

COMUNICARE L'INCERTEZZA DELLA PREVISIONE

LA COMUNICAZIONE DEL GRADO DI INCERTEZZA PUÒ DIVENTARE ELEMENTO UTILE PER UNA MIGLIORE COMPrensIONE E UN USO APPROPRIATO DELLE PREVISIONI? COME PUÒ LA COMUNICAZIONE OTTIMIZZARE LA GESTIONE DELL'EMERGENZA? LE RIFLESSIONI EMERSE DAL FORUM REGIONALE DELL'AMBIENTE DI GENOVA (6-7 GIUGNO 2012)

All'indomani delle tragiche alluvioni che hanno colpito la Liguria il 25 ottobre e il 4 novembre 2011, si è aperto di fatto un dibattito pubblico sui temi correlati alla prevenzione, previsione e gestione del rischio meteoroidrologico, non solo in Liguria, ma in tutta Italia.

Tra i momenti rilevanti di questo dibattito, vi è stata la giornata dedicata alla protezione civile partecipata organizzata dalla regione Liguria e da Arpal durante il Forum regionale dell'Ambiente, tenutosi a Genova il 6 e 7 giugno 2012.

Nell'ambito del Forum, si è inteso affrontare il tema "La previsione e la gestione degli eventi alluvionali: cosa sappiamo, come comunichiamo, cosa viene compreso", attraverso la conduzione di gruppi di lavoro aperti al pubblico, in cui esperti, associazioni, cittadini, enti locali e istituzioni si sono confrontati producendo report sintetici ora consultabili su www.ambienteinliguria.it.

Uno dei gruppi di lavoro ha elaborato il tema "Previsioni del tempo: probabilità o certezza?".

L'esigenza di affrontare questo aspetto è nata dalla seguente constatazione: mentre la scienza della meteorologia da sempre analizza e quantifica gli errori nelle previsioni del tempo in funzione delle diverse scale spaziali e temporali, la comunicazione di massa, sintetica, rapida e inevitabilmente assertiva, genera l'aspettativa di un risultato certo in ogni punto e in ogni istante.

La domanda centrale posta al tavolo di lavoro è stata: come la comunicazione del grado di incertezza può diventare elemento utile per una migliore comprensione e un uso appropriato della previsione?

I partecipanti al tavolo (previsori, ricercatori, rappresentanti di Regioni, Comuni e Province, associazioni, aziende, privati cittadini...) hanno fatto emergere diverse interessanti considerazioni, sia sui problemi attuali che sulle possibili proposte future per superarli. Ecco i principali spunti emersi.

Predicibilità: una questione di scale spaziali e temporali

Come ben noto, l'incertezza delle previsioni meteo aumenta con il raffinamento delle scale spaziali indagate, con l'anticipo del tempo di preannuncio richiesto, con l'analisi di eventi convettivi intensi la cui origine spesso risiede in fenomeni alle scale più piccole rilevabili con l'attuale modellistica numerica.

In Italia il sistema nazionale dei Centri funzionali (ovvero le strutture tecniche preposte nell'ambito del sistema nazionale di protezione civile alla valutazione tecnica previsionale dei fenomeni a rischio) ha affrontato il problema su tre fronti: si è da tempo dotato dei più sofisticati e moderni strumenti previsionali, ne ha affidato l'utilizzo a esperti decisori in grado di utilizzarli al meglio e ha adottato procedure che tengono conto dei margini di errore intrinseci della previsione (sistemi di soglie, aree di allertamento, fasi temporali diversificate della gestione dell'emergenza...).

La sfida dal punto di vista dell'accuratezza e attendibilità previsionale è tanto più ardua quanto più ci si riferisce a fenomeni localizzati e pericolosi come quei sistemi temporaleschi organizzati che spesso sono i protagonisti di eventi calamitosi importanti.

