

Dal risanamento alla prevenzione

Roberto Boso

Direttore Generale Appa Trento

Coordinatore sessione: Dr.ssa N. Dotti, *Arpa Liguria*; Segretario Tecnico: Ing. PP Milella, *Anpa*; Coordinatori tema Rifiuti: Dr G. Mozzo, *Arpa Veneto*; Dr.ssa M. Picca, *Arpa Liguria*; Coordinatori tema Bonifica siti e corpi idrici: Dr M. Mazzoni, *Arpa Toscana*; Ing. F. Ermolli, *Arpa Lazio*; Coordinatori tema Agenti Fisici: Ing. G. Mangialavori, *Anpa*; Dr S. Curcuruto, *Arpa Lazio*; Coordinatori tema Qualità dell'aria: Ing. M. Cirillo, *Anpa*, Dr M. Tava, *Appa Trento*.

Il contesto europeo e nazionale

A **livello europeo** si è registrato un netto salto di qualità nell'impostazione della gestione del territorio e dell'ambiente allorché il trattato sull'Unione Europea ha conferito rango politico agli interventi in campo ambientale.

Questa evoluzione è proseguita con il Trattato di Amsterdam con l'inserimento, tra le priorità assolute, del raggiungimento di un livello elevato di protezione dell'ambiente. Per una maggiore efficacia, il Quinto programma di azione ambientale, "Per uno sviluppo durevole e sostenibile", ha stabilito i principi di una strategia europea per il periodo 1992-2000 che segna l'inizio di un'azione comunitaria orizzontale che tiene conto di tutti i fattori di pressione sull'ambiente (industria, energia, turismo, trasporti, agricoltura).

Tale strategia va consolidandosi tramite:

- la conoscenza sempre più ampia ed approfondita dei fattori di pressione, degli impatti, ma anche dello stato dell'ambiente, delle sue caratteristiche strutturali peculiari e dei meccanismi determinanti il degrado ambientale;
- l'emanazione di normative sempre più indirizzate alla protezione dell'ambiente e basate su un approccio di tipo prevenzionistico e che, oltre a regolamentare le attività, mettono in risalto gli aspetti di pianificazione e di integrazione degli strumenti di gestione dell'ambiente e del territorio e secondariamente di controllo e risanamento;
- una sempre maggiore disponibilità di tecnologie avanzate sia per la produzione che per l'abbattimento degli impatti, siano essi originati da emissioni in aria, suolo od acqua o da non corretta gestione dei rifiuti solidi, liquidi o gassosi.

La migliore conoscenza delle situazioni ha fatto emergere:

- l'insostenibilità, sia dal punto di vista della qualità dell'ambiente che dal punto di vista economico, delle passate politiche di gestione delle attività antropiche e delle risorse naturali;
- la necessità di azioni di "risanamento" per tutte quelle situazioni in essere di degrado ad opera di soggetti diversi che vanno dall'amministrazione pubblica ai soggetti privati;

- la possibilità concreta di pianificare le attività in modo il più possibile compatibile con l'ambiente circostante (azioni preventive).

La nuova normativa di tipo prevenzionistico si basa sulle seguenti linee principali:

- regolamentazione delle attività;
- spinta verso una pianificazione territoriale e urbanistica che tenga in debito conto anche le caratteristiche strutturali del territorio (aree naturali e aree urbane) e verso l'integrazione degli strumenti di gestione dell'ambiente e del territorio;
- spinta verso azioni di risanamento e definizione delle priorità di intervento sulla base delle necessità/disponibilità di risorse economiche e dei tempi necessari per risanare aree degradate a causa di una cieca politica di sfruttamento che non teneva in nessun conto la qualità dell'ambiente naturale.

Lo sviluppo tecnologico consente la progettazione e realizzazione di impianti e sistemi che da un lato consentono il completo sfruttamento delle materie prime, riducendo al minimo i residui di lavorazione e tutte le relative problematiche sia economiche che di gestione, dall'altro consentono di minimizzare gli impatti sull'ambiente rendendo le attività compatibili e socialmente accettabili. L'integrazione della problematica ambientale nelle altre politiche è diventata pertanto obbligatoria per le istituzioni comunitarie ed è stata oggetto di vari atti comunitari.

Tra questi vanno menzionate in particolare la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento (direttiva IPPC, *Integrated Pollution Prevention and Control*, recepita dall'Italia con D. Lgs. n.372/99) e la comunicazione del maggio 2001 sulla strategia europea per lo sviluppo sostenibile. Il quadro si completa con un'altra serie di norme ed indirizzi che rimarcano la necessità di integrazione tra rispetto dell'ambiente e sviluppo industriale, sia regolando i regimi autorizzativi, sia sviluppando adeguate politiche di incentivazione: la VAS, valutazione ambientale strategica, la VIA, valutazione di impatto ambientale, ed EMAS, *Eco Management and Audit Scheme*.

Il sesto programma d'azione per l'ambiente, in corso di adozione, definisce le priorità dell'Unione Europea fino al 2010, tra cui spiccano: migliorare l'applicazione della legislazione ambientale, operare con il mercato e con i cittadini e aumentare l'integrazione della componente ambientale nelle altre politiche comunitarie.

In conseguenza della nuova strategia adottata a livello europeo, anche il **contesto nazionale** è stato caratterizzato negli ultimi anni da una importante ed innovativa evoluzione metodologica ed operativa nelle politiche di risanamento e di gestione delle problematiche ambientali.

Ciò ha comportato l'approvazione di alcuni fondamentali provvedimenti legislativi che hanno progressivamente mutato gli orientamenti prevalentemente "repressivi" previsti dalle normative ante anni '80, introducendo, accanto a quelli di regolamentazione, principi di coinvolgimento delle parti sociali interessate al miglioramento delle condizioni del territorio e dell'ambiente.

Tali provvedimenti hanno complessivamente ben interpretato i nuovi indirizzi comunitari e costituiscono oggi un quadro normativo su cui impostare concretamente le politiche di miglioramento e di tutela del territorio e dell'ambiente. Il quadro normativo italiano di riferimento sulle quattro tematiche "Gestione dei

rifiuti, Bonifica siti contaminati e corpi idrici, Qualità dell'aria e Agenti Fisici" è infatti attualmente costituito da leggi "Quadro" ossia da normative che tentano di sviscerare tutte le problematiche inerenti le diverse matrici ambientali per attivare un processo di regolamentazione, teso a prevenire impatti indesiderati sull'ambiente e di pianificazione sia delle azioni di risanamento delle situazioni di degrado in essere che delle azioni future.

In generale tali "leggi quadro" sono strutturate nel modo seguente:

- riorganizzazione delle competenze anche con creazione di entità deputate (es. A.T.O.);
- previsione di realizzazione di censimenti, catasti, inventari delle entità specifiche per ciascuna tematica (es. MUD, siti potenzialmente contaminati, anagrafe siti contaminati, scarichi, punti di emissione, sorgenti di radiazioni non ionizzanti ad alta frequenza (radio, cellulari e televisioni) e a bassa frequenza (elettrodotti) ecc.);
- regolamentazione e pianificazione territoriale (es. Piani Comunali di adeguamento ed organizzazione degli impianti di radiofrequenza, Piani di zonizzazione acustica);
- controllo (reti di monitoraggio, piani di caratterizzazione, ecc.);
- individuazione di limiti tabellari di riferimento (es. limiti di esposizione) o obiettivi di qualità;
- previsione di piani di risanamento (Piani Regionali di bonifica per rad. non ion., piani regionali di bonifica siti contaminati) o di tutela ambientale;
- controlli;
- sanzioni.

Per quanto riguarda il recepimento delle direttive relative ai nuovi criteri di gestione ecosostenibile di attività produttive, è da segnalare, accanto al riferimento rituale allo sviluppo sostenibile, sempre più diffuso anche all'interno della Pubblica Amministrazione, un "vuoto sostanziale di dibattito", di ricerca di innovativi modelli di governo eco-democratico del territorio e di impostazione del rapporto tra produzione/ambiente/società, di confronto tra istituzioni e società su ipotesi concrete di obiettivi, strategie, risorse e strumenti di orientamento alla sostenibilità, anche per quanto riguarda gli interventi di risanamento.

Colpisce, inoltre, il contrasto presente tra due bisogni ugualmente espressi dalla società: quello del *"government"*, ossia il bisogno di decisioni certe in tempi certi e quello della *"governance"*, ossia di una procedura decisionale che si esprima attraverso processi di condivisione ampia delle finalità. Data la natura eminentemente pubblica della pianificazione territoriale, la composizione di entrambe le esigenze richiede un approfondimento metodologico, in particolare nel perseguire la pianificazione per lo sviluppo e per il risanamento sostenibile; il che non può essere disgiunto da un'attenta, meditata e diffusa (oltre che corretta) applicazione delle norme cogenti e repressive relative alla protezione ambientale.

Il risanamento delle matrici ambientali è infatti legato sia alle politiche di programmazione (si fissano gli obiettivi di qualità e si programmano gli interventi finalizzati al loro raggiungimento), sia a quelle di controllo, autocontrollo e bonifica (si verifica il rispetto delle norme e, ove necessario, si interviene con opere di bonifica puntuali).

In questo nuovo contesto si colloca anche la nascita in Italia dell'ANPA e delle ARPA, che hanno dato vita ad un sistema integrato che ha innescato un proces-

so di grande novità in un settore rilevante per l'amministrazione pubblica quale quello delle politiche ambientali.

Tale sistema, pur non svolgendo per lo più funzioni dirette negli interventi di risanamento, è in grado di svolgere, oltre al compito "storico" del controllo, funzioni cruciali quali:

- la creazione e gestione di un sistema delle conoscenze basato sullo schema DPSIR;
- la elaborazione di standard, linee guida, normative tecniche, studi e progetti;
- la gestione delle attività di monitoraggio in campo, propedeutiche all'effettivo perseguimento degli obiettivi di risanamento;
- la gestione delle attività di controllo del perseguimento degli obiettivi, dell'efficacia delle azioni intraprese e la messa a punto di eventuali azioni correttive;
- il supporto alle Amministrazioni per la formulazione ed implementazione di politiche ambientali e la pianificazione di interventi;
- il supporto tecnico-scientifico alle Amministrazioni in fase di studio, scelta di soluzioni progettuali e collaudi;
- l'elaborazione di valutazioni preventive di soluzioni di risanamento e di bonifica.

Il sistema agenziale nei confronti delle tematiche della sessione Risanamento

Senza entrare nel merito tecnico e nel quadro normativo specifico di ciascun tema contemplato in questa sessione vengono di seguito evidenziate le principali problematiche emergenti ed una sintesi delle attività in corso, accompagnata da alcuni accenni agli aspetti positivi e negativi che caratterizzano l'attività attuale del Sistema Agenziale.

Gestione dei Rifiuti

Le problematiche legate al risanamento e le attività in corso

Si è voluto inserire anche il tema rifiuti nella sessione "Risanamento" per le gravi conseguenze che una scorretta gestione degli stessi determinano sull'ambiente. In Italia si può parlare di una storica arretratezza sia nella pianificazione che nella gestione della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti sia a livello pubblico che privato.

Tale situazione ha portato gravi conseguenze quali:

- il proliferare di impianti di smaltimento non controllato (discariche abusive) con conseguente degrado del suolo e delle acque sotterranee;
- la gestione in emergenza, da parte dell'ente pubblico, della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti urbani, con individuazione approssimativa dei siti di conferimento finale senza tener conto delle conseguenze per l'ambiente e la salute umana (commissariamento di alcune regioni del SUD);
- il proliferare di smaltimenti abusivi sul suolo, nei corpi idrici superficiali, in mare, con conseguente degrado del suolo e delle acque interne e marine.

A ciò si aggiunga che, sino ai tempi più recenti in cui stiamo assistendo all'affermazione delle politiche ambientali e dello sviluppo sostenibile, l'attività pro-

duttiva è stata improntata a scorretto utilizzo e gestione delle materie prime, con conseguente produzione di rifiuti in quantità e pericolosità tali da essere chiaramente incompatibili con il rispetto dell'ambiente.

Il degrado ambientale proviene quindi dall'arretratezza tecnologica sia nello stoccaggio, trasporto, lavorazione delle materie prime che nello stoccaggio, trasporto e smaltimento dei residui delle lavorazioni, nonché nell'utilizzo di materiali pericolosi. Si pensi ai problemi di degrado dell'ambiente lavorativo e circostante le industrie, legati all'inquinamento dell'aria, al fenomeno di fall out o all'impiego di amianto per le coibentazioni.

Le attuali linee programmatiche di intervento sia comunitarie che nazionali possono riassumersi in:

- contenimento della quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti (attraverso nuove tecnologie di produzione e l'eliminazione di sostanze cancerogene);
- l'incentivazione al recupero;
- lo sviluppo o il miglioramento delle tecnologie di smaltimento;
- l'applicazione puntuale delle norme;
- l'adozione dei sistemi di gestione ambientale (SGA) conformemente alle norme internazionali ed europee (EMAS ed ISO 14000);
- il controllo del ciclo dei rifiuti.

Il quadro normativo dovrebbe in effetti consentire la disincentivazione dell'abusivismo.

In ambito nazionale la normativa di settore pone molti problemi di interpretazione e presenta alcune carenze nella regolamentazione delle azioni.

Un aspetto critico che investe in generale la tematica rifiuti è rappresentato dalla carenza di dati utilizzabili a supporto e verifica delle scelte di governo, derivante dall'assenza di regolamentazione dei flussi informativi tra i diversi enti territoriali presso i quali risiedono le informazioni.

Tutte le ARPA/APPA dispongono di strutture dedicate ai controlli, molte operano secondo procedure definite e standardizzate ed hanno avviato la raccolta sistematica delle informazioni reperite nel corso dei controlli.

Le attività che il sistema ANPA-ARPA-CTN ha sviluppato sono essenzialmente:

- la standardizzazione della gestione dei dati in materia di rifiuti;
- la redazione di rapporti sui rifiuti e lo stato dell'ambiente;
- la partecipazione alla elaborazione dei piani di gestione dei rifiuti;
- la predisposizione di linee guida, procedure standard per l'effettuazione dei controlli.

È da sottolineare il lavoro svolto dal CTN-RIF per l'attivazione del Catasto dei rifiuti, per la bonifica dei dati MUD, delle autorizzazioni, comunicazioni e iscrizioni all'Albo Gestori.

È da evidenziare la mancanza della definizione delle competenze e dei ruoli dei vari soggetti coinvolti nel sistema di gestione delle informazioni sui rifiuti.

Bonifica siti contaminati e corpi idrici

Le problematiche legate al risanamento e le attività in corso

La recente normativa (D.M. 471/99), attuativa del cosiddetto decreto "Ronchi" (D. Lgs. 22/97), ha segnato un netto cambiamento dal passato. Nonostante alcune difficoltà di interpretazione ed alcune lacune, detta normativa disegna un preciso percorso per gli enti pubblici coinvolti nella gestione delle problematiche relative agli interventi di messa in sicurezza e/o bonifica dei siti contaminati. In termini di quantità, di complessità e di risorse necessarie al risanamento le bonifiche dei siti rappresentano uno dei problemi più gravi.

A livello statale si è già dato avvio ad un programma di cofinanziamento pubblico-privato per gli interventi più complessi (siti di interesse nazionale) data la rilevanza del costo della bonifica, mentre le regioni si trovano a dover spesso intervenire a sostegno delle amministrazioni comunali, competenti in materia di siti contaminati, in numerosissimi casi in cui non sia possibile individuare il proprietario o il soggetto obbligato sia inadempiente.

Con lo strumento dell'Anagrafe dei siti contaminati, previsto dall'art. 17 del 471/99, per la cui creazione l'ANPA, tramite il CTNSSC, in collaborazione con le Regioni e le ARPA/APPA ha predisposto recentemente le linee guida, sarà possibile entro breve tempo disporre di stime più precise dell'entità del problema e definire le priorità degli interventi e valutare le risorse sia umane che economiche necessarie.

Le ARPA/APPA svolgono un ruolo molto importante nell'attuazione di detta normativa, sia per i compiti specificati nell'articolo, sia per quelli riconducibili ai ruoli di controllo e di supporto tecnico agli enti locali.

Il Sistema Agenziale dovrebbe puntare ora ad approfondire tematiche più specifiche inerenti l'analisi di rischio, le tecnologie di bonifica e la geostatistica.

Per quanto riguarda le attività relative alla bonifica dei corpi idrici, a fronte di una notevole ricchezza di risorse idriche, superiore alla media dei Paesi UE, in Italia emergono le seguenti problematiche, che non consentono un corretto sfruttamento di dette risorse:

- perdite naturali;
- difficoltà di accesso;
- stato insoddisfacente delle infrastrutture di raccolta e distribuzione;
- ripartizione disomogenea (disponibilità/sfruttamento).

A ciò si aggiungono problemi essenzialmente di tipo gestionale:

- inadeguatezza catasto scarichi;
- deficit di depurazione (scarsità o inefficienza degli impianti e inefficienza o inadeguatezza delle reti fognarie);
- scarso riutilizzo delle acque depurate;
- basse tariffe imposte.

In alcune aree si registra inoltre un aumento del rischio di inquinamento se non gravi fenomeni di degrado delle acque sotterranee, legati all'intenso sfruttamento delle stesse per uso potabile od industriale. Esempio eclatante è l'area della città di Milano.

Si configura pertanto un enorme lavoro di risanamento non solo delle risorse

idriche ma anche delle infrastrutture ed appare improrogabile un adeguamento tecnologico soprattutto per quanto riguarda la depurazione.

Il quadro legislativo italiano ha in tal senso previsto la creazione del servizio idrico integrato, organizzato su ambiti territoriali omogenei (ATO) ed il finanziamento di opere infrastrutturali (acquedotto, depurazione, fognatura) che appaiono ad oggi ancora troppo insufficienti.

Il D. Lgs. 152/99 rappresenta inoltre lo strumento normativo che consente un reale avvio delle attività necessarie ad impostare una corretta politica di gestione delle risorse idriche, imponendo il passaggio dal concetto di "Piano di risanamento" a quello di "Piano di tutela".

Molte ARPA/APPA sono coinvolte nell'espletamento delle attività previste dal decreto, per lo svolgimento delle quali si rifanno agli standard messi a punto dal Sistema Agenziale, tramite il CTN AIM, finalizzate alla individuazione della qualità dei corpi idrici e al raggiungimento di obiettivi di qualità specifici.

Il Sistema Agenziale ha a disposizione sul tema un notevole patrimonio informativo, prodotto tramite le attività di controllo, che dovrebbe consentire già, anche per la completezza della copertura territoriale, di attivare azioni di pianificazione sia sul fronte risanamento che sul fronte razionalizzazione delle risorse.

Agenti fisici

Le problematiche legate al risanamento e le attività in corso

Il passaggio della normativa ad un approccio di tipo prevenzionistico nella tutela dell'ambiente è evidente nelle normative di riferimento delle forme di inquinamento ambientale di natura cosiddetta "fisica". Contestualmente ad un'attenta programmazione ed organizzazione del territorio volta ad una maggiore tutela dell'ambiente, le condizioni di particolare degrado richiedono una intensa azione di risanamento ambientale.

In generale le azioni di risanamento riguardano:

1. l'inquinamento radioattivo;
2. l'inquinamento elettromagnetico;
3. l'inquinamento acustico.

1. Lo smantellamento degli impianti nucleari sta per essere affrontato in Italia e richiede enormi investimenti e competenze tecnologiche e scientifiche di altissimo livello. Di minore entità sono le problematiche legate alla presenza di *radon*.

2. Nella recente norma quadro è rimarcata la necessità di attuare azioni di risanamento per le diverse tipologie di impianti esistenti e l'esigenza di pianificazione delle nuove installazioni.

Per il raggiungimento di tali obiettivi è necessario completare al più presto il censimento delle postazioni e georeferenziare le stesse.

Sia per gli elettrodotti che per gli impianti di radiotelecomunicazione sono ormai definiti limiti di esposizione e percorsi operativi per il risanamento delle situazioni non a norma.

3. La normativa italiana affronta in maniera organica la problematica dell'inquinamento acustico ed individua i soggetti destinatari di funzioni e di obblighi. Anche in questo caso si punta alla pianificazione territoriale ed urbanistica sul-

la base della rilevazione della situazione esistente ed al risanamento secondo criteri di priorità basati sulle necessità di risorse economiche e sui tempi necessari al risanamento.

Il Sistema Agenziale svolge un ruolo fondamentale che nasce dalle funzioni istituzionali e si esplica attraverso l'elaborazione di documenti di indirizzo, nel supporto alle Amministrazioni in fase di studio e scelta delle soluzioni progettuali, collaudo di interventi di bonifica, valutazioni preventive di soluzioni di risanamento, coprogettazione di soluzioni migliorative.

Esiste per questo tema una forte correlazione tra attività di controllo e azioni di risanamento e sono quindi numerose e diversificate le esperienze del Sistema Agenziale in materia.

Tra queste emergono le numerose ricerche sul clima acustico in aree prossime ad infrastrutture, gli studi acustici in aree industriali ed urbane, sulle sorgenti di campi elettromagnetici, sulla concentrazione di *radon* negli edifici e i relativi studi indispensabili alla progettazione o al controllo degli interventi di risanamento.

Qualità dell'aria

Le problematiche legate al risanamento e le attività in corso

Il contesto legislativo risulta estremamente sviluppato e complesso ed ha come obiettivi primari:

- il contenimento delle emissioni inquinanti responsabili dei fenomeni di acidificazione, eutrofizzazione e smog fotochimico;
- la lotta contro le emissioni prodotte dalle attività industriali;
- la lotta contro le emissioni prodotte dai trasporti (riduzione delle emissioni inquinanti dei veicoli, diminuzione dei consumi e promozione di veicoli puliti).

La normativa italiana risulta molto articolata, ma la sovrapposizione dei nuovi atti normativi crea notevoli problemi di gestione degli stessi.

Le Agenzie svolgono una serie di funzioni di notevole importanza per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni e di risanamento, tra cui le principali sono:

- produzione, raccolta e trasmissione dati di qualità dell'aria anche per alcune ARPA/APPA mediante la gestione diretta delle reti di monitoraggio;
- supporto tecnico per la redazione dei piani regionali di cui al D.P.C.M. 28.3.83 e di tutti gli altri piani (del traffico, della mobilità urbana, della zonizzazione acustica ecc.);
- supporto per la creazione di inventari delle emissioni e la messa a punto di modellistica dedicata;
- monitoraggio sia della qualità dell'aria (vigilanza e controllo) che dell'effettivo perseguimento degli obiettivi di risanamento e la messa a punto di eventuali soluzioni correttive;
- supporto al processo autorizzativo alla luce del D. Lgs. 372/99 di recepimento della direttiva IPPC.

Numerosi sono i prodotti sviluppati dalle agenzie, molti dei quali esportabili ad altre realtà.

Tramite le attività del CTN ACE il Sistema Agenziale ha già individuato il fabbisogno informativo necessario alla gestione delle problematiche relative all'aria, nonché gli standard relativi alle reti di monitoraggio della qualità dell'aria.

Aspetti positivi

A seguito del riordino normativo e della ridefinizione delle competenze, le ARPA/APPA hanno visto crescere in modo esponenziale il loro coinvolgimento e ad oggi rappresentano il riferimento a livello locale sia per la gestione delle problematiche relative a singole aree o entità sia per la programmazione di azioni di risanamento sia per la pianificazione territoriale. L'essere inserite nel circuito agenziale ha permesso alle ARPA un importante confronto tecnico-scientifico che ha consentito e consente:

- la corretta interpretazione delle normative e dei decreti attuativi di tipo tecnico;
- l'elaborazione di procedure comuni;
- l'elaborazione di linee guida;
- lo scambio trasversale di esperienze ed informazioni (messa a fattor comune nell'ambito SINAnet);
- la standardizzazione delle terminologie;
- la produzione di linee guida, studi, bozze di normative ecc.

In questo contesto è possibile anche operare in regime di sussidiarietà. Tale sussidiarietà deve rappresentare sempre più uno strumento utile anche a supportare le attività delle nascenti Agenzie, tramite il meccanismo del gemellaggio. Il sistema può vantare la possibilità di mettere in campo professionalità diversificate e personale anche altamente specializzato nelle diverse discipline necessarie ad affrontare problematiche multidisciplinari, ma in alcune agenzie la presenza di tali soggetti risulta ancora insufficiente.

Grazie alle recenti normative si è intensificata l'attività di sviluppo delle conoscenze, intesa sia come raccolta di dati tramite la realizzazione di censimenti, sia come accrescimento delle informazioni sullo stato dell'ambiente attraverso una sempre maggiore attività di produzione di analisi derivante dalla attività ordinaria, in risposta ai programmi annuali o relativa alle reti di monitoraggio che vede le ARPA come principale gestore, quando non anche progettista.

Il Sistema Agenziale, essendo il controllo un'attività "storica" delle ARPA, ha quindi a disposizione sugli argomenti in questione un notevole patrimonio informativo, patrimonio che dovrebbe consentire già, anche per la completezza della copertura territoriale, di attivare azioni di pianificazione sia sul fronte risanamento che sul fronte razionalizzazione dell'uso delle risorse.

ANPA dando vita al nuovo sistema delle conoscenze (Sistema Informativo Nazionale dell'Ambiente), sta creando un sistema di condivisione delle conoscenze utile soprattutto ai fini della pianificazione e della creazione di un preciso quadro sullo stato dell'ambiente in Italia.

L'organizzazione, per le principali matrici ambientali, dei CTN (Centri tematici Nazionali), ha consentito nel primo triennio di definire standard informativi oltre che di reperire tutte le fonti di informazioni esistenti e, laddove possibile, elaborare indicatori secondo lo schema DPSIR. È stato possibile inoltre predisporre importanti documenti (linee guida, studi, raccolte di metodiche, proto-

colli operativi) che hanno favorito lo sviluppo nelle ARPA/APPA di comportamenti sempre più corrispondenti in termini qualitativi alle esigenze sia in materia di controllo che di supporto alle amministrazioni locali.

Aspetti negativi

Per quanto riguarda le Agenzie i principali elementi di criticità si possono riscontrare, nell'ambito delle attività di controllo, nel ruolo ancora subordinato che le Agenzie ricoprono rispetto alle Province e nella disomogeneità delle prestazioni.

Un'ulteriore criticità è rappresentata dalla molteplicità dei soggetti coinvolti per le diverse tematiche, dalla mancanza della definizione delle competenze e dei ruoli di tali soggetti e dalla mancanza di coordinamento tra gli stessi.

Rispetto al quadro normativo emergono le seguenti problematiche:

- alcune normative presentano problemi di interpretazione o di incompletezza (es. D.M. 471/99);
- il transitorio tra vecchia e nuova normativa risulta faticoso sia dal punto di vista procedurale che dei rapporti tra enti;
- esiste spesso un forte gap tra quanto richiesto e le risorse e competenze di cui le agenzie dispongono, soprattutto quelle di più recente attivazione e del sud.

È da rilevare infatti uno squilibrio di capacità di risposta tra le Agenzie già attive da tempo e le più recenti, derivanti da ancora troppo forti differenze in termini di risorse umane e finanziarie, nonché di ruoli e compiti assegnati.

Il sistema del "gemellaggio" non ha dato sino ad oggi i risultati sperati proprio per le marcate carenze ancora esistenti presso le Agenzie del sud.

Si registra una ancora troppo limitata presenza presso alcune ARPA di personale specializzato per cui spesso si rischia che la risposta sia sbilanciata sull'aspetto analitico rispetto a quello di intervento sul territorio o di supporto procedurale, tecnico, scientifico ed impiantistico agli Enti. È necessario pertanto che entro breve le Agenzie si dotino di personale adeguato ad affrontare problematiche che implicano un approccio multidisciplinare.

Per quanto riguarda il rapporto ANPA – Agenzie si devono sottolineare le seguenti criticità.

Si rileva una generale necessità di maggiore integrazione tra l'ANPA e le singole Agenzie per la diffusione dei risultati raggiunti dai CTN, da ANPA e dalle singole ARPA/APPA.

Risulta ancora insufficiente il grado di coordinamento tra i CTN, i gruppi di lavoro tematici ANPA e in generale le strutture ANPA.

Il passato triennio delle attività CTN ha evidenziato infatti una ancora non chiara definizione dei ruoli e compiti dei CTN rispetto ad altre iniziative.

Rispetto al sistema delle conoscenze si rileva che i risultati ottenuti sono ancora insufficienti a concretizzare gli obiettivi SINAnet.

La mancanza dell'individuazione definitiva dei Punti Focali Regionali ha rappresentato peraltro una forte limitazione a dare avvio concreto alle necessarie sperimentazioni.

Il ruolo del Sistema Agenziale – prospettive

Il quadro normativo, come sopra evidenziato, per i temi oggetto della sessione Risanamento, va ormai sempre più configurandosi nel dettaglio, determinando notevoli ripercussioni sul Sistema Agenziale.

In tal senso sarebbe auspicabile un maggiore coinvolgimento del Sistema Agenziale nella predisposizione delle future normative e non solo di quelle a prevalente contenuto tecnico, soprattutto per:

- verificare la fattibilità delle azioni previste;
- quantificare i costi necessari all'attuazione, anche per l'adeguamento delle strutture;
- imporre standard informativi;
- evitare l'insorgenza di conflitti tra enti coinvolti;
- prevedere periodi di sperimentazione per la messa a punto di strumenti e protocolli operativi;
- orientare l'azione di governo nel definire le strategie di controllo e le priorità di intervento.

Il Sistema Agenziale dovrebbe inoltre puntare alla crescita nel supporto alle Amministrazioni per la stesura ed il controllo di piani di risanamento (in fase di studio e scelta di soluzioni progettuali di risanamento fino alla progettazione di soluzioni migliorative) e per la pianificazione della gestione del territorio.

È necessario rendere ancora più efficace il coordinamento e garantire maggiore sinergia ed omogeneità d'azione, anche per allineare l'operatività delle Agenzie di più recente costituzione e minore esperienza professionale nei vari settori.

Tali azioni risulteranno comunque insufficienti senza una politica centrale che determini, a livello locale, un rafforzamento, soprattutto in termini di risorse umane e di finanziamenti e secondariamente di trasferimento reale delle competenze, delle agenzie di più recente costituzione e del Sud.

Per la complessità delle problematiche ambientali è necessario che le Agenzie si strutturino in modo tale da poter affrontare le diverse situazioni con un approccio multidisciplinare.

Si ritiene indispensabile impegnare maggiori risorse nell'individuazione degli standard informativi sia specifici che di base (anagrafe, cartografia, codifiche ecc.) e nel riallineamento dei dati esistenti a tali standard, operazioni senza le quali non sono possibili corrette elaborazioni del patrimonio informativo esistente.

In questo senso il futuro triennio delle attività CTN deve improntarsi a maggiore concretezza nei prodotti da ottenere.

Come già sopra accennato, la mancanza dell'individuazione definitiva dei Punti Focali Regionali ha rappresentato una forte limitazione a dare avvio concreto alle necessarie sperimentazioni relativamente al sistema delle conoscenze.

