

36° Stormo – Gioia del Colle

436° Gruppo S.T.O.

Servizio Telecomunicazioni e Meteo

Sezione Meteorologica

NOTA TECNICA N.5

INTERPRETAZIONE DELLE CARTE DEGLI ISOPESSORI, DELLA VORTICITA' E DELLA TEMPERATURA DI BULBO BAGNATO

A cura del Magg.Gars Fisica Geof. Vittorio Villasmunta

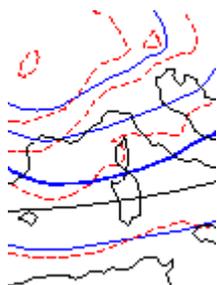
EDIZIONE LUGLIO 2005

Nota tecnica n.5 – Luglio 2005

1	Isospessori	3
1.1	Generalità	3
1.2	L'isolinea 540	3
1.3	Valutazione qualitativa dell'avvezione	3
1.4	Previsione degli isospessori	4
1.5	Determinazione dell'intensità dei fronti	4
2	Vorticità (vorticity)	5
2.1	Vorticità a 500 hPa (*)	5
2.2	Vorticità relativa	5
2.3	Vorticità assoluta (Absolute Vorticity)	5
2.4	Campi disponibili presso la Banca Dati del CNMCA (Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia Aeronautica)	6
2.5	Analisi della vorticità al livello 500 hPa con Digital Atmosphere®	6
2.6	Carte disponibili su internet	6
3.	Temperatura potenziale di bulbo bagnato	7



la perpendicolarità tra questi due sistemi d'isoplete.



Si avrà pertanto avvezione massima laddove isoipse ed isopache, con il loro più forte gradiente, s'intersecano perpendicolarmente. Per porre in immediata evidenza grafica tale fatto è opportuno disegnare un certo numero di frecce sulle linee di afflusso, nel loro senso appropriato, ed infittirle progressivamente verso le aree di massima avvezione.

Nella pratica si usa colorare in rosso le linee di afflusso nelle aree di avvezione di aria calda, ed in azzurro nelle aree di avvezione di aria fredda. Laddove le linee d'afflusso corrono parallele ai canali isobarici, l'avvezione è neutra: in tal caso le linee d'afflusso vanno colorate in giallo.

Nell'analisi corrente le carte d'avvezione media più importanti sono quelle relative agli spessori:

1000/700 hPa	avvezione media: topografia di 850 hPa
1000/500 hPa	avvezione media: topografia di 700 hPa
700/300 hPa	avvezione media: topografia di 500 hPa

1.4 Previsione degli isospessori

Le carte d'avvezione media permettono, applicando le regole pratiche sotto elencate, un'analisi qualitativa prevista degli spessori (24 ore).

1. Si avrà variazione massima dello spessore dove c'è avvezione massima; variazione minima dove c'è avvezione minima.
2. Si avrà variazione minima dello spessore laddove è debole il gradiente delle isopache e delle linee di afflusso.

1.5 Determinazione dell'intensità dei fronti

Lo studio della configurazione isopachica, particolarmente degli strati 1000/850 hPa e 1000/700 hPa, rappresenta un ottimo metodo per la determinazione dell'intensità relativa dei fronti.

2 Vorticità (vorticity)

2.1 Vorticità a 500 hPa (*)

Di solito, si usa il colore **rosso** per la vorticità positiva, **blu** per quella negativa.

vorticità positiva	indica rotazione antioraria del vento, e/o shear laterale del vento con flusso più intenso alla destra della direzione del flusso.	A 500 hPa, la v.p. è associata con cicloni o perturbazioni alle quote superiori, e tenderà a coincidere con le saccature (rilevabili nel campo delle altezze geopotenziali).
vorticità negativa	indica rotazione oraria del vento, e/o shear laterale del vento con flusso più intenso alla sinistra della direzione del flusso.	A 500 hPa, la v.n. è associata con tempo buono, e tenderà a coincidere con i promontori rilevabili nel campo delle altezze geopotenziali.

