rappresentare un elemento determinante per attuare omogeneamente e localisticamente tutti i programmi e tutte le iniziative in materia di " <i>reporting</i> ambientale".	1/10 10%	1/6 17%

RISPOSTE DOMANDA N. 2

QUALI SONO I PUNTI DI DEBOLEZZA DEL SISTEMA IN MATERIA DI *REPORTING* AMBIENTALE?

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 10 %	su 6 (Gdl) %
Risorse (umane e strumentali) dispendiose / inadeguatezza risorse.	3/10 30%	2/6 33%
Non remuneratività.	1/10 10%	– –
Il <i>reporting</i> ambientale è ancora per “addetti ai lavori”: un lusso e non un dovere verso la collettività.	3/10 30%	1/6 17%
Mancanza di dati, dati poco omogenei, disomogeneità dei livelli di aggregazione, qualità dei dati.	5/10 40%	5/6 50%
Inadeguatezza sistemi informativi.	1/10 10%	1/6 17%
Mancanza linee guida per RSA (“ogni ARPA si è creata un proprio sistema di <i>reporting</i> ”).	5/10 50%	3/6 50%
Incompleta operatività SINA.	2/10 20%	2/6 33%
Scarsa capacità integrazione informazioni.	1/10 10%	1/6 17%
Lentezza di adeguamento dell'attività di monitoraggio e controllo alle nuove norme.	1/10 10%	1/6 17%
“Gelosia di dati” tra soggetti regionali.	2/10 20 %	2/6 33 %
Per le Agenzie di nuova costituzione, le basi dati disponibili sono ancora inadeguate per la produzione di <i>report</i> significativi.	1/10 10 %	1/6 17 %

RISPOSTE DOMANDA N. 3

ELEMENTI, INIZIATIVE, PROPOSTE (TECNICHE, ORGANIZZATIVE, FINANZIARIE, ECC.) CHE, A PARERE DELL'AGENZIA SCRIVENTE, POSSONO FAVORIRE LO SVILUPPO DEL SISTEMA AGENZIALE IN MATERIA DI *REPORTING* AMBIENTALE

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 10 %	su 6 (Gdl) %
Potenziare finanziamenti/risorse specifici.	3/10 30%	2/6 33%
In ogni Agenzia, attivare strutture dedicate a gestire le informazioni raccolte per produrre <i>reporting</i> .	2/10 20%	1/6 17%
Maggiore diffusione, interna/esterna al Sistema, dei prodotti.	1/10 10%	– –
Funzionalità completa del sistema informativo.	3/10 30%	3/6 50%
Gruppo di lavoro multidisciplinare dedicato al <i>reporting</i> .	3/10 30%	2/6 33%
Predisporre linee guida ufficiali per la redazione delle RSA.	1/10 10%	1/6 17%
Diffondere la metodologia a livello di Dipartimenti provinciali delle Agenzie.	1/10 10%	1/6 17%
Iniziative specifiche con obiettivi e tempi definiti, e risultati operativi nel breve.	1/10 10%	1/6 17%
Chiarire il ruolo del Sistema in materia di <i>reporting</i> .	1/10 10%	1/6 17%
Definire un contributo finanziario specifico per il ruolo del Sistema in materia di <i>reporting</i> .	2/10	1/6
Finanziare SINA/SIRA.	20%	17%
Organizzare percorsi formativi specifici.	3/10 30%	2/6 33%
Supportare le nuove Agenzie nella raccolta dei dati, tenendo conto di esigenze di popolamento e di predisposizione <i>report</i> .	1/10 10%	1/6 17%
Ottimizzare il livello di interazione con altri enti che dispongono di dati sufficienti al fine di produrre <i>report</i> (<i>format</i> di protocolli di intesa, accordi di programma).	1/10 10%	1/6 17%
L'Agenzia Nazionale deve spendere al meglio il proprio ruolo attraverso una più rapida definizione dei migliori e più efficaci indicatori ambientali adeguandoli, quando necessario, alle diverse realtà regionali.	1/10 10%	– –