Si auspica che la recente approvazione da parte del tavolo Stato-Regioni del nuovo "Programma di sviluppo del sistema nazionale di osservazione ed informazione ambientale" consenta di avviare concretamente le azioni necessarie a dar vita a tale sistema, nell'ottica di una stretta sinergia tra gli enti coinvolti, andando a colmare quella mancanza di informazioni che è stata più volte lamentata a livello europeo nei confronti dell'Italia.

In tal senso è necessario dare attuazione alla rete SINAnet vista come estensione della rete europea EIONet.

Da ultimo appare necessario un ulteriore sforzo per intensificare l'attività di formazione del personale sui temi di questa sessione, lo scambio di esperienze per la condivisione delle conoscenze (studi, progetti), la standardizzazione delle metodologie utilizzate nelle attività di gestione (tecniche analitiche, reti di monitoraggio, ecc.) e lo sviluppo della ricerca applicata (statistica, modellistica).

La gestione dei rifiuti

M.P. Picca

ARPA Liguria

G.P. Bozzo

ARPA Veneto

Partecipanti: R. Laraia, ANPA; F. Righini, ARPA Toscana; M. Mariani, ARPA Marche; G. Menchini, ARPA Friuli-Venezia Giulia; F. Ermolli, ARPA Lazio; V. Belladonna, ARPA Emilia R.; A. Di Donna, ARPA Campania.

La gestione dei rifiuti nel contesto nazionale ed europeo

La rilevanza delle problematiche connesse alla gestione dei rifiuti nell'ambito della politica ambientale dell'UE è comprovata dall'attenzione con la quale tale argomento viene trattato negli ultimi programmi di azione per l'ambiente della Comunità Europea. In tali programmi il contenimento delle quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti, l'incentivazione del recupero e un attento controllo sull'applicazione delle normative di settore, rappresentano obiettivi prioritari delle politiche ambientali.

Il Sesto Programma proposto dalla Commissione al Parlamento Europeo si pone come obiettivo generale lo sganciamento della crescita economica dall'inquinamento dell'ambiente ed identifica l'uso sostenibile delle risorse naturali e la gestione dei rifiuti fra le quattro aree di azioni cui dovrà essere dedicata la massima attenzione.

L'approccio comunitario alla politica di gestione dei rifiuti, previsto in tale programma, prevede innanzi tutto di privilegiare la prevenzione nella produzione dei rifiuti sia in termini quantitativi che di pericolosità, di incrementarne il recupero, di attuare smaltimenti finali a ridotto impatto ambientale anche attraverso un'attenta applicazione delle norme di settore, norme che dovranno essere integrate con disposizioni atte a migliorare la disponibilità di indicatori e dati statistici, indispensabili per le verifiche intermedie del programma.

In ambito nazionale la normativa di settore, pur recependo le indicazioni comunitarie nell'individuazione degli obiettivi da perseguire, presenta alcune carenze nella regolamentazione delle azioni indispensabili al loro conseguimento. Di fatto la mancata emanazione di alcune norme tecniche previste e le continue modifiche apportate al quadro normativo esistente, provocano il continuo ricorso "all'interpretazione" della norma determinando di conseguenza, una preoccupante disomogeneità nella sua applicazione.

Considerando inoltre, che alla regolamentazione di alcuni aspetti della gestione dei rifiuti compete alle Regioni è ovvio che le integrazioni al quadro normativo nazionale effettuate attraverso leggi ed interventi regionali diversi, abbiano ulteriormente contribuito all'instaurarsi di situazioni locali difformi.

Ulteriori criticità, che non riguardano solo l'aspetto relativo alla gestione ma investono in generale la tematica rifiuti, sono rappresentate dall'indeterminatezza dei ruoli che i diversi soggetti pubblici individuati dalla norma devono svolgere e dall'assenza di regolamentazione dei flussi informativi. Di fatto ciò determina, da un lato un'antieconomica sovrapposizione di funzioni, dall'altro la scarsa fruibilità delle numerose informazioni che sono peraltro presenti presso i diversi enti territoriali.

Le Agenzie e la gestione dei rifiuti

Nel contesto sopra descritto, il Sistema Agenziale trova notevoli difficoltà ad esercitare un suo ruolo specifico, definito ed uniforme su tutto il territorio nazionale.

Allo scopo di rendere possibile il confronto tra le ARPA/APPA sulla gestione rifiuti, abbiamo quindi ritenuto necessario identificare in tale tematica tre argomenti ben definiti, comprendenti attività specifiche generalmente effettuate dalle Agenzie: **controllo sulla gestione dei rifiuti, attività di indirizzo, gestione delle informazioni.**

La presente relazione rappresenta un riepilogo di quanto evidenziato dalle 17 Agenzie (7 Agenzie "storiche" e 10 "nuove") che hanno partecipato al confronto. In estrema sintesi, si rileva che la "possibilità di confrontarsi sulle problematiche connesse al tema" e la "standardizzazione di terminologia, procedure ed espressione dei risultati" indicati rispettivamente dall'88% e dal 71% delle 17 Agenzie che hanno inviato le schede, rappresentano i punti di forza del Sistema Agenziale maggiormente significativi.

Esaminando le diverse valutazioni delle Agenzie storiche rispetto a quelle delle Agenzie più giovani, si vede che, mentre il primo punto è considerato egualmente significativo (6 Agenzie storiche su 7 e 9 Agenzie nuove su 10), la rilevanza del secondo è maggiormente rilevata dalle ARPA/APPA con più esperienza (6 su 7 contro 6 su 10 delle nuove).

Analogamente, sugli altri punti di forza, mentre le valutazioni delle ARPA/APPA storiche concordano evidenziando elementi analoghi fra i quali emergono l'importanza della condivisione di strumenti informatici e informativi (circa il 70-60%), nelle schede pervenute dalle Agenzie più recenti, si rileva una maggiore dispersione degli elementi segnalati.

Relativamente alle criticità del Sistema Agenziale, la più significativa, segnalata dal 60% delle 17 Agenzie partecipanti, è imputabile a "carenze del "sistema" nel coinvolgere le Agenzie e nel diffondere i prodotti realizzati". Si fa notare che mentre per le Agenzie storiche questo è il punto di debolezza più significativo (segnalato da 5 su 7), per quelle nuove la sua significatività è di poco superiore a quella imputata alla "insufficiente condivisione di esperienze e risultati fra ARPA/APPA". Elemento quest'ultimo non giudicato critico dalle Agenzie più vecchie (solo 1 su 7 lo ha rilevato).

Nell'analisi degli elementi di forza e delle criticità delle singole Agenzie, emerge chiaramente una notevole differenza fra le valutazioni delle ARPA/APPA storiche rispetto alle altre. Infatti la "realizzazione delle attività agenziali secondo programmi standardizzati a livello regionale" che risulta il punto di forza maggiormente significativo con una percentuale del 53% sul totale delle 17 risposte pervenute, è stato indicato da tutte e 7 le vecchie Agenzie e solo da 4 di quelle più recenti. Differenze analoghe, seppure di minore entità, si riscontrano per tutti i punti di forza evidenziati.

Per quanto riguarda i punti di debolezza la situazione è simile seppure in senso opposto, infatti la criticità maggiormente significativa in quanto espressa dal 71% delle 17 Agenzie coinvolte e cioè "insufficienza di risorse" è stata manifestata da 8 delle 10 nuove ARPA e da 4 delle 7 Agenzie storiche che invece hanno individuato nella "carenza nella regolamentazione dei flussi informativi" il punto di debolezza più critico (5 Agenzie su 7).

Il controllo della gestione dei rifiuti

Esaminando le schede pervenute si evidenzia immediatamente che, mentre per quanto riguarda l'attività delle singole Agenzie l'argomento controlli è ampiamente analizzato, in molti casi poco o niente viene detto sullo stesso argomento in relazione alle attività del Sistema Agenziale.

Di fatto si è riscontrata una scarsa conoscenza del ruolo che il Sistema ricopre o potrebbe ricoprire nell'ambito di tale attività come peraltro confermato da alcune delle criticità evidenziate: la carente diffusione dei risultati raggiunti dal "sistema" e la frammentarietà del coinvolgimento delle Agenzie nelle attività promosse e coordinate da ANPA.

I punti di forza, quando riportati, riguardano principalmente la standardizzazione di termini, procedure ed espressione dei risultati, vengono poi indicati il lavoro del CTN-RIF, la possibilità di condividere esperienze maturate, l'avvio di rapporti costruttivi con altri soggetti che svolgono controlli. Il punto di debolezza del sistema individuato dalla maggioranza di Agenzie che hanno risposto è rappresentato dall'indeterminatezza dei ruoli dei diversi soggetti coinvolti nell'attività di controllo.

Relativamente alla situazione delle singole Agenzie, si rileva che la maggior parte delle ARPA/APPA dispone di strutture dedicate ai controlli e che l'utilizzo di procedure interne ben definite ed uniformi a livello regionale rappresenta una modalità operativa già consolidata in alcune Agenzie o comunque in via di realizzazione nella maggior parte delle altre. Diverse Agenzie inoltre operano secondo programmi pianificati.

È interessante infine constatare che alcune ARPA hanno avviato, o stanno avviando, la raccolta sistematica delle informazioni reperite nel corso dei controlli.

Anche nell'ambito delle singole Agenzie il principale punto di debolezza evidenziato riguarda la molteplicità dei soggetti deputati a svolgere attività di controllo senza alcun coordinamento. Si sottolinea, tuttavia, che in alcuni casi (Veneto ed Emilia-Romagna) sono state avviate o sono allo studio convenzioni di collaborazione tra Agenzia e NOE.

Un'ulteriore criticità è rappresentata dal ruolo subordinato rispetto alle Province che le Agenzie ricoprono nell'ambito delle attività di controllo, ruolo che determina la disomogeneità delle prestazioni richieste anche in uno stesso ambito regionale.

Fra i punti di debolezza imputabili ai problemi organizzativi delle singole Agenzie, emerge in maniera preponderante la carenza di risorse ed in particolare di personale qualificato.

Le attività di indirizzo: il ruolo, i punti di forza e di criticità

Il ruolo che il sistema ANPA-ARPA-CTN e le Istituzioni principali di riferimento (IPR) ha sviluppato progressivamente in questi anni, ha riguardato prevalentemente le seguenti attività:

- lo sviluppo di un sistema a rete che permette scambi trasversali di esperienze e informazioni anche attraverso il SINAnet;
- la standardizzazione della terminologia, di procedure, di modalità operative e di indicatori;

- l'adozione del modello DPSIR per la rappresentazione del sistema di Informazione ed Osservazione ambientale, compresa la Sezione nazionale del catasto dei rifiuti;
- la predisposizione di numerose pubblicazioni e linee guida.

La scelta di specifici indicatori di produzione e gestione di rifiuti urbani e speciali si è dimostrata particolarmente efficace per il sistema APPA-ARPA/ANPA per la redazione dei Rapporti sui rifiuti a livello nazionale e locale (regionale e provinciale), nonché per partecipare alla stesura dei relativi Piani di settore che vede coinvolti gli Enti locali e le singole Agenzie Regionali.

Si ricordano tra gli altri:

- Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio 1999;
- Primo rapporto sui rifiuti speciali – 1999;
- Il monitoraggio dello stato dell'ambiente – 7/2000;
- Rapporto rifiuti 2001;
- Rapporto preliminare sulle attività di recupero dei rifiuti in procedura semplificata – 2001.

Il ruolo del Sistema Agenziale, nelle sue diverse componenti, risulta determinante nella definizione di indirizzi tecnici sulle diverse tematiche relative ai rifiuti, a supporto del quadro normativo, e degli Enti preposti alla pianificazione e gestione del settore. Il modello a rete rappresenta un momento che qualifica il Sistema Agenziale e un punto di forza per attività di standardizzazione di modelli operativi (es. sezione regionale tipo del catasto rifiuti).

In questo contesto va collocata l'attività del Centro Tematico Nazionale sui Rifiuti che nel triennio 1999-2001, ha supportato l'ANPA nella definizione della base conoscitiva e nell'attivazione del Catasto dei Rifiuti.

Il CTN Rifiuti, in particolare ha svolto attività specifiche tra cui:

- elaborazione delle linee guida per l'organizzazione della sezione regionale tipo del Catasto (questo ha richiesto la predisposizione, in collaborazione con l'ANPA, delle procedure di bonifica e validazione dati MUD);
- prodotti informatici per la bonifica e validazione dei dati MUD, applicativi per la raccolta e gestione dei dati derivanti da autorizzazioni, comunicazioni e PCB (DB autorizzazioni e PCB);
- studi sulla quantificazione e sull'analisi qualitativa di particolari tipologie di rifiuti (rifiuti di origine industriale e sanitaria, rifiuti non soggetti a dichiarazione MUD quali i rifiuti agricoli, i rifiuti inerti, i fanghi e apparecchiature elettriche ed elettroniche).

Il lavoro si è concretizzato in una serie di pubblicazioni riguardanti:

- la "Sezione regionale del catasto rifiuti" che comprende:
- compiti e funzioni, nonché strumenti e risorse della sezione regionale del catasto;
- elaborazioni da effettuarsi sui dati MUD e i diversi livelli di analisi e le modalità per la validazione dei dati;
- la standardizzazione delle aggregazioni da utilizzare nell'elaborazione dei dati e sui flussi di informazioni da convogliare nella Sezione stessa;

- la gestione dei dati relativi alle autorizzazioni e alle iscrizioni di cui agli artt. 27, 28, 30, 31, 32, 33 del Decreto Legislativo 22/97;
- “Attività di controllo in materia di rifiuti” riguardante le linee guida per il controllo della produzione e gestione dei rifiuti (produttori, discariche, impianti di termodistruzione, impianti di compostaggio, deposito preliminare);
- “La rassegna di strumenti conoscitivi” riguardanti:
 - la normativa sui rifiuti;
 - gli adempimenti previsti dalla normativa per i diversi soggetti;
 - le problematiche inerenti la compilazione del MUD;
 - i piani di gestione dei rifiuti e dei rapporti stato ambiente;
 - la verifica della tipologia di rifiuti derivanti dalle attività produttive;
 - una proposta di linee guida per la nuova codifica dei rifiuti-CER in vigore dal 01/01/2002.

La predisposizione di strumenti di supporto si è concretizzata anche al di fuori dell'attività del CTN attraverso alcuni gruppi di lavoro ANPA/ARPA, coordinati dall'Unità Normativa Tecnica sui seguenti temi:

1. caratterizzazione del fluff di frantumazione dei veicoli fuori uso;
2. caratterizzazione e problematiche relative alla produzione e gestione del combustibile derivato dai rifiuti (CDR);
3. metodi di campionamento e analisi del *compost*;
4. bozze di direttive della Commissione Europea in materia di trattamento biologico dei rifiuti biodegradabili e revisione della direttiva 86/278/CEE concernente l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura;
5. studio per l'individuazione dei parametri di riferimento per la valutazione del grado di stabilizzazione dei rifiuti urbani pretrattati da allocare in discarica, finalizzato al recepimento della direttiva 1999/31/CE e attivato dall'Unità Normativa Tecnica dell'ANPA in collaborazione con l'ARPAV.

ANPA sta inoltre predisponendo l'*Osservatorio della Legislazione Ambientale*, uno strumento di facile consultazione in grado di rendere disponibili, per i principali temi ambientali, gli atti normativi internazionali, comunitari, nazionali e regionali e la giurisprudenza di riferimento.

Tale *Osservatorio* è rivolto a diversi profili di utenza quali, in primo luogo, il Sistema Agenziale, la Pubblica Amministrazione e gli Enti locali, gli operatori economici e del diritto, i semplici cittadini. Il servizio è accessibile attraverso un indice tipologico dei documenti (leggi, decreti legislativi, decreti ministeriali ecc.) organizzati in ordine cronologico, e un indice tematico (aria, acqua, rifiuti, ecc.).

Altre attività di ANPA, svolte in collaborazione con l'Osservatorio Nazionale dei rifiuti e altri gruppi di lavoro, hanno riguardato la predisposizione di alcuni documenti quali:

- la raccolta differenziata: aspetti progettuali e gestionali. Manuale ANPA;
- tariffa rifiuti: *software* per il piano finanziario;
- rapporto su ATO e rete struttura Osservatori Provinciali.

I punti di debolezza del sistema maggiormente segnalati sono:

- scarsa diffusione degli strumenti conoscitivi e di indirizzo;
- insufficiente coinvolgimento delle Agenzie Regionali;
- diverso grado di operatività tra le diverse Agenzie Regionali;
- lentezza del sistema SINAnet nel rendere operative le attività di omogeneizzazione delle procedure.

Un altro punto di debolezza sembra essere quello riguardante le funzioni ad oggi attribuite al CTN, che, in analogia con quanto definito in sede europea riguardo all'ETCW, sono essenzialmente funzioni relative alla gestione dell'informazione ambientale e al sistema dei controlli e non investono altre tematiche della legislazione in materia di rifiuti quali le tecnologie di recupero, trattamento e smaltimento e della gestione delle emergenze rifiuti.

La gestione delle informazioni

A livello nazionale il problema del flusso di informazioni e della loro contabilizzazione è stato affrontato solo con l'istituzione del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (Legge n. 70/94).

In seguito, con il D. Lgs. n. 22/97 si è provveduto alla riorganizzazione del Catasto rifiuti con l'obbligo di utilizzare la nomenclatura del Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER - D.M. 372/98), prevedendo in aggiunta anche altre banche dati riguardanti:

- le autorizzazioni alla realizzazione ed esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero (art. 27 e 28 del D. Lgs. n. 22/97);
- le iscrizioni all'Albo Gestori per la gestione dei rifiuti (art. 30);
- le iscrizioni agli appositi registri provinciali per le operazioni di autosmaltimento e recupero (art. 32 e 33);
- ulteriori dati assunti o elaborati di cui l'ANPA dispone attraverso la propria attività di gestione dell'informazione di interesse ambientale.

Il succitato decreto prevede la distribuzione delle informazioni attraverso la rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA) e di quello Regionale (SIRA).

Pertanto le informazioni devono essere condivise attraverso un sistema informativo distribuito che presuppone l'adesione agli *standard* architetture generali della rete SINAnet e agli standard specifici, che sono stati sviluppati per la gestione delle banche dati sui rifiuti.

In questo ambito, la Sezione Nazionale ha provveduto alla realizzazione della Banca Dati DBMUD, e attraverso l'ausilio del CTN, alla messa a punto di procedure e allo sviluppo di funzioni di correzione comuni e concordate per ottenere dati coerenti con gli standard SINAnet. La filosofia che ne deriva si basa su una bonifica del dato svolta a livello decentrato, nelle varie sezioni regionali o provinciali, in cui il "Responsabile del dato" garantisce l'avvenuta bonifica secondo le procedure stabilite.

La Sezione Nazionale in stretta collaborazione con il CTN, per facilitare l'attività delle Sezioni regionali, ha inoltre provveduto alla normalizzazione e bonifica dei dati anagrafici delle aziende, introducendo anche il concetto di indice di qualità del dato e fornendo una serie di applicativi per la bonifica dei dati.

Il CTN-RIF ha partecipato al Tavolo ANPA-Regioni, per concordare le elaborazioni da effettuarsi sui dati MUD, i diversi livelli di analisi, le modalità per la validazione dei dati, nonché il modello per l'acquisizione dei dati relativi alle autorizzazioni e alla iscrizione di cui agli artt. 27, 28, 30, 31, 32, 33 del Decreto Legislativo 22/97. Inoltre per armonizzare anche il contenuto informativo delle autorizzazioni regionali è stato messo a punto il questionario elaborato dal CTN-RIF; per le comunicazioni occorre ancora effettuare il confronto sul questionario proposto dal CTN alle regioni.

Vengono riconosciuti quali principali punti qualificanti dell'intero sistema i seguenti:

- standardizzazione della struttura del catasto rifiuti e proposta circa le funzioni standard delle sezioni regionali (CTN-RIF, ANPA);
- sviluppo del catasto in rete;
- predisposizione di strumenti informatici utilizzabili dal Catasto (DB MUD, DB Autorizzazioni, DB PCB).

Punti di debolezza del sistema sono:

- mancanza della definizione di competenze e dei ruoli dei vari soggetti coinvolti nel sistema della gestione delle informazioni sui rifiuti per es. ruoli svolti dagli Osservatori Regionali, Osservatori Provinciali e l'Osservatorio Nazionale;
- scarsa diffusione degli strumenti di indirizzo elaborati presso le amministrazioni che hanno competenza nella gestione dei rifiuti;
- diverso grado di sviluppo operativo delle Agenzie.

Le prospettive

Il disegno costruito dal D. Lgs. 22/97 a oltre tre anni dalla sua adozione non si è ancora completato rimanendo ancora irrisolti alcuni problemi di fondo che vanno dal metodo di calcolo della percentuale di raccolta differenziata, tenuto conto anche delle modifiche introdotte dalla L. 93/2001, alla normativa tecnica sulle discariche, ai criteri di assimilabilità dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani, al recupero dei rifiuti pericolosi, all'introduzione dei nuovi codici CER, e ancora alla definizione dei metodi delle procedure e degli standard per il campionamento e l'analisi dei rifiuti.

Per la concreta realizzazione del Catasto è indispensabile definire il flusso delle informazioni tra i diversi soggetti, il D.M. 372/98 infatti, individua le banche dati che lo costituiscono, ma non entra nel merito dei flussi informativi che dovrebbero alimentarlo.

Al fine di mantenere unicità e qualità nell'informazione, i flussi informativi devono essere ben regolamentati attraverso opportuni provvedimenti delle amministrazioni Regionali o Provinciali. Ad esempio dove vengono delegate alle Province le competenze sulle autorizzazioni è necessario prevedere l'obbligo, al fine di implementare in continuo la banca dati, della loro trasmissione secondo regole condivise alla Sezione di competenza del Catasto.

Inoltre la L. n. 93 del 3 marzo 2001 (art. 10) introducendo la rete degli Osservatori Provinciali sui rifiuti, parrebbe prevedere due distinte Istituzioni (Catasto e, appunto, Osservatori) con funzioni sovrapposte.

Dalla disamina delle schede pervenute si evidenziano le seguenti proposte ed iniziative riguardanti il ruolo del Sistema Agenziale:

1. incontri tematici riguardanti argomenti specifici comprendenti tra l'altro il CDR e la definizione di metodiche analitiche;
2. miglioramento nelle modalità di divulgazione dei prodotti realizzati (ad esempio la costituzione di Newsletter);
3. programmazione annuale delle attività di studio ed approfondimento del Sistema Agenziale che consenta alle singole Agenzie di pianificare la loro partecipazione;
4. eventuale realizzazione di una struttura permanente costituita da ANPA e ARPA/APPA di supporto;
5. pieno coinvolgimento delle Agenzie Regionali e del CTN nella elaborazione della normativa tecnica in quanto si ravvisa la necessità di un maggiore coinvolgimento del Sistema Agenziale nelle attività di supporto al legislatore per la messa a punto di normativa primaria e secondaria, e soprattutto per la definizione in sede europea della normativa comunitaria, tenuto conto che ormai è in tale sede che vengono definite tutte le norme che regolano il settore.

Si sottolinea che, al contrario di quanto avviene negli altri Paesi dell'Unione, l'ANPA e le ARPA sembrano completamente assenti ai lavori dei comitati tecnici che in sede europea mettono a punto o adeguano al progresso scientifico e tecnologico la legislazione comunitaria.

Sul piano operativo, la prospettiva più importante è la messa a regime del Sistema Catasto anche attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie (progetto *Check Rif*). In conclusione si propone che il Sistema delle Agenzie assuma un ruolo centrale nella definizione di indirizzi tecnici sulle diverse tematiche relative ai rifiuti collaborando con i diversi organismi od istituzioni coinvolti, quali l'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, i Consorzi di filiera, gli Osservatori regionali e provinciali, le Regioni e gli altri enti locali.

In tale ottica è necessario individuare adeguate risorse finanziarie cui le singole Agenzie possano attingere per espletare le funzioni relative al Catasto rifiuti (es. destinare una quota dei diritti MUD) ed operare in sinergia con Osservatorio Nazionale, mondo produttivo (basti pensare alle implicazioni delle informazioni relative al flusso di materiali e del recupero), Consorzi di filiera, sistema camerale.

La bonifica dei suoli e delle acque tra lo stato dell'arte e i traguardi da raggiungere

F. Ermolli

ARPA Lazio

M. Mazzoni

ARPA Toscana

Premessa

Quando si parla di “bonifica dei suoli e delle acque”, bisogna avere consapevolezza che si trattano problemi di portata largamente pluriennale, con implicazioni di assoluto rilievo che riguardano le politiche di programmazione del territorio (e dei suoi usi civili, industriali e agricoli), tutte le politiche orientate allo sviluppo sostenibile, nonché l'applicazione ordinata, razionale e realistica del poderoso quadro normativo, che negli ultimi anni si è andato sviluppando per la difesa dell'ambiente.

Tale complesso quadro normativo, che intende sostenere la “promozione di uno sviluppo armonioso, equilibrato e sostenibile delle attività economiche e l'elevato livello di protezione dell'ambiente e il miglioramento di quest'ultimo”, obiettivo previsto – peraltro – dal Trattato di Amsterdam della UE, si completa con la serie di norme ed indirizzi per promuovere lo sviluppo regionale sostenibile e l'integrazione ambientale nei diversi settori produttivi, sia regolando i regimi autorizzativi, sia sviluppando adeguate politiche di incentivazione: la VAS, Valutazione Ambientale Strategica, la VIA, Valutazione di Impatto Ambientale, ed EMAS, *Eco Management and Audit Scheme*, ne sono un esempio significativo, pur nella tardiva e contraddittoria esperienza del recepimento e della pratica attuazione e diffusione a livello nazionale e regionale.

È significativo che al riferimento rituale allo sviluppo sostenibile, sempre più diffuso anche all'interno della Pubblica Amministrazione, si accompagni un “vuoto sostanziale di dibattito”, di ricerca di innovativi modelli di governo eco-democratico del territorio e di impostazione del rapporto tra produzione/ambiente/società, di confronto tra istituzioni e società su ipotesi concrete di obiettivi, strategie, risorse e strumenti di orientamento alla sostenibilità.

Colpisce, inoltre, il contrasto presente tra due bisogni ugualmente espressi dalla società: quello del *government*, ossia il bisogno di decisioni certe in tempi certi e quello della *governance*, ossia di una procedura decisionale che si esprima attraverso processi di condivisione ampia delle finalità. Data la natura eminentemente pubblica della pianificazione territoriale, la composizione di entrambe le esigenze richiede un approfondimento metodologico, in particolare nel perseguire la pianificazione per lo sviluppo sostenibile; il che non può essere disgiunto da un'attenta, meditata e diffusa (oltre che corretta) applicazione delle norme cogenti e repressive relative alla protezione ambientale.

Accertato, quindi, che il risanamento delle matrici ambientali – suolo e acqua, nel nostro caso – è legato sia alle politiche di programmazione (si fissano gli obiettivi di qualità e si programmano gli interventi finalizzati al loro raggiungimento), sia a quelle di controllo, autocontrollo e bonifica (si verifica il rispetto delle norme e, ove necessario, si interviene con opere di bonifica puntuali), si cercherà di mettere in rilievo – in questa relazione – lo stato dell'arte del settore in Italia, evidenziando, in particolare, il ruolo che potrà sostenere il Sistema delle Agenzie ambientali nel raggiungimento degli obiettivi di protezione delle risorse.

Inquadramento del problema nel contesto nazionale e internazionale

Il contesto tecnico, sociale ed economico

Negli anni recenti la tematica del risanamento dei suoli, a seguito della progressiva consapevolezza delle implicazioni sociali e sanitarie coinvolte nell'argomento, ha assunto una importanza di elevato interesse nazionale.

La bonifica di un sito rappresenta di fatto uno strumento di salvaguardia sia delle risorse ambientali che della salute pubblica.

Sulla base dei censimenti sinora eseguiti (D.M. 16/05/1989) la causa prevalente dell'inquinamento dei siti italiani sembrava attribuibile alle attività di smaltimento non controllato di rifiuti, prevalentemente speciali e pericolosi, in epoca precedente alla definizione del quadro normativo di riferimento. La gran parte dei siti contaminati censiti risultano, infatti, essere ex discariche o comunque aree destinate nel passato ad accogliere rifiuti da cicli produttivi.

Successivamente si è riscontrato che la principale causa è da attribuirsi all'attività industriali attuali o passate che, a seguito di scorrette modalità di gestione adottate, risultano di fatto essere oggi spesso sede di contaminazione con interessamento non solo del sottosuolo, ma anche delle acque sotterranee e dell'ambiente circostante.

Il D. Lgs. 22/97 ha attribuito alle Regioni il compito di predisporre il censimento dei siti potenzialmente contaminati e l'Anagrafe dei siti da bonificare, nonché di elaborare i Piani di Bonifica a livello regionale. Inoltre ha stabilito la necessità di indicare interventi di bonifica da effettuare su siti d'interesse nazionale che sono stati successivamente individuati dalla L. 426/98.

A livello regionale, a quattro anni dall'emissione del D. Lgs. 22/97, risulta che solo quattro Regioni hanno predisposto e approvato Piani di Bonifica di siti contaminati, mentre molte Regioni devono ancora attivare il censimento e l'anagrafe.

Secondo stime del Ministero dell'Ambiente¹, si ritiene che gli interventi di bonifica a livello nazionale e regionale interessino un numero complessivo di circa 16.000 siti, dei quali una quota significativa non individuabili nelle proprietà o nella obbligatorietà degli interventi.

Un primo elenco di siti emanato dal Ministero dell'Ambiente, ripreso dalla normativa come successivamente precisato, individua alla data del gennaio 2000 tre elenchi di aree:

- n. 17 siti di interesse nazionale esplicitamente identificati dalla Legge 426/98 e dalla Legge 388/2000;
- n. 23 siti da classificare, secondo le proposte delle Regioni come "interventi di bonifica e ripristino ambientale prioritari di interesse nazionale", che dovranno essere esplicitamente identificati a livello normativo con un decreto in emanazione.

La totalità degli interventi citati di interesse nazionale comporterà costi stimati per circa 2.8 mld di Euro, interessando un territorio complessivo di oltre 100.000 ettari.

Ai siti di interesse nazionale si devono aggiungere:

¹ F. Quercia, C. Mariotti, M. Nocentini (2000) "La bonifica dei siti contaminati: stato dell'arte in Italia" Acqua & Aria, Gennaio 2000, pagg. 119-131.

- i siti individuati dai censimenti previsti dalla L. 441/87 e dal conseguente regolamento attuativo D.M. del 16/05/89;
- i siti contenuti nei Piani di Bonifica Regionali ai sensi del D. Lgs. 22/97 (Piemonte, Liguria, Toscana e Marche);
- i siti censiti negli aggiornamenti di tali Piani;
- i siti che, a seguito dell'emanazione del D.M. 471/99 saranno inseriti nell'A-nagrafe dei siti contaminati sulla base degli art. 7,8,9.