Note:

(*) Le considerazioni sono riferite all'emisfero Nord della Terra.

2.2 Vorticità relativa

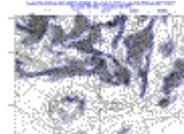
La vorticità relativa è una misura della rotazione dell'aria. Geometricamente, la vorticità coincide con il doppio della velocità angolare di rotazione di una particella che si muove con il flusso. Si tratta di un'espressione relativamente semplice del flusso dell'aria, ed è usata più spesso per esaminare il campo del vento nello strato limite. La v.r. è definita come segue, dove u e v sono rispettivamente le componenti x e y del vento.

2.3 Vorticità assoluta (Absolute Vorticity)

La v.a. è del tutto analoga alla vorticità relativa. Tuttavia, nell'equazione si tiene conto dell'effetto Coriolis (la v.a. eguaglia quella relativa all'Equatore). La v.a. del vento è usata più frequentemente nell'analisi in quota.

2.4 Campi disponibili presso la Banca Dati del CNMCA (Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia Aeronautica)

Con la corsa delle 00 UTC vengono prodotti campi previsti per 12, 24, 36, 48, 60, 72 ore successive. Il nome del file è del tipo: XUO700HH, dove HH rappresenta l'ora UTC di riferimento (HH = 12, 24, 36, 48, 60, 72).



In queste carte sono riportate oltre alle isolinee relative alla vorticità (linea continua = vorticità positiva (+), linea tratteggiata = vorticità negativa (-)) anche le isolinee di umidità relativa riferita al livello di 700 hPa.

2.5 Analisi della vorticità al livello 500 hPa con Digital Atmosphere®

1. Scegliere il livello 500 hPa.
2. Scegliere Wind > Absolute Vorticity.

D.A. consente anche di valutare l'avvezione di vorticità (l'avvezione misura il trasporto di una proprietà atmosferica ad opera dal vento).

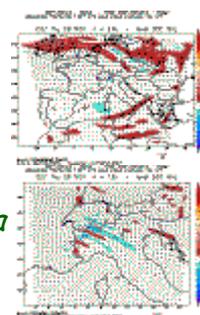
In tal caso, dopo il passo 1 precedentemente illustrato, barrare le caselle "Advection" e "Derived field: Absolute Vorticity". Quindi cliccare su Wind > Wind field.

Le isolinee sono rappresentate con punti di color rosso.

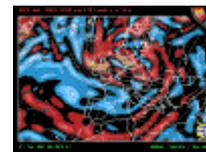
2.6 Carte disponibili su internet

Centro Meteo-Idrologico della Regione Liguria

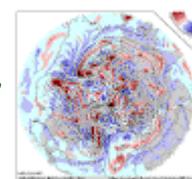
Il Centro Meteo-Idrologico della Regione Liguria produce campi della v.a. associata al vento (21 e 6.5 km).



