

L'INCERTEZZA DELLE PREVISIONI E L'ICONA CHE NON C'È

COME SI PUÒ PENSARE DI OFFRIRE UNA PREVISIONE PUNTUALE E ACCURATA A DISTANZA DI GIORNI IN CONDIZIONI ATMOSFERICHE INSTABILI, SE UN TEMPORALE PUÒ METTERE IN CRISI UN SISTEMA PREVISIONALE A POCHE ORE? LE PREVISIONI DEL TEMPO SONO UN PRODOTTO AD ALTO CONTENUTO SCIENTIFICO DA MANEGGIARE CON PROFESSIONALITÀ E COMPETENZA.

Non è sempre facile tradurre una previsione meteorologica in un'icona. E non è quasi mai possibile elaborare previsioni a lunga scadenza temporale, figuriamoci su una località precisa, e questo anche a breve o brevissima scadenza temporale. Se è previsto tempo soleggiato, assicurato dalla presenza certa di un anticiclone stabile, non ci sarà alcun dubbio nel mettere un bel sole raggianti sulla mappa, a cui sono ormai affezionati tutti gli utenti. E magari, se sembra che quell'anticiclone possa stazionare per un bel po' su una zona, si può azzardare una previsione anche di una settimana o più. Ma se è possibile che piova e non si sa esattamente quando, quanto e dove piovcherà, oppure se ci saranno schiarite e in quali momenti o ancora se il temporale colpirà con precisione un comune o l'altro, come si fa a ridurre questa complessità in un'icona? E inoltre come si può pensare di offrire una previsione puntuale e accurata a distanza di giorni con condizioni atmosferiche magari molto instabili, se un temporale può mettere in crisi un sistema previsionale già per una previsione a poche ore?

Dalla produzione alla comunicazione, le fasi cruciali delle previsioni

Le previsioni del tempo non sono mai neutre, è vero. Possono accontentare qualcuno e deludere qualcun altro, possono implicare scelte più o meno costose in base alle diverse categorie di utenti, possono essere interpretate o addirittura strumentalizzate, possono essere persino richiamate nei tribunali. Una volta prodotte, diventano un "oggetto" nelle mani dei consumatori. Non si possono certo controllare e regolamentare le dinamiche dell'utilizzo

delle previsioni ma, considerato il peso sempre maggiore che stanno assumendo nella società, sarebbe opportuno regolamentare almeno la fase di produzione. Perché, prima ancora di entrare nel mercato, la previsione del tempo è un prodotto scientifico. E come tale ha il dovere di rispettare degli standard e l'obbligo di essere un prodotto scientifico di qualità. Solo dopo aver superato questo passaggio, dovrebbe essere rielaborato e confezionato per assecondare anche le esigenze di comunicazione e di *marketing*. Dopo e non prima, perché solo così si riescono a dare garanzie di scientificità e di qualità. In caso contrario continueranno a circolare prodotti previsionali di dubbio valore scientifico, contro cui si alzeranno cori di protesta in base alle stagioni e alle esigenze, spesso anche difformi, degli utenti.

È importante che sia chiaro agli utenti che le previsioni del tempo non sono tutte ugualmente attendibili. Una previsione di *nowcasting*, valida per le 1-3, massimo 6 ore immediatamente successive all'elaborazione e prodotta con i dati delle reti del monitoraggio, dei radar e dei dati satellitari, è generalmente più "affidabile" di una previsione a lungo termine, che può essere riferita alla settimana o al mese successivo e persino riguardare, talvolta, una stagione o un intero anno. Gli stessi fenomeni atmosferici che determinano il tempo si manifestano su scale spaziali e temporali diverse e hanno diversa predicibilità.

La capacità di prevedere dipende quindi dalla scadenza di previsione, dalla scala dei fenomeni da prevedere, dalla stagione, ma anche dal tipo di tempo.

La natura caotica dell'atmosfera impone attenzione all'incertezza

In sostanza le previsioni hanno un certo *margin*e di incertezza legata alla caoticità dell'atmosfera, che non si può azzerare e che cresce quando si tenta di prevedere il



1

tempo a scala locale (per esempio, a scala comunale).

La natura caotica dell'atmosfera fa sì che piccoli errori nelle analisi possano amplificarsi velocemente e tanto più piccola è l'entità di tali errori all'inizio, tanto più velocemente si amplificheranno nel tempo. Questo significa che più si sposta in avanti l'orizzonte temporale più aumentano le possibilità di errore e, anche se si potrebbe pensare il contrario, riducendo il "passo di griglia" del modello di previsione numerica e localizzando la previsione – per esempio a livello del comune – non si ottiene necessariamente una maggior precisione. Questo per diverse ragioni, ad esempio perché il piccolo errore nel modello a scala globale può ripercuotersi e anche crescere nel modello a scala limitata (locale) dal quale viene "guidato".

