

MODELLO MRF

Premesse

I modelli di previsione del tempo si avvalgono oggi di sofisticati calcolatori ai quali spetta, in base a determinati parametri, di elaborare le previsioni del tempo su scala temporale breve, media o lunga.

Solitamente il software che definisce la previsione tiene conto di parametri a carattere statistico, dei parametri sinottici, delle caratteristiche dell'area per la quale effettua la previsione.

Il modello MRF

Il modello MRF, acronimo di Multi Range Forecast è il noto modello americano che permette di effettuare previsioni a carattere meteorologico sul medio termine (cioè fino a 10 giorni).

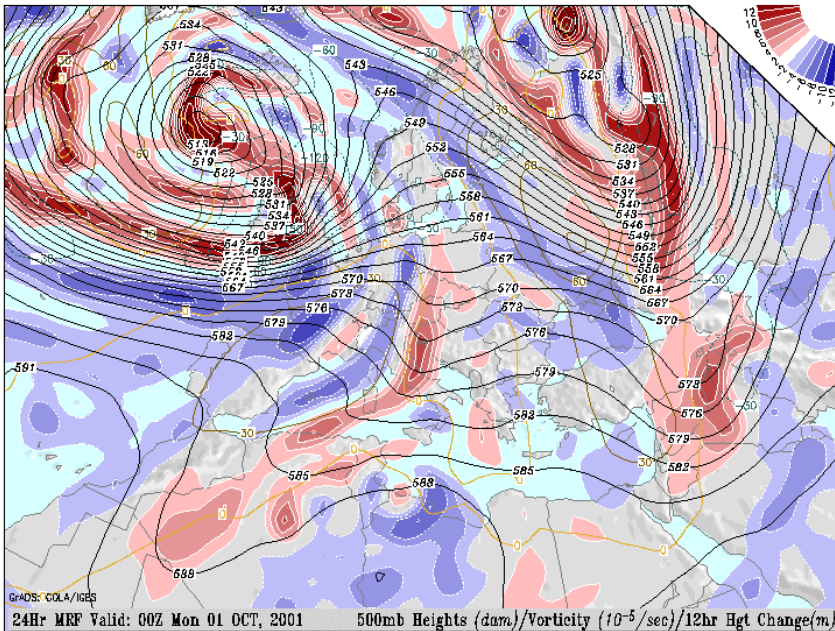


Fig. 1 Altezze geopotenziali. Variazione dell'altezza geopotenziale e vorticità a 500hPa.

condizioni.

Le sfumature colorate indicano infine la vorticità a 500hPa: viene utilizzata la colorazione rossa per la vorticità positiva e blu per quella negativa. Dall'analisi si ha che:

La vorticità positiva denota una circolazione antioraria (oraria, nell'emisfero australe) dei venti e/o la presenza di un gradiente con intensità prevalente sulla destra (sinistra nell'emisfero australe), rispetto alla direzione di flusso. E' inoltre associata a forme cicloniche o perturbazioni in quota e tendono a coincidere con le saccature nel campo geopotenziale.

Altezze geopotenziali. Variazione dell'altezza geopotenziale e vorticità a 500hPa

I contorni neri indicano la quota geopotenziale di 500hPa, in decine di metri. In particolare:

Le altezze geopotenziali basse (comparate con altre località poste alla stessa altitudine) indicano la presenza di tempeste o saccature a metà atmosfera.

Le altezze geopotenziali elevate indicano la presenza di un promontorio in quota e tempo stazionario o calmo.

Nel pannello i contorni colorati indicano la variazione dell'altezza geopotenziale nell'arco delle 12 ore precedenti all'istante considerato. Inoltre è possibile osservare che:

Una riduzione dell'altezza geopotenziale indica l'approssimarsi o l'intensificarsi della perturbazione.

