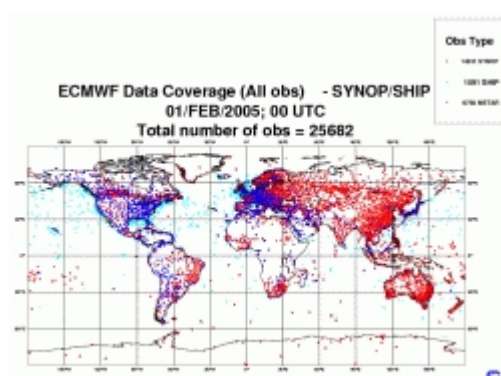


## L'inizio della previsione: assimilazione dati e condizione iniziale dei modelli

***Il rilevamento dei dati puntuali in atmosfera e i metodi di assimilazione dei dati sono fondamentali per la buona riuscita di una previsione. Vediamo come essi si integrano.***

**di Silvio Davolio**



*Copertura e tipologia dei rilevamenti puntuali atmosferici del modello ECMWF.*

I principali progressi nella previsione numerica meteorologica raggiunti negli ultimi anni sono essenzialmente dovuti a:

1. miglioramento dei modelli numerici
2. miglioramento delle osservazioni disponibili
3. miglioramento dei metodi di assimilazione dati

Si parla spesso del progresso nella modellistica, con modelli caratterizzati da una sempre migliore risoluzione spaziale e, di conseguenza, da dettagliate descrizioni dei fenomeni fisici. Si parla spesso della mole e qualità di dati disponibili, grazie a recenti sviluppi tecnologici (si pensi cosa abbia significato l'avvento dei satelliti negli anni '70). Dei metodi di assimilazione poco si parla, forse perché rappresentano una "nicchia" di specializzazione (in realtà la nicchia è assai grossa), ma a torto, poiché di pari passo con il maggior numero di osservazioni disponibili, è stato necessario sviluppare metodi in grado di utilizzarli e farne un uso appropriato.

Le tecniche di assimilazione dati sono un punto fondamentale della previsione. Infatti, uno dei requisiti necessari per generare una previsione affidabile è la definizione di un'accurata condizione iniziale (la previsione altro non è che un complicato problema alle condizioni iniziali) che viene detta analisi. L'analisi è per definizione la migliore approssimazione possibile dello stato reale dell'atmosfera, definita sul grigliato del modello.

Piccoli errori nell'analisi, possono evolvere rapidamente generando grossi errori nella previsione, poiché l'atmosfera è un sistema dinamico non-lineare. E' facile comprendere quindi quanto sia importante utilizzare al meglio le informazioni derivanti dalle osservazioni per ottenere la migliore analisi possibile.

In particolare esistono zone del globo che sono fondamentali per lo sviluppo del tempo atmosferico.

Per quanto riguarda l'Europa ad esempio, si è visto che per avere previsioni affidabili a lungo raggio, è fondamentale avere una buona conoscenza di ciò che avviene nel Pacifico in prossimità degli Stati Uniti, poiché i sistemi che lì si sviluppano si muoveranno verso di noi (ovviamente anche l'Atlantico è importante, per range temporali più brevi). La copertura osservativa di questi oceani sarebbe fondamentale, ma è chiaro che è ben difficile ottenerla (sono molti di più i dati su terraferma che su mare!).

Partiamo dal presupposto che, essendo l'atmosfera uno spazio continuo, non si potrà mai, nemmeno con una fittissima rete di osservazioni, determinarne con esattezza il suo stato. Le misure sono sempre puntuali (e in più affette anche da errori strumentali) e quindi avremo una conoscenza per punti discreti nello spazio. Ci sarà quindi sempre un'incertezza, un errore associato all'analisi. Lo scopo dell'assimilazione è di ridurlo al minimo e quindi di generare una rappresentazione dell'atmosfera accurata e regolare, combinando due pezzi di informazione:

1. Osservazioni
2. Modello

Per quanto riguarda le osservazioni, come è ovvio, queste forniscono la misura puntuale. Ce ne sono di tanti tipi: stazioni al suolo (SYNOP), radiosondaggi (TEMP), boe (BUOYS), navi, rilevazioni da aerei commerciali e svariati tipi di misure da satellite (per il centro europeo ECMWF si veda qui per le interessanti figure di copertura dati:

<http://www.ecmwf.int/products/forecasts/d/charts/monitoring/coverage/dcover/>.

Le osservazioni sono però discontinue nello spazio e nel tempo, ci sono aree quasi scoperte, insomma sono un campo eterogeneo e irregolarmente distribuito.

Una previsione a breve termine del modello (di solito 6 o 12 ore), detta first-guess o background, può fornire invece un campo continuo e fisicamente coerente (poiché il modello integra le equazioni della fisica dell'atmosfera e il suo prodotto da esse è rigidamente governato), quindi potenzialmente in grado di colmare le lacune osservative, trasportando le informazioni dei dati osservati anche dove non ci sono, imponendo rigide costrizioni fisiche. I metodi di assimilazione dati, che altro non sono che metodi matematici estremamente complessi, uniscono quindi queste due parti di informazione in modo ottimale e forniscono l'analisi definita su punti di griglia del modello.

Nel prossimo articolo una spiegazione più approfondita dei metodi di assimilazione dati:

<http://www.meteogiornale.it/news/read.php?id=10144>

**Silvio Davolio**