Secondo altre stime la superficie effettiva dei siti contaminati da bonificare complessivamente a livello nazionale potrebbe addirittura triplicare e più, raggiungendo in pratica un valore stimato pari al 1-2% dell'intero territorio nazionale. È comunque molto evidente il significato anche sociale del possibile recupero di queste superfici.

Le risorse pubbliche sino ad oggi espressamente destinate a cofinanziare le opere di bonifica e messa in sicurezza dei siti di interesse nazionale ammontano ad oltre 500 mln di Euro.

Inoltre, secondo altre stime di carattere più generale effettuate nell'ambito di ricerche di settore, le bonifiche a breve termine su siti di interesse regionale rappresentano un mercato stimato tra i 1.1 e i 1.3 mld di Euro (che vanno a sommarsi ai 2.8 mld di Euro di cui sopra).

Infine, stime relative al mercato delle bonifiche a medio e lungo termine indicano che la cifra sale a oltre 25 mld di Euro, per il numero complessivo stimato complessivo di circa 16.000 siti.

Le dimensioni del problema dei siti contaminati in Italia sono quindi molto importanti.

Tali dimensioni sono certamente allineate con il più generale quadro a livello Europeo, sebbene i dati relativi alle singole nazioni non siano direttamente confrontabili per i differenti criteri di stima adottati dai vari paesi.

Nell'ambito della gestione dei casi di siti contaminati, attualmente le attività tecniche in corso riguardano essenzialmente le attività di caratterizzazione dei siti. Per quanto riguarda gli interventi nelle aree di maggior complessità, sono significativamente più consistenti al momento gli interventi di "messa in sicurezza", mentre l'esecuzione di veri e propri interventi di bonifica dei siti è più diffusa per quelli di minore superficie e volumetria. Il ricorso ad interventi di messa in sicurezza deriva generalmente dalla dichiarazione di insostenibilità dell'intervento, dal punto di vista tecnico e/o economico, da parte dei soggetti obbligati, e dalla mancata individuazione da parte della normativa di criteri precisi per la valutazione della "sostenibilità dell'intervento".

Il risanamento dei corpi idrici, a differenza di quello dei siti puntuali contaminati, comporta approcci metodologici, culturali ed operativi assai diversi, e, di conseguenza, norme di riferimento differenziate.

La più recente normativa comunitaria in materia di risanamento dei corpi idrici ha individuato nei cosiddetti "Obiettivi di qualità", da raggiungere a scadenze prefissate, la metodologia per orientare le azioni di governo del settore da parte dei paesi membri. Il contesto nazionale ed internazionale è stato, pertanto, caratterizzato negli ultimi anni da una importante ed innovativa evoluzione metodologica e operativa nelle politiche di risanamento dei corpi idrici.

Ciò ha comportato, in Italia, l'approvazione di alcuni fondamentali provvedimenti legislativi che hanno – progressivamente – mutato gli orientamenti prevalentemente "repressivi" previsti dalla Legge Merli del 1976, introducendo,

accanto a quelli repressivi, principi di coinvolgimento delle parti sociali interessate al miglioramento delle condizioni del patrimonio idrico nazionale: tali provvedimenti (L. n. 979/82, L. n. 183/89, L. n. 36/94 e D. Lgs. n. 152/99), che hanno complessivamente ben interpretato questi nuovi indirizzi comunitari, costituiscono oggi un quadro normativo, su cui impostare concretamente le politiche di miglioramento e di tutela dei corpi idrici italiani da parte delle Regioni. Le problematiche poste a tutti i soggetti pubblici e privati, in particolare, dall'applicazione del D. Lgs. n. 152/99, hanno determinato un riesame degli approcci tecnici, scientifici e politici per affrontare il passaggio dal concetto di "Piano di risanamento" a quello di "Piano di tutela".

L'evoluzione metodologica e operativa della problematica negli ultimi anni

La definizione di valori di riferimento generici e prestabiliti per la qualità del suolo e delle acque sotterranee con cui valutare se un sito è inquinato o meno è stato il primo passo normativo che molti paesi, europei ed extraeuropei, hanno affrontato per la soluzione di situazioni di alterazione ambientale legati alla presenza di sostanze pericolose, o potenzialmente tali, per l'ambiente e per l'uomo. Tale approccio può essere definito come "approccio tabellare".

Sono state elaborate altre diverse metodologie tra cui quella in base alla quale, partendo da un sito generico di riferimento, identificato con criteri molto conservativi per il quadro ambientale e di esposizione, mediante l'applicazione delle formule di base dell'Analisi di Rischio vengono definiti dei valori di screening, valori al di sotto dei quali qualsiasi sito può essere giudicato non inquinato e al di sopra dei quali è necessario approfondire l'indagine.

Attualmente a seconda dei paesi:

1. si sono fissati degli ulteriori limiti come obiettivo di bonifica del sito, diversi e generalmente differenziati a seconda della destinazione d'uso del sito, e che possono rappresentare la soglia di riferimento da verificare con strumento di analisi di rischio sito-specifica;
2. si è sposato integralmente l'approccio dell'analisi di rischio, demandando a questo strumento la valutazione, caso per caso, dei valori di bonifica da raggiungere nel sito in relazione alla sua effettiva pericolosità per la salute e per l'ambiente.

La scelta fatta dal legislatore italiano nel D.M. 471/99, attraverso l'Allegato 1, è stata quella di considerare un unico valore tabellare come riferimento univoco sia per la definizione di sito inquinato sia come obiettivo di bonifica da raggiungere in ogni sito. È stata però prevista la possibilità di applicare, in caso di insostenibilità tecnico-economica dell'intervento, una procedura di analisi di rischio, per la quale però non sono ancora stati definiti i criteri di attuazione (art. 14 D.M. 471/99). La scelta di limiti tabellari ha l'indubbio vantaggio di permettere di affrontare il problema in modo uniforme sul territorio nazionale, ma, nei casi di grave contaminazione, comporta effettivi problemi, tecnici ed economici, di attuazione degli interventi.

Per le situazioni più compromesse infatti i limiti tabellari sono difficili da rispettare e configurano il frequente ricorso alla "bonifica con misure di sicurezza", che comporta di fatto il sorgere di vincoli permanenti sul sito, oppure il ricorso

ad interventi di bonifica che si realizzano di fatto con smaltimento in discarica dell'ammasso di terreno contaminato, soluzione che va contro ad una precisa indicazione del D.M. 471/99.

Il nuovo approccio al problema della tutela dei corpi idrici, introdotto dal D. Lgs. n. 152/99 ha, in qualche significativa misura, anticipato l'impostazione concettuale e gli obiettivi della Direttiva quadro comunitaria sulle acque 2000/60/CE, prevedendo criteri, misure e strumenti operativi analoghi, ed ha inoltre riportato l'attenzione sulla Legge 5 gennaio 1994, n. 36 (cd. "Legge Galli"), e sulla sua applicazione, evidenziandone l'attualità dei contenuti nonostante siano trascorsi molti anni dalla sua emanazione.

Lo Stato italiano, con la Legge finanziaria per il 2001 (L. n. 388 del 20 Dicembre 2000), ha inoltre voluto ricordare la necessità e l'importanza del rispetto degli adempimenti previsti dagli artt. 27, 31 e 32 del D. Lgs. n. 152/99, evidenziando l'obbligo normativo previsto dall'art. 11, comma 3, della medesima legge 5 gennaio 1994, n. 36, per il quale gli Ambiti Territoriali Ottimali (o le Province, dove gli ATO non siano ancora operativi), debbono provvedere alla realizzazione di un programma di interventi urgenti, che permetta il rispetto della normativa vigente.

Già nel corso degli anni '80 e '90, nell'ambito di applicazione dei piani di risanamento attivati dalle Regioni in seguito all'approvazione delle Legge Merli, sono state impiegate ingenti risorse finanziarie per la costruzione di fognature ed impianti di depurazione, senza però sortire totalmente tutti gli effetti positivi potenzialmente ottenibili, principalmente a causa di una cattiva gestione degli impianti. Proprio per evitare un ulteriore dispendio di risorse, si è inteso muoversi con molta accuratezza nella fase preliminare di pianificazione, ed è proprio dall'analisi dei dati contenuti nei programmi degli ATO che si procederà ad una equa ripartizione dei fondi messi a disposizione dal Governo, per l'adeguamento delle strutture esistenti.

Lo scopo principale della realizzazione e dell'adeguamento delle infrastrutture di fognatura, collettamento e depurazione è quello di arrivare ad una ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse idriche, con una minimizzazione delle perdite e degli sprechi, ed interventi mirati.

Vogliamo pertanto presentare un quadro nazionale della situazione.

La disponibilità della risorsa idrica in Italia

L'Italia è ricca di risorse idriche rinnovabili derivanti dagli apporti meteorici. La dotazione teorica è stimata in 175 miliardi di m³/anno che potrebbe garantire una disponibilità pari a 980 m³/anno pro-capite. Questi valori sono superiori sia alla media dei Paesi europei sia alla media dei Paesi della UE. Le caratteristiche morfologiche e geologiche del territorio nazionale favoriscono l'accumulo di ingenti quantitativi di acque nel sottosuolo che vengono a costituire una riserva strategica stimata in 12-13 miliardi di m³. Rispetto a queste potenzialità, tuttavia, le perdite naturali, le difficoltà tecniche di accesso a parte delle risorse e lo stato insoddisfacente delle infrastrutture di raccolta e distribuzione, riducono la disponibilità potenziale teorica del 65% e cioè a 51 miliardi di m³/anno, tenendo in conto le acque accumulate nel sottosuolo e negli invasi artificiali. Questa disponibilità idrica è ripartita in modo molto disomogeneo nei compartimenti idrografici delle macroregioni del territorio nazionale con un 65% nel Nord, 15% nel Centro, 12% nel Sud e 8% nelle Isole maggiori. Le risorse disponibili si di-

stribuiscono tra i corpi idrici superficiali e sotterranei in funzione della natura del territorio. La complessa realtà territoriale italiana si riflette nella varietà di corpi idrici che sono classificabili nelle diverse tipologie individuate dal D. Lgs. 152/99 e che costituiranno il reticolo idrografico oggetto delle tutele e degli obiettivi ambientali previsti dalla norma.

Gli insediamenti civili, le attività produttive e gli usi del suolo determinano pressioni quantitative e qualitative sulla risorsa in termini di consumi di acqua e di immissioni di sostanze inquinanti nei corpi idrici (sostanze organiche, fitosanitari, microinquinanti). La distribuzione diseguale delle risorse nei compartimenti idrografici, a causa della diversa entità dei determinanti da cui si originano le pressioni sulla risorsa idrica (popolazione e sua densità, agglomerati e attività antropiche), comporta una diversa intensità di utilizzazione delle risorse disponibili.

Nei compartimenti idrografici del Nord, dove insistono i settori economici più sviluppati, tale disponibilità è utilizzata per il 78%, al Centro per il 52%, e nel Sud e nelle Isole si raggiunge, anche per ragioni climatiche, un livello di utilizzo del 96% delle risorse disponibili in loco che è ben lontano dalla sostenibilità.

I prelievi di acque dolci pro capite per anno per gli usi civili e produttivi, nelle diverse macroregioni, riflettono la distribuzione della popolazione e delle attività antropiche rappresentabile mediante il PIL. I maggiori prelievi di acque dolci si verificano nei bacini del Nord dove più estesi sono gli insediamenti civili e produttivi e maggiore la densità di popolazione. Il settore più idroesigente risulta essere, in tutte le macroregioni, l'agricoltura per quanto riguarda l'uso irriguo delle acque. Ciò è particolarmente evidente nel Nord dove il settore agricolo, della silvicoltura e della pesca pur contribuendo con un PIL che è circa il 2,6% del PIL totale rispetto all'industria, che rappresenta il 33,7%, consuma percentualmente più di tre volte quanto prelevato per uso industriali. Analogamente gli usi civili incidono percentualmente di meno nel Nord che nel Centro e nel Meridione a causa delle migliori condizioni delle infrastrutture dedicate al ciclo idrico.

Nel settore civile l'uso prioritario delle risorse è quello potabile. Negli anni 1993-1998 è aumentato il prelievo di acque destinate alla potabilizzazione. L'incremento ha determinato una maggior pressione sulle acque sotterranee in quanto i prelievi dalle acque superficiali sono risultati costanti. Ciò è dovuto alla miglior qualità delle acque sotterranee che richiedono quindi minori costi di trattamento per il consumo umano.

Il fenomeno è riscontrabile a livello mondiale (Stato del Pianeta e sostenibilità, Worldwatch Institute 2000), dove si stima che ben il 97% delle acque dolci è raccolto dalle falde, per le necessità connesse all'aumento della popolazione e delle superficie di suolo irrigato.

In Italia, con uno sviluppo demografico in regresso (tasso naturale di crescita - 0,7%) relativamente compensato da un tasso migratorio in crescita dell'1,6%, e quindi con un tasso totale di crescita dello 0,9%², l'aumento dei prelievi di acqua è dovuto all'aumento della qualità della vita, alle pratiche di irrigazione intensiva tipiche del clima mediterraneo e alla ricerca di acque di qualità tale che non richiedano trattamenti spinti per gli usi primari. A tutto ciò si somma lo scarso sistema di controllo delle autorizzazioni e delle concessioni e le basse tariffe imposte. Esistono province, spesso colpite da periodici eventi di scarsità nella di-

² Ministero dell'Ambiente, 2001. Relazione sullo Stato dell'Ambiente.

siribuzione di acqua potabile alle popolazioni, in cui l'acqua potabile non viene fatta pagare dai comuni per assenza di contatori e di un sistema di esazione.

Le tendenze descritte rappresentano un fenomeno critico a livello nazionale sia per la scarsa conoscenza delle disponibilità sia per l'evidenza del moltiplicarsi delle rilevazioni che evidenziano intrusioni saline nelle acque dolci sotterranee in pratica lungo tutte le coste, fenomeno che verrà discusso in relazione allo stato qualitativo e quantitativo di queste risorse strategiche.

L'indicatore "carico organico potenziale" espresso in abitanti equivalenti (AbEq) e quindi in BOD permette di valutare la pressione potenziale esercitata sulla qualità della risorsa idrica. A fronte di questa stima, come valutazione della efficacia delle misure intraprese, è importante valutare anche il deficit depurativo

Una valutazione di questo deficit può essere tentata rapportando le stime del carico inquinante potenziale (dati ISTAT, Statistiche Ambientali 1998) al censimento Federgasacqua del 1995. Tale deficit è di circa 41.200.000 AbEq pari al 37% delle necessità depurative globali. La differenza tra la popolazione equivalente totale, che comprende sia la popolazione residente che la popolazione equivalente industriale, pari a circa 150 milioni di AbEq rispetto alla popolazione trattata nella rete civile (70 milioni di AbEq) è da ascrivere agli impianti industriali forniti di depuratore e non allacciati alla rete civile³.

Le stime discusse sono essenzialmente basate su dati di progetto e quindi non tengono conto della reale efficienza degli impianti di depurazione. Ciò è dimostrato da un recente censimento dei depuratori avviato dall'ANPA sia sulla base dei dati di progetto sia sulle reali capacità di abbattimento degli impianti. Il quadro del sistema depurativo si completa con lo stato delle reti di collettamento fognario che convogliano circa l'80% del carico inquinante di origine urbano. Le 13.000 reti di fognature miste o separate che si estendono per ben 310.000 km (fonte: Federgasacqua 1994), dovranno essere ulteriormente estese per far fronte agli adempimenti conseguenti al D. Lgs. n. 152/99.

La situazione rappresentata richiede un'integrazione adeguata delle risposte sinora prospettate in particolare sul versante degli adeguamenti dei catasti degli scarichi, del controllo delle autorizzazioni agli scarichi e concessioni ai prelievi, della riduzione del deficit depurativo, e di una incentivazione del riuso delle acque depurate anche in termini tariffari. Il costo complessivo degli adeguamenti (dati stimati dei Piani stralcio ex art. 141, comma 4, Legge finanziaria 2001) supera abbondantemente i 50 mld di Euro. Impegni finanziari molto rilevanti saranno necessari per adeguare la depurazione nei bacini considerati come aree sensibili con la realizzazione degli stadi terziari nel ciclo depurativo o comunque l'abbattimento agli scarichi del 80% per il fosforo totale e del 70% per l'azoto totale, relativamente agli impianti con potenzialità superiore a 10.000 AbEq nel caso di acque reflue urbane recapitanti in queste aree. Le politiche strutturali di risposta già attuate nel campo della depurazione dei reflui civili e industriali, pur avendo conseguito risultati concreti, devono ancora colmare un deficit depurativo consistente con azioni rivolte non solo all'impianto e al collettamento in grandi depuratori, ma anche favorendo il riciclo e il riuso delle acque depurate. L'unico esempio significativo in tal senso è costituito dall'esperienza nel settore tessile di Prato in cui il sistema acquedottistico duale, civile e industriale, ha consentito il riciclo del 16% dell'acqua prelevata rispetto ad un approvvigiona-

³ RSA.

Tabella 1 – Stima del deficit depurativo (dati 1991 per la popolazione equivalente totale e dati 1995 per quella trattata)

REGIONE	Popolazione equivalente totale (AbEq x1000)(*)	Popolazione equivalente allacciata alla rete civile (AbEq x 1000) (**)	Popolazione equivalente trattata (AbEq x 1000) (**)	Deficit depurativo (AbEq x 1000)
Piemonte	12.865	10.800	6.800	4.000
Valle d'Aosta	258	100	100	0
Lombardia	31.054	16.200	9.500	6.700
Trentino-Alto Adige	2.451	1.900	1.500	400
Veneto	14.027	13.100	11.300	1.800
Friuli Venezia Giulia	3.202	2.900	2.400	500
Liguria	3.485	5.300	2.400	2.900
Emilia-Romagna	14.223	6.100	3.800	2.300
Toscana	10.598	8.000	6.800	1.200
Umbria	2.498	1.000	700	300
Marche	4.527	1.700	1.200	500
Lazio	10.598	6.600	5.100	1.500
Abruzzo	3.369	2.900	1.900	1.000
Molise	788	400	300	100
Campagna	10.281	10.700	3.500	7.200
Puglia	8.099	5.000	4.700	300
Basilicata	1.252	7000	500	200
Calabria	3.376	2.500	1.900	600
Sicilia	8.784	8.500	2.600	5.900
Sardegna	3.556	6.800	3.000	3.800
ITALIA	149.278	117.500	70.000	41.200

(*) Fonte: ISTAT, Statistiche ambientali 1998. La popolazione equivalente totale è ottenuta dalla somma della popolazione residente e della popolazione equivalente industriale.

(**) Fonte: Federgasacqua 1995.

mento complessivo pari a 267.216 m³/anno di cui il 19,7% attraverso l'acquedotto industriale (fonte ARPAT)⁴.

La situazione gestionale in Italia

La Legge n. 36/94 ha introdotto il concetto di servizio idrico integrato con lo scopo principale di superare l'attuale frammentazione dei servizi idrici (con conseguenti disomogeneità ed insufficienze dei servizi, nonché diseconomie di gestione). Con il termine "Servizio Idrico Integrato" si intende l'aggregazione dell'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione, distribuzione di acqua ad usi civili, fognatura e depurazione delle acque reflue. Si è ritenuto necessario,

⁴ 4° Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali, Venezia 3-5 aprile 2000.

per le motivazioni suddette provvedere ad una riorganizzazione del settore idrico in Italia, e questa necessità è nata da due precise volontà, e cioè quella di giungere ad una razionalizzazione degli usi della risorsa idrica per evitare sprechi ed ottimizzare gli utilizzi e quella di superare l'estrema frammentazione dei servizi idrici.

Gli ultimi dati disponibili, relativamente alla situazione delle gestioni dei servizi idrici in Italia, risalgono al 1987 (Fonte dei dati Censimento ISTAT), e presentano una situazione decisamente preoccupante, in quanto in Italia sono presenti:

- 6200 gestioni per i servizi di acquedotto;
- 7000 gestori per i sistemi di raccolta delle acque reflue;
- 2000 gestori per la depurazione.

Anche da questi dati parte un ulteriore input all'applicazione in tempi brevi della Legge n. 36/94, che nonostante le strette tempistiche di attuazione non risulta, come è possibile vedere dai dati seguenti, praticamente applicata su gran parte del territorio italiano.

La Legge n. 36/1994 doveva essere operativa entro un anno dalla sua entrata in vigore in quanto: entro 6 mesi dall'emanazione le Regioni dovevano provvedere alla delimitazione degli A.T.O.; entro i successivi 6 mesi dovevano provvedere alla costituzione delle Comunità d'Ambito; entro 12 mesi dall'entrata in vigore dovevano provvedere al riassetto funzionale ed amministrativo degli Enti Gestori esistenti.

La situazione italiana attuale è invece ad oggi la seguente: su 89 Ambiti previsti dalle normative regionali, 41 non sono ancora insediati (45%), e 48 sono insediati (55%). Dei 48 Ambiti insediati 13 sono al Nord, 19 sono al Centro e 16 sono al Sud; tra questi abbiamo 12 Ambiti insediati con piano, e 36 Ambiti insediati senza piano. I Servizi affidati in tutta Italia sono soltanto 2.

La situazione dei servizi idrici

La legge 36/94 individua nella "ricognizione delle opere di adduzione, di distribuzione, di fognatura e di depurazione esistenti" il presupposto essenziale per la successiva pianificazione di ambito, necessaria per procedere all'affidamento in gestione del servizio idrico integrato. Il Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche ha raccolto i dati delle ricognizioni svolte ai sensi dell'art. 11 della Legge 36/94, pervenuti entro il mese di gennaio 2001, ed ha ottenuto così un quadro di conoscenze fondamentali per promuovere la riforma del servizio idrico.

I dati censiti, relativamente alle opere principali riguardanti il settore del servizio idrico, sono riferiti a 18 ATO, distribuiti in tutta Italia che comprendono 1854 comuni per una popolazione di 11 milioni di abitanti, e comunque per quanto incompleti rappresentano la prima fonte di dati di tipo specifico (i dati finora disponibili erano quelli dell'ISTAT o del Ministero dell'Interno).

I dati ottenuti da questa ricognizione sono i seguenti:

- Opere di presa 9.286;
- Potabilizzatori 1.533;
- Adduttrici 7.955;
- Serbatoi 4.693;
- Collettori fognari 1.996;

- Reti di raccolta acque 6.774;
- Depuratori 4.602.

Dall'esame della *Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici anno 2000*, si può procedere entrando nel dettaglio dei tre principali servizi.

Quando si parla di *servizio di acquedotto* si comprendono: le opere di captazione, le condotte di adduzione, le reti di distribuzione, i serbatoi di accumulo e gli impianti di trattamento delle acque da immettere in rete. La fase di "produzione" della risorsa idrica riveste un ruolo di fondamentale importanza in riferimento agli aspetti sanitari (qualità delle acque fornite all'utenza), all'impatto sull'ambiente (sostenibilità dei prelievi) e alla stessa struttura organizzativa ed infrastrutturale del servizio. In questo tipo di servizio, più che negli altri la frammentazione delle gestioni rappresenta la principale criticità da superare per arrivare ad avere un servizio di acquedotto efficace, efficiente e di adeguata qualità; a parziale giustificazione dei dati riscontrati occorre precisare che l'elevato numero di fonti di approvvigionamento, distinte tra falde sotterranee (pozzi e sorgenti) ed acque superficiali che emerge dalle ricognizioni effettuate, complica sicuramente la pianificazione per la realizzazione di un servizio più omogeneo ed aggregato: sono state infatti censite 9.286 opere di presa, corrispondenti mediamente a cinque opere di presa per comune servito.

Le opere di presa prevalenti sono in larga misura pozzi e sorgenti. Il ricorso ad acque superficiali risulta inferiore al 10% del volume complessivamente prodotto in 12 ATO su 18, mentre in 2 ATO le acque superficiali costituiscono la risorsa maggiormente utilizzata.

Il dato complessivo che emerge dal campione analizzato è che l'86% del volume prodotto proviene da acque sotterranee (di cui il 60% da pozzi e il restante 40% da sorgenti).

Le perdite della rete di distribuzione sono uno dei parametri più frequentemente utilizzati per valutare lo stato di manutenzione delle infrastrutture. Il loro valore comprende anche le cosiddette "perdite apparenti" rappresentate dai volumi di acqua non contabilizzati anche se effettivamente erogati all'utenza. Dal punto di vista funzionale è quindi un dato importante che è stato però possibile valutare soltanto in pochi casi.

I servizi di fognatura e depurazione

Un primo dato che emerge con evidenza dalle ricognizioni compiute è la proliferazione di piccoli impianti. Sono stati censiti 4.600 depuratori e per 3.000 di essi si conosce la capacità depurativa: fra questi ultimi risulta che 2.700 hanno una potenzialità inferiore a 2.000 abitanti equivalenti (A.E.), mentre solo 150 hanno una potenzialità superiore a 10.000 A.E., a cui corrisponde l'86% della capacità complessiva di depurazione.

In alcuni Ambiti, la capacità depurativa dei singoli impianti supera la domanda civile: l'eccedenza può essere motivata dall'utilizzo dell'impianto anche per il trattamento di reflui industriali o per la copertura di fabbisogni turistici di punta. L'età media degli impianti di trattamento delle acque reflue risulta di 16 anni, periodo in cui iniziano a manifestarsi i fabbisogni di rinnovo e di adeguamento tecnologico, in particolare per le opere elettromeccaniche. Questo conferma, indirettamente, che il maggiore sforzo sostenuto per dotare il Paese di un efficiente sistema di depurazione è stato compiuto attraverso gli investimenti pubblici del decennio 1980-90.

Gli investimenti nel settore del servizio idrico

La spesa di investimento in opere infrastrutturali nel settore del servizio idrico ha subito un notevole decremento nel corso degli anni compresi fra il 1985 ed il 1998. Questi dati emergono dalla Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici anno 2000 presentata dal Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche, dalla quale si evince che, se consideriamo 100 la spesa per investimenti del 1985, nel 1998 abbiamo un valore pari a 29, e cioè quasi un quarto dell'investimento iniziale. Facendo inoltre riferimento ai singoli settori dell'industria dei servizi idrici, emerge la seguente suddivisione:

le opere riguardanti la rete fognaria hanno ottenuto il 44% delle risorse complessive destinate alle spese di investimento nel periodo 1985-1998;
le opere riguardanti gli acquedotti hanno ottenuto il 41% delle risorse complessive destinate alle spese di investimento nel periodo 1985-1998;
le opere di depurazione, sia di costruzione di nuovi impianti, che di adeguamento degli esistenti, hanno ottenuto il rimanente 15% delle risorse complessive destinate alle spese di investimento nel periodo 1985-1998.

I riferimenti alla normativa nazionale e regionale

L'evoluzione della normativa nazionale è sintetizzata nei seguenti passi:

1. la Legge 441/87 in cui, sulla base del successivo regolamento attuativo, il D.M. n. 185/89, si chiedeva alle Regioni di censire i siti contaminati, o potenzialmente tali, presenti sul proprio territorio e di definire delle liste di priorità di intervento a seconda delle diverse informazioni disponibili. I risultati di tale censimento parziale indicarono la presenza sul territorio nazionale di circa 9000 siti, di cui la maggior parte costituita da discariche o accumuli abbandonati e/o abusivi di rifiuti;
2. il D. L.vo 22/97, in particolare all'articolo 17, che riguarda specificatamente la bonifica di siti inquinati, ed il suo regolamento attuativo che è stato formalizzato attraverso il Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471;
3. infine, sulla base di quanto previsto nella Legge 426/98 "Nuovi interventi in campo ambientale", è in corso di emanazione un decreto che, oltre ad un primo elenco di 17 siti di interesse nazionale (già riportato nella stessa e integrato dalla Legge 388/00), aggiungerà ulteriori 23 siti. Il decreto in emanazione riporterà la successione degli interventi individuati come prioritari, i soggetti beneficiari dei finanziamenti pubblici, i criteri e le modalità per l'erogazione dei fondi e per il controllo delle operazioni di ripristino ambientale.

Un ulteriore spunto normativo rilevante ai fini dei finanziamenti, questa volta a carattere comunitario, si rinviene nel Documento Unico di Programmazione - DOCUP 2000-2006. Si tratta di uno strumento di programmazione delle regioni finalizzato all'utilizzo di fondi nell'ambito di programmi di iniziativa nazionale. Tali fondi, provenienti dalla CE ed in parte da fondi nazionali, sono destinati alle così dette aree obiettivo 2. Tra le misure previste c'è la bonifica ed il recupero dei siti inquinati e delle aree degradate.

Per quanto riguarda la situazione al livello regionale, si ricorda che il D. L.vo 22/97 obbliga le Regioni alla predisposizione (entro un anno dalla pubblicazio-

ne del Decreto) dell'Anagrafe dei siti da bonificare e all'approvazione dei Piani Regionali di Bonifica dei siti inquinati, avvalendosi anche delle autodenunce da parte dei soggetti interessati alla bonifica dei siti. La relazione finale al Parlamento, approvata in data 28.3.2001, della Commissione Parlamentare di inchiesta sul ciclo dei rifiuti, relativamente al tema della bonifica dei siti contaminati riporta il quadro attuale della organizzazione a livello regionale. Nella relazione risulta che alcune regioni (Calabria, Abruzzo, Friuli Venezia Giulia) non hanno ancora effettuato i censimenti dei siti mentre in altre (Puglia, Campania) quelli effettuati sono risultati alle prime verifiche molto sottostimati.

Ad oggi risulta che solo 10 regioni su 20 hanno legiferato in materia di siti contaminati: Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna, Liguria, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Molise e Basilicata.

Tuttavia, tali leggi non hanno prodotto automaticamente il Piano Regionale delle Bonifiche, né tanto meno la quantificazione dei siti ed i previsti oneri di bonifica. Ad oggi, risultano predisposti ed approvati solo quattro Piani Regionali: Piemonte, Liguria, Toscana, Marche. A questi si aggiungono alcuni dati di censimento dei siti relativi all'Emilia Romagna e all'Umbria.

Per quanto riguarda il risanamento dei corpi idrici, il tema è stato affrontato fin dai tempi della Legge 319/76, nota come Legge Merli. Nel contesto nazionale in cui fu emanata, la Legge Merli, rappresentò un importante passo verso la protezione delle acque dall'inquinamento: non vi erano state prima altre importanti norme in materia di inquinamento idrico, per cui, venivano effettuati scarichi in modo incontrollato determinando forti pressioni sui corpi idrici, che richiesero politiche di "emergenza" soprattutto basate sul rispetto di limiti tabellari, e che permettersero di individuare dei "Piani di risanamento" delle acque.

In merito agli usi dell'acqua, la Legge prevedeva che tutti i soggetti che provvedevano autonomamente all'approvvigionamento idrico, al di fuori dei servizi pubblici, avrebbero dovuto registrare attraverso idonei misuratori di portata, le quantità di acque prelevate e ed avrebbero dovuto farne denuncia ai competenti uffici (delle Province, dei Consorzi e dei Comuni), lo stesso valeva per i soggetti che utilizzavano acqua per uso agricolo, mentre erano esclusi da ciò gli insediamenti produttivi. Quindi, alla luce di quanto previsto dalla Legge Merli, emerge che il risanamento dei corpi idrici doveva essere basato su tre principali azioni:

- utilizzo controllato dell'acqua per usi irrigui e per chi provvedeva all'approvvigionamento idrico in maniera autonoma al di fuori dei servizi pubblici;
- una gestione dei servizi pubblici di acquedotto, fognatura, e depurazione attraverso gli ATO;
- definizione delle priorità di realizzazione, delle opere di acquedotto, depurazione, fognatura.