RISPOSTE DOMANDA N. 4PUNTI DI FORZA DELL'AGENZIA SCRIVENTE IN MATERIA DI *REPORTING* AMBIENTALE

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 10 %	su 6 (Gdl) %
Motivazione / esperienza operatori.	5/10 50%	3/6 50%
Esistenza di reti di monitoraggio.	3/10 30%	3/6 50%
Gestione SIRA.	1/10 10%	1/6 17%
Gestione reti di monitoraggio.	1/10 10%	1/6 17%
Realizzazione progetti vari.	1/10 10%	1/6 17%
Gestione Centro Meteo Idrologico Regionale.	1/10 10%	1/6 17%
Conoscenza del territorio a scala di dettaglio.	1/10 10%	1/6 17%
Supporto a Regione per RSA.	3/10 30%	2/6 33%
Unificazione reportistica.	1/10 10%	– –
Possibilità di progettare, secondo <i>standard</i> , azioni finalizzate al <i>reporting</i> .	1/10 10%	1/6 17%
Disponibilità fondi UE (POR).	1/10 10%	1/6 17%
Nessuno.	1/10 10%	– –
PFR	1/10 10%	1/6 17%

RISPOSTE DOMANDA N. 5PUNTI DI DEBOLEZZA DELL'AGENZIA SCRIVENTE IN MATERIA DI *REPORTING* AMBIENTALE

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 10 %	su 6 (Gdl) %
Mancanza di organi dedicati al <i>reporting</i> .	3/10 30%	2/6 33%
SIRA non perfettamente funzionante.	2/10 20%	2/6 33%
Difficoltà di rapporti tra Regione e ARPA	1/10 10%	1/6 17%
Scarsa consapevolezza del personale addetto a controllo e monitoraggio circa l'importanza della raccolta dei dati per il <i>reporting</i> .	1/10 10%	1/6 17%
Tendenza a limitare la competenza ARPA alle attività di monitoraggio e controllo.	1/10 10%	1/6 17%
Difficoltà, in alcuni casi soltanto occasionale, a reperire dati e informazioni appropriati per relazioni DPSIR e a individuare indicatori efficaci, sintetici, significativi; incompletezza del monitoraggio di alcune matrici.	3/10 30%	3/6 50%
Risorse per RSA inferiori alle attese (non adeguate al carico di lavoro).	1/10 10%	– –
Difficoltà di estensione a tutti i dipartimenti.	2/10 20%	1/6 17%
Precarietà logistica che causa ritardo nell'avvio dei processi di standardizzazione e nella crescita di specifiche competenze.	1/10 10%	1/6 17%
Scarsa conoscenza dello specifico argomento e dell'utilizzo del <i>reporting</i> .	1/10 10%	– –

RISPOSTE DOMANDA N. 6

ATTIVITÀ E PRODOTTI GIÀ DISPONIBILI, PROGETTI IN CORSO O IN PREVISIONE
A BREVE DELL'AGENZIA SCRIVENTE IN MATERIA DI *REPORTING* AMBIENTALE

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 10 %	su 6 (Gdl) %
RSA.	8/10 80%	6/6 100%
Rapporti tematici.	5/10 50%	3/6 50%
Pubblicazioni basate su indicatori (analoghe a "Environmental Signals" dell'AEA).	2/10 20%	2/6 33%
Documenti vari.	2/10 20%	2/6 33%
Documenti di programmazione.	1/10 10%	— —
Reportistica informatizzata.	1/10 10%	— —
Sito <i>web</i> .	1/10 10%	1/6 17%
Progetto PFR.	1/10 10%	1/6 17%
Nessuno.	1/10 10%	— —

RISPOSTE DOMANDA N. 7

STIMA DELLE RISORSE UMANE, STRUMENTALI E FINANZIARIE DEDICATE ANNUALMENTE
ALL'ATTIVITÀ DI *REPORTING* NELL'AGENZIA SCRIVENTE, IN TERMINI SIA ASSOLUTI
(UOMINI/ANNO, LIRE, LIRE) CHE RELATIVI (PERCENTUALE)

Riga n. 1: risposte delle ARPA/APPA (8 su 20)

Riga n. 2: risposte delle ARPA del Gdl *Reporting* (5 su 6)

RISPOSTE	N. ARPA/APPA	
	su 8 %	su 5 (Gdl) %
Risorse umane (uomini/anno; %)		
Risorse strumentali (lire, %)		
Risorse finanziarie (lire, %)		
Parcellizzazione delle risorse.	5/8 63%	3/5 60%

Il ruolo dei sistemi spaziali per il controllo ambientale

Ezio Bussoletti

Direttore Istituto Fisica Cosmica - Università Partenope

Abstract

Lo sviluppo di questi ultimi anni delle tecnologie aero-spaziali del Telerilevamento e quelle spaziali della Navigazione Satellitare le pone entrambe all'attenzione di quanti, istituzionalmente, sono preposti al controllo ed al monitoraggio ambientale per le enormi possibilità che questi servizi possono potenzialmente offrire.