Un aumento dell'altezza di solito indica un miglioramento delle

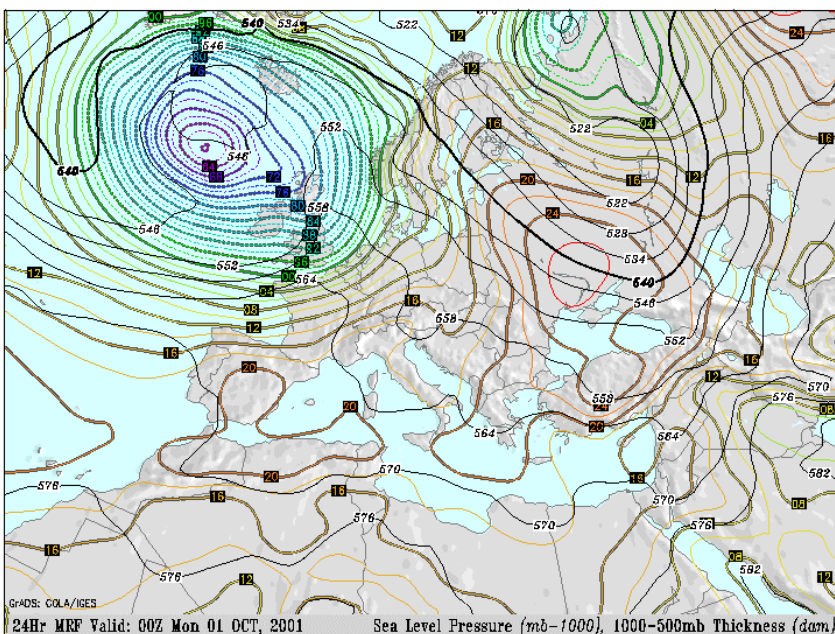


Fig. 2 Pressione al suolo e carta degli spessori (1000-500hPa).

Pressione al suolo e carta degli spessori (1000-500hPa)

I contorni colorati indicano la pressione al livello del mare in hPa. Le alte pressioni sono marcate in rosso, mentre le basse pressioni sono marcate in verde o in blu. Vengono peraltro indicate solo le ultime due cifre. Poiché la pressione al livello del mare corrisponde all'incirca a

MODELLO MRF

1000hPa, per ottenere il valore della pressione è sufficiente aggiungere 1000 alle due cifre indicate, se il valore indicato è compreso tra 00 e 50, oppure aggiungere 900, se il valore è compreso tra 50 e 98.

Dall'analisi di questa carta si ha inoltre che:

Le basse pressioni al livello del mare denotano la presenza di forme cicloniche o tempeste al suolo, mentre alte pressioni indicano generalmente tempo stabile.

I contorni neri indicano la distanza verticale, o spessore, tra la superficie dei 1000hPa e quella dei 500hPa, misurate in decine di metri. Dai valori indicati si può osservare che:

Poiché l'aria si comporta come un gas ideale e lo spessore è proporzionale al volume rispetto ad una determinata superficie, lo spessore tra i due livelli di pressione risulta proporzionale alla temperatura media dell'aria tra i due livelli. Questo significa che spessori piccoli denotano aria relativamente fredda, mentre spessori ampi indicano aria relativamente calda.

La linea di 540 è solitamente evidenziata in quanto rappresenta la quota di divisione tra pioggia e neve. Allorché si ha precipitazione, se lo spessore è inferiore a 540 si avrà neve, altrimenti pioggia o nevischio se l'aria in prossimità del suolo si trova ad una temperatura al di sotto del punto di gelo.

Vorticità verticale e precipitazioni

I contorni colorati indicano la vorticità verticale del vento alla quota corrispondente a 700hPa in hPa per ora (poiché la pressione diminuisce con la quota, i valori negativi indicano aria in ascesa, mentre i valori positivi indicano aria in discesa).

Il movimento ascendente è accompagnato da nuvolosità e precipitazioni. Le aree caratterizzate da valori elevati di vorticità sono generalmente associate ad intense precipitazioni a condizione che vi sia un sufficiente contenuto di umidità. Queste aree tendono a corrispondere con i centri depressionari individuati nelle figure precedenti.