Le tecniche per estrarre l'informazione affidabile e utile ci sono: il nodo vero sembra proprio quello di "come

comunicarla", sia ai decisori che ai cittadini, che hanno il diritto di conoscerne anche i limiti per essere più consapevoli e preparati nel momento del suo utilizzo.

"Non solo meteo": la quantificazione degli effetti al suolo

Si tratta di un elemento cruciale e distintivo dell'attività e delle competenze dei Centri funzionali: nell'ambito di protezione civile non basta certo la previsione del fenomeno meteo, ma occorre partire da questa per una valutazione quantitativa degli effetti al suolo.

Qui la questione delle scale spaziali e temporali in gioco diventa se possibile ancora più critica, poiché spesso occorre scendere a un dettaglio territoriale maggiore. Ancora una volta esistono strumenti (osservativi e modellistici) adeguati e procedure rodiate per arrivare a formulare la previsione di "livelli di criticità" al suolo attendibili e quanto più possibile circostanziati.

Ancora una volta, però, sembra mancare la consapevolezza da parte dell'utente di questo ulteriore passaggio valutativo specifico: basta per emanare un'allerta urlare su un sito web che poverà a catinelle su un'intera porzione di regione?

L'incertezza e il fattore tempo: le fasi della previsione e dell'intervento

Un punto importante per la migliore

FIG. 1
PREDICIBILITÀ

Tabella di predicibilità delle strutture del Servizio meteorologico inglese (MetOffice).

	1000km	Extratropical Cyclone			
Space Scale	100km	MCS Front			
	10km	Thunderstorm			
	1km	Hail shaft			
Lifetime	10mins	1 hr	12hrs	3 days	
Predictability	30mins	3 hrs	36hrs	9 days	

gestione dell'incertezza previsionale è quello di dettagliare e circostanziare la previsione all'approssimarsi dell'evento: troppo anticipo e/o genericità possono addirittura inibire l'adozione di adeguate misure di autoprotezione e in generale la responsabilizzazione dell'utente, che deve invece tenersi informato ed essere disposto a modificare i propri comportamenti sulla base degli aggiornamenti. Quindi un elemento essenziale sembra essere una comunicazione in evoluzione e livelli di allerta/allarme man mano più mirati in prossimità dell'evento.

Un aspetto strettamente legato al precedente è quindi quello del *nowcasting*, ovvero della previsione nell'imminenza dell'evento: il suo valore è però legato alla capacità di organizzazione degli interventi e ai tempi di risposta sociali, così come alla conoscenza a priori da parte di tutti (decisori e cittadini) delle azioni da intraprendere in corso di evento. Il valore e il peso dei Piani di emergenza comunali diventa in questo contesto fondamentale, tanto quanto la loro diffusione e condivisione tra i cittadini.

Il valore della previsione, ovvero non solo qualità, ma anche utilità

Se la qualità si misura attraverso la "differenza" tra la previsione e l'osservazione, il valore indica la capacità di una previsione di incidere sui processi decisionali degli utenti che ne fanno uso: una previsione sarà di alto valore se permetterà a un *decision maker* di prendere la decisione più corretta in un dato contesto. Ecco le riflessioni emerse su questo aspetto:

- il grado di incertezza può essere un "valore aggiunto" dell'informazione meteo, utilizzabile dal decisore/utente. Le previsioni, per esempio, possono essere date anche in termini di "probabilità" di superamento di soglie prefissate, se questo