Le tecniche di Telerilevamento, cioè la detezione e l'analisi di immagini satellitari o aeree, consentono oggi un controllo del territorio, e di eventuali eventi catastrofici o dannosi, che può essere organizzato su basi temporali estremamente ridotte per poter rispondere in tempo reale nei modi più efficaci.

Analogamente, la tecnologia GPS e, si spera, nel prossimo futuro il Programma europeo Galileo, possono consentire un controllo costante della posizione di ogni tipo di vettore (su terra, mare o aria) che sia in qualche modo collegato a potenziali rischi ambientali (p.es. trasporto di rifiuti tossici, versamenti di materiale inquinante, ecc.).

La relazione fornirà un quadro aggiornato, a livello nazionale ed europeo, dei sistemi spaziali oggi disponibili o in corso di studio e realizzazione, indicando altresì i principali temi chiave di interesse ai quali ogni singolo strumento/sistema può potenzialmente rispondere fornendo dati utili alla soluzione dei problemi ambientali ad essi connessi.

Per ultimo sarà illustrata la bozza di Piano Quadro che il Ministero dell'Ambiente sta elaborando per affrontare il problema ambientale in maniera articolata. Tali misure potranno essere integrate ed estese in maniera efficace e puntuale per servire le specifiche esigenze del Sistema ANPA ARPA APPA.

Le linee-guida ANPA per la redazione e l'uso delle carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento: aspetti metodologici

Massimo Civita

Politecnico di Torino, Responsabile della Linea di Ricerca 4 - GNDICI-CNR

Abstract

Nel campo specifico della protezione delle risorse idriche sotterranee (RIS) che, non dimentichiamolo, coprono la quasi totalità dell'acqua destinata al consumo umano erogata in Italia, l'esigenza di previsione e prevenzione di possibili inquinamenti di origine antropica ha portato, sin dalla metà degli anni '60, ad un fiorire di metodologie di valutazione, dapprima limitate a problemi puntuali ben identificati e alla selezione di siti idonei all'impianto di attività potenzialmente inquinanti. Ma, sin dai primi anni '70, in molti Paesi si sviluppa un approccio diversificato, fortemente orientato verso *valutazioni a tutto territorio* con chiari intenti pianificatori e di protezione globale delle risorse e non più dei soli punti di captazione, intesi come soggetti a rischio. Tale approccio persegue la valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi soggiacenti al territorio più o meno antropizzato e si estrinseca in una rappresentazione cartografica strettamente tematica: la *Carta della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento*. Nella sua forma tradizionale, una Carta della vulnerabilità intrinseca offre uno scenario statico che territorializza la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi ad ingerire e diffondere nel sottosuolo un inquinante idrovi-colato. Questa territorializzazione deve essere *integrata* con il censimento (con georeferenziazione per la rappresentazione in Carta) di una serie di informazioni comunemente utilizzate in passato per tracciare un quadro dell'uso reale del territorio ma che, di fatto, comprendono tutte le trasformazioni e le sovrapposizioni che l'uomo ha imposto e impone alla superficie del suolo e nel sottosuolo più o meno immediato.