Le sfumature colorate indicano le

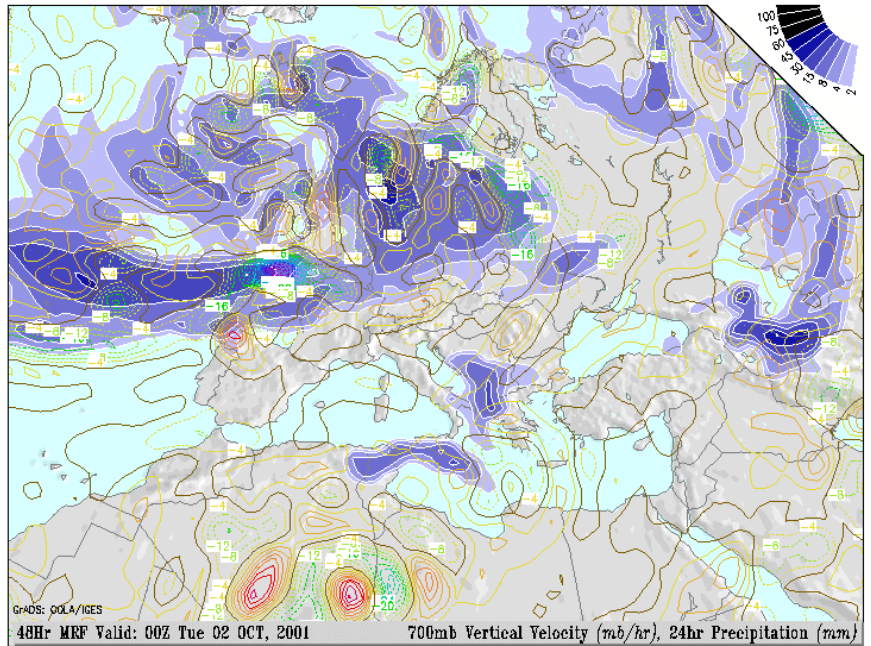


Fig. 3 Vorticità verticale e precipitazioni.

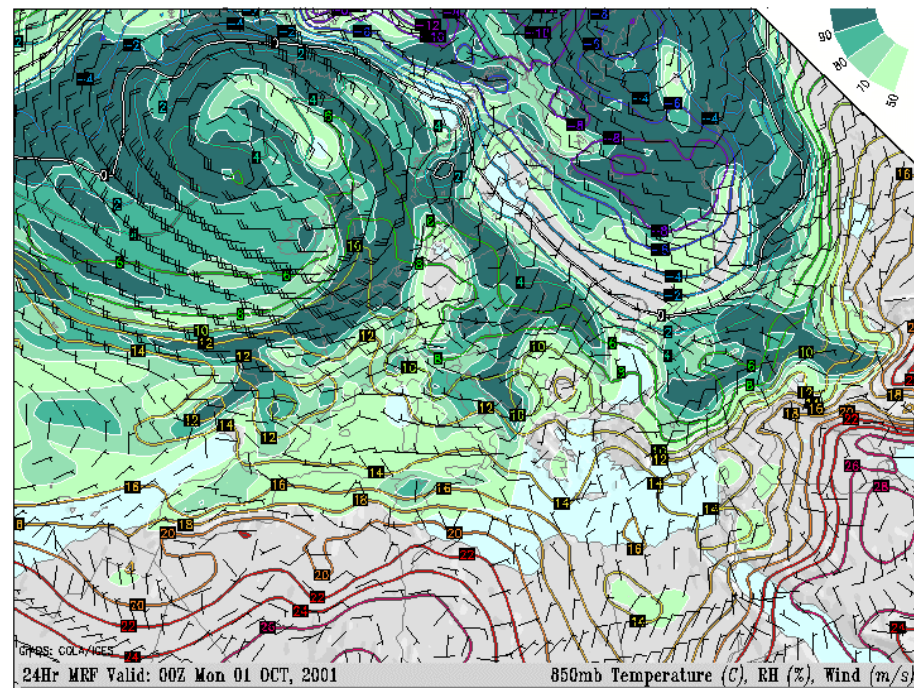


Fig. 4 Temperatura dell'aria, umidità e venti a 850hPa.

Le sfumature in verde indicano l'umidità relativa a 850hPa. Allorché si registrano elevati gradienti in ascesa in corrispondenza di grosse disponibilità di vapore acqueo nell'aria sono possibili precipitazioni molto intense.

precipitazioni, in millimetri, accumulate nelle 12 o 24 ore.