Tali azioni, che dalla Legge Merli sono state soltanto indicate senza riferimenti a regole ben precise per applicarle, nella normativa attualmente vigente in materia di acque, vengono trattate, con delle modifiche, in maniera esplicita e concreta indicando le metodologie e le regole per intraprenderle.

Sono da menzionare in proposito, la Legge Galli, ed il D. Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni. Con la Legge Galli venne introdotto il "Servizio Idrico Integrato", inteso come l'insieme dei servizi di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue, ed organizzato sulla base di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO); con tale Leg-

ge sono state dettate regole ben precise in merito all'uso della risorsa idrica ed al risparmio idrico, molte delle quali valide ancora oggi o di poco modificate dal D. Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni.

Il D. Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni, ha come obiettivi – oltre a quelli di tutela delle acque dall'inquinamento – la salvaguardia dello stato dei corpi idrici affinché mantengano la loro capacità autodepurativa, nonché la funzione di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate, e di perseguire usi sostenibili e durevoli della risorsa, con priorità per quelle potabili. Con questo Decreto siamo passati ad una normativa in cui la gestione della risorsa idrica ha assunto una dimensione diversa, passando da una gestione che teneva conto più che altro dei limiti tabellari, ad una in cui si considera l'ecosistema acquatico nel suo complesso (acqua, sedimenti e biota).

Deve essere posta attenzione ad altri due provvedimenti legislativi in vigore, ossia la Legge n. 979/82 e la già citata precedentemente Legge n. 183/1989, che sono stati i primi provvedimenti legislativi ad intraprendere politiche di miglioramento e tutela dei corpi idrici italiani abbandonando gli orientamenti "repressivi" della Legge Merli.

La Legge 979/82 prevede l'attuazione di un piano generale di difesa del mare e delle coste marine dall'inquinamento, da realizzarsi attraverso vari mezzi, tra i quali, la costituzione di una rete di osservazione dell'ambiente marino, che permetta di effettuare controlli periodici con rilevamento di dati oceanografici, chimici, biologici e quanto altro necessario per impedire forme d'inquinamento. Con tale Legge, quindi, vengono poste le basi per il monitoraggio delle acque marino-costiere, in relazione ai problemi di eutrofizzazione determinati dai nutrienti.

La Legge 183/1989 ha lo scopo di garantire la difesa del suolo ed il risanamento delle acque. Con essa, per quanto concerne le acque, si comincia a comprendere che l'elemento da tutelare è il corso d'acqua nelle sue caratteristiche morfologiche, geologiche, geotecniche, idriche e socio economiche e che, sostanzialmente l'oggetto della tutela va individuato nel livello di deflusso atto a garantire nei corsi d'acqua la salvaguardia della flora e della fauna. Infatti l'articolo 3, comma 1 lettera i, fa sì che la Legge 183/1989 costituisca il primo provvedimento legislativo ad introdurre il concetto di minimo deflusso vitale, che ritroviamo nel D. Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni all'articolo 22: il risanamento delle acque va garantito, assicurandone una razionale utilizzazione, in modo da non pregiudicare il minimo deflusso vitale.

Inoltre tale Legge ha dato inizio alla pianificazione degli interventi di tutela del suolo e dei corpi idrici sulla base dei confini di "bacino idrografico" e non più (o non solo) di quelli amministrativi.

Le problematiche della applicazione della normativa vigente

Il Decreto 471/99 rappresenta uno strumento normativo importantissimo che consente finalmente un percorso procedurale lineare sia per i privati che per gli Enti di controllo. Anche relativamente a metodiche e tecniche da rilevare. Esistono alcuni problemi di interpretazione che hanno indotto un ampio dibattito su aspetti giuridici e tecnici.

Il rischio è di incorrere in disparità di trattamento nei confronti dei soggetti obbligati e in disparità di scelte tecniche a fronte di situazioni comparabili.

Le principali problematiche di tipo tecnico/procedurale riscontrate nei due anni di applicazione del Decreto 471/99 si possono riassumere in:

- difficoltà interpretative di alcuni aspetti tecnici del Decreto;
- l'affidamento delle competenze ai Comuni, che spesso non hanno le risorse umane, tecniche ed economiche, per gestire un problema che va oltre le loro capacità organizzative;
- l'incompletezza delle tabelle di riferimento per la complessità degli analiti presenti nei siti più complessi;
- la mancanza di adeguata documentazione tecnico-scientifico a supporto dei limiti tabellari definiti, per poter gestire adeguatamente casi specifici;
- la mancanza di adeguate risorse finanziarie per gestire il ruolo di "interventi in via sostitutiva" che il pubblico dovrebbe sostenere quando non interviene il privato;
- gli strumenti di programmazione da adottare per la definizione delle priorità di accertamento ed intervento nei siti da bonificare;
- la necessità operativa di procedere attraverso fasi successive alla "gestione" dei siti, con il riscontro oggettivo di difficoltà e lungaggini di tipo procedurale sovente non in sintonia con le situazioni di rischio effettivamente presenti nei siti soprattutto nei casi di siti con contaminazione limitata.

Il Decreto 152/99 ha, tra l'altro, stabilito che il monitoraggio dei corpi idrici e, quindi, la completa conoscenza del loro stato, delle pressioni su di essi esercitate e del contesto socio economico in cui si collocano, deve costituire la base per la costruzione di efficaci e realistici "Piani di tutela".

Tali piani dovranno riguardare sia i corpi idrici sotterranei, per i quali non esistono in molte regioni italiane reti attendibili di monitoraggio (e, pertanto, non esiste una diffusa consapevolezza sul loro stato di degrado), sia i corpi idrici superficiali (fluenti e non), oltre che le acque marino costiere, per i quali esiste un quadro un po' più rassicurante circa la presenza di reti di monitoraggio e di conoscenze diffuse.

Ci si trova di fronte a tipologie di corpi idrici che, anche se significativi per l'attuazione del Decreto, non sono stati mai oggetto di monitoraggio e lo stato delle conoscenze sui dinamismi di questi corpi idrici è ancora inadeguato. Ciò è particolarmente vero per le acque sotterranee, per le acque artificiali e per le acque di transizione.

Il lavoro da fare in tutte le regioni italiane, per raggiungere l'obiettivo di qualità "buono" entro il 2016 è enorme. Il monitoraggio prevede una prima fase conoscitiva della durata di 24 mesi ed una fase a regime in cui il controllo è volto a verificare il raggiungimento e il mantenimento dello stato di qualità "buono".

Si stima che il monitoraggio e controllo delle acque superficiali significative, in base ai criteri previsti dal Decreto Legislativo 152/99, richieda circa 2000 stazioni di monitoraggio a livello regionale, di cui circa 450 stazioni costituiranno la rete nazionale di controllo.

Questa futura rete nazionale, integrata con le reti regionali e delle province autonome, consentirà di alimentare efficacemente e con continuità il Sistema Nazionale Conoscitivo e dei Controlli Ambientali (SINAnet) e rappresenterà quindi lo strumento fisico per l'acquisizione delle conoscenze sullo stato, gli impatti e l'evoluzione delle condizioni della risorsa e per la verifica delle politiche e dei piani di intervento. Per sostenere questo processo, il Ministero dell'Ambiente ha promosso il "Progetto nazionale di monitoraggio delle acque superficiali", elaborato dall'ANPA con la collaborazione di esperti ministeriali, delle Regioni, delle Autorità di bacino, delle Agenzie ambientali e delle principali Istituzioni di riferimento.

CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI		
Tipologia	Criteri	Dimensione
Corsi d'acqua superficiali	Corsi d'acqua superficiali di I ordine il cui bacino imbrifero abbia superficie maggiore di 200 km ² . Corsi d'acqua di II ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia superficie superiore a 400 km ² . Corsi d'acqua di qualunque ordine e dimensioni che per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale.	234 corsi d'acqua di I e II ordine per 288.026 km ² (95% del territorio)
Laghi	Laghi aventi superficie dello specchio liquido, riferita al periodo di massimo invaso, pari a 0,5 km ² .	Laghi naturali: 56
Acque marino costiere	Acque delle zone comprese entro la distanza di 3.000 m dalla costa e comunque entro la batimetria di 50 metri.	
Acque di transizione	Acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri. Acque interne delle zone di delta ed estuario.	Zone umide costiere: 30 Foci fiumi di 1° ordine: 127
Corpi idrici artificiali	Canali artificiali aventi portate di esercizio di almeno 3 m ³ /s. Laghi artificiali e serbatoi aventi superficie dello specchio liquido pari a 1 km ² o un volume di invaso, nel periodo di massimo invaso, di 5 milioni di m ³ .	Laghi artificiali: 194 Canali: da definire
Acque sotterranee	Accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente.	



Figura 1 – Bacini idrografici di rilievo nazionale e altri bacini ritenuti importanti che saranno monitorati nel corso del Progetto nazionale

Le acque a **specificata destinazione** vengono regolarmente monitorate su tutto il territorio nazionale per il controllo della loro conformità agli obiettivi di qualità specificati dal Decreto 152/99. Lo stato di qualità di queste acque è complessivamente soddisfacente e rispondente agli obiettivi ambientali previsti.

Acque a specifica destinazione		
Acque destinate alla potabilizzazione	Acque dolci superficiali e sotterranee utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile dopo opportuno trattamento	503 corpi idrici superficiali (1.656 opere di captazione e adduzione); pozzi e sorgenti
Acque di balneazione	Acque destinate alla balneazione	6.234,5 km (84.5% dei 7375,3 km costa totale); laghi, fiumi
Acque idonee alla vita dei pesci	Acque idonee alla vita dei pesci	Classificati: 500 fiumi per 6.015 km; 72 laghi per 695 km ²
Acque idonee alla vita dei molluschi	Acque idonee alla vita dei molluschi	Designazioni: 181 totali (160 marine) per 4.061 km ²

Le **acque destinate all'uso potabile** sono classificate, sulla base dei valori assunti da parametri fisici, chimici e microbiologici selezionati, (art. 7, allegato 2 tabella 1/A del D. Lgs. 152/99) in tre categorie in funzione del trattamento richiesto per il consumo umano: A1: trattamento fisico semplice, A2: trattamento chimico fisico normale seguito da disinfezione, A3: trattamento chimico fisico spinto, affinazione e disinfezione. È previsto inoltre l'impiego di acque pur qualitativamente inferiori ai limiti imperativi della categoria A3 nel caso in cui queste acque rappresentino l'unica fonte di approvvigionamento idropotabile (categoria sub A3). Le acque destinate alla potabilizzazione vengono quindi prevalentemente captate dal sottosuolo e tuttavia solo il 24 % risulta classificabile nella categoria A1. I volumi maggiori, il 65%, riguardano acque di categoria A2.

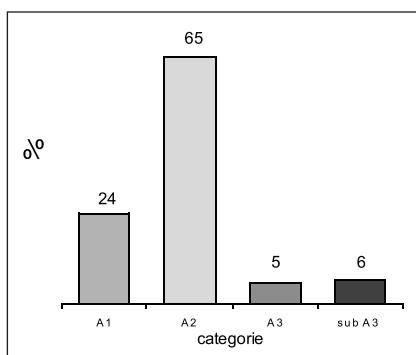


Figura 2 – Distribuzione percentuale della classificazione delle acque ad uso potabile

Qualità delle acque per uso potabile (anni 96-98, comuni con più di 5.000 abitanti) Fonte Ministero della Sanità 2000.

La fonte primaria di approvvigionamento delle acque potabili sono le acque di falda e di conseguenza lo stato qualitativo delle acque per usi potabili riflette quello delle falde.

L'inquinamento delle acque estratte per la potabilizzazione risulta essere prevalentemente di natura inorganica (nitrati, fosfati, cloruri e metalli: 39%), microbiologica (32%), organica non degradabile (22%), organica biodegradabile (5% dei casi eccedenti la CMA), o chimica-fisica (2%).

Sono stati predisposti, a causa di criticità riscontrate, 238 progetti di miglioramento delle acque destinate ad uso potabile che interessano 93 corpi idrici interessando il 18,5% dei corpi idrici utilizzati allo scopo.

La protezione dei corpi idrici di particolare valore ambientale e naturalistico è perseguita con il monitoraggio e controllo delle **acque idonee alla vita dei salmonidi e dei ciprinidi e di quelle idonee alla vita dei molluschi**. La tutela di tali acque è perseguita controllando un rilevante numero di parametri chimico-fisici e microbiologici (21 parametri per i pesci e 12 per i molluschi).

Un'attenzione particolare deve essere rivolta ai **corpi idrici artificiali**. Nel D. Lgs. 152/99 i corpi idrici artificiali sono distinti in laghi o serbatoi, quando realizzati mediante manufatti di sbarramento, e canali artificiali, rappresentati da canali irrigui o scolanti, industriali, navigabili, con esclusione dei canali appositamente costruiti per l'allontanamento delle acque reflue urbane ed industriali. Gli **invasi** significativi sono stimati in 194 dai dati del Progetto LIMNO-CNR.

Il contributo degli invasi alla consistenza delle risorse idriche nazionali è significativo, in particolare in quelle regioni come la Sicilia e la Sardegna, che hanno notevoli problemi di disponibilità di acqua per usi primari. Queste due regioni, infatti, destinano tali risorse essenzialmente ad uso idropotabile, mentre nel resto delle regioni d'Italia prevale quasi sempre l'uso idroelettrico.

Questi corpi idrici hanno presentato, negli ultimi anni, frequenti fenomeni di elevata trofia associati a fioriture di cianobatteri, che hanno compromesso l'ecosistema e l'uso potabile della risorsa.

Per i **canali artificiali** non si dispone di dati che ci permettano di stimare il numero dei corpi idrici significativi ai sensi della Legge. Possono comunque essere utili, almeno per quantificare il problema, i dati dell'Associazione Nazionale Bonifiche Italiane (ANBI, 1998), (Tabella 2).

In Italia la bonifica si estende su oltre 14 milioni di ettari, di cui il 60% è territorio collinare e montano, mentre in pianura copre 4,5 milioni di ettari rispetto ad un territorio di circa 6 milioni.

I comprensori di bonifica occupano ambiti territoriali definiti in base ad esigenze idrauliche ed irrigue. Consistente è il complesso delle opere e degli impianti per l'irrigazione gestiti dai consorzi di bonifica: 36.000 km di canali di scolo e relativi manufatti, 58.000 km di canali e condotte per uso delle acque e relativi manufatti.

Lo stato di qualità delle acque superficiali è intimamente connesso a quello delle **acque sotterranee**. La dimensione dello stato di inquinamento delle acque sotterranee attualmente conosciuta, è da ritenersi sottostimata perché i dati disponibili derivanti da programmi adeguati di monitoraggio riguardano solo una quota limitata delle acque sotterranee italiane.

Le maggiori pressioni inquinanti sulle acque sotterranee derivano sia da fonti puntuali, in particolare del settore industriale e dalle discariche, sia da fonti diffuse. Problemi sempre più pressanti sono quelli dell'intrusione salina, determinata da un eccesso di captazione, e delle perdite delle reti fognarie.

La pressione quantitativa sulle falde, compromettendo l'equilibrio di ricarica, è criticamente evidenziata dal progressivo fenomeno della salinizzazione degli acquiferi di piana costiera (Pianura Padana, Salento, Iblei, nella Piana di Palermo e in Puglia). La salinizzazione, la subsidenza e i livelli di inquinamento indicano un uso non sostenibile delle risorse strategiche costituite dalle acque sotterranee. Si fa presente che, poiché le acque sotterranee sono attualmente ancora scarsamente monitorate, la situazione reale potrebbe essere peggiore di quella rappresentata.

Il quadro delle attività di integrazione tecnico-gestionale in corso

A due anni dall'entrata in vigore del D.M. n. 471/99 le attività di integrazione tecnico gestionali in corso sono:

- 1) l'attività del Centro Tematico Nazionale - Suolo e Siti Contaminati (CTN-SSC), che si è sviluppata nel triennio 1999-2001 e che, attraverso il lavoro

svolto sugli obiettivi definiti nella Convenzione con ANPA, ha effettuato l'individuazione degli indicatori di qualità del suolo e i criteri per l'omogenizzazione della raccolta dei dati sui siti contaminati (criteri per l'anagrafe);

- 2) le attività di alcuni tavoli tecnici di lavoro ANPA-ARPA per la valutazione di specifici problemi a carattere tecnico, quali ad esempio la valutazione delle problematiche di analisi nella determinazione di inquinanti organici nelle matrici suolo e acque, il problema di interpretazione all'ammasso delle analisi al vaglio a 2 mm dei campioni;
- 3) attività di formazione intrapresa da alcune ARPA per la preparazione di tecnici delle Amministrazioni locali al tema delle bonifiche (Toscana, Friuli Venezia Giulia, Piemonte, Liguria);
- 4) lo sviluppo da parte di ANPA di un Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) informatizzato.

Il Sistema Agenziale nei confronti del problema

Le attività svolte dalle Agenzie negli ultimi anni

Ad ANPA è riservato il ruolo di supporto al Ministero **per l'Ambiente e Territorio** per le istruttorie sui siti di interesse nazionale, supporto per l'elaborazione della normativa tecnica del settore ed è attivata per le emergenze rifiuti e bonifiche dietro ordinanze governative.

Le ARPA e le APPA svolgono un ruolo molto importante nell'attuazione di tutta la normativa in campo ambientale e, in specifico, del D.M. 471/99 e del D. Lgs. n. 152/99, sia per i compiti specificati nell'articolato, sia per quelli non direttamente specificati ma riconducibili ai ruoli di controllo e di supporto tecnico agli Enti locali.

Nonostante le difficoltà che ancora incontrano le Agenzie di più recente istituzione, il Sistema Agenziale sta progressivamente coprendo tutto il territorio nazionale e la sua competitività sta velocemente aumentando.

L'assetto organizzativo delle ARPA che attualmente sono già strutturate per affrontare il tema dei siti inquinati vede diversi modelli organizzativi adottati:

- un primo modello vede una suddivisione delle competenze direttamente a livello di Sedi Provinciali, che vengono coinvolte direttamente a diversi gradi nelle istruttorie relative al D.M. n. 471/99;
- alcune Agenzie hanno operativo invece un unico Servizio o un'Area tematica specifica relativa ai Siti Inquinati, dotate di personale e di attrezzature per prelievi ed analisi;
- altre Agenzie hanno, all'interno della Sede Centrale, una o più funzioni competenti sul tema dei siti contaminati (esempio, settore Rifiuti e settore Idrogeologia), che supportano le Sedi Provinciali su aspetti specifici. Queste si interfacciano attraverso proprie unità operative specifiche con gli Enti locali e con la Sede Centrale per controlli e istruttorie.

Oltre ai compiti attribuiti dal D.M. 471/99, le ARPA e le APPA svolgono in generale numerosi ruoli tecnici come supporto ai diversi Enti locali interessati. Le Agenzie ambientali sono oggi l'organo tecnico di cui si avvalgono i Comuni, le Province e le Regioni sia per le attività di controllo sui siti, sia per le istruttorie tecniche degli elaborati progettuali ai diversi livelli.

A livello comunitario, ANPA partecipa nel consorzio *leader* dell'*European Topic Center Terrestrial Environment* (ETC-TE), dell'Agenzia Europea dell'Ambiente. ANPA ha inoltre coordinato la partecipazione italiana nell'azione concertata a livello europeo CLARINET (*Contaminated Land Rehabilitation Network*) e coordina la partecipazione al *Pilot Study* della NATO per la valutazione di tecnologia di bonifica innovative.

I CTN (in particolare quello del suolo, CTN_TES, e quello delle acque, CTN_AIM) hanno, tra l'altro, lo scopo di garantire la corrispondenza con gli *European Topic Centres* (ETC), le strutture che giocano nella rete europea EIONet un ruolo omologo a quello dei CTN nella rete SINAnet.

I programmi di attività dei CTN in futuro dovranno tener conto:

- delle numerose iniziative avviate che devono essere proseguite e completate, in particolare l'opera di richiesta dati e informazioni presso i Punti Focali di tutte le Regioni, al fine di implementare ed elaborare gli indici e indicatori secondo il sistema DPSIR dettato in sede europea. La raccolta, validazione, elaborazione dei dati pregressi, porterà all'alimentazione della banca e al miglioramento della funzione di *National Focal Point* della rete EIONet;
- del notevole impegno per il supporto e l'assistenza tecnica all'avvio e alla piena operatività dei PFR;
- del rilevante coinvolgimento nella rete europea EIONET, in particolare per quanto riguarda il supporto all'ANPA per la partecipazione negli ETC.

Molto importanti – in questi anni – sono state le attività di vari tavoli tecnici di lavoro ANPA-ARPA, attivati per la valutazione di specifici problemi di standardizzazione.

Relativamente alle diverse tematiche, sono stati istituiti **gruppi di lavoro trasversali** al fine di affrontare in modo omogeneo i temi comuni ai diversi CTN, armonizzando i criteri per la raccolta dati, per le elaborazioni, per il *reporting* ambientale per le **tecnologiche** informatiche e altro.

- gruppo **MetaGroup**, ossia i metadati ambientali, che si occupa della standardizzazione delle informazioni comuni e della gestione di queste attraverso la realizzazione di database e metadatabase;
- gruppo **metrologia**, che si prefigge il raggiungimento delle seguenti finalità: conoscenza dello stato dell'arte nel Sistema Agenziale riguardo alla problematica della riferibilità delle misure al sistema internazionale e della valutazione dell'incertezza delle determinazioni eseguite nei vari settori di competenza; diffusione di una cultura **metrologia** nei laboratori agenziali; promozione di attività che assicurino la confrontabilità dei dati ambientali prodotti dai laboratori;
- gruppo per il **reporting ambientale** che si prefigge il fine di unificare la stesura dei documenti di ogni CTN. L'obiettivo da raggiungere è quello di produrre linee guida generali per le pubblicazioni SINAnet; definire ed attuare una strategia di comunicazione e diffusione dei prodotti realizzati all'interno e all'esterno della rete SINAnet; pianificare e monitorare l'attività editoriale su base annua dei CTN, classificare i prodotti già elaborati e quelli da elaborare;
- gruppo **TIT** Tecnologie Informatiche e Telematiche che ha l'obiettivo di definire gli *standard* tecnologici, informatici e telematici della struttura della rete SINAnet;
- il gruppo di lavoro **Standard SINAnet**, riunisce i due gruppi META e TIT, e rappresenta la sede di concertazione complessiva per quanto attiene alla messa a

punto degli standard dello spazio SINAnet. Le priorità del programma di lavoro del gruppo riguardano la definizione dei contenuti informativi che ciascun polo della rete deve mettere a disposizione della stessa relativamente alle tre categorie: metainformazione, informazione analitica, indicatori/indici.

Politiche e obiettivi adottati dalle Agenzie

Un elemento di "politica comune" del Sistema delle Agenzie riscontrato negli anni successivi all'emanazione del D.M. 471/99 è individuabile nella azione di "Conoscenza e Gestione" della problematica dei siti contaminati del proprio territorio. Poiché le Agenzie sono, di fatto, l'Ente che segue un sito in tutto il suo iter, dalla conoscenza dello stato di contaminazione alle attività di bonifica (supportando le diverse strutture locali spesso non solo sotto l'aspetto tecnico, ma anche sotto quello procedurale), è stato pressoché automatico che le Agenzie acquisissero tale prima funzione. Le indubbie difficoltà di gestione di una problematica ed una legislazione così complesse pongono, infatti, non poche difficoltà non solo ai Comuni di piccola o media dimensione (che caratterizzano gran parte del territorio nazionale) bensì anche ai Comuni più grandi ed alle stesse Province. Gli obiettivi perseguiti sono stati quindi mirati alla attività principale di "avvio" del sistema delle Bonifiche, sebbene la risposta del Sistema delle Agenzie negli ultimi anni sia stata molto variegata in funzione del differente grado organizzativo della singola Agenzia sul tema specifico.

Le ARPA e le APPA svolgono un ruolo molto importante nell'attuazione di tutta la normativa in campo ambientale e, in particolar modo, del D. Lgs. n. 152/99, sia per i compiti specificati nell'articolo, sia per quelli non direttamente specificati ma riconducibili ai ruoli di controllo e di supporto tecnico agli Enti locali.

Le ARPA e le APPA, infatti, svolgono, in modo pressoché generalizzato – per conto delle Regioni italiane –, il compito di eseguire il monitoraggio dei corpi idrici significativi, preliminare alla costruzione dei "Piani di tutela", oltre ai compiti tradizionali di controllo previsti dalle normative vigenti (scarichi, effluenti dei depuratori, acque potabili, acque di balneazione, ecc.).

Criticità ed aspetti positivi dell'attuale situazione

Criticità del Sistema delle Agenzie per il problema dei siti inquinati

Le criticità del Sistema delle Agenzie per il problema dei siti inquinati possono essere individuate a vari livelli, interni ed esterni al sistema stesso.

A livello delle Agenzie, si ritiene che il principale punto di debolezza del Sistema risieda nelle notevoli differenze di capacità operativa ancora riscontrabili tra le diverse Agenzie, con carenze di personale e di risorse per molte delle Agenzie nate nell'ultimo periodo. La carenza di risorse, in termini di personale, attrezzature, finanziamenti, che purtroppo caratterizza ancora molte Agenzie, specialmente nel centro e nel meridione d'Italia, rappresenta un elemento di vulnerabilità, che di fatto ritarda a tutt'oggi il conseguimento della piena operatività del Sistema delle Agenzie per il problema dei siti inquinati.

Ad un livello esterno al Sistema Agenziale, ma comunque di riferimento fondamentale per il ruolo tecnico-scientifico che deve essere svolto dalle Agenzie, non vi è chiara definizione dei ruoli degli Enti coinvolti.

I compiti che l'articolato del D.M. 471/99 esplicitamente affida alle ARPA e alle APPA, quali il controllo e il supporto tecnico e analitico alle Regioni, Province, Comuni, devono essere meglio definiti a livello locale. Infatti molte Regioni non hanno ancora provveduto ad effettuare gli atti di loro competenza per la completa attuazione del dettato legislativo (come già ricordato per i Piani di bonifica, Anagrafe ecc.).

A livello di coordinamento generale del Sistema, il protrarsi nel tempo della mancanza di atti di indirizzo e guida non favorisce l'organizzazione e lo svolgimento delle attività a carico delle Agenzie.

Il Sistema delle Agenzie soffre attualmente del fatto che ANPA non ha ancora provveduto alla predisposizione dei criteri di analisi di rischio e dei criteri per definire l'ordine di priorità degli interventi di bonifica e ripristino ambientale per i siti inseriti nell'anagrafe e i criteri per il censimento. L'attuale criticità del Sistema Agenziale può essere vista nelle notevoli differenze di capacità operativa ancora riscontrabili tra le diverse Agenzie, con carenze di personale e di risorse per molte delle Agenzie nate nell'ultimo periodo.

Si riportano in modo sintetico le attività su cui dovrà essere posta l'attenzione per affrontare il problema dei corpi idrici contaminati:

- per quanto riguarda le attività relative alla bonifica dei corpi idrici, il D. Lgs. rappresenta lo strumento normativo che consente un reale avvio delle attività necessarie ad impostare una corretta politica di gestione delle risorse idriche, imponendo il censimento dei corpi idrici, dei punti di prelievo e dei punti di scarico e la rilevazione dello stato qualitativo degli stessi;
- è necessario approfondire lo studio sugli impatti determinati dagli scarichi urbani e industriali; approfondimenti anche relativi all'impatto determinato da prodotti fitosanitari in agricoltura e allo spandimento di liquami zootecnici in agricoltura. A questo riguardo è importante rivolgere l'attenzione all'allegato 7A del D. Lgs. 152/99: zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- completare le conoscenze relative agli scarichi; definendo una metodologia di verifica delle caratteristiche degli scarichi sia urbani che industriali, applicabile ad aree di criticità all'interno di bacini idrografici nelle quali non esiste una correlazione tra indici di stato, idrologia e fattori di pressione e non è quindi spiegabile, senza approfondimenti, la causa di compromissione del corpo idrico;
- caratterizzazione ecosistemica: attività che dovrebbe interessare tutti i bacini, svolta attraverso foto-interpretazione e rilievi in campo per il calcolo dell'indice di funzionalità fluviale. Nello specifico delle risorse idriche, dovrebbero essere maggiormente approfonditi i problemi legati ai laghi e ai corpi idrici artificiali e quelli legati alle sostanze pericolose;
- necessità di direttive comuni per affrontare i sistemi di vigilanza e di controllo e prevenzione; e necessità di armonizzare le procedure operative;
- è comunque importante sottolineare che la normativa non ha previsto forme di finanziamento specifiche in materia di bonifica dei siti inquinanti.

Positività del Sistema delle Agenzie per il problema dei siti inquinati

Il Sistema Agenziale nel suo complesso (ANPA, ARPA, APPA, CTN) possiede tutte le potenzialità per l'espletamento dei numerosi compiti che è chiamato a svolgere in attuazione della normativa di settore e anche per fornire continui contributi al miglioramento della stessa.

Infatti il coordinamento tra le diverse Agenzie, unitamente al supporto conoscitivo fornito dall'ANPA e dai CTN, rappresentano un punto di forza dell'intero Sistema, in grado di facilitare lo scambio di informazioni e la diffusione delle conoscenze.

Si ritiene altresì che il progetto ANPA "Sistema Agenziale del Mezzogiorno" rappresenti un utile ed efficace strumento per colmare il gap di fatto venutosi a creare tra le Agenzie di più vecchia istituzione e quelle più recenti, consentendo a queste ultime di recuperare parte del ritardo accumulato, utilizzando le esperienze già acquisite.

L'avvio operativo delle ARPA, seppure con tempi e velocità diversificate, può quindi effettivamente permettere lo svolgimento delle pesanti attività previste dal D.M. 471/99, sia come attuazione delle reti di monitoraggio e raccolta dati di siti inquinati, sia come espletamento dei numerosi compiti riservati alle ARPA dalla normativa sulle bonifiche.

L'insieme delle Agenzie, una volta completato il quadro con le ultime regioni, potrà costituire un vero e proprio "sistema", in grado di funzionare con velocità e approcci paragonabili e con la possibilità di interscambi che ANPA ed il Consiglio delle Agenzie dovranno favorire al massimo.

Un esempio di lavoro integrato del Sistema Agenziale con le Regioni è rappresentato dalla recente elaborazione delle linee guida per l'Anagrafe dei siti contaminati, contenente i criteri di redazione, i contenuti e la struttura dei dati ai sensi dell'art. 17 del D.M. 471/99.

Un ruolo specifico verso la completa integrazione sarà svolto dal CTN_AIM, dai gruppi di lavoro e dal progetto di gemellaggio delle Agenzie del Sud.

