



CONSORZIO
LaMMA

meteo

REPORT METEOROLOGICO

21-24
ottobre
2009

A cura di: GIULIO BETTI
Per info: betti@lamma.rete.toscana.it

Consorzio LaMMA -
Laboratorio di Monitoraggio e
Modellistica Ambientale



Regione Toscana



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

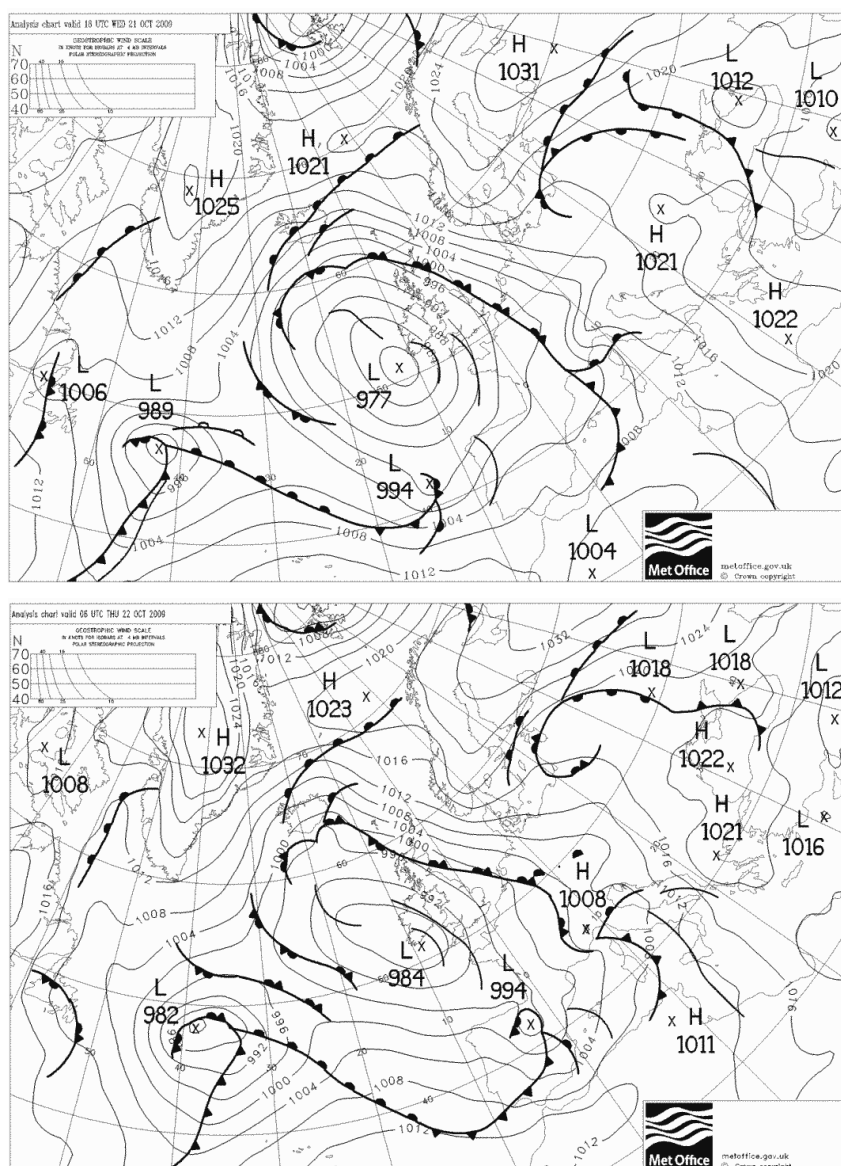
Consorzio LaMMA – Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica ambientale per lo sviluppo sostenibile