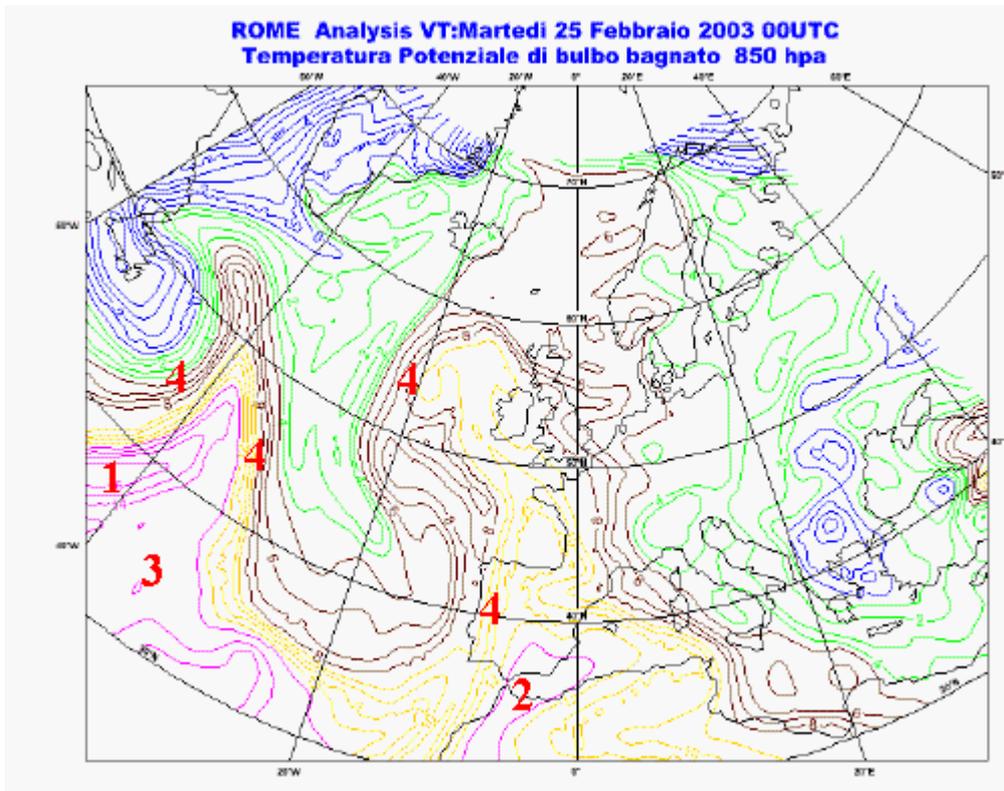
Fleet Numerical Meteorology and Oceanography Center



Modello MRF (Medium Range Forecast) del National Centers for Environmental Prediction



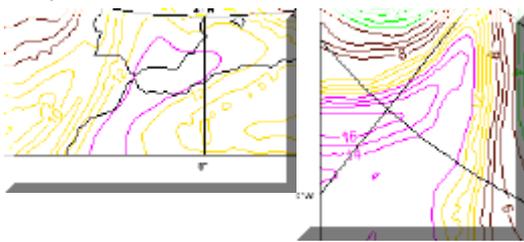
3. Temperatura potenziale di bulbo bagnato



Le isoplete di theta-w alla topografia di 850 hPa possono aiutare a migliorare l'analisi sinottica frontale e delle masse d'aria caratteristiche dei livelli più bassi della troposfera. Infatti, congiuntamente alle carte tradizionali, possono consentire una più

precisa localizzazione dei sistemi frontali, specie quando le superfici frontali risultano mal definibili da scarse o talora poco significative osservazioni al suolo. La spiegazione di ciò è dovuta al fatto che tra le isoplete di theta-w e sistemi frontali, esiste una serie di significative correlazioni.

Cominciamo con il concetto più importante: i fronti sono disposti parallelamente alle isoplete.



I principali "oggetti" da rintracciare sulla carta theta-w sono rappresentati dalle aree racchiuse dai massimi valori di isoplete. Nella carta in esame ne possiamo rintracciare almeno due: il primo molto marcato sul medio Atlantico (1), il secondo fra Marocco e costa mediterranea della Spagna (2). Questi massimi sono

localizzati all'interno dei settori caldi dei sistemi frontali (3). La circostanza della loro utilità risiede nel fatto che spesso sono posti nella parte sinistra del settore caldo, in prossimità del fronte freddo.

Trascuriamo l'oggetto posto nel medio Atlantico, per concentrare la nostra attenzione sul sistema in ingresso nel Mediterraneo occidentale.



Continueremo la nostra ricerca individuando le aree in cui si trovano i più forti gradienti delle isoplete (4).

Infatti, il fronte caldo precede il massimo gradiente, mentre il fronte freddo lo segue.

Nell'analisi al suolo elaborata dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare possiamo avere un'idea completa del posizionamento dei fronti.