L'avvio delle ARPA agevola lo svolgimento delle attività previste dalle due norme del settore: (D. Lgs. 152/99 e D.M. 417/99) sia come attuazione delle reti di monitoraggio delle acque, sia come completamento dei numerosi compiti riservati alle ARPA dalla normativa sulle bonifiche.

Progetto ANPA "Sistema Agenziale del Mezzogiorno" rappresenta un utile strumento per colmare il gap tra le Agenzie di più vecchia istituzione e quelle più recenti. La possibilità di sopperire a situazioni di emergenza territoriale riguardanti le bonifiche di siti di interesse nazionale attraverso la sussidiarietà delle Agenzie con maggiori risorse ed esperienza in materia, si evidenzia quindi l'importanza del confronto di esperienze tra Agenzie.

In alcune realtà è in atto il censimento dei siti da bonificare e la loro caratterizzazione. Inoltre in alcune Agenzie è attiva una struttura operativa destinata *ad hoc* per il controllo analitico dei siti inquinati – laboratorio dei microinquinanti – ed anche la predisposizione della Carta della vulnerabilità degli acquiferi.

Progetto di costruzione di una rete di monitoraggio dei suoli accanto ad un progetto di ottimizzazione delle reti di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee.

Opportunità e azioni da sviluppare per migliorare la risposta delle Agenzie

L'esecuzione di molte attività eseguite nei due anni intercorsi dalla pubblicazione del D.M. 471/99 permette oggi l'elencazione di una serie di criticità nell'applicazione della norma tecnica.

Ciò rappresenta una valida base di lavoro per migliorare con una certa rapidità la risposta del Sistema delle Agenzie per il problema dei siti inquinati.

Dovrebbero inoltre essere risolti, con opportune correzioni legislative e dopo ade-

guato confronto tecnico nel quale le Agenzie dovrebbero recitare un ruolo importante, alcuni dei problemi non definiti univocamente o normati dal D.M. 471/99. Inoltre la normativa dovrebbe recepire in modo più operativo strategie per il risanamento sostenibile dei siti ed andrebbe anche dotata di documentazione di supporto tecnico-scientifica adeguata allo stato dell'arte.

Si ritiene inoltre che siano da perseguire in modo più incisivo le iniziative di normalizzazione sugli aspetti metodologici ed operativi, attraverso la predisposizione di linee guida e guide tecniche e l'organizzazione di corsi di formazione appositi.

Sarebbe infine importante definire con linee guida o guide tecniche procedure operative ed analitiche comuni al Sistema Agenziale, al fine di superare, anche attraverso una interpretazione condivisa, aspetti specifici e dubbi sollevati nell'applicazione del D.M. 471/99.

Prospettive

Prospettive tecniche

Nel prossimo futuro, traguardabile nei prossimi 2-3 anni, le Agenzie saranno sempre più coinvolte direttamente nella gestione di casi di siti contaminati per:

- verificare la fattibilità delle azioni nel frattempo previste e/o eseguite;
- valutare e quantificare i tempi e costi necessari all'attuazione delle azioni previste;
- individuare e imporre standard informativi e/o di ritorno della documentazione tecnica;
- evitare l'insorgenza di conflitti tra Enti coinvolti;
- prevedere e valutare periodi di sperimentazione pilota delle tecnologie di bonifica sito-specifiche, che rappresentano il passaggio necessario e talvolta obbligato per la messa a punto di strumenti e protocolli operativi di interventi *full.scale* che siano effettivamente efficaci per la "bonifica" del sito.

È evidente che il rischio principale di fronte a tale quadro e livello di attività è quello di non poter svolgere adeguatamente il proprio ruolo per necessità o ritardi nell'adeguamento/organizzazione delle strutture.

Prospettive organizzative

Si auspica che riprendano a breve nel circuito ANPA-ARPA, anche opportunamente allargato con le migliori "*experties*" presenti nel contesto nazionale, le iniziative relative alla soluzione delle difficoltà emerse nell'applicazione dell'articolo tecnico del D.M. 471/99. Difatti, fermo restando la separazione dei ruoli e delle responsabilità, è il superamento, attraverso il confronto e le opportune valutazioni, di una serie di questioni tecniche specifiche dell'applicazione del D.M. 471/99 che sono ancora non risolte e che di fatto sono potenziali punti di stagnazione di una stagione delle bonifiche che si sta avviando.

Risulta necessario valorizzare il lavoro già svolto da ANPA sulle metodiche di Analisi di rischio per verificare la possibilità dell'applicazione di tali metodiche nella gestione delle problematiche relative ai siti contaminati.

Lo strumento dell'Analisi di Rischio deve essere supportato da precisi criteri metodologici e di applicazione per fornire a tutti i soggetti coinvolti nella gestione dei Siti Inquinati un quadro univoco e certo di riferimento cui indirizzarsi.

Un altro punto dove il circuito ANPA-ARPA dovrebbe attivarsi è relativo ad un inquadramento tecnico-procedurale sulle tecnologie di bonifica, ovvero sugli effettivi obiettivi raggiungibili in termini di concentrazioni residuali nei suoli e nelle acque sotterranee, sulla individuazione di criteri di monitoraggio specifico da adottare (al fine di pianificare e standardizzare i controlli), nonché sulla effettiva fattibilità tecnico-economica e sui costi degli interventi. Questo ultimo punto assume inoltre un ruolo fondamentale anche per dare una risposta alla domanda "ma la prospettata soluzione di bonifica del sito è tecnicamente ed economicamente sopportabile?", come riportato in uno dei punti del D.M. 471/99 più discussi e contrastati dal mondo delle imprese e, in generale, dai soggetti obbligati agli interventi di bonifica.

Infine, il Sistema Agenziale dovrebbe inoltre puntare decisamente alla crescita nel supporto alle Amministrazioni, in fase di studio e valutazione preventiva di soluzioni di risanamento efficaci e sostenibili, così da consentire un sereno e proficuo confronto tra le Amministrazioni e i soggetti obbligati agli interventi.

Un tale sviluppo organizzativo consentirebbe di contenere i ritardi relativi ad aspetti decisionali e operativi che si manifestano sovente nel corso di attività di bonifica di siti.

Prospettive finanziarie

Come detto al punto 2, le risorse finanziarie, private e pubbliche, che saranno riversate su tale materia saranno significative e, soprattutto, coinvolgeranno anche aspetti tecnologici e scientifici che richiederanno forti sinergie tra i diversi attori coinvolti nella bonifica di siti inquinati, sia che si tratti di soggetti responsabili dell'inquinamento, che dovranno provvedere a risolvere le situazioni di degrado ambientale, che di soggetti pubblici che dovranno sia amministrare e controllare la questione sia, nel caso di siti di titolarità pubblica, intervenire direttamente.

Sarebbe pertanto opportuno che il Sistema Agenziale, supportato dai risultati dei tavoli di approfondimento tecnico come già detto al punto precedente, fosse maggiormente coinvolto nella valutazione preventiva della effettiva fattibilità e dei costi di attuazione delle normative ambientali, in modo che la legislazione di settore possa direttamente contenere le risorse economiche per una sua completa ed effettiva attuazione.

Tali informazioni, abbinate alle risultanze delle attività di raccolta e progressivo aggiornamento delle informazioni previste nell'anagrafe dei siti contaminati, potrebbero consentire una più corretta valutazione delle azioni a livello centrale (priorità e ripartizione finanziamenti).

I rischi principali sono di vedere una generale diffusione di finanziamenti per interventi di bonifica secondo una lista di priorità non supportata nelle effettive esigenze di interventi di risanamento.

Bibliografia

- F. Quercia, C. Mariotti, M. Nocentini (2000) "La bonifica dei siti contaminati: stato dell'arte in Italia" *Acqua & Aria*, Gennaio, 2000, pagg. 119-131.
- F. Motta, G. Staiano (1997) "I siti contaminati in Italia. La legislazione, i piani di bonifica regionali, le attuali strategie di bonifica" *Atti della Conferenza "Siti contaminati da rifiuti"*. 18 Apr. 1997, Ravenna (Longo Ed., Ravenna), pagg. 9-16.
- V. Giuliano, A. Motawi, F. Quercia (2000) "Aspetti normativi sulla gestione dei siti contaminati in Europa", in "La bonifica dei siti contaminati" (a cura del Comitato Scientifico del SEP Pollution 2000 coordinato da C. Francia), Hyper s.r.l. in conduzione con Ente Padova Fiere, Padova, pagg 17-25.
- R. Barberis, C. Mariotti "Bonificare i siti Inquinati", Maggioli editore (2001).

Il risanamento ambientale da inquinanti di tipo fisico

G. Mangialavori

ANPA

S. Curcuruto

ARPA Lazio

Gruppo di Lavoro: N. Giovani, *ARPA Friuli-Venezia Giulia*; F. Trotti, *ARPA Veneto*; M. Angelucci, *ARPA Umbria*; A. Poggi, G. Licitra, *ARPA Toscana*; M. Magnoni, *ARPA Piemonte*; S. Maggiolo, W. Piromalli, M. Valle, *ARPA Liguria*; C. Cristofaro, *ARPA Molise*; S. Violanti, *ARPA Em. Romagna*; T. Cazzaniga, *ARPA Lombardia*; M. Lombardi, G. Procaccino, *ARPA Marche*; A. Sansone Santamaria, *ARPA Sicilia*; M. Mansi, *ARPA Campania*.

Contributi: G. Agnesod, *ARPA Valle d'Aosta*; A. Franchi, G. Torri, C. Fabozzi, *ANPA*.

Premessa

La normativa ambientale degli ultimi anni si basa essenzialmente su un approccio di tipo prevenzionistico nella tutela dell'ambiente mettendo in risalto gli aspetti di pianificazione, di integrazione degli strumenti di gestione dell'ambiente e del territorio. Questo appare ancora più evidente nelle normative di riferimento delle forme di inquinamento ambientale di natura cosiddetta "fisica", in particolare rumore e campi elettromagnetici, entrambe abbastanza recenti.

Contestualmente ad un'attenta attività di programmazione e di organizzazione del territorio volta ad una migliore cura dell'ambiente, le condizioni di particolare degrado dello stesso territorio, amplificatesi negli anni per motivi diversi in funzione della specifica forma di inquinamento, richiedono una intensa azione di risanamento ambientale per quanto concerne il preesistente ad opera di soggetti diversi che vanno dalla Amministrazione pubblica ai soggetti privati.

Ancora più complessi e molto diversificati sono i problemi di risanamento che riguardano l'inquinamento radioattivo. In alcuni casi le complessità e difficoltà sono tali da richiedere investimenti colossali e l'intervento di competenze tecnologiche e scientifiche di altissimo livello. È questo, ad esempio, il caso dello smantellamento degli impianti nucleari (il cosiddetto *decommissioning*) che sta per essere affrontato per la prima volta in Italia e negli altri paesi industrializzati. Di minore complessità tecnico-scientifica ma sicuramente molto più diffusi sono invece i risanamenti, o come si dice tra gli addetti ai lavori, le azioni di rimedio (*remedial action*) rivolte ad abitazioni e luoghi di lavoro che presentano elevate concentrazioni di *radon*.

In tutto questo contesto, le Agenzie Ambientali, pur non svolgendo funzioni dirette negli interventi di risanamento, rivestono un ruolo fondamentale derivato dalle finalità dei loro compiti istitutivi, ovvero supporto alle Amministrazioni in fase di studio e scelta di soluzioni progettuali, collaudo di interventi di bonifica, valutazioni preventive di soluzioni di risanamento, fino alla coprogettazione di soluzioni migliorative.

Inquadramento del problema nel contesto nazionale e internazionale

L'evoluzione normativa a livello nazionale e internazionale ha seguito tempi e strade differenti e, in particolare sui campi elettromagnetici, approcci differenti. Ciò richiede una trattazione, anche se sintetica, comunque differenziata.

Inquinamento acustico

In assenza di una politica comune in Europa, i diversi Paesi, secondo tempi e logiche differenti, hanno prodotto norme nazionali di settore.

L'Italia è stato il primo paese europeo che, con la "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 26 ottobre 1995 ha dettato i principi fondamentali per la tutela dell'ambiente dall'inquinamento da rumore. Con la suddetta Legge definisce tutti gli strumenti per affrontare in maniera organica la problematica dell'inquinamento acustico e individua i soggetti destinatari di funzioni e di obblighi per adempiere a tali fini.

La Legge 447 rimanda a diversi decreti attuativi il completamento del panorama normativo di settore. Inoltre, in attuazione della suddetta Legge, le Regioni hanno l'obbligo di legiferare recependo i contenuti e gli indirizzi della norma nazionale.

L'approccio italiano alla risoluzione del problema "inquinamento acustico" si basa sulle seguenti linee principali:

- una normativa completa che tende a regolamentare qualsiasi attività rumorosa;
- una spinta verso una pianificazione territoriale e urbanistica che tenga in debito conto anche il clima acustico delle aree urbane;
- una spinta verso le azioni di risanamento pur con logiche di priorità che tengano in debito conto la necessità di risorse economiche e i tempi necessari per risanare un paese che è cresciuto senza porsi la qualità acustica degli ambienti di vita e degli ambienti abitativi come obiettivo.

Elementi normativi importanti che riprendono e dettagliano gli aspetti legati al risanamento sono contenuti nella Legge Quadro stessa, nel decreto relativo alla determinazione dei valori limite di emissione, immissione, attenzione e qualità (DPCM 14/11/97), nel decreto relativo alla determinazione delle tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico (D.M. Ambiente 16/3/98), nel decreto riguardante la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore e dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti (DPCM 5/12/97), nella complessa normativa sul rumore aeroportuale (D.M. Ambiente 31/10/97, DPR 11/12/1997 n. 496, D.M. Ambiente 20/5/99, D.M. Ambiente 3/12/99, DPR 9/11/99, n. 476), nel decreto che disciplina il rumore derivante da traffico ferroviario (DPR 18/11/98), nel decreto che stabilisce i criteri per le azioni di risanamento delle infrastrutture di trasporto (D.M. Ambiente 29/11/2000), nel decreto che disciplina le attività rumorose delle piste motoristiche (DPR 3/4/01, n. 304), nonché in tutte le leggi regionali emanate in attuazione della Legge 447/95 (Liguria, Veneto, Toscana, Emilia-Romagna, Piemonte, Lazio, Lombardia, Trentino Alto-Adige).

Nelle disposizioni normative nazionali, il risanamento ambientale dall'inquinamento da rumore è improntato su una forte integrazione di azioni di competenza di soggetti diversi: Amministrazioni, Enti gestori o proprietari di infrastrutture di trasporto, la realtà produttiva.

Il risanamento acustico nasce essenzialmente a livello di realtà urbana come passo immediatamente successivo alla zonizzazione acustica comunale per una reale politica di riduzione dei livelli di inquinamento da rumore nel territorio.

Il piano di risanamento, come composizione di più interventi di mitigazione, comprenderà provvedimenti di varia natura: amministrativi (proposte ed indirizzi in sede di pianificazione territoriale), normativi e regolamentari (varianti al PRG, regolamenti comunali di diverso tipo), interventi concreti di tipo tecnico (installazione di barriere, interventi sugli edifici, ecc.).

Per la complessità e la particolare rilevanza che il progetto "Piano di risanamento acustico" riveste, appare anche in questo caso indispensabile l'integrazione ed il coordinamento con tutti gli altri strumenti di gestione del territorio (PRG e Varianti, Piani Particolareggiati, P.U.T., ecc.). Inoltre, la definizione di un programma di bonifica acustica del territorio implica anche, come già detto, l'integrazione delle attività dell'Amministrazione locale con quelle dei soggetti sopra menzionati cui competono per legge ulteriori obblighi di risanamento.

Contestualmente con il rinnovamento generale delle politiche ambientali, in ambito comunitario si comincia a porre attenzione al problema dell'inquinamento acustico con il Quinto programma d'azione a favore dell'ambiente. In particolare, nel capitolo "Settori di intervento prescelti – Settore dei trasporti" si osserva che "...il settore dei trasporti stradali e aerei è considerato il principale responsabile dell'inquinamento acustico." (par. 4.3 della G.U. delle Comunità Europee C 138 del 17 maggio 1993). Inoltre, tra i temi e gli obiettivi del Quinto programma è presente l'ambiente urbano (par. 5.5) e in esso si affronta l'inquinamento acustico come "...uno dei problemi che si pongono con maggiore urgenza nelle zone urbane...".

Il Quinto programma fissa degli obiettivi da conseguire entro il 2000 al fine di ridurre i livelli di esposizione al rumore della popolazione della UE.

Nella relazione intermedia sul Quinto programma d'azione e nella proposta di decisione per la revisione del programma stesso, viene messa ulteriormente in risalto la necessità di elaborare un programma comune per la riduzione del rumore ambientale.

Il primo atto verso la definizione di questo programma è rappresentato dalla stesura del Libro verde della Commissione Europea "Politiche future in materia di inquinamento acustico" del novembre 1996, che fa una fotografia della situazione nella Comunità Europea e individua i settori in cui l'azione della Comunità può contribuire alla riduzione dei livelli di inquinamento da rumore.

Infine, la Commissione Europea ha concluso i lavori per la preparazione della Direttiva quadro sul rumore ambientale, presentando una "Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", con la precisa volontà di compiere uno sforzo per trovare punti di accordo e armonizzare così le legislazioni dei vari Stati membri.

Le attività preparatorie si sono sviluppate attraverso i lavori di "working groups" in parallelo (alcuni tecnici delle Agenzie Ambientali partecipano ai lavori) su temi ritenuti prioritari tra i quali: dose/effetti, misurazioni e modellistica, mappe di rumore, interventi di mitigazione del rumore, ecc.

Individuando queste tematiche da sviluppare appare chiara l'importanza che si attribuisce a concetti quali:

- esposizione del rumore ambientale ed effetti sulla salute, per una migliore qualità della vita;

- ambiente urbano e mappe di rumore, interventi di riduzione e priorità nelle scelte;
- individuazione di indicatori comuni;
- armonizzazione delle tecniche di misura e dell'uso dei modelli previsionali per facilitare la confrontabilità dei dati.

In materia di risanamento acustico, la Direttiva parla di "piani di azione", che rappresentano un ampio progetto di intervento sul territorio, come conseguenza della costruzione di "mappe acustiche", che va dalla descrizione dell'ambito interessato, alla individuazione delle misure antirumore in atto o previste fino agli stanziamenti previsti ed agli interventi pianificati dalle autorità competenti. È previsto che le mappe acustiche e i piani di risanamento vengano utilizzati per l'"informazione dei cittadini" attraverso anche la loro pubblicazione su *internet* o su qualunque altro supporto utile a tali fini.

Inquinamento elettromagnetico

Nel marzo 2001 è diventata operativa la "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Con riferimento a quanto contenuto in precedenza, la Legge sottolinea con forza le esigenze di pianificazione per le nuove installazioni e, ancor più, la necessità di attuare azioni di risanamento per le diverse tipologie di impianti esistenti.

Il risanamento era ovviamente già previsto dalle norme vigenti (DPCM 23/4/1992 e DPCM 28/9/1995 per le linee elettriche, D.M. Ambiente n. 381 del 10/9/1998 per gli impianti di radiotelecomunicazioni) ma è con la nuova norma quadro che l'apporto, per una ottimizzazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico nell'ambiente, cambia sensibilmente e tende ad una migliore organizzazione delle installazioni in sede di pianificazione urbanistica. Quest'ultimo aspetto rappresenta un salto di qualità, in parte già adottato da alcune leggi regionali.

Oltre alle norme citate in precedenza, vale la pena ricordare altri provvedimenti di rilievo che hanno fornito spunti di riflessione e di approfondimento.

Per gli elettrodotti, risulta importante la lettera che il Dott. C. Clini, in qualità di Presidente della Commissione Interministeriale per la valutazione dei progetti di risanamento dell'inquinamento elettromagnetico, nell'agosto 1999 ha inoltrato alle Società esercenti linee elettriche ad alta tensione, con la quale ha di fatto imposto un limite molto più restrittivo di quello contenuto del DPCM del 1992 pari a $0,2 \mu\text{T}$, da rispettare negli spazi destinati all'infanzia, nell'esecuzione degli interventi di risanamento degli elettrodotti. Con questo atto ha di fatto imposto, ancora in assenza di disposizioni normative precise, ma sulla base della sentenza della Corte Costituzionale che dichiarava non viziata da legittimità costituzionale la legge regionale veneta la quale, attraverso l'adozione di fasce di rispetto, di fatto introduceva limiti più restrittivi di quelli del DPCM del 1992; questa disposizione imponeva una pesante rivisitazione degli obiettivi di risanamento e dei relativi progetti da parte dei soggetti responsabili, con un'attenta valutazione di fattibilità economica e, in molti casi, anche tecnica.

Per gli impianti di radiotelecomunicazione, invece, bisogna citare le "Linee guida per il risanamento di siti non a norma" che rappresenta un documento di riferimento prodotto dal Ministero dell'Ambiente e volto a definire un percorso operativo per attuare gli interventi di risanamento nonché a sottolineare che le procedure per il risanamento dei siti sono adottate dalle Regioni, o dalle Province autonome, e dai Sindaci e che ribadisce il ruolo del Ministero delle Comunicazioni.

Successivamente, con la Legge n. 66/2001, viene predisposto un provvedimento di maggiore rilevanza per superare una persistente situazione di "impasse" nell'attuazione dell'opera di risanamento, con il quale, oltre a dettagliare ulteriormente obblighi e percorsi procedurali, si stabiliscono le sanzioni amministrative. Tutte le leggi o provvedimenti regionali ad oggi emanati, o in conseguenza del DM 381/98 o in recepimento della Legge 36/2001, stabiliscono criteri per le azioni di risanamento soprattutto per quanto riguarda le modalità procedurali e i tempi (Lombardia, Abruzzo, Umbria, Lazio, Valle d'Aosta, Emilia-Romagna, Toscana, Piemonte, Marche).

L'approccio italiano nella predisposizione della normativa di settore (dal D.M. 381/98 alla Legge quadro) è sostanzialmente diverso rispetto a quello in quanto è volto a tenere comunque in debito conto il rischio connesso con esposizioni prolungate nel tempo a livelli anche bassi, pur in assenza di una accertata connessione di causa-effetto tra esposizione e patologie. La scelta è quindi basata sul principio della "*prudent avoidance*", che afferma come sia prudente evitare o quanto meno ridurre per quanto possibile un'esposizione ad un agente esterno, se ci sono dei dubbi sulla sua innocuità.

Per tali fini, nella normativa si parla, oltre che di limiti di esposizione che tutelano dagli effetti sanitari accertati (approccio internazionale ribadito anche dalla raccomandazione del Consiglio delle Comunità Europee del 12 luglio 1999), anche di valori di attenzione o di misure di cautela da rispettare negli ambienti adibiti all'infanzia o, più in generale, negli ambienti adibiti a permanenze prolungate, nonché di obiettivi di qualità finalizzati alla ulteriore riduzione delle esposizioni indebite. Ciò comporta la definizione di limiti, e quindi di obiettivi di risanamento, ben più stringenti rispetto ai livelli proposti internazionalmente.

Nello spirito nazionale il valore di cautela, o di attenzione, rappresenta lo strumento per assicurare che l'introduzione di nuove tecnologie o nuovi impianti non peggiori le condizioni ambientali e su di esso, inoltre, vanno generalmente tarate anche le azioni di risanamento, mentre gli obiettivi di qualità tendono a contenere ulteriormente nel medio e lungo termine il livello di inquinamento ambientale.

Radioattività

In materia di risanamento il quadro normativo è rappresentato dal D. L.vo 230/95 e D. L.vo 241/00 cui è sufficiente fare riferimento: dal risanamento da alte concentrazioni di *radon*, un argomento che ha recentemente ricevuto un certo impulso, almeno in prospettiva, proprio a seguito dell'emanazione del D. L.vo 241/2000 e della sua recente entrata in vigore (1 gennaio 2001), ad altre tipologie di risanamento legate a situazioni locali particolari in cui vi sia l'impiego di sostanze radioattive artificiali o naturali.

Il Sistema Agenziale nei confronti del problema

Le Agenzie per l'Ambiente, sin dalla loro istituzione, sono state fortemente coinvolte nel problema "risanamento", sia per il ruolo di supporto tecnico-scientifico che esse svolgono nei confronti delle amministrazioni, sia per la forte correlazione che esiste tra attività di controllo e azioni di risanamento, che per la veste di organismi di studio che esse rivestono pur se con caratterizzazione territoriale.

Sulla base di queste considerazioni, numerose e diversificate sono le esperienze in materia delle Agenzie: si va dalla formulazione di documenti di indirizzo, con-

divisi a livello nazionale, all'attività di studio, progettazione, formulazione di proposte di azioni, o collaudi di interventi attuati, fino alla partecipazione a gruppi di lavoro internazionali (per es. partecipazione ai lavori del WG 5 "Abatement" della Comunità Europea, nell'ambito delle attività preparatorie della Direttiva Comunitaria sul rumore ambientale).

Anche per questo paragrafo si ritiene opportuno scindere i tre tematismi per una trattazione più approfondita e completa.

Inquinamento acustico

L'avvio dell'attività delle Agenzie come Sistema può sicuramente farsi risalire all'istituzione del gruppo di lavoro ANPA-ARPA sull'inquinamento acustico e, in particolare, alla produzione di un primo documento di indirizzo proprio in materia di risanamento: "Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico". Tale documento nasce con la finalità di fornire un utile strumento di supporto per le Amministrazioni locali che devono adottare provvedimenti di risanamento acustico in applicazione della L. 447/95, dei decreti di attuazione e degli altri indirizzi forniti con legge regionale. In esso, oltre ad essere presentato un approccio metodologico, viene illustrata tutta una serie di interventi di riduzione del rumore, sulla base di esperienze maturate a livello nazionale (soluzioni già adottate in alcuni Comuni italiani, anche con il contributo di esperienza degli ex PMP) oppure di dati raccolti su esperienze estere; in riferimento a ciascuno di essi vengono indicati l'efficacia e, ove possibile, anche i costi. Quindi vengono suggeriti dei criteri di priorità nella scelta degli interventi di risanamento sulla base di parametri il più possibile oggettivi. I contenuti rispecchiano le indicazioni dei disposti di legge e l'utilità di tale strumento è dimostrata oltre che dal suo ampio utilizzo di questi anni, anche dal recepimento dello stesso in alcuni provvedimenti regionali.

In aggiunta alla esperienza comune sopra esposta, a livello locale diverse Agenzie contribuiscono a mettere a punto azioni di risanamento efficaci; nel seguito si citano a scopo esemplificativo alcune esperienze.

Supporto alle Amministrazioni

Le diffuse e generalizzate forme di collaborazione e di supporto che le Agenzie per l'Ambiente garantiscono alle Amministrazioni comunali in sede di elaborazione del Piano di disinquinamento acustico, attraverso progetti completi di attività il cui percorso metodologico si può sintetizzare nel seguito:

1. zonizzazione acustica del territorio comunale;
2. definizione di norme tecniche di accompagnamento alla zonizzazione acustica;
3. simulazione della zonizzazione risultante dall'adozione di nuovi strumenti urbanistici e di pianificazione;
4. elaborazione ed analisi dati rilevati sul territorio;
5. realizzazione di mappa di rumore;
6. definizione aree di maggiore criticità;
7. elaborazione del Piano di disinquinamento acustico con l'individuazione di azioni di tipo amministrativo-programmatico (proposte ed indirizzi in sede pianificatoria), normativo e regolamentare (norme tecniche d'attuazione della zonizzazione acustica), tecnico (veri e propri interventi concretizzabili in opere di mitigazione).

Attività progettuali

Sono stati condotti diversi progetti di analisi del clima acustico di aree prossime a tratti stradali ad elevato traffico finalizzati alla individuazione della criticità delle aree studiate e alla definizione delle tipologie di intervento per il piano generale di risanamento acustico dell'infrastruttura e delle relative priorità di azione.

Altre attività hanno riguardato lo studio acustico di aree industriali di particolare rilevanza. I progetti si sono sviluppati dall'analisi acustica globale dei comprensori, alla caratterizzazione acustica completa dei siti industriali, alla individuazione di eventuali interventi di bonifica acustica, fino alla stima economica degli interventi e alla determinazione di una scala delle priorità e dell'efficacia degli interventi di bonifica.

Alcune Agenzie hanno condotto attività di studio in merito alla verifica dell'efficacia di alcune tipologie di interventi di risanamento (per es. asfalti fonoassorbenti) e la stessa Agenzia Nazionale ha avviato uno studio sulle barriere vegetali come sistema di mitigazione del rumore prodotto da infrastrutture dei trasporti.

Attività propedeutiche alla realizzazione di interventi di risanamento particolarmente impegnativi dal punto di vista tecnico ed economico sono state condotte attraverso campagne di monitoraggio e tramite modellizzazioni ed hanno visto nelle Agenzie per l'Ambiente un attore principale. Lo stesso ruolo è stato rivestito nella verifica analitica dell'efficacia delle diverse metodologie di risanamento.

Particolarmente importanti sono gli accordi di collaborazione (protocolli di intesa, accordi di programma, ecc.), già definiti o in via di definizione in diverse realtà regionali, che vedono le Agenzie pienamente coinvolte, insieme a Regioni e Enti gestori, nelle fasi di studio per la predisposizione dei piani di risanamento per le infrastrutture dei trasporti obbligatori per legge tramite anche la messa a punto di metodologie di ricognizione che consentano di individuare rapidamente le principali esigenze di intervento.

Generalmente tali cooperazioni prevedono attività articolate nella maniera seguente:

1. effettuazione di misure fonometriche realizzate in punti sensibili collocati in prossimità delle infrastrutture;
2. definizione dello stato complessivo attuale dell'inquinamento acustico nelle zone monitorate in relazione ai limiti fissati dalla normativa vigente;
3. individuazione di elementi utili alla definizione di una graduatoria di priorità di interventi da realizzare;
4. individuazione delle migliori tecniche disponibili utilizzabili negli interventi di mitigazione acustica.

Infine, vale la pena ricordare, a testimonianza di un impegno a 360° delle Agenzie Ambientali in qualunque ambito tecnico-scientifico, la partecipazione, in questo caso dell'ARPA Toscana al progetto *harmonoise* finanziato dalla C.E. per la definizione di un modello previsionale per le infrastrutture di trasporto per la nuova direttiva quadro, indispensabile alla progettazione degli interventi di risanamento.

Tutte le attività citate in precedenza in maniera estremamente sintetica sono illustrate in pubblicazioni di varia natura: dal recepimento in provvedimenti di competenza delle Amministrazioni comunali, oggetto di protocolli di intesa ufficiali, fino a rapporti tecnici oggetto di presentazioni ufficiali in congressi, convegni, ecc.