Report meteorologico - 21-24 ottobre 2009



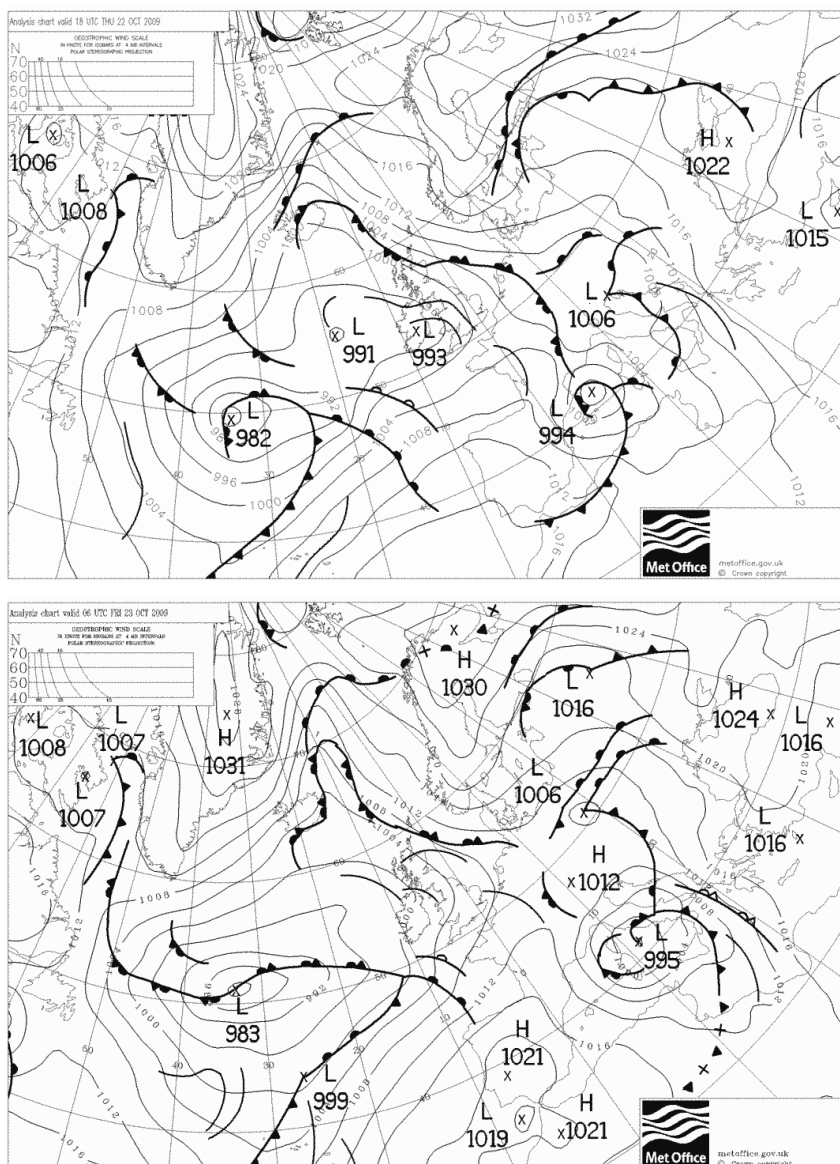
Evento meteorologico del 21-24 ottobre 2009

Sinottica ed evoluzione meteo: il 21 ottobre una profonda circolazione depressionaria centrata ad ovest dell'Irlanda pilota un ampio sistema frontale verso l'Europa continentale; quest'ultimo, una volta entrato nel Mediterraneo, favorisce l'approfondimento di un minimo secondario da 998 hPa sul Golfo del Leone (immagine 1). L'evoluzione del vortice verso est è rallentata dalla presenza di un robusto campo di alta pressione sui Balcani, i cui massimi in quota insisto tra Italia centro meridionale e Grecia. In questa fase le precipitazioni (in prevalenza prefrontali) interessano solo le province di nord ovest dove si registrano cumulati localmente abbondanti. Nella prima parte del 22 ottobre il vortice riesce a vincere le resistenze anticicloniche transitando sulla Toscana (immagine 2) e recando precipitazioni diffuse anche temporalesche.



Immagini 1-2: pressione al suolo e fronti alle ore 18 UTC del 21 ottobre (sopra) e alle ore 06 UTC del 22 (sotto)

Tra la sera e la notte del 22 il sistema si colma sull'Adriatico favorendo una temporanea cessazione dei fenomeni, nel contempo però una nuova depressione atlantica si porta sul Mediterraneo sospinta dal ramo discendente della corrente a getto. Il minimo si centra sul golfo del Leone raggiungendo i 994 hPa (immagine 3) per poi portarsi rapidamente sul Tirreno centrale (immagine 4); qui, oltre a mostrare per un breve lasso di tempo alcune caratteristiche tipiche del Tropical Like System, determina un peggioramento delle condizioni meteorologiche sulla Toscana centro meridionale e sui versanti emiliano-romagnoli dell'Appennino. Nel corso della giornata il sistema si sposta verso sud favorendo una generale attenuazione delle piogge, tuttavia la temporanea risalita del fronte occluso ad esso associato (immagine 5) rinnova, nella notte del 24, abbondanti precipitazioni su Alto Mugello, Val Tiberina e Casentino orientale. Tra la mattina e il pomeriggio del 24 le piogge si esauriscono ovunque in seguito all'ulteriore allontanamento del minimo verso sud.



Immagini 3-4: pressione al suolo e fronti alle ore 18 UTC del 22 ottobre (sopra) e alle ore 06 UTC del 23 (sotto)