Alcune di queste sono classificate come produttori reali e potenziali d'inquinamento: si tratta dei centri di pericolo (CDP) o *fonti puntuali e non-puntuali* (FDP), dai quali è possibile che si generi un impatto tale da compromettere la qualità di base delle acque sotterranee soggiacenti. Altre informazioni da censire riguardano quelle trasformazioni antropiche o quelle caratteristiche geomorfologiche naturali che possono favorire l'impatto, diminuendo o azzerando il tempo di transito di un inquinante idroportato dalla superficie all'acquifero vero e proprio (potenziali ingestori e viacoli di inquinamento); e, soprattutto, quelle opere che l'uomo mette in campo per mitigare i possibili impatti all'origine (preventori e/o riduttori di inquinamento). La conoscenza della vulnerabilità intrinseca dell'acquifero soggiacente, unitamente ai fattori dinamici del flusso sotterraneo, alla posizione ed all'importanza dei punti d'utilizzo delle acque sotterranee da parte delle comunità (soggetti a rischio), integrata dalle informazioni appena elencate e presentata in forma cartografica diviene, uno strumento di previsione (d'impatti ma anche di mitigazione degli inquinamenti) e, attraverso la pianificazione (preventiva e/o correttiva), essa diventa, finalmente uno strumento di prevenzione e d'identificazione delle priorità d'interventi strutturali e non-strutturali.

Sono stati proposti ed applicati, a partire dai primi anni '70, molteplici metodi

di valutazione e cartografia tematica della vulnerabilità¹. L'Italia ha contribuito con programmi di ricerca, appositamente finanziati dal Dipartimento per la Protezione Civile attraverso il CNR, che hanno portato il Paese in posizione d'avanguardia in questo settore cruciale della protezione del territorio. La valutazione estensiva della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento e la relativa estrinsecazione cartografica si sono dimostrati, al di là di ogni più rosea aspettativa, elementi vincenti nella protezione ambientali. L'interesse suscitato nelle amministrazioni pubbliche di vario grado (Dipartimento della Protezione Civile nazionale, Autorità di Bacino, Regioni, Province, Comunità montane) si può verificare dal gran numero di applicazioni che tali Enti hanno realizzato o stanno realizzando, a suggello del principio tenacemente perseguito dalla Linea di Ricerca 4 del GNDICI-CNR negli ultimi 15 anni in base al quale i prodotti di una ricerca veramente finalizzata, trasmessi senza alchimie agli utilizzatori istituzionali, trovano comprensione e immediata applicazione pratica negli utilizzatori stessi diventando strumenti di lavoro di elevato profilo. Così, non è un caso che molte, vaste aree siano state coperte o siano in via di copertura, ponendo il nostro Paese al primo posto in questo settore, quali, a titolo di esempio, i territori provinciali di Vercelli, Cremona, Modena, Reggio Emilia, Piacenza, Parma, Livorno; buona parte dell'Alessandrino, dell'alta Pianura Veneta e Friulana, dell'Umbria e vaste zone della Campania e della Sicilia. Sono noti i progetti di copertura di interi grandi bacini interregionali, come quello del Po e del Tevere. L'avvento e la diffusione dei GIS ha trasformato, ormai da almeno 10 anni, gli scenari statici in un complesso d'informazioni coerente ed informatizzato, dunque aggiornabile, in scenari dinamici da formare opportunamente, consultabili in tempo reale.

Il D. Lgs. 152/99, che recepisce da direttiva comunitaria 91/876/CEE, rappresenta un importante coacervo di norme per la difesa delle acque dall'inquinamento, non soltanto per quanto riguarda il problema fondamentale dei Nitrati ma per tutti i molteplici inquinanti provenienti dall'uso, spesso sconsiderato del territorio e, dunque dai diversi CDP e FDP che estrinsecano la massima parte di tale uso. Nel testo e negli allegati del Decreto, il problema della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento è stato largamente compreso. Viene richiesta la realizzazione di cartografie orientative (a grande denominatore di scala) e di successivi approfondimenti, indicando i metodi sviluppati in ambito GNDICI-CNR come riferimento.

L'ANPA, ritenendo utile e necessaria la redazione di Linee-Guida per sviluppare le Carte della vulnerabilità degli acquiferi e per il loro impiego operativo, ne ha affidato la preparazione a due UU.OO. della Linea 4 del GNDICI².

L'intervento, che si riassume qui per sommi capi, verterà ad illustrare dal punto di vista metodologico e del notevole *background* di conoscenze e di ricerche su cui si basa, la realizzazione delle Linee-Guida, consegnate all'ANPA nel giugno del 2001 e ora alle stampe.

¹ Una completa rassegna di tali metodologie si può leggere in Civita (1994) e nello specifico volume dell'UNESCO (Vrba & Zaporozec [Edit.], 1995).

