



CONSORZIO  
LaMMA

meteo

# REPORT METEOROLOGICO

29 luglio  
2010

A cura di: ROBERTO VALLORANI  
Per info: [vallorani@lamma.rete.toscana.it](mailto:vallorani@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

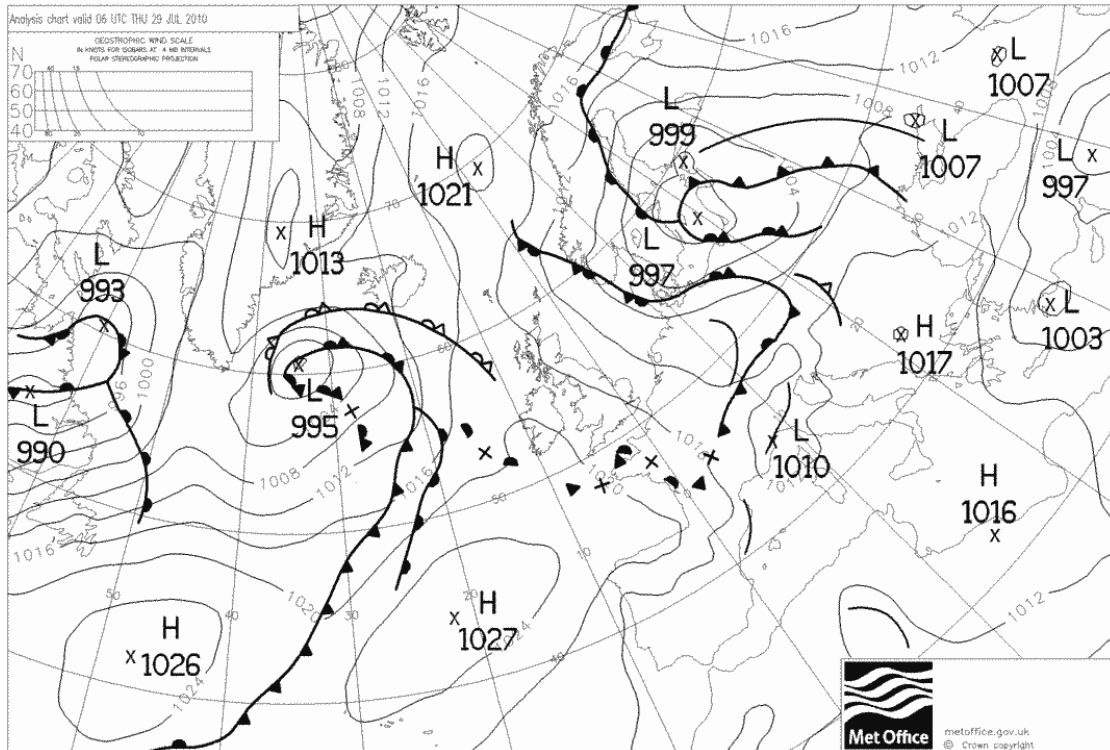
Report meteorologico - 29 luglio 2010



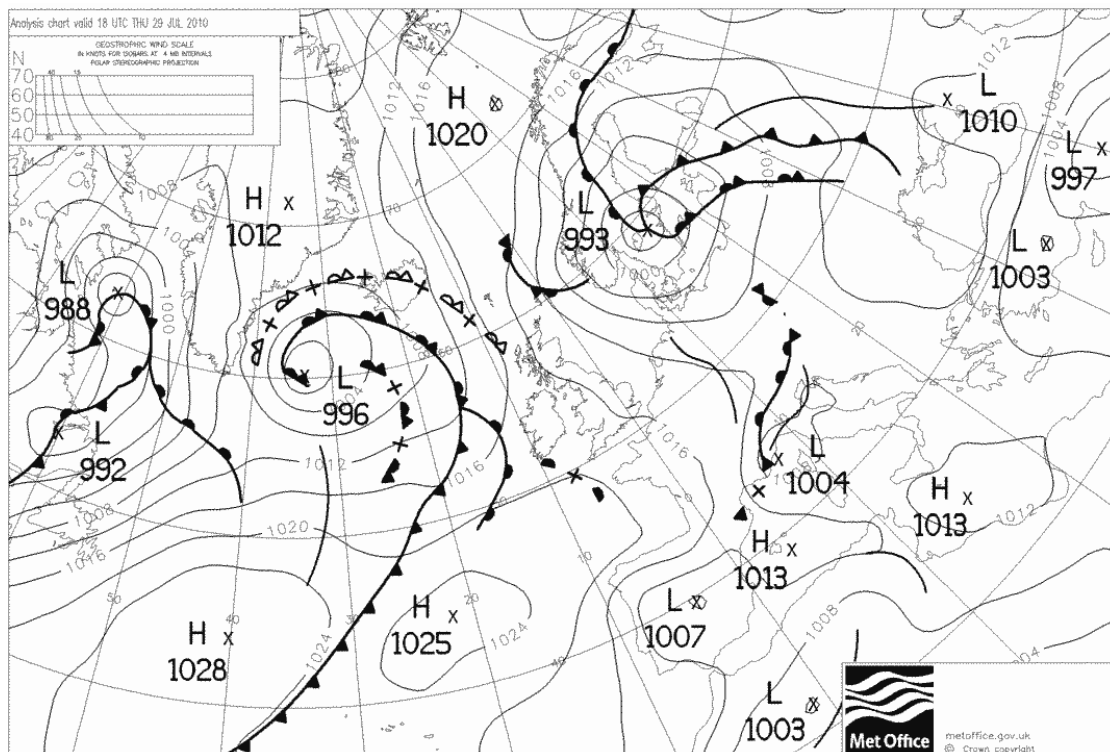
## Evento meteorologico del 29 luglio 2010

Sinottica ed evoluzione meteo: la notte del 29 luglio un fronte freddo collegato ad una profonda area di bassa pressione centrato sul Mar Baltico (996 hPa) raggiunge l'arco alpino favorendo la genesi di un minimo sottovento ad esso (1010 hPa sulla Pianura Padana). Tra la mattina e il pomeriggio il fronte freddo valica le Alpi col lembo più occidentale che si getta sulla Provenza (immagine 1); ciò determina un ulteriore approfondimento del vortice che tende a spostarsi verso ovest centrandosi sul golfo Ligure (1004 hPa - immagine 2). Nel contempo la convergenza alle medio-basse quote troposferiche tra i venti occidentali e nord occidentali legati all'ingresso del fronte freddo e i venti meridionali richiamati dal minimo sul Ligure favorisce la formazione di una linea di instabilità cui si associa marcata attività temporalesca sul nord della regione (immagine 2).