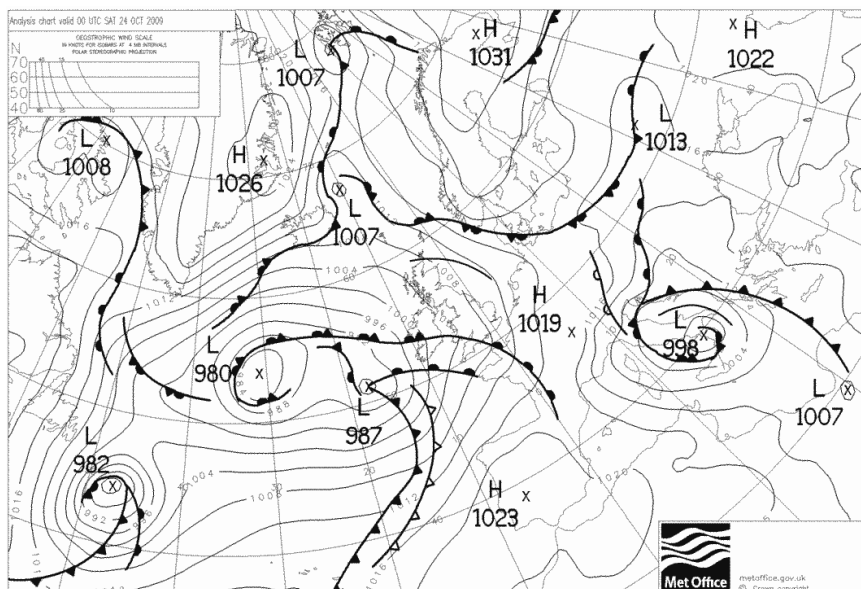


Immagine 5: pressione al suolo e fronti alle ore 00 UTC del 24 ottobre; si noti il fronte occluso sulla Toscana orientale

Il 21 ottobre la Toscana è interessata da un flusso di correnti sciroccali richiamate verso nord est da un minimo sul golfo del Leone; la circolazione, fortemente baroclina, è influenzata dalla presenza di un'area di alta pressione al suolo sui Balcani e da un promontorio anticiclonico in quota sulle regioni centro meridionali (immagine 6). Ciò taglia di fatto la regione in due parti con le province di nord ovest alle prese con piogge intense e persistenti e le restanti aree senza fenomeni di rilievo. Le precipitazioni sui settori nord occidentali della Toscana sono favorite, oltre che dall'orografia, dagli alti valori di Theta-E ad 850 hPa che caratterizzano la massa d'aria in risalita (immagine 7).

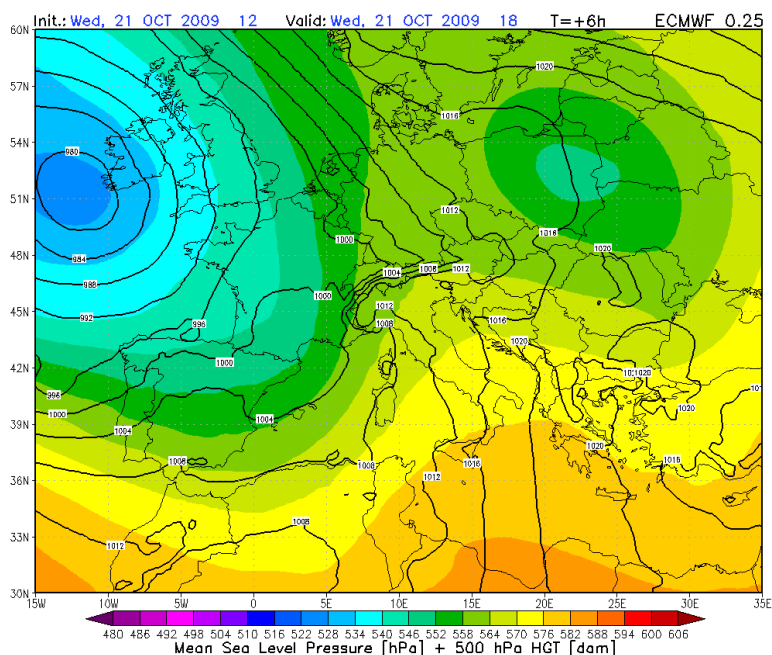


Immagine 6: pressione al suolo e altezza del geopotenziale a 500 hPa alle ore 18 UTC del 21 ottobre; si notino i massimi in quota sull'Italia centro meridionale e sulla Grecia