² Si tratta dell'UU.OO. 4.1. (Politecnico di Torino - Resp. M. Civita) e dell'U.O. 4.8. (ARPA ER - Resp. A. Zavatti) che hanno collaborato alla stesura delle Linee-Guida e dei relativi data-base per convenzione con l'ANPA.

Il sistema cartografico di riferimento

Bruno Agricola

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

Abstract

Le attività relative alla Informazione Geografica, per la vastità e complessità dei temi trattati, investono tutte le Amministrazioni centrali e periferiche che di volta in volta producono e/o utilizzano dati territoriali e pertanto è necessario un lavoro di coordinamento che richiede iniziative a vari livelli al fine di coinvolgere tutte le diverse strutture pubbliche fino agli Enti Locali.

Con l'Accordo Integrativo sul Sistema Cartografico di Riferimento, approvato dalla Conferenza Stato-Regioni nell'ottobre dello scorso anno, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio si è fatto promotore di un vasto progetto che ha come obiettivi strategici la gestione, la certificazione, la pubblicizzazione e la diffusione del supporto cartografico topologico necessario alla georeferenziazione dei dati ambientali e territoriali.

L'Accordo pone pertanto in particolare rilievo l'aspetto relativo alle basi cartografiche cui correlare i dati alfa-numeric, per ottenere rapidità ed efficacia nella rappresentazione e comprensione da parte di tutti gli utenti, dei fenomeni ambientali e territoriali.

Grazie a tale progetto, che prevede un totale di risorse disponibili pari a circa 47 mld al quale il Ministero dell'Ambiente contribuisce con circa 40 mld., è stato possibile predisporre la Base Cartografica di Riferimento, comprendente una serie di strati informativi a copertura nazionale, che costituisce il nucleo iniziale delle informazioni necessarie per poter realizzare un sistema di cartografia integrato idoneo a realizzare le attività di analisi e sintesi territoriali sia per i livelli di attività regionale che per quelli nazionali.

Tale Base Cartografica è costituita da ortoimmagini in bianco e nero con *pixel* di 1 metro, Modello Digitale del Terreno passo 20 metri, limiti amministrativi e toponomastica. Sono in fase di implementazione le cartografie *raster* in scala al 25.000 e 100.000.

Il nucleo iniziale della Base Cartografica di Riferimento sarà arricchito da ulteriori essenziali strati informativi tra i quali:

- intorno dei centri urbani e nuclei abitati;
- reticolo idrografico e relativi bacini;
- reti di comunicazione ferroviaria e stradale;
- curve di livello ogni 10 metri;
- Modello TIN del terreno.

Considerando che i fatti e i fenomeni ambientali, appartenenti ad un qualsiasi ambito tematico, assumono un significato concreto solo riferendoli al territorio in cui si manifestano, ne consegue che l'informazione di livello "ambientale", nel momento in cui è organizzata in sistema, richiede una sottostante componente "territoriale" che sia in grado di sostenerla e completarla nelle dovute forme e articolazioni.

In base a quanto detto è necessario convogliare le esperienze e le informazioni

acquisite con il Sistema Cartografico di Riferimento con quanto ottenuto nell'ambito del Sistema Informativo Nazionale per l'Ambiente.

Con la realizzazione di tale sinergia le informazioni tematiche disponibili in SINAnet collegate con la rappresentazione univoca del territorio nazionale definita dal Sistema Cartografico di Riferimento potranno effettivamente essere utilizzate da tutte le strutture tecniche pubbliche e private interessate alle tematiche ambientali.

La validazione dei metodi d'analisi

Elio Desimoni

Chimica analitica - Università degli Studi di Milano

Abstract

Le misurazioni analitiche sono la base razionale per prendere decisioni, anche critiche, su questioni di primaria importanza riguardanti la salute, la protezione ambientale, la produzione di beni e di servizi d'utilità pubblica, le attività commerciali in genere. Purtroppo i risultati ottenuti non sono sempre della qualità richiesta: numerose indagini indicano che il 10-20% delle misurazioni analitiche eseguite su scala mondiale non è qualitativamente adeguato a soddisfare le necessità di chi le ha commissionate. Nel migliore dei casi, quest'inadeguatezza determina inutili sprechi di risorse economiche e ritardi nell'accettazione dei risultati di prove e calibrazioni. Nel peggiore, essa comporta problemi di salvaguardia della salute e/o dell'ambiente o causa l'emissione di verdetti giudiziali non corretti, o comunque differenti in dispute legali su problemi di simile natura.

