

UNA CONTINUA EVOLUZIONE PER “CONOSCERE” L'AMBIENTE

LA RICERCA DI UNA MIGLIORE CONOSCENZA E RAPPRESENTAZIONE DELL'AMBIENTE È UN PERCORSO IN PERENNE EVOLUZIONE, A FIANCO DELLA TECNOLOGIA, LA PROFESSIONALITÀ DEGLI OPERATORI RAPPRESENTA COMUNQUE UN ELEMENTO CHIAVE. LE AGENZIE AMBIENTALI VERSO IL SISTEMA DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DELL'AMBIENTE.



La nostra storia come Agenzia per l'ambiente è abbastanza recente, ma se si ripercorrono velocemente questi 17 anni di attività, non si può non apprezzare il cambiamento profondo, fino a livello del paradigma culturale e tecnico che oggi caratterizza la capacità di lettura e d'interpretazione di quanto accade all'ambiente che controlliamo.

Nei primi anni 90 le stazioni di rilevazione restituivano di fatto la quasi totalità dell'informazione disponibile, e questo in tutti i campi di applicazione del monitoraggio; oggi disponiamo di tecniche sofisticate dove, solo per riportare pochi esempi, la progressiva automazione delle misure sostituisce in molti casi l'attività di campionamento e di laboratorio, il telerilevamento fornisce immagini e misure del territorio nel suo continuo, l'applicazione dei modelli di simulazione e la geostatistica permettono di effettuare valutazioni spazio-temporali di assoluta importanza in un quadro di riferimenti tecnici e normativi sicuramente ben fruibili anche dai decisori, anche ai fini della elaborazione delle politiche.

Entrando un po' più nel dettaglio, la prima considerazione riguarda la

progressiva automazione delle misure verificatasi nel monitoraggio delle acque, della radioattività ambientale, della variazione dei livelli del suolo, e in altri settori, laddove con l'utilizzo di sonde multiparametriche, di sensori Gps e dei relativi dispositivi di acquisizione e trasmissione dati si assiste a una parziale sostituzione dell'attività di campionamento o misura saltuaria in campo, a vantaggio della continuità del dato e di una riduzione dei costi di gestione e a fronte di costi di investimento in sostanziale riduzione (rispetto alle performance), per effetto dell'affermarsi delle nuove tecnologie e della loro sempre maggiore accessibilità. Un secondo aspetto riguarda il contributo al monitoraggio fornito dalle osservazioni dal cielo, dove la fotografia aerea ha lasciato il posto al *telerilevamento*, sostituendo l'immagine fotografica con una base dati specifica per le diverse applicazioni. I vari satelliti e sensori con le rispettive bande di acquisizione sono ormai in alcuni casi parti integranti dei sistemi di monitoraggio della qualità dell'ambiente e questo lo si osserva in vari ambiti da quello della valutazione di alcuni inquinanti in atmosfera, alla valutazione della variazione della

copertura del suolo nel corso dell'anno, alla stima della copertura nevosa e delle riserve idriche disponibili, alla variazione del campo termico e di altri parametri di interesse.

Nel caso della *subsidenza*, la nostra esperienza ci ha portato nel breve periodo ad applicare nel complesso la strada sopra illustrata, integrando le misure di livellazione geometrica al suolo con rilevazioni Gps e l'utilizzo recente dell'*interferometria da satellite*, in questo caso il progressivo aggiornamento del sistema ci ha permesso di ottenere una rete costituita da 2300 capisaldi, 60 punti Gps e un migliaio di km di linee stimati nel 2005.

Il settore *idrometeorologico* è senza dubbio tra quelli all'avanguardia nell'utilizzo delle nuove tecnologie, sia per la totale automazione delle misure, sia per l'integrazione delle diverse tecnologie. La misura della precipitazione rilevata dai pluviometri viene integrata da misure effettuate a distanza con radar e dal cielo con satelliti, le osservazioni vengono integrate con le previsioni, l'analisi puntiforme ha ceduto il passo alla *valutazione territoriale* per la quale la *modellistica* è ormai elemento imprescindibile per qualsiasi valutazione.