Inquinamento elettromagnetico

Anche in materia di campi elettromagnetici, un primo contributo del Sistema Agenziale si è avuto con la produzione delle "Linee guida applicative del D.M. 381/98" (documento elaborato quasi totalmente dalle Agenzie per l'Ambiente) dove, tra i vari contenuti, è illustrata in maniera chiara e dettagliata la procedura di riduzione a conformità che rappresenta il primo atto, immediato, del risanamento degli impianti che non rispettano i limiti di legge. Anche in questo caso le Agenzie hanno fornito, in maniera ragionata e condivisa, sulla base di esperienze maturate a livello locale, un documento di indirizzo, a fini di chiarimento e omogeneizzazione, integrando i contenuti della norma.

Altre importanti esperienze riguardano l'attività di verifica di nuove disposizioni normative; in particolare merita di essere citata l'attività di studio di ANPA riguardante l'impatto sulle attività di risanamento del parco elettrico nazionale conseguente la possibile entrata in vigore di nuovi decreti sulle basse frequenze. Con gli elementi emersi da questo studio, è stato possibile confrontare le lunghezze delle tratte di linee elettriche oggetto di azioni di risanamento sulla base del non rispetto delle condizioni di cui al DPCM 23/4/92 (vedi tabella 1) con le previsioni di risanamento in riferimento all'entrata in vigore di nuovi limiti (tabb. 2 e 3).

Tabella 1 – Linee elettriche (>40 kV) da risanare ai sensi del DPCM 23/4/92

Regione	380 kV			220 kV			40 – 150 kV		
	R(1) [km]	L(2) [km]	R/L %	R(1) [km]	L(2) [km]	R/L %	R(1) [km]	L(2) [km]	R/L %
Abruzzo	1,1	232	0,5	0	319	0	0	1064	0
Basilicata	0,6	189	0,3	0	140	0	0	875	0
Calabria	1,9	399	0,5	0	142	0	0	1852	0
Campania	9,1	572	1,6	21,0	674	3,1	2,9	1800	0,2
Emilia-Romagna	6,5	936	0,7	0,6	395	0,2	0,8	2446	0
Friuli Venezia G.	0,8	165	0,5	0	255	0	3,1	962	0,3
Lazio	40,3	1334	3	5,5	388	1,4	0	2187	0
Liguria	18,0	192	9,4	1,4	413	0,3	0	815	0
Lombardia	37,0	1233	3	1,3	795	0,2	0	4829	0
Marche	0,8	216	0,4	0	175	0	0	1214	0
Molise	0	44	0	1,3	28	4,8	0	397	0
Piemonte	28,9	827	3,5	25,2	1042	2,4	0	3292	0
Puglia	17,2	1004	1,7	0,5	124	0,4	0	2195	0
Sardegna	0	301	0	0,9	1227	0,1	0	2206	0
Sicilia	1,9	248	0,8	6,0	1538	0,4	7,2	3106	0,2
Toscana	20,5	1074	1,9	0,7	624	0,1	5,2	2703	0,2
Trentino A.A. ⁽³⁾	-	0	-	nd	788	nd	nd	816	nd
Umbria	nd	71	nd	nd	166	nd	nd	887	nd
Valle d'Aosta	2,1	130	1,6	6,8	238	2,9	0	229	0
Veneto	4,3	600	0,7	1,2	866	0,1	2,6	3357	0,1

(1) R indica la lunghezza delle tratte da risanare

(2) L indica la lunghezza complessiva delle linee elettriche alle tensioni indicate

(3) In Provincia di Bolzano sono stati segnalati 4 siti con superamento dei limiti (questionario "Rilevamento dati sulle attività di controllo dell'inquinamento elettromagnetico").

Lunghezza delle linee elettriche ENEL diversificate per tensione e per regione, in valore assoluto (R) e normalizzata (R/L) alla lunghezza complessiva delle tratte alla stessa tensione (L), interessate da superamenti dei limiti di campo elettrico o magnetico fissati dal DPCM 23/04/92 (i km di linee da risanare derivano da relazioni riassuntive ENEL presentate al Ministero dell'Ambiente, i km complessivi delle linee derivano da comunicazione ENEL del 1999).

I dati riportati in tabella rappresentano per ogni regione i chilometri di linee elettriche, suddivise per tensione, da risanare in riferimento ai limiti di campo elettrico e magnetico fissati nel DPCM 23/04/92. I superamenti riguardano situazioni per le quali si è previsto, a seguito di simulazioni modellistiche, il superamento dei limiti di campo elettrico (5 kV/m) o di campo magnetico (100 μ T) fissati dal DPCM citato.

I dati sui km di linee da risanare sono stati forniti nel 2000 dal Ministero dell'Ambiente al CTN-AGF e sono stati estratti da relazioni riassuntive redatte da ENEL relativamente ai progetti di risanamento presentati a livello locale a partire dal 1996. Tali relazioni non sono disponibili per due regioni (Trentino Alto Adige e Umbria). Informazioni precise riguardo ad azioni di risanamento realizzate a seguito della presentazione di tali progetti sono in corso di acquisizione, pare tuttavia che solo in un numero esiguo di casi siano state avviate operazioni di bonifica.

Elaborando dalla tabella 1 la media sui dati delle linee elettriche da risanare normalizzati allo sviluppo complessivo delle linee della stessa tensione (ancorché non completi per tutta Italia), si rileva che le tratte di linee elettriche da risanare rappresentano il 2% della lunghezza complessiva delle linee a 380 kV, lo 0,7% della lunghezza complessiva delle linee a 220 kV e lo 0,1% di quelle tra 40-150 kV.

Impianto	Percentuale da risanare
Linea 380 kV	50%
Linea 220 kV	64%
Linea 120-150 kV	34% (conduttore nudo) 0,81% (cavo interrato)

Tabella 2 – Stima della percentuale di linee di alta tensione ENEL oggetto di azioni di risanamento con riferimento al limite di induzione magnetica di 0,5 μ T

Impianto	Percentuale da risanare
Linea MT (conduttore nudo)	33%
Linea MT (cavo interrato)	23%
Linea BT (conduttore nudo)	23%
Linea BT (cavo aereo)	13%
Linea BT (cavo interrato)	12%

Tabella 3 – Stima della percentuale di linee di media e di bassa tensione ENEL oggetto di azioni di risanamento con riferimento al limite di induzione magnetica di 0,5 μ T.

Come è facile notare, dal confronto tra la tabella 1 e le tabelle 2 e 3 si passa da interventi di risanamento che interessano una percentuale di linee dell'ordine del per cento, fino ad una percentuale di risanamenti, in funzione della tensione della linea, che interessa oltre il 50% delle linee.

In questo caso, le conclusioni dello studio forniscono elementi di conoscenza al legislatore che deve attuare le azioni di conseguenza. Tipico ruolo istituzionale del Sistema delle Agenzie.

Inoltre, le Agenzie, nell'ambito dei lavori del Centro Tematico Nazionale Agenti Fisici, hanno condotto un censimento sul territorio nazionale che ha permesso di

evidenziare le tipologie di impianti che rappresentano le principali forme di pressione ambientale in materia di inquinamento elettromagnetico e che, pertanto, sono oggetto di decise azioni di risanamento.

L'attività di controllo delle Agenzie su impianti di radiotelecomunicazione, illustrata dalla figura seguente, ha evidenziato la rilevazione di un numero esiguo di superamenti dei limiti di legge per le stazioni radio base per telefonia cellulare, a fronte di un peso più consistente per gli impianti radiotelevisivi (vedi fig. 2).

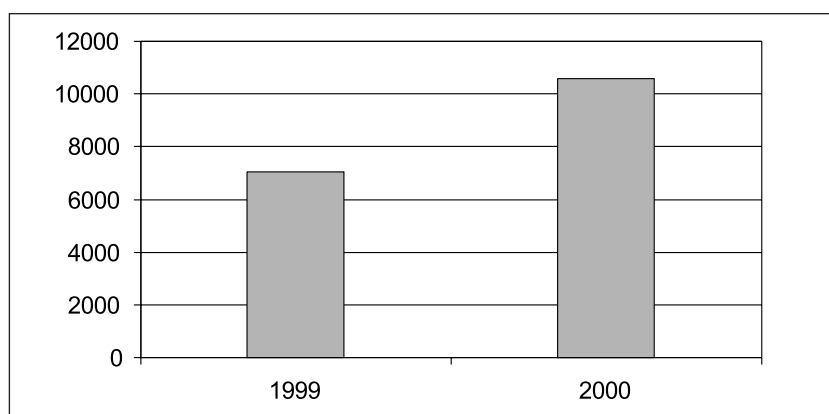


Figura 1 - Pareri e controlli per impianti RF in 17 regioni italiane: confronto tra il 1999 e il 2000

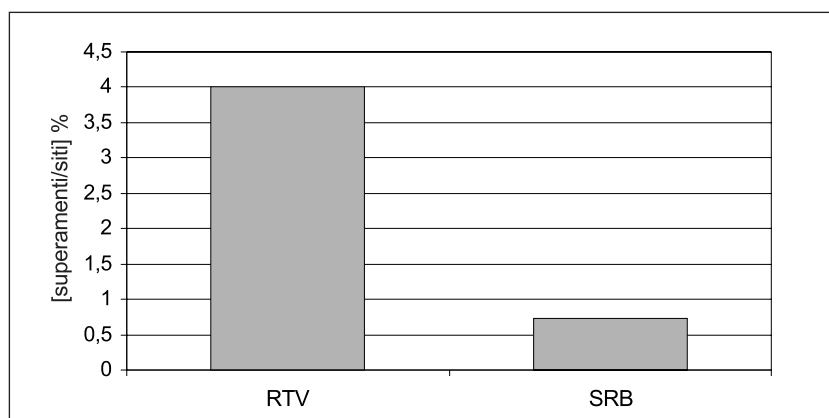


Figura 2 – Confronto percentuale dei superamenti rilevati per impianti RTV e per impianti SRB

Ad integrazione di queste informazioni, il censimento ha anche documentato che, mentre le azioni di risanamento sugli impianti per telefonia cellulare sono state quasi sempre concluse, in quasi tutte le situazioni che coinvolgono gli impianti radio-TV rimane invece ancora aperta la necessità di risanare.

Dal censimento emergono in sostanza informazioni che rappresentano elementi di conoscenza e di eventuale approfondimento per gli attori coinvolti nel processo normativa-controlli-risanamento.

Diverse sono le situazioni che, a livello locale, hanno visto il coinvolgimento delle ARPA in materia di risanamento di siti radio-TV complessi; anche l'ANPA, su esplicita richiesta del Ministero dell'Ambiente, ha contribuito in maniera significativa in alcune realtà ad elevata sensibilità sociale e ambientale.

Spesso il risanamento si è avuto a valle di attività di studio particolarmente complesse che hanno previsto la messa a punto di protocolli di indagine e di valutazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico, lo studio e l'elaborazione di procedure per la riduzione a conformità degli impianti, fattibili e non eccessivamente penalizzanti pur nel rispetto delle prescrizioni di legge, l'individuazione e valutazione delle possibili azioni mitigative.

Le Agenzie si sono spesso trovate a confrontarsi con esperti del settore nell'ambito di contenziosi legali:

- rilevazioni di campo elettromagnetico in contraddittorio con le emittenti al fine di individuare le emissioni significative; molte volte anche con il coinvolgimento del competente Ispettorato del Ministero delle Comunicazioni per l'effettuazione delle verifiche di competenza sugli impianti (trasmettitori e sistema radiante);
- predisposizione del piano di riduzione a conformità, alla luce di quanto disposto dal D.M. 381/98;
- rilevazioni di campo elettromagnetico sempre in contraddittorio con le emittenti al fine di accertare l'avvenuta riduzione dei livelli di campo elettromagnetico; pur con le difficoltà delle specifiche situazioni, queste circostanze hanno anche contribuito alla crescita e alla responsabilizzazione del personale tecnico delle ARPA.

Le Agenzie forniscono, inoltre, abitualmente, supporto tecnico alle Autorità Comunali territorialmente competenti nella stesura dei necessari provvedimenti conseguenti alle risultanze delle attività di controllo, nonché nella verifica e conseguente rilascio di pareri tecnici sui progetti di modifica presentati dalle emittenti al fine di ottemperare a quanto richiesto dal piano di riduzione a conformità. Soltanto per sottolineare la delicatezza delle situazioni e la serietà dell'impegno agenziale, vale la pena ricordare alcune realtà complesse quali Colle della Madalena (Torino), Monte Cero (Padova), Radio Vaticana (Roma), Monte Mario (Roma), S. Silvestro (Pescara), Colle dell'Osservanza (Bo).

Ancora più delicata la situazione in materia di risanamenti di linee elettriche. Infatti, come accennato nel paragrafo sulla normativa, in questo ambito, in assenza di norme aggiornate, i valori limiti di riferimento per le valutazioni da parte delle Agenzie, anche su pressioni di tipo sociale e da parte di Organi giudiziari di varia natura, sono stati paradossalmente diversi tra le varie Regioni e ciò ha determinato comportamenti diversi sul territorio nazionale da parte dei gestori delle linee elettriche ma anche delle Amministrazioni.

Così alcune ARPA, a valle delle attività istituzionali di controllo, si sono trovate a valutare interventi di risanamento di situazioni specifiche che, in alcuni casi, hanno portato all'adozione di soluzioni tecniche innovative. Un caso per tutti che merita di essere menzionato, anche per il significato che poi ha avuto a livello nazionale, è il risanamento dell'elettrodotto a 132 kV presso una scuola materna del Comune di Mirano (Veneto). In tale circostanza, al di là del mero rispetto

delle norme vigenti, il Sindaco, in un primo momento aveva concordato con l'Ente gestore dell'elettrodotto un abbassamento della corrente in linea in modo da assicurare il rispetto del valore di $0.5 \mu\text{T}$ in tutte le aule dell'edificio scolastico interessato, successivamente, dopo le misurazioni dell'ARPA, che documentavano valori inferiori a $0.5 \mu\text{T}$ ma in alcune aule superiori a $0.2 \mu\text{T}$, il Sindaco riusciva ad ottenere dall'Ente gestore la ulteriore bonifica della tratta dell'elettrodotto assumendosene comunque gli oneri economici, con l'accordo che il gestore li sarebbe restituiti in futuro se fosse entrata in vigore una specifica norma nazionale che lo imponesse. Un approccio simile è stato adottato anche in altre realtà regionali (es. Emilia-Romagna, Puglia).

L'ARPA interveniva ulteriormente approvando, mediante analisi modellistica preventiva, il progetto proposto per l'ulteriore intervento e verificava successivamente l'efficacia dell'intervento attuato.

Questo caso è stato presentato perché illustra il quadro sociale ed emotivo, tecnico ed economico, con il quale si è dovuto confrontare il programma di bonifica delle linee elettriche soprattutto nei casi di prossimità ad aree "sensibili" come gli ambienti scolastici.

L'attività di valutazione preventiva e di verifica a posteriori della realizzazione degli interventi permette, da un lato di analizzare criticamente le soluzioni proposte, e dall'altro di garantire la qualità dell'intervento e l'efficacia in funzione degli obiettivi preposti. Questa attività abituale ha consentito di analizzare, scegliere e migliorare anche, soluzioni di interrimento di linee elettriche nonché scelte di tracciati a minore impatto.

Ovviamente l'attività delle Agenzie è ben più ampia, come osservato in precedenza, e riguarda anche la definizione di protocolli, per es. "Protocollo operativo per misure di campo magnetico a 50 Hz in corrispondenza di siti sensibili in prossimità di elettrodotti ad alta tensione", indagini conoscitive, per es. finalizzate a conoscere l'esposizione al campo magnetico di gruppi di popolazione residenti in prossimità ($< 50 \text{ m}$) di linee elettriche aeree ad alta tensione, campagne di monitoraggio specifiche, per es. mirate agli impianti radio-TV, volte ad evidenziare situazioni che necessitano di ulteriori controlli al fine di eventuali risanamenti, sulla base di modalità operative formalizzate.

Radioattività

Per le attività di risanamento che riguardano la presente problematica, l'attività del Sistema Agenziale è centrata principalmente sul problema della disattivazione degli impianti nucleari e sul *radon*. Un altro tema particolare è costituito dai NORM (*Natural Occurring Radioactive Materials*), cioè tutti quei materiali, coinvolti in lavorazioni industriali, che contengono elevate concentrazioni di radioisotopi naturali, per i quali le complicazioni e le difficoltà tecnico-scientifiche possono essere anche notevoli.

Comunque, parimenti importante, è l'attività di prevenzione, e in un certo senso quindi si ribadisce il concetto di "propedeutica" al risanamento, che le Agenzie quotidianamente svolgono, nell'ambito del loro piano operativo annuale, su particolari tipologie di impianti sia civili sia industriali. In particolare sono oggetto di indagine, mediante mappatura radiometrica, gli impianti di smaltimento rifiuti (RSU, Speciali, pericolosi e non), gli impianti industriali che hanno a che fare con l'impiego di rottami metallici e gli impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a combustibile fossile.

La disattivazione e lo smantellamento degli impianti nucleari

In Italia il problema riguarda anzitutto lo smantellamento delle centrali elettro-nucleari di potenza che, come è noto, sono 4: Trino Vercellese (VC), Caorso (PC), Latina e Garigliano (CE). Ad esse vanno senz'altro aggiunti almeno: l'impianto FN di combustibile nucleare di Bosco Marengo (AL), l'impianto Enea-Eurex e il deposito Avogadro di Saluggia (VC) e l'impianto di Enea Trisaia (MT).

Allo stato attuale, l'iter per lo smantellamento di tutti questi impianti si presenta quanto mai problematico e irto di difficoltà. Quella maggiore è forse costituita da una incertezza di fondo che soggiace a tutto il problema, già di per sé molto complesso, e che rende assai difficile una programmazione degli interventi ragionevolmente sicura: la mancanza di sito nazionale per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi che saranno inevitabilmente prodotti dalle operazioni di disattivazione e smantellamento. A questo riguardo si può solo dire che previsioni ottimistiche consentono di stimare l'entrata in esercizio di tale deposito non prima del 2009-2010. Nel frattempo gli esercenti degli impianti nucleari (per ora SOGIN e Enea, in futuro probabilmente solo la SOGIN) devono però predisporre una serie di interventi sugli impianti. È già in questa fase che deve essere previsto un ampio coinvolgimento delle ARPA, anzi del sistema ANPA-ARPA, stante la ben nota competenza tecnica dell'ANPA in questo campo.

Su questo tema merita una citazione l'ARPA Piemonte in quanto, poiché la Regione detiene sicuramente il primato nazionale di densità degli impianti nucleari, è coinvolta già da tempo pesantemente nelle attività, per così dire, collaterali e propedeutiche ai procedimenti di smantellamento veri e propri: partecipa infatti attivamente a un "tavolo tecnico di trasparenza", istituito con Decreto regionale, nel quale si confrontano le opinioni e i programmi di esercenti, Organi di controllo ed Enti locali. Sul piano più strettamente operativo ha promosso e realizzato campagne di misura straordinarie attorno ai siti nucleari sia in collaborazione con l'ANPA che autonomamente.

Le azioni di rimedio per la riduzione delle concentrazioni di radon

Come già detto, con l'entrata in vigore del D. L.vo 241/00, tra le altre cose, è stato per la prima volta fissato in Italia un limite di legge per la concentrazione di *radon* nei luoghi di lavoro (500 Bq/m^3). La norma prevede dunque che, laddove sia verificato un superamento di tale livello, il datore di lavoro sia tenuto ad operare un risanamento per riportare la concentrazione al di sotto di tale limite.

Un'altra attività importante, sempre prevista dal D. L.vo 241/00, e in un certo senso propedeutica alle azioni di risanamento, è costituita dalla definizione, da parte delle Regioni, di zone definite "ad alta probabilità di elevate concentrazioni di *radon*".

Molti operatori ARPA hanno avviato autonomamente varie attività di studio e ricerca rivolte sia alla riduzione della concentrazione di *radon* in edifici, sia allo studio di criteri per l'individuazione delle zone ad alta probabilità di elevate concentrazioni di *radon* (*radon prone areas*). Su quest'ultimo argomento, anzi, si è lavorato (e si sta ancora lavorando) proprio in ambito CTN-AGF, con una *task* dedicata proprio ai criteri per l'individuazione delle *radon prone areas*.

Attività di bonifica da materiali contaminati

Altra attività importante sul risanamento, in materia di radiazioni ionizzanti, riguarda la bonifica di sorgenti radioattive o materiali contaminati individuati in importazione. In tale contesto, alcune esperienze locali, in particolare in Liguria, attribuiscono all'Agenzia un ruolo di supervisore su tutte le operazioni previste dal titolare del materiale sotto la responsabilità di un professionista. Nello specifico, il problema è gestito attraverso un protocollo redatto in accordo con gli Enti preposti quali Autorità Portuali, ASL e Capitanerie di Porto.

L'attività, in particolare, si sviluppa in diverse fasi:

1. verifica della messa in sicurezza;
2. analisi critica del piano di bonifica e valutazione delle procedure in esso;
3. verifica durante lo svolgimento delle operazioni (conformità con il piano);
4. chiusura amministrativa della pratica con archiviazione del modello di smaltimento.

La maggior parte delle sorgenti, o materiali individuati, sono classificabili come NORM. Un'esperienza notevole fu fatta nel corso del 2000 quando furono individuate numerose sorgenti di ²⁴¹Am, di fabbricazione russa, all'interno di un contenitore di rottami proveniente dalla Georgia. In quel caso, il contenitore con la merce, a seguito di una complessa e faticosa operazione di tipo diplomatico-amministrativo, venne rispedito al mittente.

Criticità ed aspetti positivi dell'attuale situazione

Dalla presentazione appare evidente il ruolo e l'impegno a 360° che le Agenzie oggi hanno assunto e che vanno sempre più consolidando.

Gli aspetti positivi emergono dalla lettura stessa delle pagine precedenti, sopra tutti la capacità come Sistema Agenziale di confrontarsi, operare, costruire le modalità di azione come un unico soggetto, attraverso lo scambio di esperienze e tendenziale omogeneizzazione di metodi di campionamento, misura, monitoraggio, valutazione; ciò rende realmente perseguibile una conoscenza diffusa dell'ambiente e dei fenomeni attraverso un approccio omogeneo e, quindi, nazionale. In questo ha anche fortemente contribuito la costituzione dei gruppi di lavoro misti ANPA-ARPA prima, e quindi la creazione del Centro Tematico Nazionale (CTN-AGF), fortemente qualificato ed attento al coinvolgimento di tutte le agenzie, che ha senza alcun dubbio favorito la crescita complessiva del Sistema.

Ma ancora, il valore, riconosciuto, che ha acquisito il Sistema delle Agenzie come referente tecnico affidabile, oltre che competente, delle Amministrazioni, dallo Stato al Comune, passando attraverso Regioni e Province, ma anche degli altri organismi tecnico-scientifici che operano in materia ambientale.

Inoltre, la volontà di produrre documenti di indirizzo, condivisi a livello nazionale, di fornire supporto qualificato ad altri soggetti nello studio e nella scelta di soluzioni progettuali, la capacità e l'esperienza nelle valutazioni preventive di soluzioni di risanamento e/o nel collaudo di interventi di bonifica o di azioni migliorative di varia natura, anche le conoscenze per coprogettare interventi mitigativi, consentono, anzi autorizzano, a valutare in maniera estremamente positiva questi anni di nascita e di crescita del Sistema ANPA-ARPA-APPA.

Ovviamente, molta strada rimane da percorrere, e alcune carenze sono ancora evidenti tra queste:

- le debolezze nella capacità di orientare l'azione di governo a livello centrale (sia legislativa che di pianificazione) per definire su base razionale priorità di intervento, strategie di controllo, piani attuativi;
- la necessità improrogabile di un completamento del quadro normativo, prima di tutto a livello nazionale (decreti attuativi della L.Q. 447/95 e della L.Q. 36/2001, decreti applicativi del D. Lgs. 230/95 e del D. Lgs. 241/00) e, quindi, a livello regionale con le norme di recepimento. Il completamento delle norme è un passaggio obbligato per definire programmi e priorità;
- la mancanza di una politica centrale che determini, a livello locale, un rafforzamento soprattutto in termini di risorse umane. La mancanza di tali risorse impedisce di fatto una seria programmazione e non riesce a soddisfare richieste pressanti da parte delle amministrazioni e della popolazione;
- la carenza di forme di finanziamento per campagne di misura a livello nazionale finalizzate allo sviluppo di strumenti operativi comuni (validazione di modelli, descrizione di problemi su scala nazionale al di là di specifiche situazioni contingenti, sviluppo di *software* ed *hardware* dedicati a problemi specifici di interesse generale, verifiche finalizzate a studi epidemiologici di vasta scala) come avviene in molti altri paesi;
- la poca disponibilità di linee guida, protocolli operativi per la stesura dei piani di risanamento e la valutazione dei piani di risanamento, e riguardo alle azioni da intraprendere in caso di riscontro di irregolarità nell'ambito del controllo e della vigilanza;
- nonostante l'impegno del CTN-AGF, permane una limitata diffusione delle informazioni (dati dei monitoraggi, elaborazioni statistiche, mappature);
- scarsa sensibilizzazione e informazione dei cittadini e delle Amministrazioni nel campo specifico dell'acustica e dei campi elettromagnetici.

Prospettive

Elementi di approfondimento che sicuramente possono e devono essere oggetto di discussione nell'ambito del Sistema Agenziale e oggetto di confronto con il mondo esterno, istituzioni, associazioni, organismi di ricerca ecc. riguardano:

- la necessità di recuperare i fondi stanziati dalla precedente finanziaria (cosiddetti fondi UMTS) e non assegnati (anzi ridotti in sede di previsione), finalizzandoli ad un potenziamento indispensabile delle strutture delle Agenzie alla luce della crescita delle richieste di controlli e delle azioni di risanamento;
- l'opportunità di stanziare a livello nazionale fondi per progetti di sviluppo di iniziative per la messa a punto di strumenti comuni quali: indagini mirate alla valutazione dell'esposizione a rumore (per valutare la relazione tra disturbo e livelli sonori per la determinazione dei limiti e così risanare potendo esser più certi di soddisfare le attese), validazione di modelli di propagazione e di stima dell'esposizione a rumore e campi elettromagnetici e per la valutazione delle dosi di esposizione a CEM in varie realtà (urbana, rurale, ecc.) e per le varie porzioni dello spettro elettromagnetico per stabilire il grado di inquinamento già esistente (un progetto è già stato elaborato dal Sistema Agenziale), ma anche per finanziare programmi di progetto e sperimentazioni di soluzioni mitigative innovative;

- lo stimolo a sviluppare la circolazione della conoscenza in merito alle azioni di bonifica adottate e ai benefici ottenuti attraverso uno scambio continuo di informazioni tra le Agenzie in modo da mantenere aggiornato, per tutti gli operatori, un osservatorio sullo stato dell'arte in materia (una esperienza oltremodo positiva è stata già condotta dal Sistema Agenziale nell'occasione della redazione delle "Linee Guida per l'elaborazione dei piani di risanamento acustico comunali");
- la necessità di incentivare le attività di interconfronto interlaboratorio e di taratura. Sulla base dell'esperienza dell'Istituto nazionale di metrologia dell'ENEA Casaccia, che è stato uno dei punti di forza del sistema dei CRR, realtà simili dovrebbero essere realizzate anche in materia di rumore e campi elettromagnetici. Su queste tematiche le Agenzie hanno già delle specializzazioni al loro interno che consentirebbero di avere dei riferimenti in tempi rapidi (per es. il laboratorio di Ivrea dell'ARPA Piemonte, per i campi elettromagnetici, è l'esempio più calzante);
- l'importanza di condurre campagne informative a livello nazionale, in particolare in materia di rumore e CEM, sulla base di esperienze positive di alcune regioni (per es. per i CEM ARPA Emilia-Romagna, Veneto, Toscana, Piemonte, per il rumore il Comune di Trento).

Su questi elementi si gioca sicuramente il futuro delle Agenzie come Sistema ma, anche per la debolezza che può derivare per il singolo da una carenza complessiva, anche la forza che ogni ARPA ha sul territorio.

La disponibilità di risorse economiche aggiuntive, da cui ne discende la possibilità di strutturare adeguatamente gli organici e le dotazioni strumentali, è l'elemento cardine su cui ruota indubbiamente la crescita del Sistema; una maggiore tranquillità da questo punto di vista consentirebbe di alimentare ulteriormente gli sforzi in essere per lo sviluppo delle conoscenze, per una maggiore vicinanza alla gente e alle richieste del territorio, fino allo sviluppo di quelle potenzialità professionali, tecniche, che, ancor più rispetto al presente, possono contribuire ad una sempre maggiore autorevolezza scientifica del Sistema ANPA-ARPA-APPA.

Risanamento e tutela della qualità dell'aria

M.C. Cirillo

ANPA

M. Tava

APPA Trento

Gruppo di Lavoro: E. Angelino, *ARPA Lombardia*; M. Beggiato, *ARPA Liguria*; G. Bini, *ARPA Toscana*; F. Fortezza, *ARPA Emilia-Romagna*; G. Giannini, W. Vignaroli, *ARPA Marche*; F. Intravaia, A. Stoli, *ARPA Sicilia*; M. Mansi, *ARPA Campania*; L. Susanetti, *ARPA Veneto*; R. Villalta, *ARPA Friuli-Ven. Giulia*
Contributi: *ARPA Valle d'Aosta*, *ARPA Piemonte*, *APPA Bolzano*, *ARPA Umbria*, *ARPA Lazio*, *ARPA Molise*, *ARPA Basilicata*, *ARPA Calabria*

Il contesto europeo

In Europa con riferimento all'ambiente c'è stato un salto di qualità allorché il trattato sull'Unione Europea ha conferito rango politico agli interventi in campo ambientale. Questa evoluzione è proseguita nel Trattato di Amsterdam con l'inserimento, tra le priorità assolute, del raggiungimento di un livello elevato di protezione dell'ambiente.

Per una maggiore efficacia, il Quinto programma di azione ambientale, "Per uno sviluppo durevole e sostenibile", ha stabilito i principi di una strategia europea per il periodo 1992-2000 che segna l'inizio di un'azione comunitaria orizzontale e che tiene conto di tutti i fattori di pressione sull'ambiente (industria, energia, turismo, trasporti, agricoltura).

L'integrazione della problematica ambientale nelle altre politiche è diventata obbligatoria per le istituzioni comunitarie, ed è stata oggetto di vari atti comunitari, tra cui la comunicazione del maggio 2001 sulla strategia europea per lo sviluppo sostenibile.

Il Sesto programma d'azione per l'ambiente, in corso di adozione, definisce le priorità dell'Unione europea fino al 2010. Per realizzare tali priorità vengono proposte alcune linee d'azione: migliorare l'applicazione della legislazione ambientale, operare con il mercato e con i cittadini e aumentare l'integrazione della componente ambientale nelle altre politiche comunitarie.

Per cercare di conseguire l'obiettivo che l'Unione Europea si è fissata nell'ambito del Protocollo di Kyoto sulla riduzione dei gas serra, è stato adottato un programma sui cambiamenti climatici che individua, in particolare nei settori dell'energia, dei trasporti, dell'industria e della ricerca, i campi d'azione prioritari. La Commissione ha inoltre pubblicato un Libro verde sullo scambio dei diritti di emissione di gas a effetto serra nell'Unione Europea.