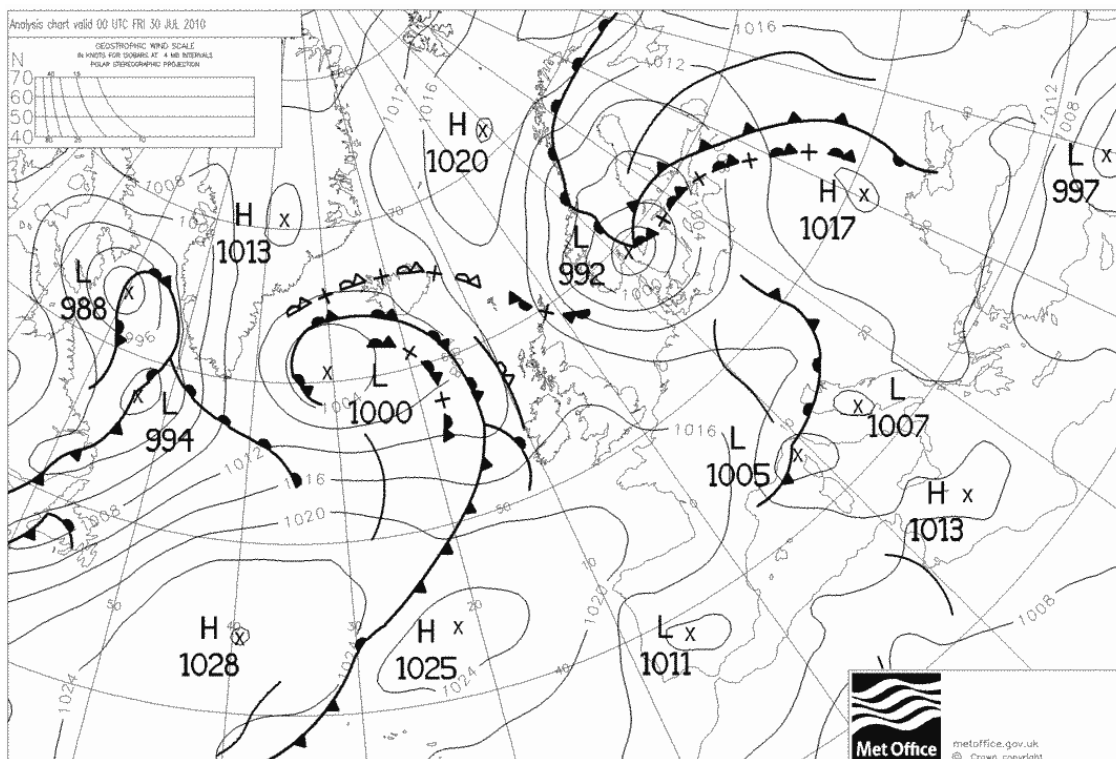
La sera del 29 l'ulteriore avanzamento del fronte verso sud e il conseguente spostamento del minimo al suolo tra Ligure e alto Tirreno (immagine 3) determina la formazione di nuove convergenze al suolo, in particolare tra venti nord orientali e meridionali; in questa fase i temporali, a tratti intensi, interessano anche ad alcune aree meridionali della Toscana. Tra la tarda sera del 29 e la notte del 30 minimo e fronte si portano tra bassa Toscana e Umbria richiamando su gran parte della regione correnti più secche di Grecale, ciò implica una generale cessazione dei fenomeni su gran parte del territorio e quindi la fase risolutiva del peggioramento.



**Immagine 1:** pressione al suolo e fronti alle ore 06 UTC del 29 luglio



**Immagine 2:** pressione al suolo e fronti alle ore 18 UTC del 29 luglio; si noti la linea di instabilità appena a sud del sistema frontale principale (in avanzamento) e il minimo sul Ligure



**Immagine 3:** pressione al suolo e fronti alle ore 00 UTC del 30 luglio; la linea di instabilità è stata “raggiunta” dal sistema frontale che nel frattempo ha valicato l’Appennino Settentrionale, il minimo al suolo è in prossimità della Corsica

La prima parte del 29 luglio è caratterizzata da marcate condizioni di instabilità con estesi ed intensi temporali che interessano in particolare le province centro settentrionali della Toscana.

In mattinata i fenomeni impegnano soprattutto i settori nord occidentali della regione dove si instaura una linea di convergenza al suolo tra venti da sud carichi di umidità e correnti più fresche e relativamente secche provenienti da SO (immagine 4). La diversa natura delle due masse d’aria è ben visibile osservando la temperatura potenziale equivalente (Theta-E a 850 hPa) che mostra chiaramente l’intrusione di correnti più secche sul Golfo Ligure e l’insistenza d’aria molto umida e potenzialmente instabile sulla medio-alta Toscana (immagine 5).

I temporali, una volta innescati al suolo, tendono a svilupparsi rapidamente in senso verticale grazie a valori di geopotenziale relativamente bassi; l’allineamento delle correnti tra i 925 e i 300 hPa, inoltre, favorisce una certa persistenza dei fenomeni, in particolare nell’interfaccia mare-terra (immagini 6, 7 e 8). L’intensità delle precipitazioni, con cumulati fino a 80-90 mm in sole 2 ore, è favorita, oltre che dall’energia fornita dal mare e dalla massa d’aria in risalita da sud, da un discreto shear verticale (tra 15 e 20 m/s – immagine 9).