risulta utile in termini di analisi di costi e benefici

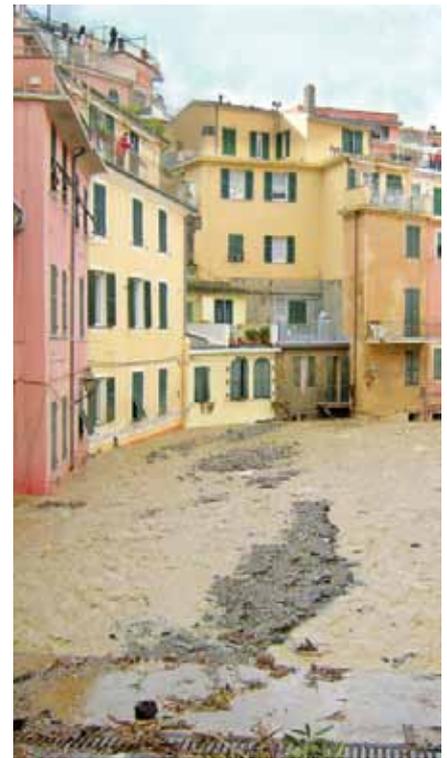
- occorre considerare l'esigenza dell'utenza: sapere cosa serve (le vulnerabilità, le soglie, i regimi, i cambi di scenario veramente rilevanti) per meglio rispondere ai bisogni - è importante anche differenziare la previsione in relazione al "destinatario". In particolare è auspicabile un dialogo *previsore-stakeholder* di protezione civile per fare un percorso condiviso su come comunicare e come usare l'incertezza (consente un'analisi del rischio da parte dei decisori).

Comunicare l'incertezza per una corretta analisi del rischio

L'incertezza può e deve essere un attributo dell'informazione, piuttosto che un limite della stessa. La sua comunicazione e il suo uso possono ottimizzare la gestione dell'emergenza?

La risposta è sì, se si diffonde una "cultura dell'incertezza" che permetta, per esempio, di utilizzare una previsione formulata in termini statistici, se la pianificazione degli interventi da parte dei decisori è effettuata utilizzando un approccio decisionale basato sulla riduzione del rischio, definito come il prodotto della probabilità di un assegnato evento per la vulnerabilità all'evento stesso. Lasciando da parte gli aspetti tecnici, non banali e non univoci, su come quantificare la probabilità di accadimento, una previsione in probabilità di un evento catastrofico estremo è utile in pratica soltanto se a valle ci sono protocolli operativi in grado di gestire e usare informazioni con un'incertezza quantificabile e/o formulate in termini di vari scenari evolutivi con associata stima della probabilità.

Diversamente, l'incertezza può continuare a esplicitarsi nella formulazione di un unico scenario (il peggiore? Il più probabile? Anche questa scelta va



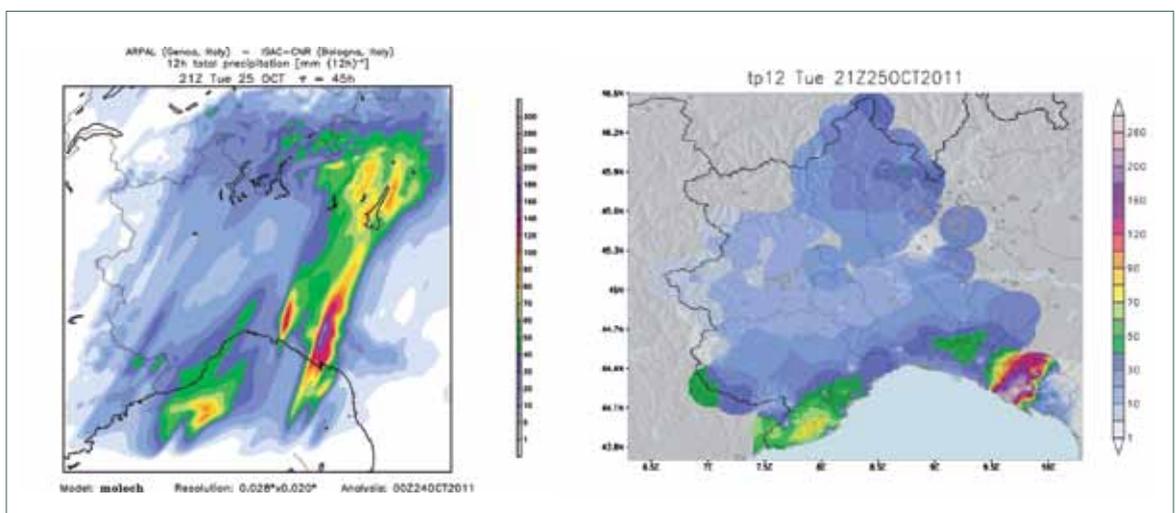
definita a priori con il decisore a seconda delle conseguenze), che sarà quindi probabilmente anche meno circostanziato (associato a un'area, a un intervallo di valori e a un periodo di tempo più ampi).