La quantità totale di precipitazione prevista è quella relativa alle 12 o 24 ore immediatamente precedenti l'istante di verifica, indicato in basso a sinistra della figura.

Il confronto con la linea degli spessori a 540hPa della figura precedente associata all'isoterma corrispondente a 0°C della figura 5 possono fornire un buon indice per individuare la linea di divisione tra pioggia e neve.

Temperatura dell'aria, umidità e venti a 850hPa

I contorni colorati di questa mappa indicano la temperatura dell'aria, al livello corrispondente a 850hPa, espressa in °C. Il contorno relativo a 0°C risulta evidenziato in quanto spesso rappresenta il confine tra pioggia e neve.

MODELLO MRF

L'intensità e la direzione del vento è indicata dalle barbe. L'intensità è espressa in m/s. Le barbe intere corrispondono a 10m/s, mentre mezza barba corrisponde a 5m/s. La direzione del vento è invece parallela all'asta.

L'avvezione di aria umida per tramite del vento può essere dedotta osservando la direzione ed il gradiente a cui le aree umide vengono spinte dal regime di vento esistente.

Similmente l'avvezione di temperatura (fredda o calda) può essere ricavata osservando se il vento tende a portare aria fredda verso regioni calde oppure aria calda verso regioni più fredde.

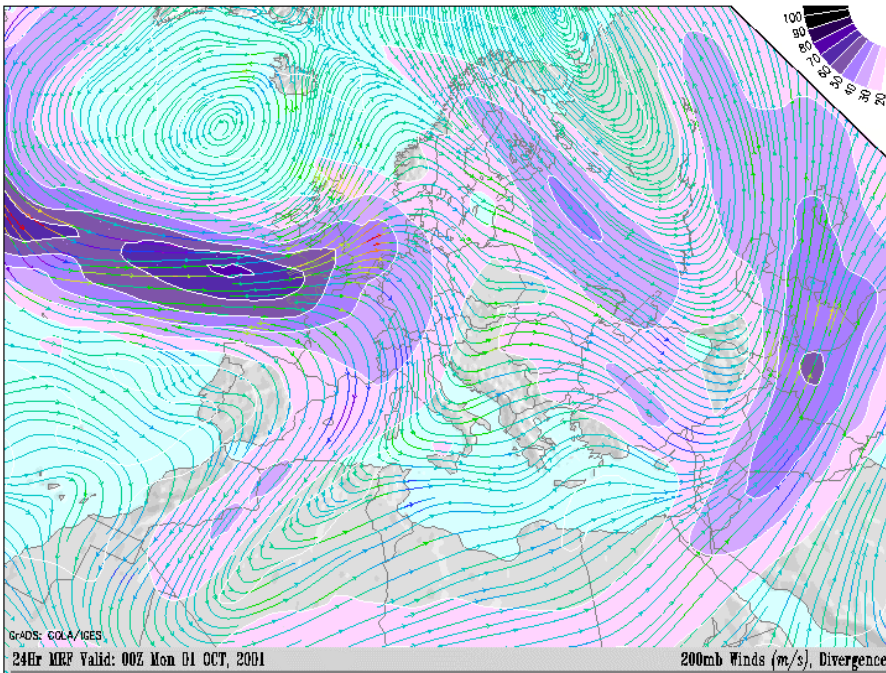


Fig. 5 Venti a 200hPa.

Le linee di corrente indicano una misura relativa della divergenza di scorrimento nell'alta troposfera. Le colorazioni arancio e rosso indicano una forte divergenza ad alta quota, solitamente associate a forti velocità verticali nella media troposfera, associate a brutto tempo e precipitazioni intense.

Venti a 200hPa

Le sfumature viola indicano la velocità del vento al livello di 200hPa, espressa in m/s. Questa altitudine è prossima al nucleo dei jet stream cosicché le tracce possono essere individuate con estrema chiarezza.

Le linee di corrente indicano la direzione di circolazione del vento, che è generalmente da ovest verso est nelle regioni subtropicali, medie e medio alte latitudini.

La colorazione delle linee di corrente indicano una misura relativa della divergenza di scorrimento nell'alta troposfera. Le colorazioni arancio e rosso indicano una forte divergenza ad alta quota, solitamente associate a forti velocità verticali nella media troposfera, associate a brutto tempo e precipitazioni intense.

