

# METEOROLOGIA OPERATIVA E PROTEZIONE CIVILE

LA POSSIBILITÀ DI PREVEDERE A BREVE TERMINE L'EVOLUZIONE DELLE CONDIZIONI METEO È UN ELEMENTO CHIAVE NELL'AZIONE DI PROTEZIONE CIVILE. LA RETE DEI CENTRI FUNZIONALI GARANTISCE LE INFORMAZIONI NECESSARIE E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI.

Il sistema di protezione civile nel contesto italiano si è definito attraverso un lungo processo, preannunciato nel 1989 con la legge 183 sulla difesa del suolo, avviato complessivamente nel 1992 con la legge 225 fondativa del Servizio nazionale e approvato, attraverso la legge 401 del 2001, alla direttiva del presidente del Consiglio dei ministri del 27 febbraio 2004, integrata quindi dall'Atto di indirizzo sempre del presidente del Consiglio, in cui si stabiliscono le procedure e le responsabilità all'interno di un Sistema di allertamento nazionale. La novità fondamentale della direttiva è proprio l'individuazione di precise responsabilità civili e penali nella gestione degli eventi critici, resa urgente dai drammatici fatti accaduti a Sarno e Soverato. È appunto dopo l'esperienza di Sarno che diventa evidente il ruolo della meteorologia come elemento pregnante all'interno del Servizio nazionale di Protezione civile, dove, soprattutto nel tempo reale, ovvero in emergenza, la possibilità di prevedere a brevissimo termine l'evoluzione delle condizioni meteo e quindi i probabili effetti al suolo diventa la chiave di volta della capacità di risposta immediata del sistema.

## Rischio, emergenza, allerta

Dove si colloca dunque la meteorologia operativa in questo sistema di allertamento chiamato a rispondere della salvaguardia della popolazione? La previsione meteo (non solo di breve periodo, ma anche stagionale e climatica) è esattamente la parte più a monte di questo sistema, così come l'atmosfera sta sopra e la tettonica sta sotto, è l'elemento trainante di preannuncio rispetto al quale si determina l'azione di protezione civile.

La meteorologia assume questo ruolo di *driver* all'interno del sistema di Protezione civile che opera nel tempo reale, per fronteggiare gli eventi critici con strumenti temporanei e straordinari, e nel tempo differito, per la permanente riduzione del rischio e per promuovere lo sviluppo sostenibile. Non si deve dimenticare che le azioni strutturali per la riduzione del rischio mantengono tuttavia quasi sempre una inevitabile quota di rischio residuo, che è quella che si intende gestire attraverso il sistema di allertamento (*early warning & alerting*), con atti e procedure definite che lasciano comunque uno spazio critico di valutazione ai soggetti istituzionali

preposti alle decisioni operative in fase di "emergenza" (diversa per tempi e modi dalla fase di prevenzione) e in capo a cui ricadono le responsabilità civili e penali di fronte ai cittadini. L'equazione del rischio, sebbene apparentemente semplice nella sua formula sintetica ( $R=P \times V \times E$ ), risulta la formula meno lineare e più complicata che sia mai stata scritta, perché le sue componenti sono grandezze sociali (e non solo fisiche!) che determinano in modo alquanto variabile e dinamico la capacità di risposta e di organizzazione del sistema. Il sistema di allertamento è stato ideato e costruito proprio per garantire una prontezza di risposta al preannuncio di uno scenario di rischio, sulla base di una conoscenza puntuale del territorio e in particolare degli esposti, ovvero delle condizioni antropiche del sito a rischio. In questa definizione del rischio residuo si è passati dai prefigurati scenari di evento di qualche anno fa (stima di un rischio "medio" sulla base di conoscenze storiche e di modellazioni degli eventi) agli scenari di rischio in tempo reale che permettono di simulare l'evoluzione delle condizioni nel brevissimo termine (1-3h) e poi nel breve termine (24-36h), tenendo in gran conto la distribuzione e la



FIG. 1  
PREVISIONI DI  
RISCHIO

Esempio di determinazione delle Aree potenzialmente esondabili (Ape), conseguenti alla trasformazione afflussi-deflussi e alla modellazione della propagazione di eventi di piena.

consistenza degli esposti stimati e la loro vulnerabilità. In questo snodo appare chiaro il ruolo cruciale della previsione, che con gli strumenti teorici e tecnologici attuali riesce a “guidare” l’azione di protezione civile nel brevissimo termine, fornendo indicazioni puntuali sul comportamento dei fenomeni atmosferici e sulle possibili ricadute al suolo.

## La rete dei Centri funzionali

Operativamente, con norme stabilite dalla legge, è alla rete nazionale dei Centri funzionali che è attribuito il compito di presiedere alle attività di preannuncio, monitoraggio e sorveglianza degli eventi meteorologici critici, con il supporto delle sale operative e dei presidi territoriali e con il concorso dei 41 Centri di competenza, enti di “eccellenza” scientifica o tecnica individuati dalla normativa, su cui la Protezione civile ha fatto una grande scommessa anche nei termini di investimento annuo di decine e decine di milioni di euro.