La valutazione della previsione, ovvero accettare e capire l'incertezza

Questo aspetto non è affatto banale o scontato, anche perché valutazioni scorrette rischiano di inficiare il buon uso delle previsioni e la fiducia in chi le formula. Quanto siamo in grado, come società, di capire e gestire gli eventuali falsi allarmi (o i mancati allarmi) che i modelli previsionali, caratterizzati da inevitabile incertezza, possono produrre? È utile un esempio concreto: supponiamo di avere 10 previsioni di un evento di un

FIG. 2 PREVISIONI E ALLERTE

Alluvione del 25 ottobre 2012 sullo spezzino: a destra la pioggia osservata dalle 9 alle 21 UTC; a sinistra la stessa pioggia prevista dal modello MOLOCH del CNR-ISAC il giorno prima.



certo tipo (per esempio, un temporale forte con effetti alluvionali su un piccolo bacino) in 10 occasioni diverse. Supponiamo che a posteriori l'evento catastrofico si sia verificato 5 volte, quindi nel 50% dei casi. Potrà senz'altro accadere che mediaticamente abbia fatto scalpore la previsione sbagliata (che ha attivato una serie di misure importanti sul territorio inutilmente) rispetto alle volte in cui si è rivelata giusta (e quindi la notizia diventa ovviamente il disastro che è accaduto e non certo quanto fosse azzeccata la previsione). Molto probabilmente nella memoria di molti si potrà consolidare la sensazione che le previsioni sono troppo allarmiste.

Anche l'osservatore più attento e informato potrà valutare che una percentuale di successo del 50% è poco, non considerando naturalmente tutta la sequenza di giorni in cui non è stato emesso nulla a fronte di situazioni analoghe, ovvero tralasciando di fare il conto su tutto l'insieme di riferimento. La questione si intreccia col tema dell'accettazione della falsa allerta, ovvero di quanto è disponibile la società (dal decisore al singolo cittadino) a prepararsi a un evento grave, per esempio, una volta su due senza che questo avvenga, se questo

vuole dire essere sicuramente pronto quando tale evento si verificherà.

Non solo istituzioni

La passione per la meteorologia ha fatto nascere molte associazioni volontaristiche di cultori della materia che, da semplici cittadini, vogliono e possono dare il loro contributo su vari fronti.

Tra questi ambiti vi sono sia un ruolo culturale sul lungo periodo, sia un ruolo di soggetto moltiplicatore e cassa di risonanza competente dei messaggi di allerta ufficiale, con un proprio contributo informativo importante anche nelle diverse fasi della gestione dell'evento.

Cultura e comunicazione meteo

Ecco infine alcuni spunti sul problema culturale più a lungo termine e sulla comunicazione efficace:

- comunicazione ed educazione: i cittadini vanno informati sullo stato dell'arte dei sistemi di allertamento e sui rischi che corrono nel vivere in aree vulnerabili ed esposte al rischio
- c'è un gap culturale e di linguaggio tra cittadini e previsori (e tra decisori e previsori). I previsori sono spesso troppo tecnici, mentre l'utenza vuole chiarezza e sintesi

- occorre una comunicazione semplificata (ma di qualità), che spieghi anche l'incertezza, che evolve

- sono essenziali per l'efficacia della comunicazione la credibilità del canale informativo ufficiale e il riconoscimento dei ruoli e delle responsabilità: devono essere chiari a priori e costruiti in tempo di pace

- le istituzioni devono puntare anche sui nuovi strumenti di comunicazione (web 2.0 e social media)

- occorre evitare che i vari passaggi della comunicazione ufficiale le facciano perdere efficacia e la rendano troppo generica (perdita di dettaglio). Occorre un messaggio diretto e continuo, sempre più preciso nel tempo

- esiste il problema della rimozione e della mancanza di memoria storica: occorre sensibilizzare anche tramite il confronto del fenomeno previsto con esperienze vissute (percezione/emozione) e con gli effetti al suolo storicamente già vissuti.