Affinché i risultati possano essere riconosciuti come validi dalle parti interessate, le misurazioni analitiche devono essere affidabili e l'affidabilità deve essere valutata su basi rigorose. Dato che l'affidabilità delle misurazioni è alla base del mutuo riconoscimento di risultati e tarature a livello internazionale, gli Enti ed i Laboratori di Prova e Taratura (LP&T) devono adottare standard di competenza concordati a livello internazionale. La norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17025, elaborata sulla base dell'esperienza acquisita nell'attuazione della Guida ISO/IEC 25 e della EN 45001 (entrambe da essa sostituite) è stata ratificata da UNI e CEI con delibere del 20 e 24 ottobre 2000. Essa specifica i requisiti generali che devono essere soddisfatti dai LP&T che intendano dimostrare di attuare un sistema di qualità, di essere tecnicamente competenti e di produrre risultati tecnicamente validi.

Gli organismi d'accreditamento che riconoscono la competenza dei LP&T devono utilizzare la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 come base per l'accreditamento. Nella norma sono stati incorporati tutti quei requisiti di ISO 9001 e ISO 9002 che sono significativi per lo scopo e per il campo d'applicazione dei servizi di prova e di taratura compresi dal sistema qualità dei laboratori. Ne deriva che i LP&T che operano in conformità alla UNI CEI EN ISO/IEC 17025 operano anche in conformità con ISO 9001 o ISO 9002, mentre le certificazioni ISO 9001 e ISO 9002 non dimostrano da sé la competenza dei LP&T a produrre dati e risultati tecnicamente validi. L'utilizzo della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 facilita la cooperazione fra laboratori e altri organismi, lo scambio d'informazioni e d'esperienze, l'armonizzazione delle norme e delle procedure. Si consideri che l'Assemblea generale della *European co-operation for Accreditation* (EA), tenutasi a Parigi il 6-7 giugno 2000, ha approvato all'unanimità il primo gennaio del 2003 come data di termine del periodo di transizione per l'adeguamento ai requisiti della ISO 17025. Ciò significa che entro tale data tutti i laboratori accreditati dovranno avere ricevuto una visita di valutazione per accreditamento, riaccreditamento o sorveglianza per la verifica della conformità alla nuova norma.

Uno dei cardini sui quali si basa lo standard internazionale UNI CEI EN ISO/IEC

17025 è la validazione dei metodi d'analisi, intesa come *"conferma attraverso l'esame e l'apporto di evidenza oggettiva che i requisiti particolari per l'utilizzazione prevista siano soddisfatti."* In particolare la norma stabilisce che *"il laboratorio deve validare i metodi non normalizzati, i metodi sviluppati/progettati dal laboratorio, i metodi normalizzati utilizzati al di fuori del proprio scopo e campo di applicazione prefissato, come pure estensioni e modifiche di metodi normalizzati per confermare che i metodi siano adatti all'utilizzazione prevista."* E che *"La validazione deve essere estesa in modo da soddisfare le esigenze di una data applicazione o di un campo di applicazione."* Specifica inoltre che *le tecniche utilizzate per la determinazione della prestazione di un metodo dovrebbero essere una, o una combinazione delle seguenti:*

- taratura, utilizzando campioni o materiali di riferimento;
- confronto dei risultati ottenuti con altri metodi;
- confronti interlaboratorio;
- valutazione sistematica dei fattori che influenzano il risultato;
- stima dell'incertezza dei risultati sulla base di una conoscenza scientifica dei principi teorici del metodo e di un'esperienza pratica.

Le più comuni situazioni sperimentali che impongono la validazione sono le seguenti:

- un nuovo metodo è sviluppato per scopi particolari;
- un metodo analitico stabilito deve essere aggiornato, migliorato o esteso ad un nuovo problema analitico;
- il controllo di qualità evidenzia variazioni temporali dei parametri di qualità;
- un metodo stabilito deve essere usato in un diverso laboratorio, da un diverso analista, con diversa strumentazione;
- è necessario dimostrare l'equivalenza del metodo in esame con un metodo *standard*.