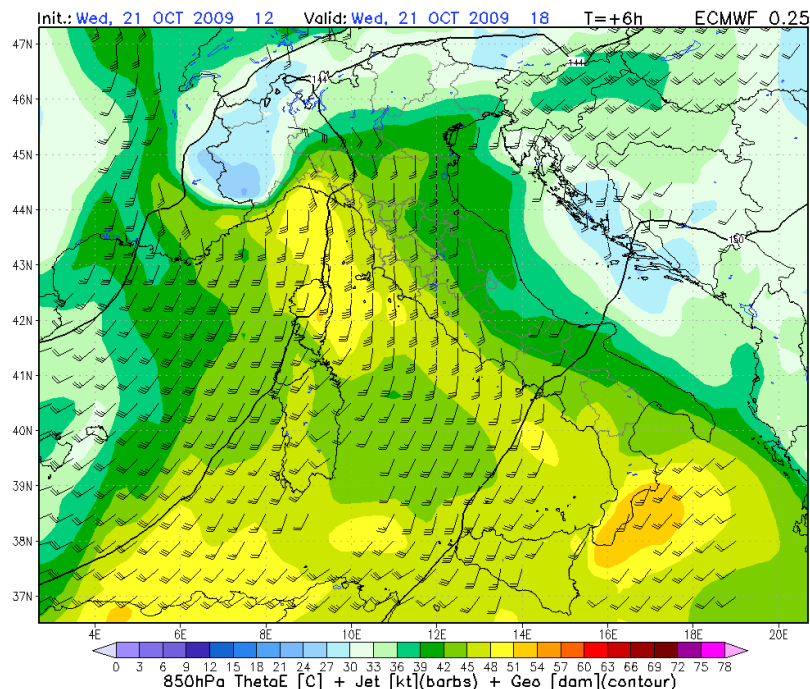
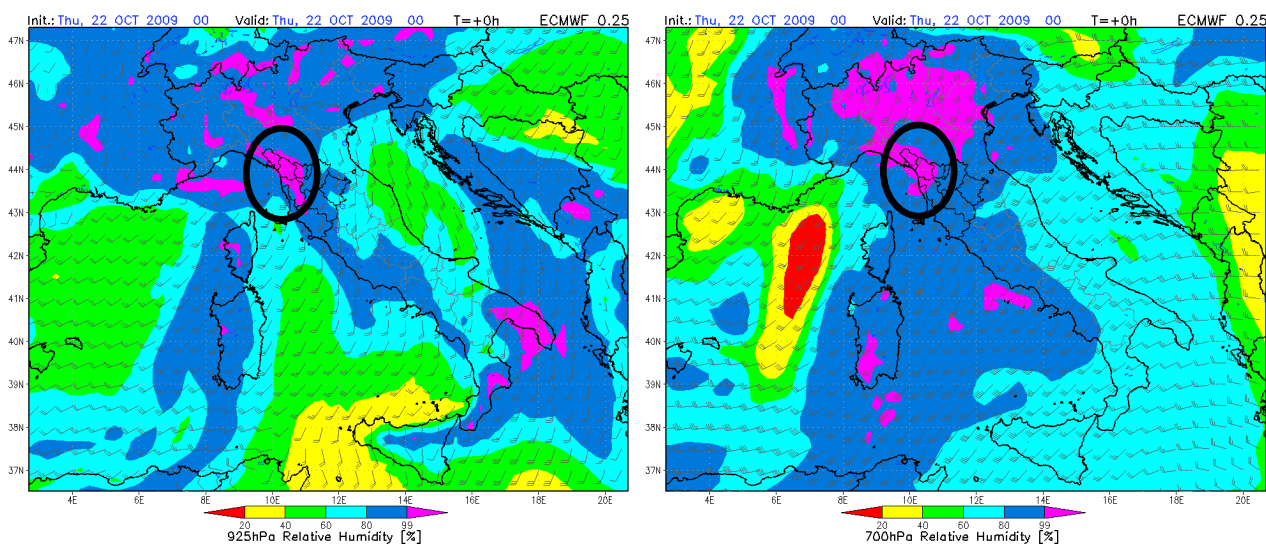


Immagine 7: Theta-E a 850 hPa delle ore 18 UTC del 21 ottobre

L'apice di fenomeni sul nord ovest si osserva in serata, quando il gradiente di pressione interno alla regione raggiunge i 4 hPa (1008-1012 hPa in senso longitudinale), i medio-bassi livelli troposferici risultano completamente saturi (immagini 8-9) e la temperatura potenziale equivalente a 850 hPa tocca i 50°C. Nelle 24 ore considerate si osservano cumulati massimi puntuali oltre i 200 mm sulle Alpi Apuane e medi di 50-60 mm sulla Lunigiana.



Immagini 8-9: umidità relativa alle ore 00 UTC del 22 ottobre a 925 (sinistra) e 700 hPa (destra); cerchiare in nero le zone dove l'UR raggiunge il 100%

Nella prima parte del 22 ottobre il vortice riesce a vincere le resistenze anticicloniche transitando sulla Toscana (immagine 2) e recando precipitazioni diffuse anche a carattere temporalesco.

Al movimento verso est del sistema frontale corrisponde una rotazione dei venti da SSO a 850 hPa e da OSO/SO tra il suolo e i 925 hPa; ciò è alla base della formazione di due linee convergenza (immagine 10) cui si associano attivi sistemi temporaleschi (immagine 11) il cui sviluppo è altresì favorito da un marcato shear verticale (immagine 12).