La Comunità è anche parte contraente della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza, oltre che sui protocolli internazionali sul contenimento delle emissioni inquinanti responsabili dei fenomeni di acidificazione, eutrofizzazione e smog fotochimico che danno attuazione alla convenzione. In questo ambito, la legislazione comunitaria ha come obiettivo prioritario la lotta contro le emissioni prodotte dalle attività industriali e dai trasporti. In materia di trasporti, la strategia è basata su diversi elementi, tra cui la riduzione delle emissioni inquinanti dei veicoli (marmitta catalitica, revisione pe-

riodica), la diminuzione dei consumi delle autovetture (in collaborazione con i costruttori automobilistici) e la promozione di veicoli puliti (misure fiscali).

Con riferimento alla limitazione delle emissioni da altre attività, vanno citate la Direttiva 1999/13/CE sulla limitazione delle emissioni di composti organici volatili dovute all'uso di solventi organici in talune attività e in taluni impianti, la Direttiva 1999/32/CE relativa alla riduzione del tenore di zolfo in alcuni combustibili liquidi, nonché la Direttiva concernente l'aggiornamento della Direttiva 88/609/CEE relativa alla limitazione delle emissioni in atmosfera originate dai grandi impianti di combustione in via di finalizzazione.

Infine, va menzionata la Direttiva relativa ai tetti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici, e precisamente biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili e ammoniaca (direttiva NEC, *National Emission Ceilings*), anch'essa in via di finalizzazione.

Per migliorare la qualità dell'aria nel maggio 2001 è stata adottata una strategia globale (Programma CAFE, *Clean Air For Europe*), mentre varie direttive sono state emanate o in via di emanazione. In particolare, oltre alla Direttiva 96/62 in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria (la cosiddetta "Direttiva quadro sulla qualità dell'aria"), sono state emanate "direttive figlie" concernenti i valori limite di qualità dell'aria per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo (direttiva 1999/30/CE), nonché per il benzene e il monossido di carbonio (direttiva 2000/69/CE). Vi è inoltre una proposta di direttiva per ridurre la concentrazione dell'ozono nell'aria ambiente.

Per finire non vanno dimenticate le connessioni con la Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e sul controllo integrato dell'inquinamento (direttiva IPPC, *Integrated Pollution Prevention and Control*).

La normativa nazionale tra vecchio e nuovo

Soffermandosi, con riferimento alla normativa inerente l'atmosfera, sugli atti che maggiormente impattano con le attività a livello regionale e locale, si rileva che in Italia è stata già recepita la Direttiva 96/62 in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria con D. Lgs. 351/99, e sono in via di recepimento le due direttive figlie fin'ora emanate sui valori limite di qualità dell'aria ambiente di alcuni inquinanti.

Pure recepita con D. Lgs. 372/99 è la Direttiva IPPC, limitatamente agli impianti esistenti, e recentissimo è il recepimento della Direttiva 1999/32/CE relativa alla riduzione del tenore di zolfo in alcuni combustibili liquidi.

Questi atti si sovrappongono ad un contesto normativo piuttosto articolato in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, dove grosso modo è possibile individuare due filoni:

- un filone che enfatizza, accanto al ruolo Nazionale, quello delle Regioni e delle Province. Questo filone fa perno sul DPR 203/88¹ e successivi atti normati-

¹ Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1978, numero 183.

vi, e al suo interno è collocata anche la regolamentazione dei processi autorizzativi degli impianti per quanto concerne le emissioni in atmosfera, processi che dovranno confluire nell'autorizzazione ambientale integrata ai sensi del D. Lgs. 372/99 che ha recepito la direttiva IPPC;

- un filone che pone in evidenza il ruolo dei Comuni, soprattutto con riferimento alle situazioni di emergenza che si verificano a causa dell'inquinamento atmosferico nelle grandi città, e che ha nel D.M. 163/99² l'atto normativo forse più significativo, in quanto pone in capo al Comune tutta una serie di ruoli e compiti per combattere l'inquinamento atmosferico con misure di limitazione della circolazione, e riprende dalla direttiva quadro sulla qualità dell'aria alcuni approcci tra cui la valutazione preliminare e la predisposizione di relazioni periodiche (i "rapporti annuali sulla qualità dell'aria") che devono attestare lo stato della situazione e i progressi fatti a seguito dei provvedimenti presi, con riferimento al territorio comunale.

La "gestione del transitorio" nel nostro Paese

Gli atti normativi di recepimento delle direttive europee, oltre ad innestarsi in Italia su un *corpus* normativo abbondante e articolato, vanno a collocarsi in un contesto dove il perseguimento di tutta una serie di compiti, sia per quanto riguarda la raccolta, organizzazione e trasmissione dell'informazione, che per quanto riguarda le misure da adottare, presentano disomogeneità e lacune. Inoltre il D. Lgs. 351/99 che recepisce la direttiva quadro prevede l'emanazione di tutta una serie di atti normativi successivi tra cui:

1. Decreti del Ministero dell'Ambiente, di concerto con il Ministro della Sanità, sentita la Conferenza unificata istituita ai sensi del Decreto legislativo 28 agosto 1977, n. 281 *che recepiscono le direttive figlie definendo i valori limite e le soglie di allarme e fissano, tra l'altro, i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria, i criteri per l'uso dei modelli, le modalità per l'informazione da fornire al pubblico e il formato per la comunicazione dei dati (art. 4);*
2. Decreto del Ministro dell'Ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, sentita la Conferenza unificata, *che dà direttive tecniche ai fini della valutazione preliminare della qualità dell'aria (art. 5);*
3. Decreto del Ministro dell'Ambiente, di concerto con il Ministro della Sanità, sentita la Conferenza unificata istituita ai sensi del decreto legislativo 28 agosto 1977; n. 281, *che stabilisce le modalità e le norme tecniche per l'approvazione dei dispositivi di misurazione quali metodi, apparecchi, reti e laboratori (art. 6, comma 9);*
4. Decreto del Ministro dell'Ambiente, di concerto con il Ministro della Sanità, sentita la Conferenza unificata, *che stabilisce criteri per l'elaborazione dei piani e dei programmi per il raggiungimento dei valori limite (art. 8, comma 5);*
5. Decreto del Ministro dell'Ambiente, di concerto con il Ministro della Sanità sentita la Conferenza unificata, *che stabilisce le direttive secondo cui le Re-*

² Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione.

gioni adottano un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite e si adoperano per preservare la migliore qualità dell'aria compatibile con lo sviluppo sostenibile (art. 9, comma 2).

La sovrapposizione dei nuovi atti normativi con le leggi vigenti in materia di qualità dell'aria rischia di creare problemi in un sistema che a tutt'oggi è lungi dall'aver trovato una sistemazione soddisfacente per quanto concerne l'adempimento della normativa attuale.

Per quanto riguarda un aspetto che tipicamente coinvolge il Sistema delle Agenzie Ambientali, cioè quello inerente la raccolta e l'elaborazione delle informazioni specificamente orientate alle azioni di risanamento, il D. Lgs. 351/99 prevede numerosi adempimenti che si sostanziano in trasmissione di informazioni dalle Regioni al Ministero dell'Ambiente e al Ministero della Sanità, per il tramite dell'ANPA. Su questo tema la sfida è quella di mettere in moto un meccanismo virtuoso che preveda la possibilità di risolvere questi diversi adempimenti con un numero limitato di trasmissioni dalla periferia al centro – al limite con una sola. Altro problema che qui si menziona è quello di portare a coerenza le azioni previste dai diversi atti amministrativi che si sono succeduti e/o accumulati in materia di tutela e risanamento della qualità dell'aria, dai piani regionali di cui al DPCM 28.3.83, alle misure di limitazione della circolazione nei comuni di cui al D.M. 163/99, ai piani urbani del traffico, ai piani urbani della mobilità, ai nuovi piani e programmi d'azione di cui agli artt. 7 e 8 del D. Lgs. 351/99. Questi ultimi potrebbero costituire il contesto in cui si dà veste unitaria e coerente ai diversi elementi. In questo caso la sfida del Sistema delle Agenzie è quello di fornire alle Regioni adeguato supporto tecnico-scientifico:

- per la realizzazione della zonizzazione, e in particolare per individuare le zone e gli agglomerati per i quali sono necessarie azioni di risanamento, dapprima con la valutazione preliminare della qualità dell'aria, successivamente con efficaci sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria intesi come insieme integrati di misure e modelli che descrivono la dispersione e la trasformazione degli inquinanti in atmosfera;
- per la realizzazione dei piani e programmi di tutela e risanamento della qualità dell'aria, tramite la messa a punto e l'uso di inventari delle emissioni e di modelli che consentono di analizzare possibili scenari di riduzione delle emissioni riferiti a determinati contesti spaziali e su specifiche fonti di emissione, allo scopo di raggiungere i valori limite di concentrazione degli inquinanti in aria nei tempi stabiliti; tra questi scenari, andranno selezionati quello o quelli che si rivelano più idonei dal punto di vista tecnico-economico e di accettabilità sociale;
- per la proposta delle migliori tecnologie da adottare (*BAT-Best Available Technology*) sulla base dell'esperienza acquisita nelle attività di controllo;
- per il monitoraggio dell'effettivo perseguimento degli obiettivi di risanamento e la messa a punto di eventuali azioni correttive.

In particolare per quanto riguarda le azioni sui fattori di pressione, va sottolineato un quadro estremamente eterogeneo a livello regionale, come illustrato dalla figura 1 dove vengono graficati, per ogni Regione, il valore aggiunto pro

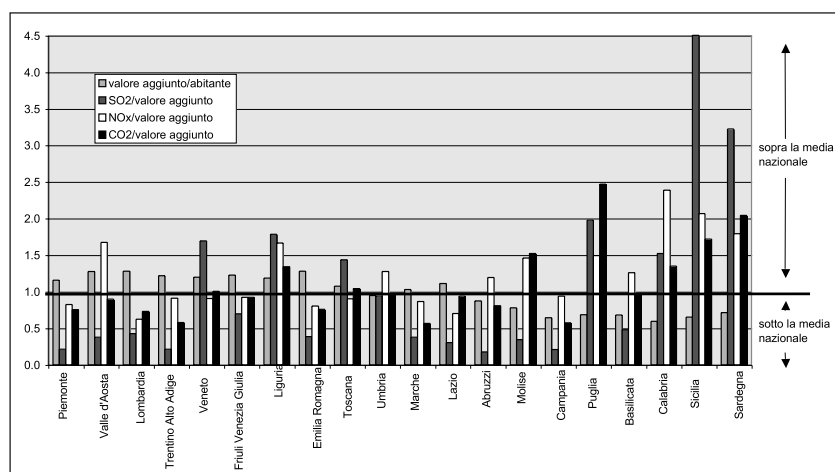


Figura 1 – Emissioni regionali 1999 e produzione di ricchezza (valore aggiunto)

Valori Normalizzati (Italia = 1)

Fonte: ANPA, 2001

capite e le emissioni di biossido di zolfo (SO_2), ossidi di azoto (NO_x) e anidride carbonica (CO_2) per unità di valore aggiunto, in rapporto alla media nazionale³. Dalla figura si vede che la ricchezza pro capite prodotta diminuisce andando da Nord verso Sud, mentre parallelamente le pressioni sull'ambiente atmosferico (emissioni per unità di valore aggiunto) aumentano. Tutto questo tocca direttamente il problema dell'armonizzazione degli obiettivi locali con gli obiettivi nazionali di contenimento delle emissioni:

- per quanto riguarda le emissioni di gas serra, con riferimento agli obiettivi previsti dalla Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e in particolare dal protocollo di Kyoto;

³ L' SO_2 deriva essenzialmente dall'uso di combustibili contenenti zolfo (carbone e derivati del petrolio), ed è responsabile di fenomeni di inquinamento a scala locale e, tramite i suoi prodotti di trasformazione (solfati), dei fenomeni di acidificazione a larga scala dei suoli e delle acque superficiali; in Italia le emissioni di SO_2 sono drasticamente diminuite dal 1980 ad oggi, per l'introduzione di normative sempre più restrittive sul tenore di zolfo nei combustibili e per la penetrazione del gas naturale, che di zolfo è praticamente privo. Gli ossidi di azoto ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) sono responsabili di fenomeni di inquinamento sia a scala locale (soprattutto nei centri urbani dove sono emessi soprattutto dal traffico veicolare), sia a larga scala dove sono all'origine dei fenomeni di acidificazione e di eutrofizzazione dei suoli e delle acque superficiali; inoltre gli NO_x insieme ai composti organici presenti in atmosfera sono responsabili, in presenza di radiazione solare, della formazione dell'ozono e di altri inquinanti fotochimici. In Italia le emissioni di NO_x sono aumentate fino al 1992 per poi iniziare una lenta discesa; gli NO_x emessi dai trasporti contribuiscono per oltre il 50% alle emissioni totali di questo inquinante in Italia. La CO_2 è il principale gas a effetto serra, e deriva essenzialmente dagli usi energetici dei combustibili fossili nei diversi settori produttivi (produzione di energia, trasporti, industria, domestico, agricoltura). (ANPA, 1999; ANPA, 2000. Vedi anche www.sinanet.anpa.it, area tematica "atmosfera", alla pagina "emissioni").

- per quanto riguarda le emissioni di inquinanti tradizionali (SO_x , NO_x , COVNM, NH_3) e microinquinanti (metalli pesanti, organici persistenti), con riferimento agli obiettivi previsti dai più recenti protocolli attuativi della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza;
- per quanto riguarda l'eventuale piano nazionale per ridurre le emissioni di composti organici volatili dalle attività e dagli impianti industriali di cui all'art. 6 della direttiva 1999/13/CE sulla limitazione delle emissioni di composti organici volatili dovute all'uso di solventi organici.

Va detto a questo proposito che l'abolizione con il D. Lgs. 112/98 del Piano nazionale di tutela della qualità dell'aria previsto dall'art. 3 del DPR 203/88, che aveva tra i suoi obiettivi principali la verifica della coerenza degli obiettivi locali con quelli nazionali, ha ulteriormente complicato le cose, e vi è quindi la necessità di pensare a meccanismi surrogatori.

Un ulteriore punto che avrà delle forti implicazioni sull'attività delle Agenzie Ambientali (presumibilmente in misura diversificata per le ARPA/APPA in rapporto alle funzioni delegate all'Agenzia dalla Regione/Provincia) sarà l'avvio del nuovo processo autorizzativo alla luce del D. Lgs. 372/99 di recepimento della Direttiva IPPC, che interesserà anche le emissioni in aria.

Il ruolo del Sistema delle Agenzie Ambientali

Organizzazione delle Agenzie regionali/provinciali

La gestione della qualità dell'aria da parte delle varie Agenzie regionali viene affrontata in maniera diversificata, in rapporto alle diverse specificità storiche, politiche e territoriali. Nella figura 2 vengono riassunte le competenze e le attività delle varie Agenzie regionali/provinciali, come desunte dai questionari pre-

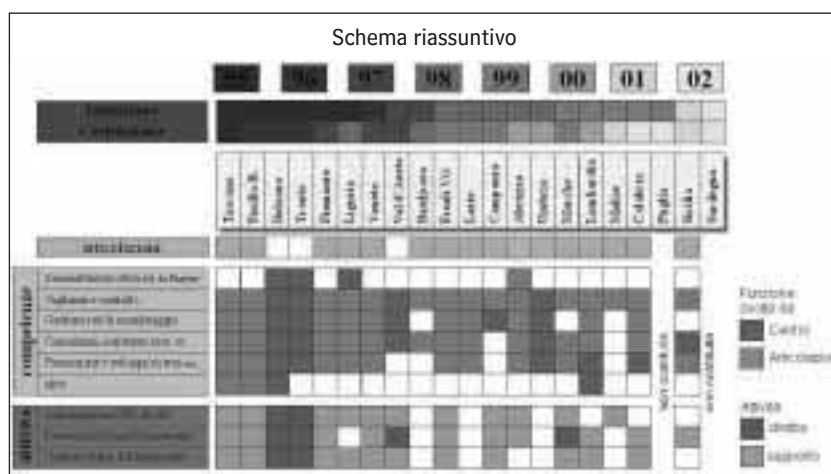


Figura 2 – Competenze e attività delle varie Agenzie regionali/provinciali

Fonte: elaborazione questionari compilati dalle agenzie (2001)

disposti per l'acquisizione degli elementi utilizzati per la presente relazione.

La disomogeneità verosimilmente dipende, oltre che dalle scelte politiche a monte (all'atto della costituzione), anche dal grado di maturazione delle Agenzie (dotate di personale più o meno qualificato ed esperto) e dalle dotazioni strumentali in termini di apparecchiature tecniche.

Sostanzialmente tutte le Agenzie svolgono funzioni tecniche di *vigilanza e controllo* sui fattori fisici, chimici e biologici in relazione all'inquinamento, ed in particolare sulle emissioni in atmosfera dagli impianti industriali ricadenti sotto la disciplina del DPR 203/1988, nonché attività di *consulenza ed assistenza tecnico-scientifica* agli organi degli enti locali, e di *promozione e sviluppo delle attività di ricerca, formazione, informazione ed educazione ambientale*.

Più frastagliata è la situazione in ordine alle altre competenze riconducibili alla *gestione delle reti di monitoraggio* ed al *coinvolgimento nelle scelte a carattere pianificatorio-ambientale*.

In tale contesto le Agenzie, generalmente organizzate in articolazioni provinciali (dipartimenti) che curano le attività riguardanti l'ambito territoriale di competenza, svolgono eventualmente ruoli di supporto tecnico alle decisioni regionali, in particolare per le autorizzazioni alle emissioni e per l'attività di pianificazione e gestione del risanamento dell'aria.

Elevata specificità assumono le Agenzie delle Province Autonome che globalmente assumono le competenze di natura ambientale, ivi compresa l'amministrazione attiva legata alle funzioni autorizzatorie, e la conseguente gestione dei contenziosi (applicazione di sanzioni, diffide, ecc.), esercitando anche le funzioni svolte, sul rimanente territorio nazionale, dalle parallele strutture regionali o provinciali.

Criticità ed aspetti positivi dell'attuale situazione

Complessivamente si riscontra una disomogeneità per quanto riguarda le competenze attribuite alle varie Agenzie Regionali, che si ripercuote nella diversità delle attività svolte, che opportunamente dovrebbero essere riallineate in relazione sia al contenuto sia al grado di esperienza necessario per il loro espletamento.

In tal senso le Agenzie dovrebbero effettivamente costituire il riferimento tecnico della Regione/Provincia per tutte le questioni riguardanti l'ambiente.

La maggiore forza delle Agenzie si riscontra infatti nei casi di:

- derivazione da strutture di elevata esperienza;
- competenze ben definite, senza sovrapposizione di ruoli;
- stretto contatto, collaborativo e non conflittuale, con le corrispondenti strutture regionali/provinciali;
- presenza di un centro di riferimento che coordina ed armonizza le attività delle articolazioni provinciali.

Al contrario, si rileva debolezza quando vi sono:

- strutture formate ex-novo con scarsa esperienza nel settore;
- scarsa chiarezza dei ruoli per indisponibilità della Regione a cedere le competenze funzionali;
- mancanza di coordinamento e sinergia fra articolazioni provinciali.

In questi primi anni le Agenzie Ambientali regionali, a partire da quelle più an-

ziane, si sono dedicate a rafforzare il contenuto tecnico della loro azione, curando, oltre all'attività di routine, lo sviluppo di progetti finalizzati a darsi un'adeguata struttura organizzativa e a razionalizzare l'impiego delle risorse umane e strumentali messe a disposizione.

Numerosi sono i prodotti sviluppati dalle Agenzie, molti dei quali esportabili ad altre realtà, che opportunamente dovrebbero essere valorizzati e diffusi attraverso il Sistema Agenziale. In questa direzione si sono orientate in particolare le attività del progetto CTN ACE (aria, clima ed emissioni) dell'ANPA (cfr. i riferimenti alla fine del documento; si vedano inoltre su www.sinanet.anpa.it all'area tematica "atmosfera" le pagine relative a "fonti dei dati" e in particolare il "sito interattivo sulla rete di monitoraggio della qualità dell'aria", e quelle relative alla "modellistica").

Il ruolo del Sistema Agenziale - Prospettive

In generale viene riconosciuto il fondamentale ruolo del Sistema Agenziale che costituisce:

- occasione di crescita collettiva per la possibilità di condividere esperienze;
- stimolo della collaborazione per rendere omogenee le capacità operative;
- rafforzamento della capacità informativa, di ricerca, gestionale;
- centro del coordinamento di metodologie, e basi dati, con ottimizzazione della gestione dei flussi informativi.

Fra le proposte tese a favorire lo sviluppo delle Agenzie e del Sistema Agenziale si distinguono soprattutto quelle volte a rendere ancor più efficace il coordinamento e garantire maggiore sinergia ed omogeneità di azione, anche per allineare l'operatività delle Agenzie di più recente costituzione e minore esperienza professionale nel settore.

Lo scambio di esperienze per assicurare qualità ai dati ambientali raccolti (monitoraggi) e per la condivisione ed uniformazione di metodologie e procedure potrebbe esplicarsi in gruppi di lavoro dedicati, fra l'altro, ai seguenti temi:

- inventari regionali delle emissioni, stima emissioni, modelli di dispersione degli inquinanti;
- sviluppo di un unico sistema di qualità fra le reti di monitoraggio;
- creazione di circuiti di intercalibrazione di sistemi e strumenti di misura nelle reti di monitoraggio;
- tecniche di determinazione analitica di inquinanti non convenzionali;
- tecniche alternative di monitoraggio (aerobiologia, biomonitoraggio, bioaccumulo).

Inoltre, per la diffusione delle conoscenze, si suggeriscono iniziative, quali:

- seminari tecnico-scientifici tematici e corsi di sviluppo formativo del personale (per esempio su approccio integrato);
- favorire la raccolta e la diffusione di materiale bibliografico specialistico di interesse comune;
- implementare un sito web con i progetti in corso presso le varie Agenzie, per promuovere lo sviluppo di attività di ricerca ed informazione.

Conclusioni

La gestione della qualità dell'aria è un tema che interessa differenti ambiti spaziali e temporali: si va da episodi acuti che si sviluppano in pochi minuti in un canyon urbano a causa del traffico, a fenomeni che si dispiegano su decine e centinaia di chilometri come l'inquinamento fotochimico, ai cambiamenti climatici dovuti all'emissione di gas serra che coinvolgono l'intero pianeta su scale temporali di parecchie decine e centinaia di anni. Un concetto chiave per gestire una così ampia gamma di problemi è l'*integrazione*, intesa nel suo significato più genuino di *completamento funzionale*; è così possibile parlare di:

- *integrazione tra strumenti conoscitivi* (ad esempio misure di qualità dell'aria con censimenti delle emissioni e modelli dispersivi), allo scopo di migliorare la visione dello stato e della dinamica dell'inquinamento atmosferico sul territorio di interesse;
- *integrazione tra comparti ambientali* (tipicamente l'approccio indicato nella Direttiva IPPC), allo scopo di evitare interventi che, per risanare o tutelare una parte dell'ambiente, ne penalizzano un'altra;
- *integrazione tra differenti ruoli* (tecnico-scientifico, amministrativo, politico-decisionale), allo scopo di finalizzare e coordinare al meglio gli interventi conoscitivi e di controllo con quelli di risanamento e tutela;
- *integrazione tra ambiti territoriali* (Comune, Provincia, Regione, Stato), sia per quanto riguarda l'articolazione dei fenomeni di inquinamento che per quanto riguarda il coinvolgimento delle diverse amministrazioni competenti sul territorio.

Ora, l'integrazione funziona se e solo se tutti i soggetti coinvolti nel processo sono *adeguati*, ovvero ciascuno di essi dispone della giusta proporzione di capacità, risorse, competenze, conoscenze, deleghe e quant'altro che consenta di perseguire con efficienza ed efficacia i compiti che gli competono senza sovrapposizioni e senza lacune. Ed è proprio questa la maggiore sfida che deve essere affrontata sia all'interno del Sistema delle Agenzie che nei rapporti tra il Sistema e gli altri soggetti: disparità di risorse e competenze, nonché di ruoli e compiti per quanto riguarda la qualità dell'aria (e, probabilmente, non solo in questo ambito) non favoriscono l'integrazione. *A tale proposito è necessario dare seguito a tutti i riferimenti che la normativa fa sul ruolo e sulle attribuzioni delle agenzie regionali e delle province autonome, allo scopo di individuare un comune fattore su cui fondare una crescita e una maturazione armonizzata delle Agenzie Ambientali.* È necessario trovare questo fattore comune che, nel rispetto delle particolarità e delle prerogative regionali, consenta tuttavia di impostare un processo equilibrato di armonizzazione e integrazione tra le diverse Agenzie alla luce di un mandato largamente condiviso e applicato da parte di tutte le Regioni. In questo contesto il ruolo dell'ANPA come cerniera tra istanze locali e centrali, come fulcro dei processi di armonizzazione e condivisione di conoscenze e strumenti è cruciale e determinante, a patto che vinca le sfide dell'*autorevolezza* che deriva da solide competenze tecnico-scientifiche e della *capacità di coordinamento*.

Riferimenti

ANPA, 1999. "Emissioni e qualità dell'aria in Italia" Serie Stato dell'Ambiente 6/1999.

ANPA, 2000. "Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale. I fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia", Serie Stato dell'Ambiente 12/2000.

ANPA-CTN ACE, 2000a. "Inventari locali di emissione in atmosfera: prima indagine conoscitiva", RTI CTN ACE, 1/2000.

ANPA-CTN ACE, 2000b. "I modelli nella valutazione della qualità dell'aria". RTI CTN ACE 2/2000.

ANPA-CTN ACE, 2000c. "Le reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia" RTI CTN ACE, 3/2000.

ANPA-CTN ACE, 2001a. "Osservatorio dei modelli su smog fotochimico e ozono troposferico". RTI CTN ACE 1/2001.

ANPA-CTN ACE, 2001b. "Guida al Manuale della qualità delle Reti di Rilevamento di Qualità dell'Aria". RTI CTN ACE 2/2001.

ANPA-CTN ACE, 2001c. "Linee guida agli inventari locali". RTI CTN ACE 3/2001.

ANPA-CTN ACE, 2001d. "IBL, Indice di biodiversità lichenica". In corso di pubblicazione.

ANPA-CTN ACE, 2001e. "Manuale nazionale dei fattori di emissione in atmosfera". In corso di pubblicazione.

Produzione dei rifiuti e sistema di controllo: Situazione attuale e prospettive future

Avv. Tullia Passerini

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la gestione dei rifiuti e delle bonifiche

La produzione dei rifiuti

Il progredire dello sviluppo industriale ha determinato un notevole aumento dei consumi e soprattutto l'utilizzo di prodotti con cicli di vita sempre più corti. Per tali ragioni la produzione dei rifiuti ha assunto negli ultimi anni proporzioni sempre maggiori.

La normativa italiana di settore, contenuta nel D. Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22, ha affrontato il problema in maniera globale ed ha considerato il rifiuto non più solo come un oggetto indesiderato di cui disfarsi, ma come conseguenza del ciclo di produzione e di consumo. Per questo motivo "il rifiuto" diventa l'oggetto di una vera e propria strategia d'intervento che ha come obiettivo fondamentale l'uso razionale e sostenibile delle risorse, secondo modalità integrate e gerarchicamente articolate sulla prevenzione, sul riutilizzo, riciclaggio, recupero e solo in via residuale infine sullo smaltimento in discarica in condizioni di sicurezza.

In questo contesto, avere un quadro conoscitivo, completo e costantemente aggiornato sulla "situazione rifiuti", consente di verificare lo stato di realizzazione dei predetti obiettivi e, quindi, l'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti adottate. Difatti, monitorando la produzione dei rifiuti si riesce a comprendere l'efficacia delle politiche di prevenzione sulla generazione dei rifiuti, così come il monitoraggio sulla quantità dei rifiuti smaltiti in discarica è un elemento chiave per verificare il grado di realizzazione dell'obiettivo di riduzione dell'utilizzo della discarica come metodo di smaltimento.

La studio della situazione esistente permette, quindi, di individuare "i punti deboli" del sistema e di intervenire tempestivamente per eliminarli.

L'attività di controllo nel settore dei rifiuti

Si è già detto dell'importanza del "controllo" quale strumento conoscitivo, ma occorre ora soffermarsi sul come è organizzata "l'attività di controllo" nel settore dei rifiuti individuando, in primo luogo, i soggetti ad essa istituzionalmente deputati ed in secondo luogo, le modalità attraverso le quali essa si realizza. Per quanto riguarda i soggetti si precisa che, a differenti livelli operativi, sono coinvolte nell'attività di controllo: le Province, il Comando dei Carabinieri per la tutela dell'ambiente (ex NOE), l'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'ambiente (ANPA) e l'Osservatorio Nazionale sui rifiuti (ONR).

A) La Provincia

La Provincia ha il compito di svolgere un "controllo periodico su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti, ivi compreso l'accertamento delle violazioni del D. Lgs. 22/97" (art. 20 D. Lgs. 22/97). Le Province nello svolgimento delle predette attività di controllo possono avvalersi anche dei Dipartimenti di Prevenzione, del sistema ANPA-ARPA/APPA.

B) Il Comando dei Carabinieri per la tutela dell'ambiente (ex NOE)

Il personale appartenente al Comando dei Carabinieri per la tutela dell'ambiente (ex NOE) ha il compito di svolgere le ispezioni e le verifiche tecniche sullo stato d'inquinamento e sullo stato di conservazione degli ambienti naturali (art. 20 D. Lgs. 22/97). Tali compiti si aggiungono a quelli istituzionali dell'ex NOE, quali la vigilanza, la prevenzione e la repressione delle violazioni compiute in danno all'ambiente (art. 8 L. 349/86).

C) Il sistema ANPA – ARPA/APPA

Al sistema ANPA – ARPA/APPA è affidato il controllo cosiddetto "amministrativo" della gestione dei rifiuti ed in particolare del loro flusso; a tal fine, infatti, il D. Lgs. 22/97 ed il relativo decreto attuativo (D.M. 372/98) hanno istituito la Sezione nazionale del Catasto dei rifiuti presso l'ANPA e le sezioni regionali presso le ARPA/APPA ove operative, ovvero presso la competente struttura regionale. La base informativa del Catasto dei rifiuti è costituita principalmente dai dati provenienti dal modello unico di dichiarazione ambientale (MUD) che deve essere compilato dal produttore dei rifiuti (art. 11 D. Lgs. 22/97). Occorre sottolineare che la situazione "fotografata" dai MUD, non è rappresentativa dell'intero panorama del settore dei rifiuti, e questo non soltanto per le eventuali "evasioni", ma anche per le esclusioni di legge all'obbligo di dichiarazione di alcune tipologie di rifiuti (si pensi ad esempio alla difficoltà di stimare i rifiuti da C&D). Pertanto, le quantità di rifiuti ottenibili dai MUD sono sottostimate e mancano di attualità, poichè i dati sono resi noti due anni dopo il periodo in cui sono stati rilevati.