Le misurazioni necessarie per eseguire la validazione dipendono dal tipo di metodo analitico in esame (chimico, microbiologico, quantitativo, qualitativo, ecc). In generale, è necessario valutare una o più delle figure di merito caratterizzanti le prestazioni del metodo stesso, ovvero:

- specificità;
- limite di rivelabilità e di quantificazione;
- range dinamico e lineare;
- accuratezza intesa come esattezza più precisione (quest'ultima a sua volta distinta in ripetibilità, precisione intermedia e riproducibilità);
- incertezza di misurazione;
- robustezza.

Stabilite le figure di merito del metodo analitico in esame, questo può essere considerato validato, ma solo fino a che non interverranno variazioni significative dei parametri di qualità, oppure della matrice e/o dell'intervallo esplorato di concentrazione dell'analita: poiché ogni sistema analitico è soggetto a fluttuazioni nel tempo delle figure di merito che lo caratterizzano, ogni variazione significativa di queste implica un nuovo processo di validazione.

Building a streamlined reporting system to support environmental policy in Europe at different levels

David Stanners, Ph. D.

Program Manager - Agenzia Europea per l'Ambiente

Abstract

The European Environment Agency (EEA) produces assessments based on (environmental) indicators to support policy. Following the decisions at the Stockholm and Gothenburg summits in the first half of 2001, the prospects in the European Union are brighter than at any moment in the past for facing the many and various environmental and sustainability challenges. A more efficient framework for policy action and timely review of progress has now been established.

The conclusions of the Gothenburg Council (June 2001) have broad consequences for all European bodies effectively introducing a formal requirement for "joined up thinking" across all policy fields. We now have the challenge to respond to these demands and address directly the needs of a sustainable future. Some will do it with policy action. The EEA and the EIONET – the European Environment Information and Observation Network – will do it by delivering the information needed to follow progress towards sustainability and to support the review of the related policies and strategies and assure public information and participation.

The main question now is how, via the three corridors (the socio-economic Lisbon process – the sector integration Cardiff process – and the 6th Environmental Action Programme) under the umbrella of the Sustainable Development Strategy and related policies and Council decisions, will Europe make progress towards more sustainable (or less unsustainable) development. To support this the EEA is focusing on two questions of its own: i) How can progress be measured by means of agreed indicators and benchmarked against consolidated or indicative targets? And ii) How can such *reporting* be streamlined and linked to the needs at different levels: regional, national and international?

Europe now has the framework to establish and achieve policies and a large number of measures for which policy makers stress the need to be accountable. The only step that is now needed is to decide on the policy headlines and indicators by which to assess progress. A step in this direction is being made before the Barcelona summit (Spring 2002) by which time a limited number of indicators and targets have to be agreed upon.

If we know where we want to go, and have a way of checking that we are heading in the right direction, then we may get there. Synchronising the *reporting* activities to forthcoming major policy events or policy processes is the first principle under this approach. For the years 2001-2004 this results in the following list of major events and targeted *reports*:

Policy process	Main report
March 2002: Barcelona European Council (first report on integrating Sustainable development strategy with other processes)	<i>Environmental signals 2002:</i> – EEA Director's message to Spring Environment Council – Report publication at end of May 2002
Johannesburg WSSD conference, September 2002	Working material from the Signals and Kiev reports to the Commission for the Commission's own report to WSSD
March 2003: Spring European Council (and yearly Environment policy report by Commission)	<i>Environmental signals 2003:</i> – EEA Director's message to Spring Environment Council – Report publication ~March 2003
Environment for Europe conference, Kiev, May 2003	<i>The Kiev report</i> (to be published at the end of 2002). A pan-European indicator-based report.
Mid-term evaluation of 6th EAP (2005/6?)	<i>2004/5 Environment state and outlook report</i> (EEA's main 5-year report)

With these main reports serving the major policy events, it is foreseen to build them on the *reporting* activities at issue/sector level (e.g. biodiversity report, transport and environment report). Instead of creating new products as needs and events arise, the issues/sector *reporting* activities are planned and designed to serve as building blocks for the main reports.