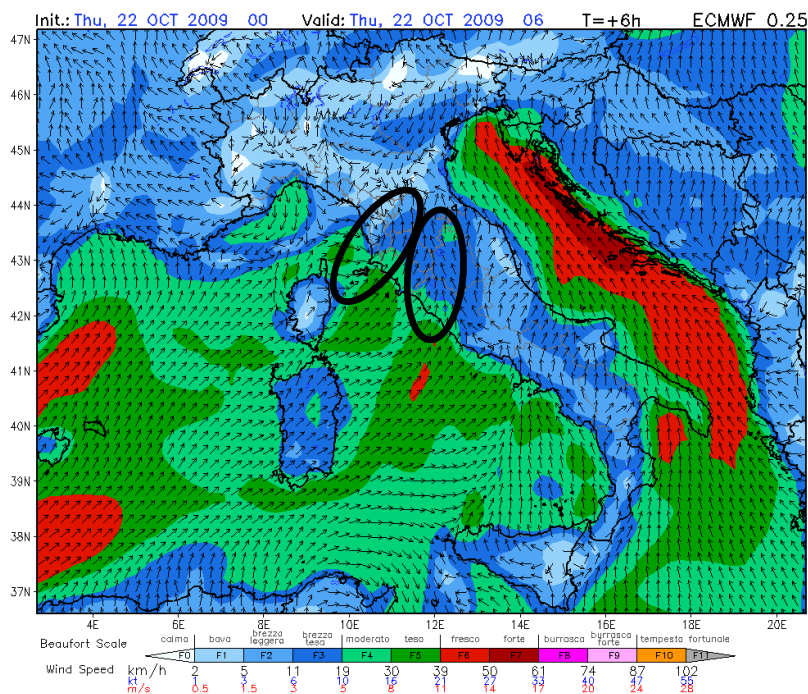


Immagine 10: venti a 10 metri alle ore 06 UTC del 22 ottobre; cerchiati in nero le linee di convergenza principali, tra Ovest e SSO sul nord della Toscana e tra SSO e SSE sul sud della regione

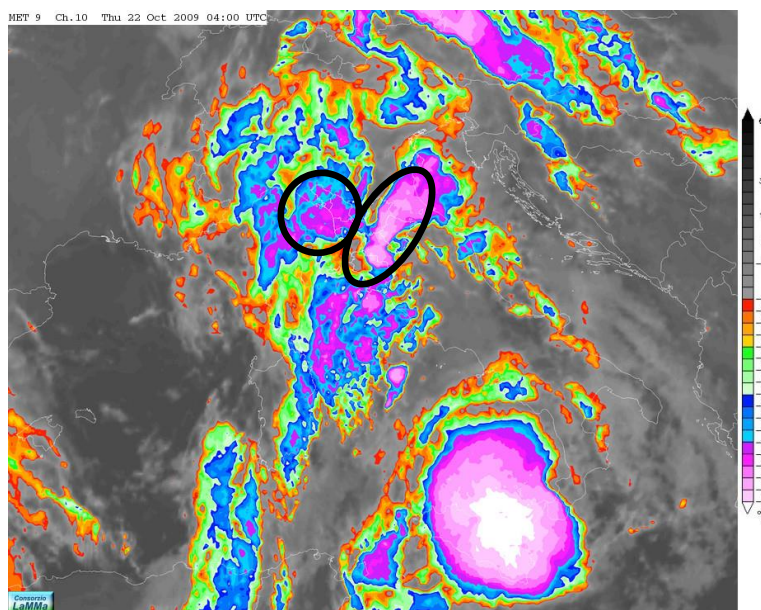


Immagine 11: Sat termico alle ore 04 UTC del 22; cerchiati in nero i principali sistemi temporaleschi in Toscana

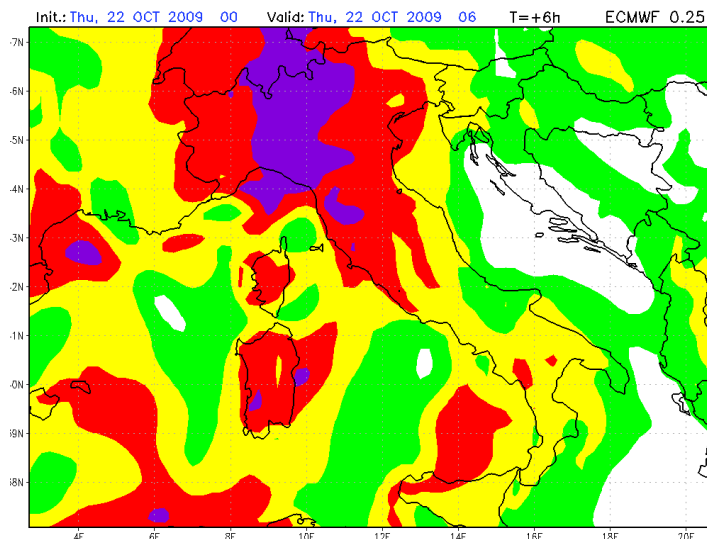


Immagine 12: deep level shear alle ore 06 UTC del 22 ottobre; sulla Toscana valori localmente superiori ai 25 m/s

In sole 12 ore si osservano cumulati massimi tra i 90 e i 100 mm tra le province di Massa Carrara e Lucca e tra gli 80 e i 90 mm tra grossetano e senese; altrove picchi tra i 40 e i 60 mm.

Tra il tardo pomeriggio e la notte del 22 il sistema si colma sull'alto Adriatico favorendo una temporanea cessazione dei fenomeni sulla Toscana. Nel contempo però una nuova depressione atlantica si porta sul Mediterraneo sospinta dal ramo discendente della corrente a getto (immagine 12). Il vortice si centra sul golfo del Leone raggiungendo i 994 hPa per poi portarsi rapidamente sul Tirreno centrale; qui, oltre a mostrare per un breve lasso di tempo alcune caratteristiche tipiche del Tropical Like System (immagini 14-15-16-17), favorisce precipitazioni sparse sulle province centro meridionali della Toscana e sui versanti emiliano-romagnoli dell'Appennino.