La stessa normativa europea si sta adeguando all'evoluzione della tecnologia e la direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50 ne è un esempio in quanto prevede espressamente l'applicazione dei *modelli di simulazione* a integrazione e parziale sostituzione delle misure tradizionali.

Dai dati alle informazioni, il sistema di monitoraggio e valutazione

In questo contesto, nel quale la tecnologia guida le scelte e indirizza verso i sistemi di monitoraggio del futuro, si rintracciano nello stesso tempo segnali che ci riportano a considerare l'ambiente non solo come completamente rappresentabile attraverso misure di tipo chimico-fisico più o meno automatizzabili, evidenziando come esso sia anche e soprattutto un *ecosistema*, descrivibile attraverso le condizioni di vita degli organismi viventi che lo popolano. Ci riferiamo alla direttiva 2000/60 per il monitoraggio delle acque superficiali che individua appunto gli *elementi biologici* quali componente essenziale e preminente per la valutazione dello stato dei corpi idrici. Dal punto di vista delle *operations* di Agenzia questa scelta rimette al centro la professionalità degli operatori, il loro impegno e la sensibilità divengono gli elementi focali per la conoscenza dell'ambiente.

Attraverso il sistema di monitoraggio, più o meno complesso e più o meno innovativo, si produce una massa

enorme di dati; la loro qualificazione a un *sistema di monitoraggio e valutazione* passa attraverso fasi di elaborazione concettuale prima e operativa poi, non meno importanti e impegnative, le sole che consentono il passaggio da dati a informazioni e quindi a indicatori e indici su cui basare le strategie di *assessment*.

Per quanto riguarda il percorso concettuale, il sistema agenziale nel suo complesso e quindi tutte le Agenzie regionali (e provinciali per Trento e Bolzano) con il coordinamento dell'Agenzia nazionale per l'ambiente (allora Anpa), fin dalla sua costituzione, ha attivato specifici gruppi tematici, denominati Centri tematici nazionali (Ctn), col compito di definire *indicatori sintetici* idonei sia per la *valutazione* che per la *comunicazione ambientale*. Alcuni indicatori nel frattempo sono stati individuati anche dalla normativa quali elementi essenziali del processo di valutazione ambientale, come ad esempio l'IBE per i corpi idrici, mentre altri conservano la caratteristica di elemento di sintesi e di semplificazione della lettura della qualità ambientale a fini tecnico-scientifici e/o comunicativi; tra questi si ricorda per esempio l'*indice sintetico per la qualità dell'aria* (IQA).

La professionalità degli operatori è l'elemento chiave

La ricerca di una migliore conoscenza e rappresentazione dell'ambiente è un

percorso in perenne evoluzione dove, a fianco della tecnologia, la professionalità degli operatori rappresenta comunque un elemento chiave. Non sembri paradossale, ma l'uso integrato delle diverse tecnologie crea la necessità di fare a valle del monitoraggio sempre di più delle letture multidisciplinari per evitare che la sintesi a indicatori e indici e la relativa semplificazione banalizzino i fenomeni o ne facciano perdere il senso fisico ed ecosistemico.

Un elemento importante di formazione, di integrazione e acquisizione delle nuove tecnologie è rappresentato, per noi, dalla realizzazione di esperienze progettuali in collaborazione con università ed enti di ricerca. In questo contesto la nostra Agenzia è da sempre attiva, sia con iniziative di scala europea e nazionale, sia con progetti di avanguardia nel campo della ricerca applicata che la nostra Regione, al di là della routine da garantire, sempre e al massimo livello possibile, ha inteso sviluppare destinandovi significative risorse, come ad esempio il *progetto per il monitoraggio delle aree in prossimità degli inceneritori* (Moniter), oppure il più recente *progetto per lo studio approfondito della qualità dell'aria nelle diverse realtà territoriali e meteorologiche significative del territorio regionale* (Supersito).

Vito Belladonna, Franco Zinoni

Direzione tecnica Arpa Emilia-Romagna