La rete dei Centri funzionali, anello “superiore” della catena del sistema di Protezione civile, rappresenta la volontà di mettere in pratica le indicazioni della legge 112/98 (in particolare dell’art. 111) che prevedeva l’istituzione di un Sistema meteorologico distribuito tra le competenze di Stato e Regioni. Il Dipartimento della Protezione civile nazionale ha provveduto a organizzare un reale sistema distribuito di responsabilità operativa, che è appunto la rete dei Centri funzionali (regolata nel 2010 con legge primaria dello Stato), in cui si raccolgono informazioni, si simulano scenari di evento e di rischio e ci si assume la responsabilità di fare un preannuncio di criticità. Tale sistema distribuito permette il raccordo tra il preannuncio di criticità, attraverso l’emissione di bollettini e avvisi, e la risposta di attivazione del territorio in un contesto di procedure precise implementate in un quadro operativo e non di semplici indicazioni di legge ambigue e inattuato. Esiste un Gruppo tecnico nazionale che entro le ore 12 formula tutti i giorni previsioni a scala sinottica, con il concorso del Servizio meteorologico dell’Aeronautica militare e di alcuni Servizi meteorologici regionali (quelli di Arpa Piemonte e Arpa Emilia-Romagna), avvalendosi della disponibilità di ambienti di modellistica deterministica alle diverse scale (il sistema Cosmo-Lami) e sviluppando simultaneamente un approccio probabilistico nell’interazione con altri sistemi (il sistema Cosmo-Leps). Ogni mattina vengono emessi “bollettini di vigilanza meteo” che per una criticità superiore alla soglia “ordinaria” diventano

FIG. 2  
RETE RADAR  
NAZIONALE

La rete di radar meteorologici di Dipartimento di protezione civile, servizi meteo regionali, Aeronautica militare, Enav.

- Radar Dpc operativi
- Prossimi radar Dpc
- Radar regionali
- Prossimi radar reg.
- Radar AM
- Radar Enav



“avvisi” trasmessi alle istituzioni locali, alle prefetture, ai sindaci che si assumono la responsabilità civile e penale di valutare le azioni eventuali da intraprendere. In un sistema così vincolato da procedure, con soglie opportunamente definite e parametrizzate, rimane sempre un elemento fondamentale di incertezza rispetto a cui bisogna assumersi la responsabilità di decidere e l’elemento di probabilità intrinseco alla meteorologia è servito a esportare questo margine teorico di incertezza anche ad ambiti storicamente più deterministici come l’ingegneria idraulica. Se la previsione in quanto tale contempla questa quota di incertezza e probabilità, il complemento di essa, ovvero il monitoraggio, altro pilastro nell’articolazione del sistema di allertamento, facendo riferimento all’osservazione quantitativa dei fenomeni e dei parametri, diventa lo strumento più affidabile di sorveglianza e controllo del territorio, soprattutto per quelle condizioni di rischio (ad esempio idrauliche) che evolvono molto velocemente nel tempo e per cui diventa “provvidenziale” il *nowcasting*.

Nell’ambito del monitoraggio, oltre a mettere insieme le preziose conoscenze satellitari fornite dai vari enti e progetti internazionali (Hsaf, Eumetsat, Gmes) il Dipartimento di Protezione civile nazionale ha potenziato con propri fondi la rete di stazioni telematiche, portandola ad avere, con i suoi 4.000 punti, la densità maggiore in Europa. Agli investimenti cospicui della Protezione civile si deve anche la costruzione, auspicata e inizialmente

finanziata dalla cosiddetta legge Soverato, della rete radar nazionale, realizzata per l’80% della copertura dell’intero territorio, che si deve intendere oggi come una rete qualitativa e osservativa e non ancora effettivamente operativa, fino a quando non saranno stabilite precise procedure di responsabilità. Si deve comunque riconoscere che la rete radar italiana è una delle più affidabili e tecnologicamente avanzate, con le varianti della doppia polarizzazione e della banda C che stanno raggiungendo gradualmente l’obiettivo della tridimensionalità completa, e si sta lavorando anche alla sua efficienza attraverso processi di certificazione e validazione e una saggia politica di disseminazione. Tutto questo si incrocia poi, in un ambiente assolutamente integrato, con i diffusissimi strumenti di misurazione che danno alle immagini un senso più compiuto grazie all’aggiunta di informazioni quantitative.

È importante rimarcare che l’obiettivo di questo sistema, verso cui si deve tendere in qualità di Protezione civile e di istituzione pubblica, è la salvaguardia della popolazione, l’umano che è in fondo a questa catena di procedure e che richiede non promesse aleatorie, ma onesta e concreta assunzione di responsabilità.

### Bernardo De Bernardinis

Presidente Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)  
Già vice capo del Dipartimento di Protezione civile nazionale