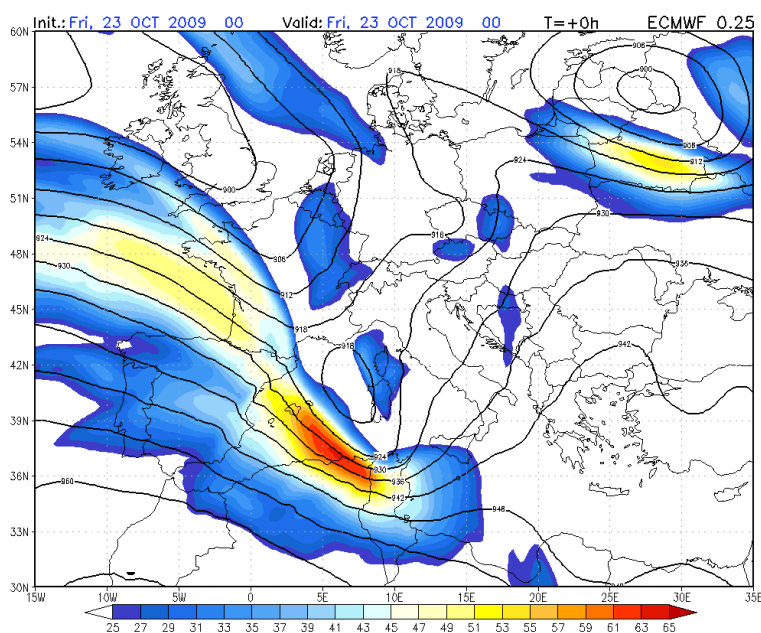


Immagine 13: getto a 300 hPa alle ore 00 UTC del 23 ottobre; l'ingresso da nord ovest accompagna il minimo

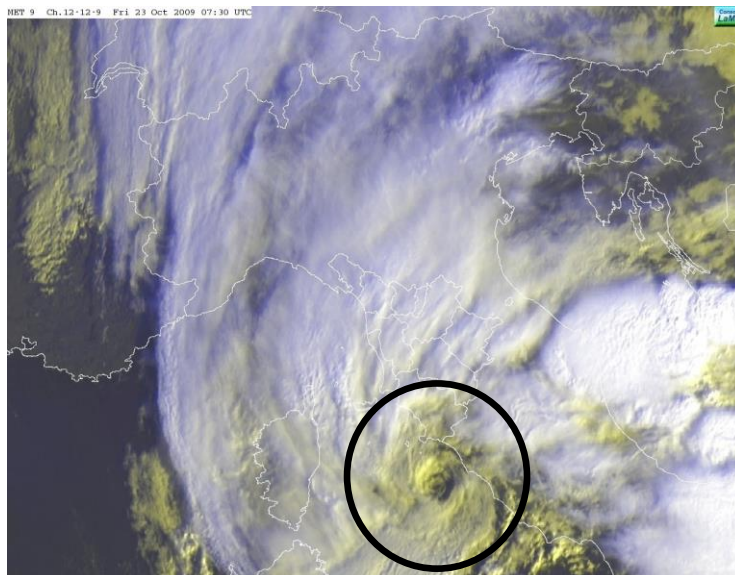
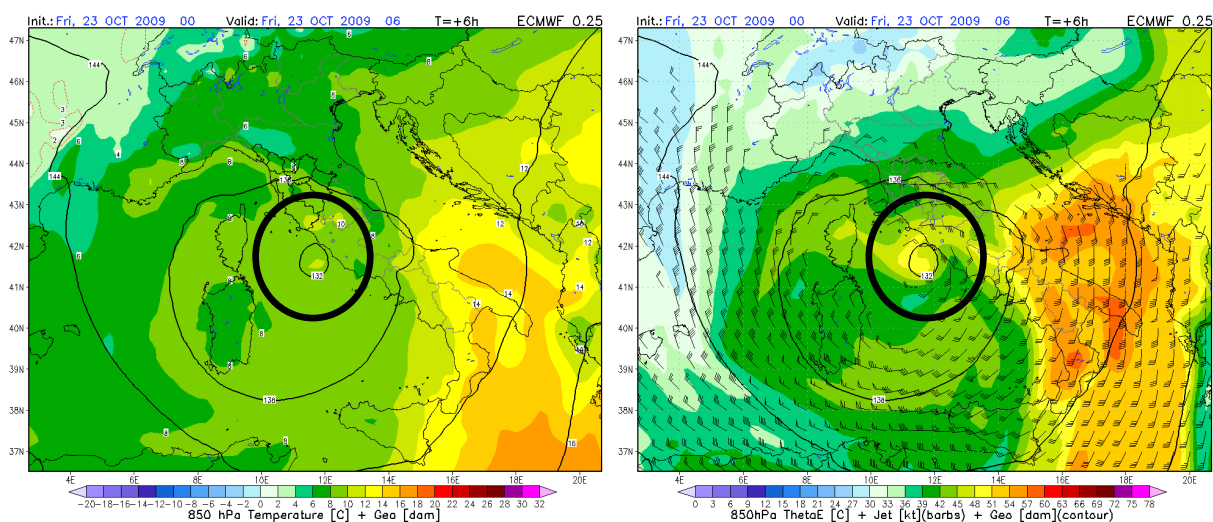