Tra la tarda mattinata e il pomeriggio i temporali tendono progressivamente a spostarsi verso est estendendosi a parte delle province centrali; ciò grazie alla formazione di cold pools intorno alle

principali celle convettive, nonché all'avvicinamento del fronte principale verso sud che induce uno spostamento della linea di convergenza principale.

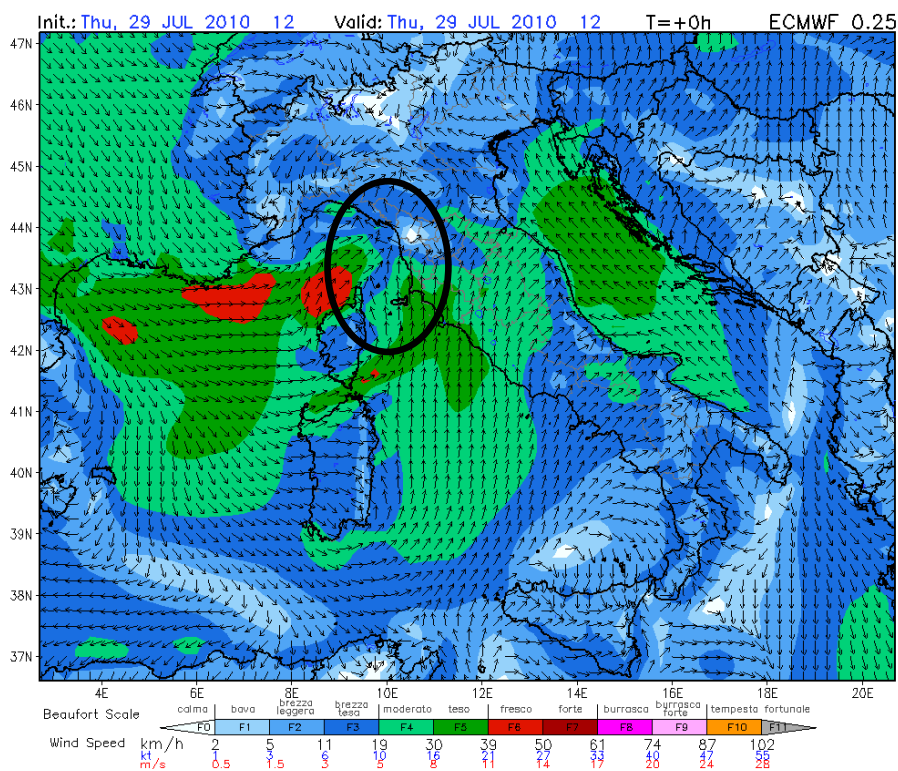
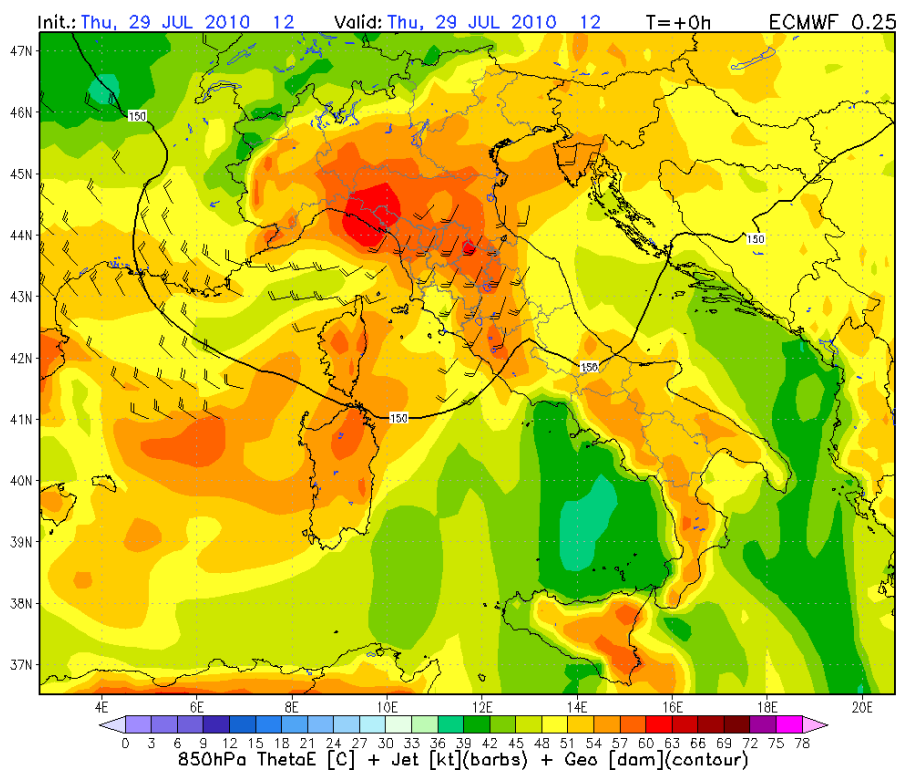
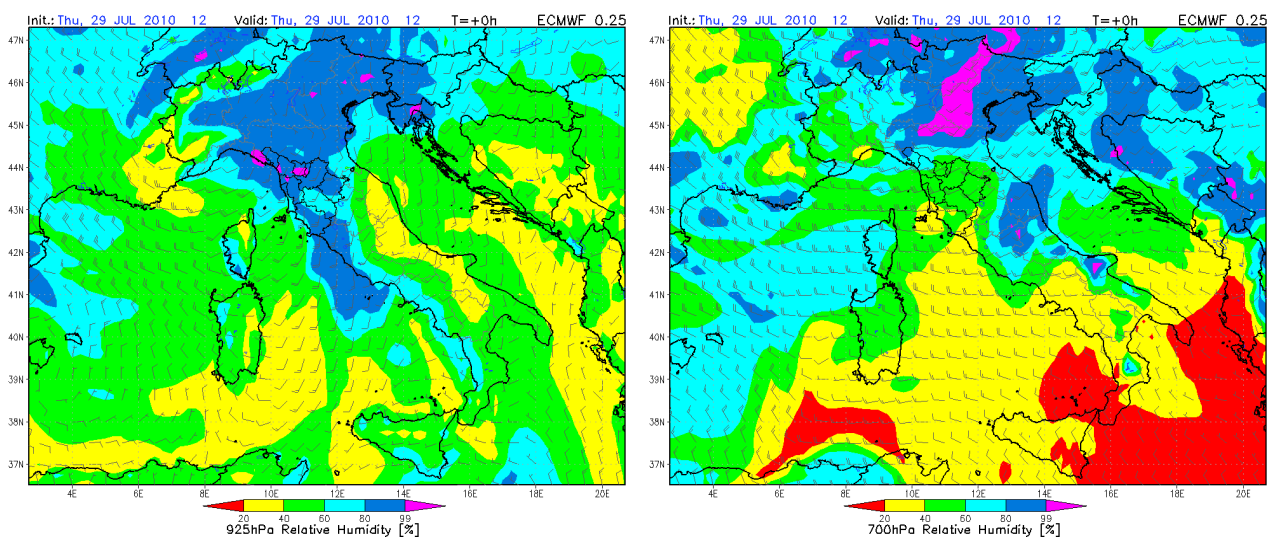