Quantitativo massimo di precipitazione ed energia potenziale convettiva disponibile (CAPE) o indice totale dei totali (TTI)

I contorni colorati indicano la quantità totale di acqua presente nell'atmosfera che definisce il massimo quantitativo di precipitazione possibile che si avrebbe se tutto il vapore acqueo contenuto in una colonna verticale condensasse e precipitasse lasciandola completamente secca. Essa indica la quantità totale di umidità dell'aria al di sopra di una certa località ed è un buon indicatore della quantità di umidità che può determinare una forma di precipitazione.

Nell'analisi e nella previsione per il modello ETA le ombreggiature in giallo e marrone indicano invece l'energia potenziale convettiva disponibile (CAPE) nell'atmosfera. Questa rappresenta un buon indicatore circa la possibilità che in una certa zona possano aversi temporali in forma più o meno violenta, ovvero condizioni di tempo severo.

Valori elevati del CAPE indicano che si sono tutte (o quasi tutte) le condizioni affinché si manifesti un fenomeno temporalesco.

Per gli altri modelli le ombreggiature gialle e marroni indicano l'indice totale dei totali (TTI), che rappresenta un indice della stabilità verticale dell'atmosfera. Sopra le regioni centrali ed orientali degli Stati Uniti il TTI rappresenta un buon indicatore potenziale di condizioni del tempo particolarmente severe.

Valori di TTI attorno a

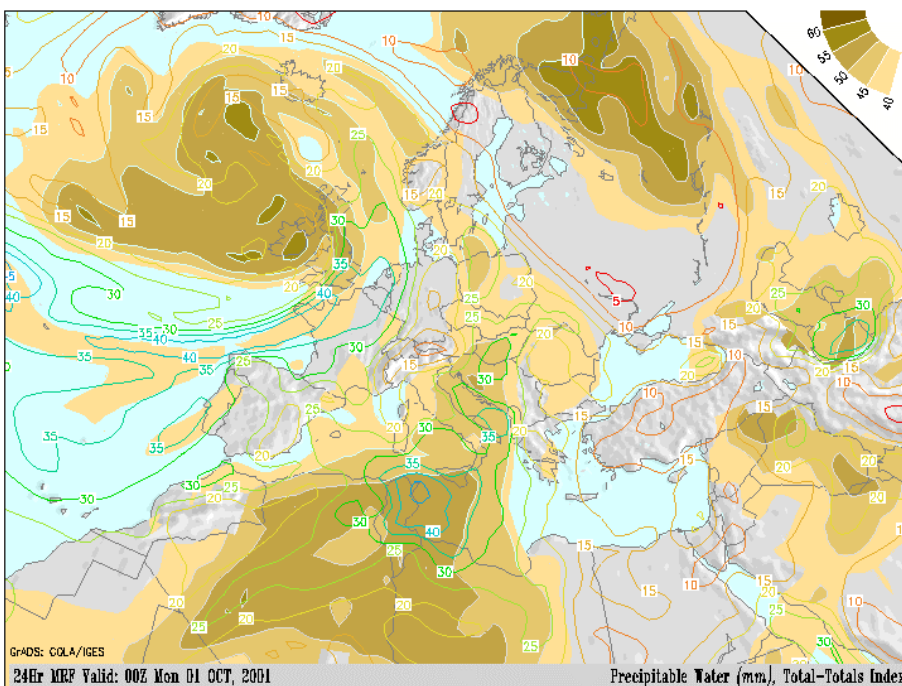


Fig. 6 CAPE o TTI.

MODELLO MRF

40÷45 indicano il potenziale relativo alla possibilità di temporali. Attorno a 55 si stabiliscono le condizioni per le tempeste con presenza di tornados. Questa regola non risulta invece valida per le regioni occidentali degli Stati Uniti a causa della presenza delle Montagne Rocciose.

Riferimenti Bibliografici

- ❑ <http://cadel.ba.infn.it/ncep/ncep.html>
- ❑ <http://www.meteorologicando.it/>
- ❑ <http://www.meteo89.it/carte.htm>