Immagine 14: l'occhio del TLC visto dal satellite alle ore 7:30 UTC



Immagini 15-16: temperatura (sx) e Theta-E (dx) a 850 hPa alle ore 06 UTC del 23; si noti il “cuore caldo” del vortice

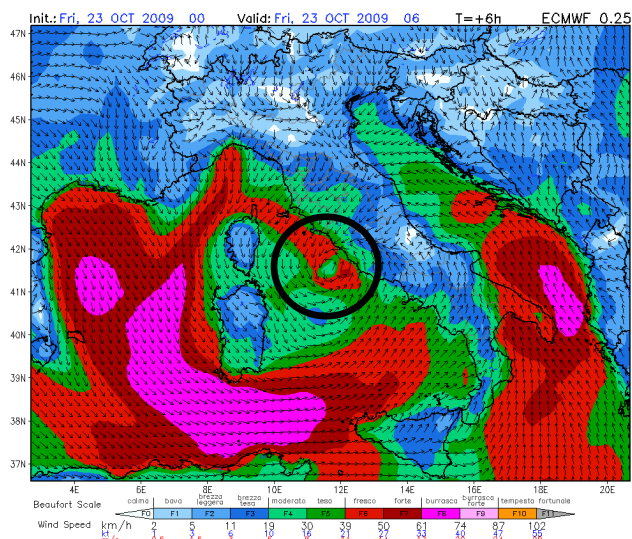


Immagine 17: venti a 10 metri alle ore 06 UTC del 23 ottobre; si noti il rinforzo dei venti intorno al minimo

Le precipitazioni del 23 ottobre sono legate alla risalita verso nord del fronte occluso che si associa ad elevati valori di umidità relativa 700 hPa (immagine 18) e a discrete temperature potenziali equivalenti a 850 hPa. Sui versanti emiliano-romagnoli della dorsale appenninica le precipitazioni sono esaltate dall'orografia a causa del flusso prevalentemente nord orientale.

Nel corso della giornata il sistema si sposta verso sud favorendo una generale attenuazione delle piogge, tuttavia la temporanea risalita del fronte occluso ad esso associato (immagine 5) rinnova, nella notte del 24, abbondanti precipitazioni su Alto Mugello, Val Tiberina e Casentino orientale. Tra la mattina e il pomeriggio del 24 le piogge si esauriscono ovunque in seguito all'ulteriore allontanamento del minimo verso sud.

Nelle 78 ore di peggioramento descritte osservati massimi puntuali oltre i 250 mm sulle Apuane, 130 mm sull'Appennino lucchese-massese, 100 mm tra grossetano e senese e 110-130 mm su alto Mugello e Val Tiberina (immagini 19-20-21-22).