On this basis, the EEA is developing a detailed plan for the coordination of the *reporting* products and services. With the growing demand for indicator reports and the multi-purpose use of the data and indicators, a common approach to a routine and standardized production of indicators needs to be established to create a coherent information base for making all the different products. This new streamlined approach includes the identification of core indicators for each environmental theme, and the development of priority data flows to underpin their development, including relevant updating. A similar streamlining exercise is underway for major economic sectors in partnership with Commission services (energy, agriculture, tourism) following the successful model elaborated for transport and the environment (TERM).

The success of this approach depends upon both internal and external activities. Consequently this European work needs to be linked and coordinated with similar needs and initiatives at international, national and regional levels. By "mirroring" activities at these different levels, a mutually supporting monitoring and *reporting* system is foreseen which is able to support the new integrated policy processes being set in train at European level as well as contribute to the stock-taking of the international processes to be discussed at the forthcoming World Summit on Sustainable Development (Johannesburg, September 2002).

I dati d'interesse ambientale delle imprese

Ugo Girardi

Vice Segretario generale Unioncamere

Abstract

Al fine di impostare con razionalità, ai diversi livelli territoriali, gli interventi di programmazione in materia ambientale la tematica dei sistemi informativi resta centrale. Un contributo importante all'implementazione dei sistemi informativi ambientali può essere garantito dall'utilizzo del giacimento di dati contenuto negli archivi amministrativi degli enti pubblici, a cominciare dal Registro imprese delle Camere di commercio. A partire dalle leggi n. 61 e n. 70, varate nel 1993, le Camere di commercio sono state sollecitate a individuare modalità di raccordo con altri soggetti pubblici sul versante informativo anche sulle tematiche dell'ambiente. Tale scelta corrisponde allo spirito della legge 580 (il provvedimento di riforma degli enti camerali, anch'esso approvato nel 1993) che ha inquadrato la Camera di commercio come l'amministrazione pubblica più vicina alle esigenze degli operatori economici, affidandogli tra l'altro "funzioni nelle materie amministrative ed economiche relative al sistema delle imprese", nel rispetto delle competenze delle altre amministrazioni pubbliche. Corrisponde, più in particolare, a quanto indicato nella citata legge n. 61 istitutiva dell'ANPA, che ha previsto un accordo di programma tra l'Agenzia e l'Unioncamere per l'integrazione tra i sistemi informativi della rete agenziale e i dati ambientali relativi all'universo delle imprese raccolti e informatizzati dagli enti camerali.

Nello stesso provvedimento erano parallelamente previsti analoghi accordi tra le Agenzie regionali per l'ambiente e le Sezioni regionali dell'Albo smaltitori (ora ridenominato Albo gestori rifiuti), operanti presso le Camere di commercio dei capoluoghi di Regione. La legge 70 aveva posto dunque le premesse per impostare in modo innovativo la questione dei sistemi informativi in materia ambientale, anche se non si è successivamente perseguito a livello attuativo l'originario disegno strategico di accorpate (attraverso una modulistica unificata) gli obblighi di dichiarazione, di comunicazione, di denuncia e di notificazione con cadenza annuale previsti in materia di ambiente, di sanità e di sicurezza. L'obiettivo del legislatore era di semplificare per tale via il rapporto tra imprese e pubblica amministrazione e concentrare a un tempo nello stesso *contenitore* il giacimento di dati che le imprese devono fornire per ottenere le apposite autorizzazioni e che risultano suscettibili di utilizzo a fini di programmazione (oltreché di controllo).

In questa fase il sistema camerale è impegnato a valorizzare la valenza informativa dei dati ricavabili dall'attività amministrativa per l'iscrizione all'Albo gestori rifiuti, tenendo conto che il superamento dell'irrazionale ripartizione di competenze prevista originariamente dal Regolamento tra Comitato nazionale e Sezioni regionali – con l'accentramento nel primo del potere di iscrivere gli operatori – ha comportato la ristrutturazione del sistema informativo costruito nella fase di avvio. Ma la nuova frontiera di intervento è indubbiamente costituita dalla realizzazione della borsa telematica del recupero che, oltre a promuovere

lo sviluppo del mercato del riciclaggio e del riutilizzo dei rifiuti, prevede – in adempimento a una specifica disposizione legislativa – l'integrazione dei dati raccolti nella sezione degli scambi con i sistemi informativi dell'ANPA, dell'Osservatorio nazionale sui rifiuti e dell'Albo nazionale dei gestori.