Immagine 4: venti a 10 metri alle ore 12 UTC del 29 luglio; cerchiata in nero la linea di convergenza principale

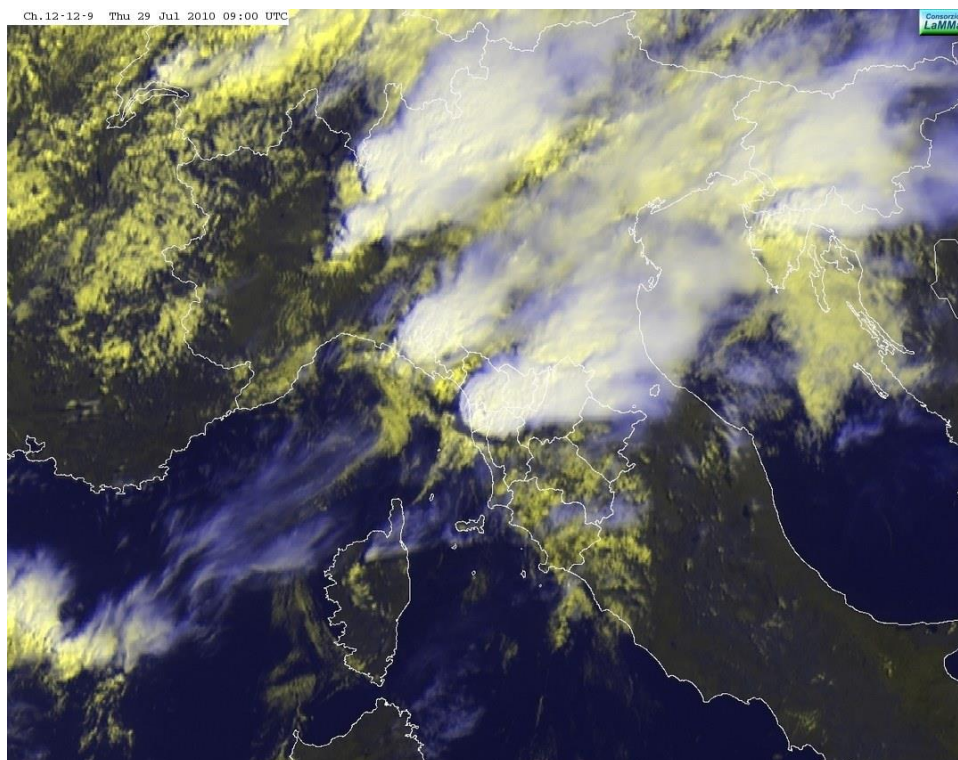




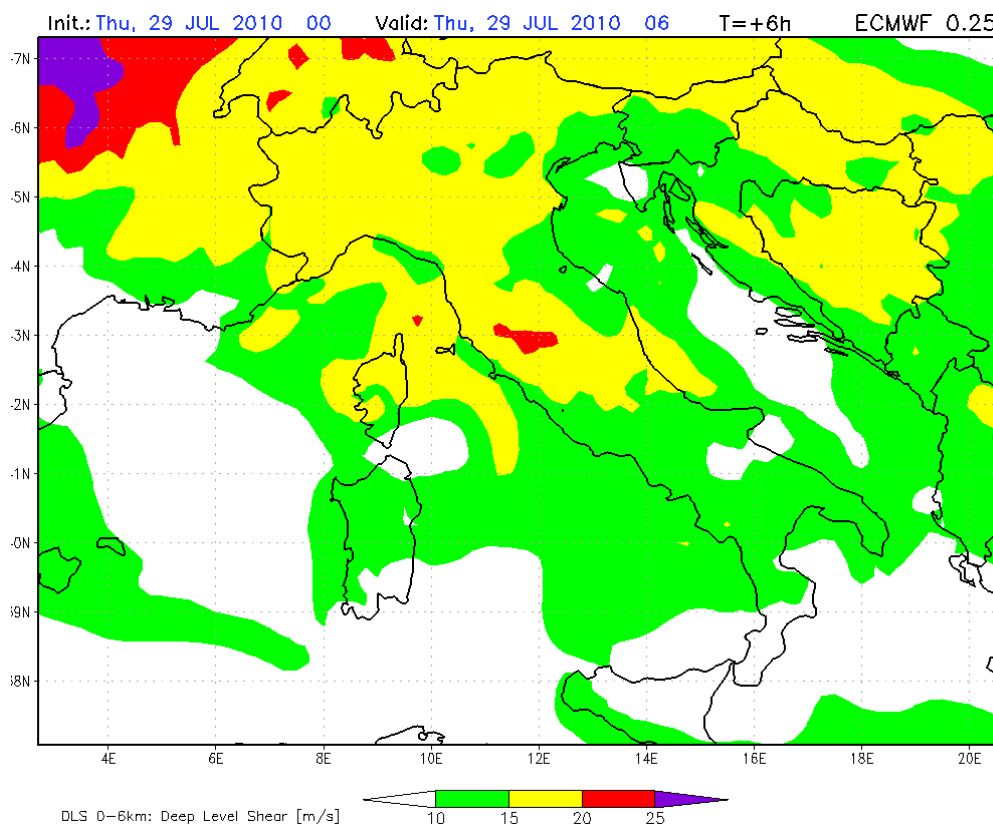
**Immagine 5:** temperatura potenziale equivalente a 850 hPa delle ore 12 UTC del 29 luglio; si noti, sul Golfo Ligure, una lingua d'aria caratterizzata da valori termici inferiori (quindi più secca) che arriva a lambire le coste toscane