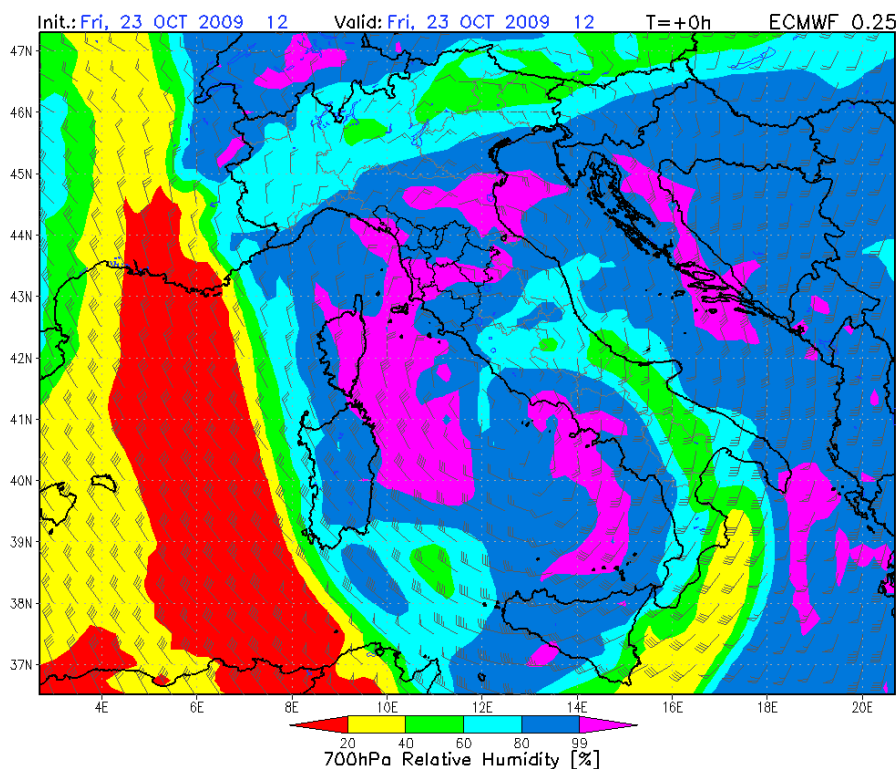
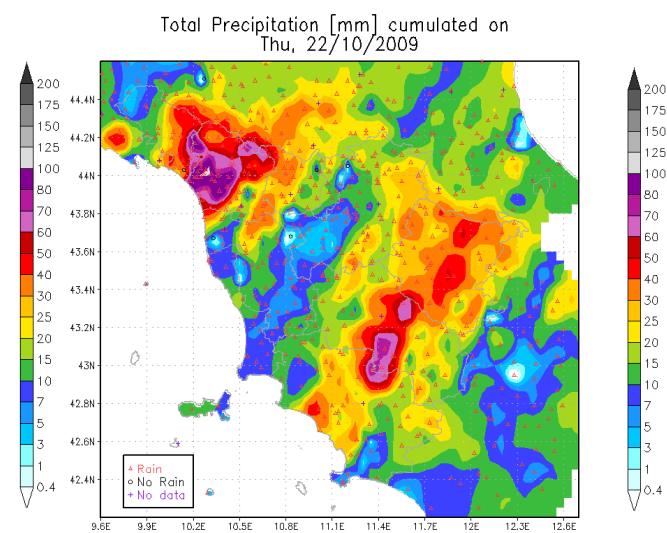
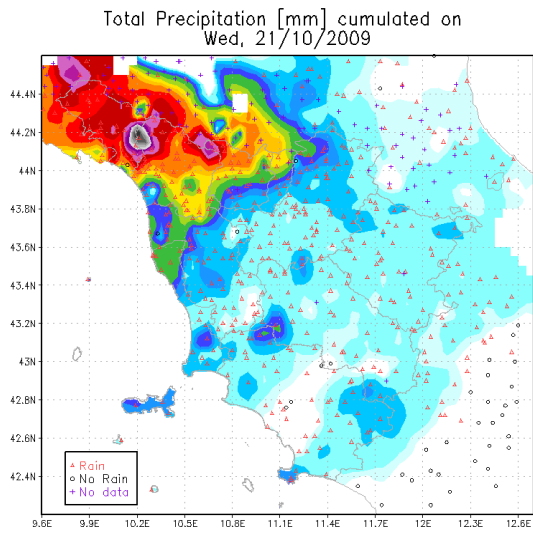
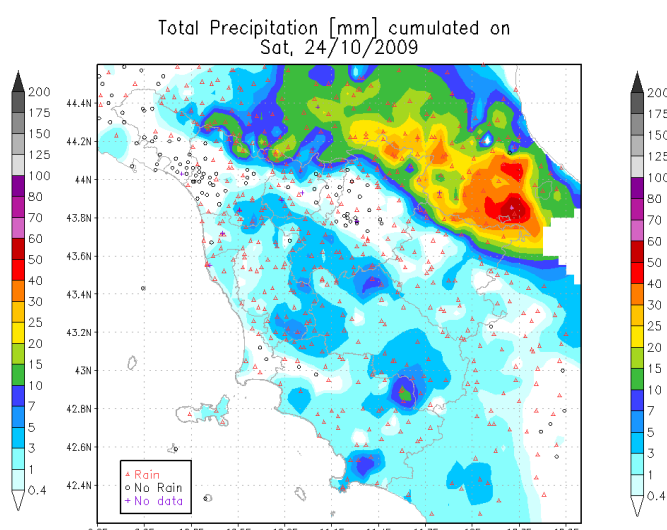
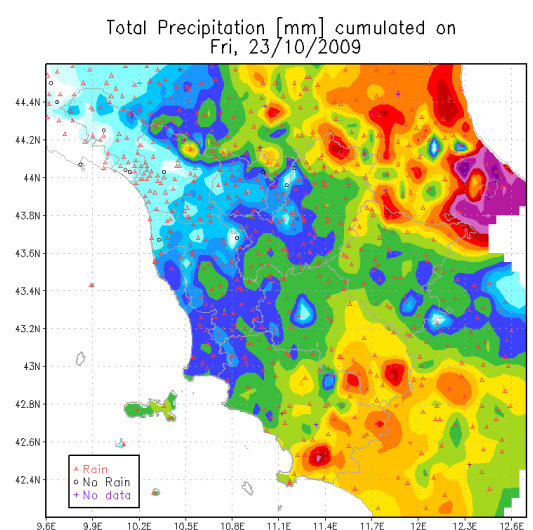


Immagine 18: umidità relativa alle ore 12 UTC del 23 ottobre; i massimi di UR tra alto Adriatico e medio-alto Tirreno corrispondono alla posizione del fronte occluso



Immagini 19-20: piogge totali cumulate il 21 e il 22 ottobre



Immagini 21-22: piogge totali cumulate il 23 e il 24 ottobre