Per avere una visione completa della situazione e per controllare la veridicità delle informazioni contenute nei MUD, si rende quindi necessario ricorrere ad altre banche dati, quali, per esempio, le autorizzazioni all'esercizio degli impianti di trattamento, recupero e/o smaltimento. A tal fine le informazioni emerse dai MUD possono essere confrontate con le informazioni relative:

- a) alle autorizzazioni alla realizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti (art. 27 D. Lgs. 22/97) e all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero degli impianti stessi (art. 28 D. Lgs. 22/97);
- b) alle iscrizioni all'Albo Nazionale da parte delle imprese esercenti servizi di smaltimento (art. 30 D. Lgs. 22/97);
- c) alle comunicazioni con cui si chiede l'ammissione alle procedure semplificate per le operazioni di recupero di rifiuti non pericolosi (art. 33 D. Lgs. 22/97).

Per quanto riguarda la movimentazione dei rifiuti, il controllo cartolare si effettua mediante il formulario d'identificazione del rifiuto (FIR), che sostituisce, in questo specifico settore il documento di trasporto. Si tratta di una sorta di "autocertificazione" che ritorna al mittente nell'arco di massimo 90 giorni. (art. 15 del D. Lgs. 22/97).

Teoricamente i sistemi di controllo sopra esaminati (MUD e FIR), dovrebbero in parte integrarsi, ma in realtà finiscono a col non riuscire ad incrociarsi soprattutto in ragione dei differenti tempi di verifica.

D) L'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti

Un discorso a parte merita l'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti istituito con il D. Lgs. 22/97 presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio (art. 26).

Si tratta, infatti, di un organismo autonomo di coordinamento tra le Amministrazioni dello Stato e le Regioni per l'esercizio di compiti di vigilanza sull'applicazione delle norme che disciplinano la gestione dei rifiuti, degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

Ai predetti fini l'Osservatorio è chiamato ad effettuare una costante verifica dell'impatto e degli effetti della disciplina dei rifiuti sul settore economico e produttivo, sulla tutela dell'ambiente e della salute, sulla produzione, sul riciclaggio e sul recupero di rifiuti, sull'efficienza e sull'economicità della gestione dei rifiuti in rapporto alla qualità dei servizi erogati.

La molteplicità e l'importanza dei compiti ad esso affidati ha indotto il legislatore a riorganizzarne la struttura; a tal fine l'art. 10, comma 5, della L. 23 marzo 2001 n. 93, (Disposizioni in campo ambientale) ha previsto, presso le Province, l'istituzione degli Osservatori Provinciali sui rifiuti *"al fine di realizzare un modello a rete dell'Osservatorio nazionale sui rifiuti"*.

Si tratta, a ben vedere, di articolazioni periferiche dell'Osservatorio nazionale dotate di autonomia organizzativa e funzionale discendente direttamente dall'autonomia dell'ente Provincia e dalle specifiche funzioni ad essa attribuite, nel settore dei rifiuti, dalla norma quadro in materia di Autonomie locali (D. Lgs. 267/2000).

L'intervento del legislatore in questo settore deve essere interpretato di certo come un segnale positivo, anche se non si può fare a meno di rilevare la mancanza di una norma che disciplini le modalità di collaborazione ed integrazione tra i "neo nati Osservatori provinciali" e le altre Autorità ambientali e sanitarie presenti sul territorio di cui, generalmente, l'ONR si avvale.

L'attenzione del legislatore al tema dei controlli nel settore dei rifiuti si evince anche da altre disposizioni normative, alcune delle quali già emanate ed altre in via di emanazione; in particolare faccio riferimento sia alla L. 399/2001 istitutiva di una Commissione Parlamentare sul ciclo dei rifiuti e sulle attività illecite ad esso correlate, sia al disegno di legge in materia ambientale, collegato alla manovra finanziaria 2001, nel quale, unitamente alla istituzione degli Osservatori ambientali, è previsto il potenziamento dell'organico del Comando dei Carabinieri per la tutela dell'ambiente di circa 229 unità.

Prospettive future: il controllo e la semplificazione amministrativa

Il problema dei controlli è strettamente connesso ad un altro importante aspetto della gestione dei rifiuti: quello della razionalizzazione e della semplificazione della normativa e degli adempimenti amministrativi previsti in questo settore.

Preliminarmente occorre sottolineare che semplificare non significa attenuazione del livello di tutela e di efficacia dei controlli. A conforto di ciò è sufficiente pensare, ad esempio, agli impianti per il trattamento ed il recupero dei rifiuti che operano in base alle cosiddette procedure semplificate, per i quali i controlli sono tutt'altro che attenuati: infatti a fronte della mera comunicazione di inizio attività nasce il potere/dovere di controllo in capo alla provincia.

Le difficoltà che gli operatori economici ed i soggetti deputati ai controlli incontrano per districarsi in un coacervo di norme (a volte inutili e contraddittorie) inducono inevitabilmente ad una riflessione: la necessità di semplificare la normativa dei rifiuti eliminando tutti quegli adempimenti che costituiscono un

pesante fardello per gli operatori economici ed al tempo stesso non danno alcun utile contributo ad indirizzare, o semplicemente verificare, la correttezza delle modalità di gestione dei rifiuti stessi.

Nel settore dei rifiuti si registra quindi una duplice esigenza: quella di procedere ad una semplificazione amministrativa e quella di implementare, o semplicemente riorganizzare, il funzionamento degli "strumenti di controllo" al fine di rendere il sistema dei controlli più efficace ed efficiente.

Quadro generale sui cambiamenti climatici

Vincenzo Ferrara

ENEA (Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente)

Abstract

Il cambiamento del clima non è solo un problema ambientale, ma è il problema cruciale dello sviluppo sostenibile. La comunità internazionale di esperti e scienziati che ha partecipato ai lavori di un organo scientifico consultivo delle Nazioni Unite, denominato IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), pur riconoscendo le incertezze che esistono sulle conoscenze del sistema climatico e della sua evoluzione in relazione a perturbazioni provenienti dalle attività umane, tuttavia è convinta che cambiamenti del clima globale sono già in corso e sono attribuibili prevalentemente a fattori umani.

Poiché esistono lunghi tempi di ritardo fra cause ed effetti nei processi climatici, la comunità IPCC è anche convinta che i futuri cambiamenti climatici saranno ormai inevitabili. L'unica azione efficace che allo stato attuale possiamo ragionevolmente intraprendere è quella di rallentare e mitigare tali cambiamenti. Con i cambiamenti del clima si produrranno effetti ed impatti di varia entità, alcuni dei quali saranno certamente positivi e benefici, ma altri saranno negativi, avversi e irreversibili. Le maggiori conseguenze negative saranno subite da quei sistemi ambientali, ecologici, sociali ed economici che sono più vulnerabili ai cambiamenti climatici, sistemi che riguardano prevalentemente i Paesi in via di sviluppo.

Il sistema climatico globale ha mostrato in questi ultimi 150 anni, ed in particolare in questi ultimi 25 anni, dei cambiamenti le cui cause sono largamente attribuibili alle attività umane. La temperatura media del pianeta è aumentata di circa 0.6° C a partire dal 1850, i ghiacciai delle medie latitudini si sono ritirati e ridotti in consistenza (soprattutto in questi ultimi 25 anni), le precipitazioni medie annue sono aumentate nelle alte latitudini, mentre sono diventati più frequenti i fenomeni di siccità alle medie e basse latitudini, la circolazione atmosferica ed oceanica ha subito dei cambiamenti di cui il più vistoso è il fenomeno di "el Nino", che negli ultimi 209 anni ha cambiato sia la sua frequenza che la sua intensità.

Analogamente il sistema ambientale e sociale globale è andato incontro in questi stessi periodi ad una crescente vulnerabilità derivante soprattutto dall'acuirsi di fenomeni meteorologici e climatici estremi in conseguenza dei cambiamenti climatici in atto, che a loro volta hanno condotto a conseguenze disastrose sia in termini di equilibri ambientali, sia in termini di riflessi socio-economici e sulla stessa salute umana.

Nel frattempo, la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera, il principale gas ad effetto serra è aumentata mediamente del 30% in questi ultimi 150 anni passando da 280 a 370 ppm e sta aumentando attualmente al ritmo del 1% per anno. Vale la pena osservare che la esistente concentrazione di anidride carbonica in atmosfera è la più alta mai verificatasi negli ultimi 420 mila anni ed è destinata ad aumentare a tassi sempre più elevati in futuro, se le tendenze attuali non saranno modificate.

La crescita della concentrazione di anidride carbonica è causata dallo squilibrio complessivo tra emissioni globali di anidride carbonica provenienti dalle attività umane ed assorbimenti globali naturali da parte del suolo degli oceani e degli ecosistemi terrestri e marini. Attualmente, infatti, le capacità "naturali" attuali globali (denominati "*sinks*" globali) sono in grado di assorbire solo circa la metà delle emissioni antropogeniche globali, il resto si accumula in atmosfera e vi permane per periodi medi compresi fra 70 e 100 anni e comunque compresi fra un minimo di 5 anni e un massimo di 200 anni.

Alla luce delle osservazioni sperimentali, degli studi in corso sull'andamento attuale del clima globale e sulla sua futura evoluzione a causa di fattori antropici, pur in presenza di numerose incertezze si possono tuttavia formulare alcune considerazioni.

Innanzitutto va sottolineato il fatto che se si perseguono obiettivi di stabilizzazione delle emissioni di anidride carbonica agli attuali livelli o ai livelli di emissione del 1990, questi obiettivi non porteranno alla stabilizzazione delle concentrazioni di anidride carbonica nell'atmosfera. Viceversa, la stabilizzazione delle emissioni di gas serra a breve vita (come il metano ed il protossido di azoto) porterà anche alla stabilizzazione delle concentrazioni di tali gas serra in aria nel giro di alcuni decenni.

Inoltre, va tenuto presente che dopo la stabilizzazione in atmosfera delle concentrazioni di anidride carbonica e degli altri gas serra, la temperatura continuerà a crescere ugualmente e si stabilizzerà con un ritardo valutato in almeno 70 anni o più, dopo la stabilizzazione delle concentrazioni in aria.

Poiché sul breve termine non sarà possibile riportare il sistema climatico nel suo equilibrio naturale (emissioni globali di gas serra pari agli assorbimenti globali), è indispensabile però rallentare il più possibile i cambiamenti climatici (strategie di mitigazione che agiscono sulle cause) per avere tempo sufficiente all'adattamento (strategie di adattamento che agiscono sugli effetti e sulla minimizzazione dei possibili danni). Più efficace è l'azione sulle cause, più facile ed effettiva sarà l'azione sugli effetti. Allo stato attuale, le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, sia a livello nazionale sia a livello globale, sono fondamentali tanto quanto quelle di mitigazione.

Il Protocollo di Kyoto, anche se ancora non è in vigore, rappresenta il primo grande sforzo mondiale di cooperazione su una tematica globale e dal punto di vista politico può considerarsi un successo il fatto che si sia arrivati nella recente sessione negoziale di Marrakesh ad un accordo conclusivo sulle modalità di attuazione. Dal punto di vista sostanziale, il Protocollo di Kyoto rappresenta solo un primo timido passo per la mitigazione dei cambiamenti climatici ed altri passi molto più incisivi dovranno essere fatti in futuro.

Infine, va evidenziato che i costi delle strategie di mitigazione e di adattamento dipendono da molti fattori, tra cui le condizioni di sviluppo socio-economico, la vulnerabilità ambientale e territoriale ai cambiamenti climatici, la disponibilità di tecnologie avanzate e nuove tecnologie, il *know-how* e le capacità organizzative, di intervento ed infrastrutturali, ecc. Orientativamente si valuta che i costi medi complessivi si aggirino su qualche punto percentuale del PIL per i Paesi industrializzati, e possano essere maggiori per i Paesi in via di sviluppo. Tali costi si possono dimezzare o ridurre comunque drasticamente, se le strategie di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti climatici diventano parte integrante delle strategie di sviluppo socio-economico nazionale.

Il trasporto transfrontaliero di rifiuti

Col. Giuseppe Rositani

Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente

Il tema dei rifiuti transfrontalieri si colloca in un assetto istituzionale dinamico che attribuisce, alle Regioni ed agli Enti locali, un ruolo crescente e decisivo nelle politiche di tutela ambientale. In questa direzione il C.C.T.A. ha esteso e consolidato la propria struttura operativa di base implementando la componente regionale (sezioni e nuclei distaccati) e sviluppato una specifica componente analitica centrale per la definizione unitaria delle problematiche informative di carattere generale.

In una logica di decentramento inteso come moltiplicatore di risorse, l'approccio al tema presuppone da un lato la condivisione dell'obiettivo strategico rappresentato dalla tutela dell'ambiente e dei cittadini, dall'altro la valorizzazione delle molteplici esperienze sviluppate nelle diverse aree d'operazione. L'attività dei Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente ha consentito di acquisire, sul terreno, indicativi elementi di prova puntiformi, che inducono a ritenere possibile l'esistenza di vasti profili illeciti che interferiscono e si evolvono a livello internazionale sui trasporti transfrontalieri di rifiuti.

Nello scenario così definito il Reparto si pone come interlocutore di tutti gli Enti interessati alla griglia dei controlli, quali le Autorità Regionali, Provinciali, Portuali, Aeroportuali e Doganali. Gli scambi informativi costanti e le azioni congiunte sul terreno, rendono più incisiva la fase di riscontro, generalmente attestata sulla verifica formale della documentazione certificativa ed autorizzativa. Si tratta quindi di procedere sinergicamente ad elevare il livello di attenzione e di efficacia nei controlli, sostenendo e promuovendo l'introduzione di sistemi telematici per la gestione complessiva dei rifiuti e condividendo senza riserve i diversi progetti di raccordo informativo.

Lo smaltimento dei rifiuti radioattivi

Paolo Venditti

Consorzio "Smantellamento Impianti del ciclo del Combustibile Nucleare" (SICN)

Nel dicembre 1999, l'allora Ministero dell'Industria ha formulato il documento "Indirizzi strategici per la gestione degli esiti del nucleare in Italia".

Nel documento venivano forniti gli indirizzi generali relativi al trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi esistenti in Italia, allo smantellamento degli impianti nucleari dismessi, nonché quelli relativi allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi a vario titolo prodotti.

I successivi interventi governativi, unitamente a quelli degli organismi coinvolti (Agenzia per l'energia elettrica e il gas, ENEA, SOGIN, FN, Consorzio SICN) hanno consentito di definire in gran parte il quadro finanziario e operativo entro cui sono state già avviate le azioni finalizzate a dar seguito ai suddetti indirizzi.

La relazione presentata, nel ricordare i vari eventi, illustra il quadro programmatico, operativo ed economico delle attività che è previsto portino, nel corso del prossimo ventennio, a dare soluzione ai problemi connessi allo smantellamento degli impianti nucleari – in particolare di quelli, vari e spesso molto complessi, che in passato hanno operato nel settore del ciclo del combustibile nucleare – ed al condizionamento e smaltimento dei rifiuti radioattivi originati da tali impianti.

Emergenza rifiuti nel Mezzogiorno e possibili soluzioni

Paola Ficco

*Componente Comitato EMAS Italia in rappresentanza del Ministero delle Attività Produttive
Direttore responsabile "Rifiuti - Bollettino di informazione normativa"*

L'emergenza rifiuti nel Mezzogiorno interessa circa 20 milioni di persone e deve essere considerata come una importante priorità nazionale.

Il ricorso alla dichiarazione di emergenza ambientale e il conseguente commissariamento per la gestione della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani in diverse Regioni del Mezzogiorno, nonostante il lavoro e l'impegno dedicati, non hanno creato le condizioni per superare l'emergenza rifiuti.

L'emergenza è stata progressivamente estesa a più Regioni, confermando:

- il permanere di ritardi e di inadempienze gravi in sede regionale e locale;
- la mancata azione di prevenzione dell'emergenza;
- la necessità di rafforzare la lotta alla criminalità ecomafiosa.

L'esperienza di questi anni

L'esperienza, complessivamente negativa, rilevabile in alcune Regioni meridionali nelle quali il ciclo dei rifiuti è gestito da anni secondo il regime commissariale, rafforza l'esigenza di ripensare profondamente gli istituti con i quali si esercitano, da parte del Governo, i poteri sostitutivi.

Regioni come la Campania o la Puglia vivono in regime commissariale da diversi anni ed ancora non riescono ad individuare un percorso preciso e tempi certi per uscire dall'emergenza.

Il lunghissimo tempo della durata dei commissariamenti ha trasformato questo istituto di "governo dell'emergenza" in uno strumento "ordinario di gestione", che ha esautorato e deresponsabilizzato le assemblee elettive, i governi regionali, gli Enti locali.

La "Commissione Parlamentare d'Inchiesta sul ciclo dei rifiuti e sulle attività illecite ad esso connesse" nel corso della XIII Legislatura, anche sulla base delle testimonianze degli stessi commissari, ha ripetutamente posto l'accento sui limiti dell'azione commissariale e sulla necessità di ridefinire il complesso degli strumenti indicati dalle ordinanze. In alcune realtà sono state rimosse temporaneamente le cause immediate dell'emergenza e, solo dove l'azione commissariale ha promosso o si è conformata coi soggetti locali, si sono fatti passi utili alla costruzione di un sistema di gestione dei rifiuti in linea con le direttive comunitarie e con il D. Lgs. 22/1997.

Il Parlamento e il Governo dell'Ulivo, in questi anni, hanno delineato un sistema di gestione e smaltimento dei rifiuti coerente con le esperienze e le norme europee ed avviato un profondo processo riformatore.

Il regime commissariale adottato non consente di perseguire quegli indirizzi riformatori, in particolare per quanto riguarda l'adozione di un modello di gestione integrata del ciclo dei rifiuti, basato sulla riduzione, il riuso, il recupero e il riciclaggio. Stenta a realizzarsi, quindi, un modello ad elevata protezione ambientale e coerente con una gestione industriale, strettamente connesso con la

struttura economica territoriale, capace di tradursi in una gestione efficiente senza costi eccessivi per i cittadini e le imprese.

L'analisi

La gravità della situazione rifiuti in molte regioni del Mezzogiorno è seria. Quattro fenomeni negativi balzano in evidenza:

a) i parametri classici di valutazione sono negativi e registrano un divario enorme con il centro-nord, e se rapportati ai dati europei registriamo un divario nel divario tra medie europee e Italia.

Sullo stato dei singoli aspetti del sistema (raccolta differenziata, riuso, riciclo, recupero energetico, numero e qualità di discariche, numero e qualità degli impianti, caratteristiche della gestione: 43% in economia, dati completamente inaffidabili, pericolosità per l'ambiente e per le popolazioni), rimando ai dati pubblicati nel 2° rapporto ANPA del 1999;

b) lo stato di emergenza è permanente e investe le regioni più grandi del Sud: l'emergenza rappresenta l'altra faccia dell'assenza di leggi e piani regionali.

Questa situazione è caratterizzata dall'aumento dei commissariamenti regionali e da una loro eccessiva discrezionalità che, in alcune situazioni, ha operato in contraddizione con il D. Lgs. 22/1997.

Rispetto agli obiettivi della legge nazionale si sono registrate enormi difficoltà: resistenza dei comuni a cooperare tra loro; mancato decollo della discussione per la programmazione del sistema misto integrato, determinando confusione e incertezza: mille singole questioni, proposte di impianti che rischiano di andare ognuna per sé; assenza di una concertazione tra i diversi livelli istituzionali (regioni, province, ambiti ottimali, comuni) e tra questi e le filiere, le aziende e i consorzi di gestione;

c) l'inadeguatezza e la separazione del tessuto economico meridionale rispetto alla gestione e lo smaltimento dei RSU. Viceversa, pensare al nuovo sistema dei rifiuti significa strutturare nuovi spazi di mercato per imprese tecnologicamente avanzate, per il riuso, il riciclaggio, ed il recupero dei rifiuti: recuperare carta, vetro, legno e l'organico agroalimentare, implica avere una dotazione maggiore di impianti e questo si ha puntando sulla qualità del sistema;

d) la presenza forte e condizionante delle organizzazioni ecomafiose che movimentano annualmente migliaia di miliardi nel trasporto e nello smaltimento illegale dei rifiuti, e che coinvolgono parte del tessuto socio economico.

Da ultimo, con riguardo al ruolo delle Regioni e degli Enti Locali non si può non osservare che molte regioni debbono ancora approvare i piani regionali, molte Province debbono approvare o adeguare i propri piani: questo è il limite di fondo che va superato velocemente.

I nuovi commissariamenti dovrebbero, in tempi certi, risolvere questa questione. In mancanza di una programmazione, senza una conoscenza scientifica e un controllo vero del territorio, della quantità e qualità dei rifiuti, non sarà possibile definire azioni economiche durature e strutturali.

E non si riuscirà a fuoriuscire dalle politiche dell'emergenza.

L'emergenza ha una base strutturale, anche, nella precarietà e fragilità del tessuto economico, per cui, molto spesso, si premiano le operazioni speculative a

discapito della qualità produttiva o del servizio: l'unico dato valutativo nelle gare rimane sempre il criterio del "massimo ribasso" che colpisce, come sta avvenendo, la qualità imprenditoriale, il salario e i diritti dei lavoratori.

La precarietà colpisce il mercato e la sua crescita, fa lievitare i tassi bancari e frena la stessa disponibilità finanziaria.

In mancanza di conoscenza e di obiettivi programmati sarà difficile costruire impianti (quanti ne occorrono, dove collocarli, quali dimensioni debbono avere, quale tecnologia è da usare, quale gestione ecc...) senza incappare nel particolarismo e nell'affarismo.

Le stesse scelte di gestione, che spettano ai Comuni, senza obiettivi e indicazioni regionali e provinciali, saranno esposti a tali rischi.

Il dato

Il "modello" che emerge dalla gestione commissariale è contraddittorio e ha, nei fatti, distorto gli indirizzi della riforma; si caratterizza per essere parcellizzato su impianti e discariche, raccolte differenziate parziali e frammentarie, bonifiche dei siti, eccetera. Le stesse competenze commissariali tendono a moltiplicarsi tra Commissari e Sub-commissari, Presidenti delle Giunte regionali e Prefetti, comitati scientifici e consulenze tecniche, determinando – a volte – seri conflitti e incomprensioni. Non vi è coerenza tra competenze, azioni proprie della gestione emergenziale e costruzione delle condizioni per una gestione ordinaria dei servizi. Emblematico è il problema degli affidamenti e degli appalti. Pertanto, va completamente ripensata la filosofia e il modello del commissariamento.

Le proposte

A fronte del perdurare di tale non più tollerabile situazione, si ritiene possibile proporre le seguenti azioni:

- potenziamento della qualità e dell'azione di prevenzione del Ministero dell'Ambiente attraverso la collaborazione e il sostegno alle istituzioni locali;
- verifica attenta delle attuali ordinanze, prevedendo anche una loro non reiterazione, al fine di adottare altri poteri sostitutivi senza ricorrere, necessariamente, alla dichiarazione di emergenza;
- le ordinanze devono indicare puntualmente le attività non riconducibili allo stato di emergenza che vanno totalmente svolte a carico delle autorità competenti secondo la legge e opportune norme di incentivo e disincentivo possono favorire l'impegno delle amministrazioni locali;
- i poteri e le funzioni del Commissario debbono essere delimitati, definiti, non parcellizzati e coerenti con gli istituti, gli indirizzi, e le competenze delineate dal D. Lgs. 22/1997 sui rifiuti;
- la nomina di eventuali subcommissari va resa funzionale alle attribuzioni del Governo o delle Regioni;
- i Prefetti non devono essere indicati come "Commissari alle discariche": la loro funzione nell'ambito dell'emergenza deve essere concentrata sull'attività di controllo, di collaborazione e coordinamento delle azioni tra i diversi sogget-

- ti istituzionali, soprattutto ove si verifichi l'esistenza del pericolo di infiltrazioni criminali nelle attività di raccolta e smaltimento dei rifiuti;
- durante il mandato commissariale, alla scadenza prevista e prima di ogni eventuale reiterazione dei provvedimenti di nomina, vanno verificati i risultati conseguiti, gli adempimenti svolti, e la persistenza delle condizioni di emergenza;
 - il Commissario dovrà avere il mandato preciso di predisporre, o adeguare, il piano regionale entro tempi certi e verificabili, facendo partecipare ed esprimere le istituzioni regionali, provinciali e i Comuni;
 - i Presidenti delle Regioni, delle Province e i Sindaci vanno pienamente coinvolti nella gestione e nello smaltimento dei rifiuti (applicazione degli articoli 19, 20, 21, legge 22/97) e dovranno realizzarsi gli ambiti territoriali ottimali (articolo 23);
 - l'ambito ottimale individuato nella Provincia deve essere assunto nelle eventuali ordinanze indicando specifiche funzioni delle Amministrazioni Provinciali, anche nel superamento dell'emergenza;
 - è indispensabile prevedere le modalità e le forme di un pieno coinvolgimento dei consorzi tra Comuni, delle aziende pubbliche, delle forze economiche e sociali regionali;
 - i Commissari e gli Enti territoriali debbono avvalersi degli Enti di ricerca e di controllo ambientale (ANPA, ARPA, ENEA, CNR, eccetera), evitando la pletera di commissioni e consulenze;
 - la costituzione di società miste pubblico-privato deve essere attentamente verificata per evitare che tale meccanismo impedisca forme trasparenti di affidamento della gestione dei servizi o escluda a priori competenze e capacità imprenditoriali, consolidando e non rimuovendo le distorsioni presenti;
 - vanno garantiti metodi trasparenti nella definizione delle gare d'appalto per i servizi e gli impianti, ricorrendo alle forme pubbliche di affidamento che più assicurano la qualità sociale e ambientale delle realizzazioni e delle gestioni; in particolare vanno evitate procedure fondate esclusivamente sul criterio del massimo ribasso dell'offerta economica.

Poiché l'emergenza rifiuti nel Mezzogiorno non riesce a finire è dunque necessario che un nuovo possibile istituto commissariale si caratterizzi anche per essere garante della concertazione tra i diversi livelli istituzionali e tra questi e le forze sociali ed imprenditoriali pubbliche o private.

Definizione e criteri di risanamento di suoli agricoli contaminati

Paolo Sequi, *Direttore Istituto sperimentale della nutrizione delle piante*

Rosa Francaviglia, *ISNP*

Francesca Quercia, *ANPA*

L'unico provvedimento legislativo ad oggi emanato in materia di siti contaminati (D.M. 471/99) ha riguardato suoli che rappresentano prevalentemente ecosistemi artificiali e di limitata estensione. I suoli agricoli sono *tutti* ecosistemi artificiali, ma rappresentano la maggior parte dei suoli esistenti. Va da sé che richiedono una trattazione a sé stante. I suoli agricoli sono governati da operatori che espletano la loro attività in condizioni pedoclimatiche estremamente varie, che condizionano il loro modo di agire. Poiché il fine dell'attività è di produrre alimenti, fibre e materiali da costruzione, gli operatori hanno problemi che possono essere ravvisati nell'assicurare livelli minimi di sufficienza di elementi più che livelli – casi più rari – di tossicità. I livelli minimi di sufficienza, per la maggior parte degli elementi, sono meno noti di quelli di pericolo.

Il risanamento di un suolo agricolo non deve porre fra i suoi obiettivi dei valori limite di concentrazione di sostanze indesiderate, che possono tutt'al più costituire dei valori guida, ma deve agire a livello propositivo sul livello d'azione da intraprendere caso per caso.

Se per risanamento si deve intendere la salvaguardia del rischio di un passaggio dell'elemento inquinante alle catene alimentari, i casi da prendere in esame appaiono molto limitati. Si tratta soprattutto di metalli pesanti non riconosciuti dalle piante come elementi pericolosi (per esempio il cadmio), e che comunque possono essere prevenuti da un opportuno rapporto con altri elementi (nel caso specifico lo zinco). Se il risanamento interessa elementi che impediscono la crescita stessa delle piante (come nel caso di zinco, rame e nichel) gli interventi devono contemplare, al di là del rimborso dei mancati redditi agli agricoltori, la coltivazione di piante resistenti e/o in grado di assorbire quantità significative di elementi indesiderati dal suolo.

Va sottolineato come in ecosistemi naturali, per loro natura particolarmente ricchi di elementi considerati inquinanti (es. Zn, Cd, Pb), nel corso di milioni di anni delle ere geologiche trascorse dalla loro formazione, le piante si siano abituate a convivere con i tenori anomali di elementi e, alla stessa stregua, uomini e animali cresciuti negli stessi ambienti. Sarà indispensabile occuparsi del problema, anche se di relativa limitata estensione territoriale.

Appare velleitaria la richiesta di definire gli effetti della contaminazione in base alla possibile influenza negativa sulla biodiversità del suolo: la principale alterazione della biodiversità, spesso neppure a medio termine, appare provocata dalle lavorazioni meccaniche, che potrebbero forse essere prese come termine di riferimento, ammesso che ne valga la pena.

Se il mantenimento di un livello idoneo per la produzione vegetale, così come appare plausibile, dovesse costituire un parametro di riferimento per la definizione dell'inquinamento o come criterio di risanamento dei suoli, ci sarà da porre il problema delle concentrazioni di alcuni elementi che appaiono indispensabili per le esigenze di alcune colture agli stessi livelli ai quali sono tossiche nei confronti di altre. Si tratta di colture, in ambedue i casi, di grande diffusione. Sembra imprescindibile, in tutti i casi, salvaguardare la destinazione d'uso produttivo dei suoli.

Inquinamenti e protezione della fascia costiera

Giuseppe Cognetti

Università di Pisa

In tutto il bacino del Mediterraneo si assiste da tempo a una riduzione della biodiversità dovuta agli inquinamenti di varia natura, alla urbanizzazione delle coste, all'eccessivo sfruttamento delle risorse, all'introduzione di specie estranee. Soprattutto nelle aree settentrionali l'utilizzazione del mare e della fascia costiera raggiunge in molte aree livelli insostenibili. Da parte degli stati rivieraschi vi è attualmente una migliore collaborazione per la prevenzione e il controllo degli scarichi inquinanti anche utilizzando nuove tecniche biologiche e si avviano forme di collaborazione a vari livelli per l'educazione e la formazione professionale. In questi ultimi 10 anni le aree marine protette si sono moltiplicate non solo per la conservazione degli ambienti naturali, ma anche per il miglioramento delle risorse della pesca e delle attività turistiche compatibili. Infatti la moderna concezione di conservazione ambientale e sviluppo sostenibile identifica nel parco marino un centro di protezione del mare con funzione scientifica e culturale contribuendo anche alle attività produttive compatibili con gli equilibri naturali della Regione.

In Italia è stato istituito un gran numero di parchi marini ma solo pochissimi sono funzionanti secondo gli schemi sopraccennati. Gli altri si basano solo su tutta una serie di divieti spesso assolutamente ingiustificati che suscitano reazioni negative nelle popolazioni locali. Le cause di questi insuccessi sono dovute sia alla scarsa conoscenza scientifica delle problematiche ambientali viste spesso in chiave emotiva e integralista, sia alla carenza di figure professionali qualificate nei vari settori delle scienze ambientali.