Senza l'intervento di valutazione ed eventuale correzione da parte del previsore, i modelli meteorologici possono produrre a volte, automaticamente, delle previsioni sballate. È necessario quindi conoscere i limiti dei sistemi previsionali. Per testare e migliorare la qualità delle previsioni è indispensabile procedere con la "verifica", attraverso analisi statistiche e confronti tra previsioni soggettive e dati osservati, che permettono una "diagnostica" sui modelli meteorologici e un'autovalutazione sui prodotti previsionali. Insomma, non

1 Tromba d'aria a Castelfranco Emilia, maggio 2013.

basta affermare che “le previsioni sono attendibili”, ma bisogna anche dimostrarlo con strumenti adeguati, presentando indici di qualità oggettivi.

L'amplificazione di eventuali errori nelle “analisi” iniziali dipende dalla situazione meteorologica e in condizioni di forte instabilità la crescita dell'errore è maggiore e, di conseguenza, aumenta l'incertezza associata alla specifica previsione.

Si pone dunque il problema di come comunicare questa incertezza e questa accentuata variabilità perché possa essere convertita in un'informazione utile per chi deve compiere piccole o grandi scelte in funzione del tempo che farà.

Le previsioni probabilistiche di *ensemble* offrono senz'altro una stima dell'incertezza che cerca di andare oltre i numeri prodotti dalle previsioni deterministiche.

Dal confronto tra elaborazioni diverse avremo così un quadro delle probabilità con cui un certo evento si potrà verificare. A volte l'indicazione che ne deriva sarà più chiara e netta, altre volte – quando l'incertezza è in effetti molto grande – man mano che cresce l'orizzonte temporale della previsione si perde ogni possibilità di anticipare l'evoluzione del fenomeno (figura 1).

Situazioni meteorologiche come i tornado e le grandinate che hanno colpito la pianura modenese e bolognese nel mese di maggio e come il violento nubifragio che si è abbattuto sulla città di Rimini a fine giugno hanno dinamiche impossibili da prevedere con precisione e con anticipo, anche solo di qualche ora. Tutto ciò che si può dire, e questo spesso è possibile anche il giorno prima, è che possono crearsi condizioni “favorevoli” per certi eventi estremi; ma la portata, la durata e l'intensità dei fenomeni può essere solo individuata con il *nowcasting* e a volte solo monitorata e seguita.

Un servizio meteorologico istituzionale, serio e professionale, ammette i limiti di predicibilità, fornisce informazioni meteo attendibili e non sensazionalistiche, presidia il territorio nel caso di eventi molto intensi e supporta la Protezione civile nella salvaguardia dei beni e della popolazione.

Comunicare gli indici di qualità dei prodotti e i limiti di predicibilità

Il Servizio IdroMeteoClima di Arpa, oltre al *nowcasting*, offre prodotti previsionali a brevissimo e breve termine (per le 12 e 24-48 ore, massimo 72 ore successive) e a medio termine (per i successivi 3-5 giorni), limitandosi a un'indicazione generica per le previsioni mensili e stagionali, proprio

perché allo stato attuale (e chissà se in futuro cambierà) sono le uniche che la meteorologia riconosce come accurate e attendibili. Le previsioni meteo a grande scala (globale) hanno un'affidabilità elevata e decadono di qualità dopo 8-10 giorni; al contrario, alla scala “locale” (per esempio, comunale) 2-3-4 giorni sono ancora oggi un limite di predicibilità difficilmente valicabile. Chi vende previsioni locali a scadenza temporale maggiore, soprattutto in condizioni di instabilità, fornisce un prodotto che la comunità scientifica meteorologica non ritiene di valore. A chi elabora previsioni si richiede necessariamente di tenere sotto costante controllo i sistemi di previsione attraverso un'attenta attività di verifica e diagnostica. Non opera a livello professionale una struttura meteorologica che non fornisca gli *indici di qualità delle previsioni* che realizza e diffonde.

Le incertezze associate alle previsioni non sono purtroppo azzerabili e quindi bisogna accettarle ed esplicitarle, soprattutto in particolari situazioni meteorologiche. Quello che si può fare è stimarle, ad esempio

attraverso le previsioni di *ensemble*, e comunicarle correttamente agli utenti, senza nascondere e oscurare i *limiti di predicibilità* per non creare facili aspettative, che possono avere ricadute negative sulle attività umane e sulle scelte. È da queste riflessioni, maturate dal settore turistico dell'Emilia-Romagna alla luce di esperienze conflittuali con il *market* meteorologico, che è nata la proposta di istituire un tavolo tecnico per regolamentare il settore delle previsioni meteo, allo scopo di evitare che possano essere diffusi prodotti poco “ortodossi” e imponendo ai fornitori di informazioni meteo una comunicazione corretta, che tenga conto da una parte dei limiti scientifici e dall'altra della “sensibilità” degli utenti. Si sente insomma l'esigenza, condivisa dai meteorologi, di introdurre un codice deontologico a tutela sia dei professionisti che degli utenti.

Carlo Cacciamani,
Alessandra De Savino

Servizio IdroMeteoClima
Arpa Emilia-Romagna

FIG. 1
PREVISIONI METEO

Esempio di previsioni probabilistiche di *ensemble* e stima dell'incertezza. Quando l'incertezza è molto grande (immagine in basso), man mano che cresce l'orizzonte temporale della previsione si azzerava la possibilità di anticipare l'evoluzione del fenomeno.