Elisabetta Trovatore

Responsabile del Centro funzionale meteorologico della regione Liguria (Arpal)

IL CASO DI GENOVA

PREVEDERE ALLUVIONI E BOMBE D'ACQUA

I primi temporali di fine agosto sul Nord Italia sono stati paragonati da alcuni alle alluvioni del 25 ottobre e 4 novembre 2011 e sono stati oggetto di allarmi ingiustificati e non ufficiali.

È importante cogliere quest'occasione per fare qualche riflessione sul tema della previsione di fenomeni estremi per protezione civile e delle procedure di allertamento.

Gli enti preposti in Italia alla diramazione di bollettini per protezione civile e di messaggi di allerta (Regioni e Centri funzionali regionali coordinati dal Dipartimento di Protezione civile nazionale) seguono un iter rigoroso. Nel caso ligure si tratta della Protezione civile della Regione Liguria, che opera sulla base delle previsioni del Centro funzionale Arpal.

La rilevanza e delicatezza di quanto si enuncia a proposito di rischio meteorologico impone il rispetto di due elementi cruciali nella previsione: attendibilità e tempistica, strettamente connessi.

L'attendibilità si basa su molti fattori: gestione di modelli ad alta risoluzione tra i migliori al mondo, esperienza e competenza dei previsori

nell'interpretarli, modellazione e quantificazione degli effetti al suolo e sui corsi d'acqua.

Riguardo ai modelli, tutti i centri meteorologici operativi d'Europa usano come informazioni di partenza i dati del modello a scala globale della Comunità europea, il modello dell'Ecmwf di Reading (v. articolo di Roberto Buizza a pag. 38), poi "zoomati" con modelli ad alta risoluzione (Lam).

I vari strumenti modellistici disponibili sono in grado di dare segnali importanti e attendibili di possibili eventi estremi con alcuni giorni di anticipo: si parte da segnali probabilistici su una scala non locale che aiutano a identificare le possibili macroaree a rischio qualche giorno prima e si arriva a previsioni a scala locale circostanziate e utili per l'allerta circa 1-2 giorni prima dell'evento. Quando e come dare l'allerta? Quando l'informazione è attendibile e utile.

L'attendibilità è strettamente connessa alla tempistica della previsione: le leggi matematiche che governano i sistemi non lineari complessi come quello atmosferico determinano purtroppo limitazioni ben note ai meteorologi sulla predicibilità dei fenomeni, e in

particolare di quelli intensi e localizzati come i forti temporali.

Le procedure che portano all'emanazione degli allerta ne tengono conto: come nel caso delle alluvioni del 2011, vengono emessi allerta non più di due giorni prima dell'evento, avendo avuto cura di vagliare tutte le informazioni e di circoscrivere fenomeni alla scala cui è possibile farlo, per poi seguire sempre più nel dettaglio l'evento al suo avvicinarsi.

Le stesse procedure degli organi ufficiali, analogamente, nei recenti eventi temporaleschi di fine estate 2012 che hanno interessato la Liguria e che hanno suscitato un certo clamore mediatico in attesa della "bomba d'acqua", consentono di non creare allarmismi inutili e dannosi. Sono procedure standard adottate in tutto il mondo per dare l'informazione utile e per evitare messaggi contraddittori, allarmistici, non attendibili che, generando confusione e sfiducia, possono rivelarsi pericolosi per l'efficacia dell'intero processo di allertamento.

(E.T.)