**Immagini 6-7:** venti e umidità relative a 925 e 700 hPa alle ore 12 UTC del 29 luglio; i due flussi, a dispetto della diversa quota, sono quasi allineati



**Immagine 8:** immagine visibile delle ore 09 UTC del 29 luglio; si notino i temporali sul nord della Toscana

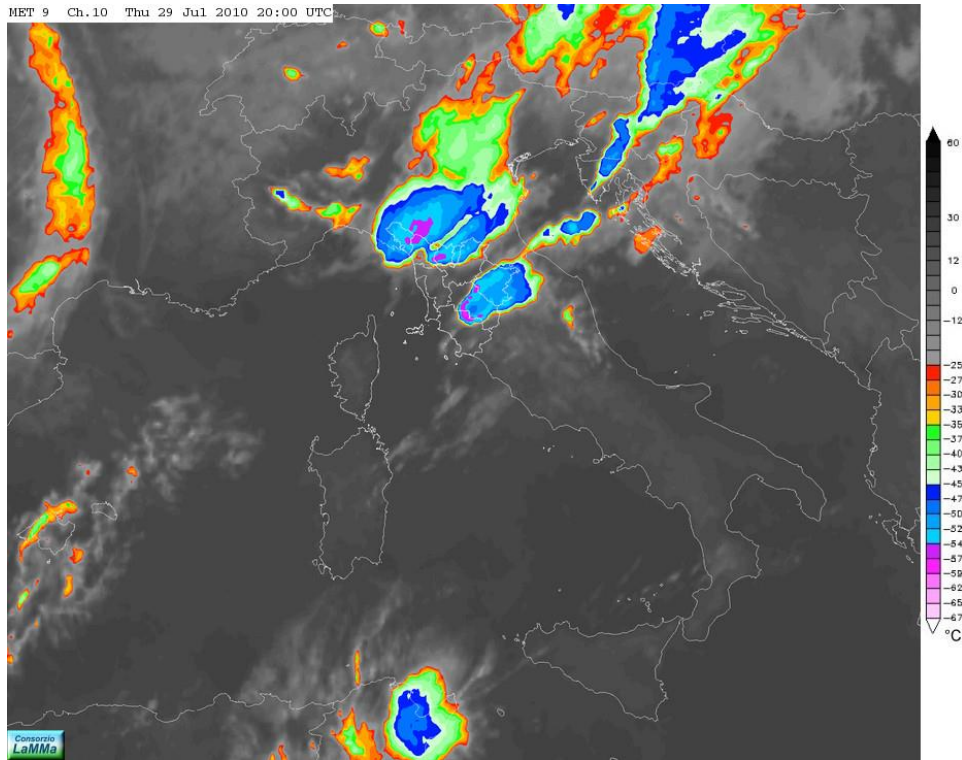


**Immagine 9:** deep level shear alle ore 06 UTC del 29 luglio

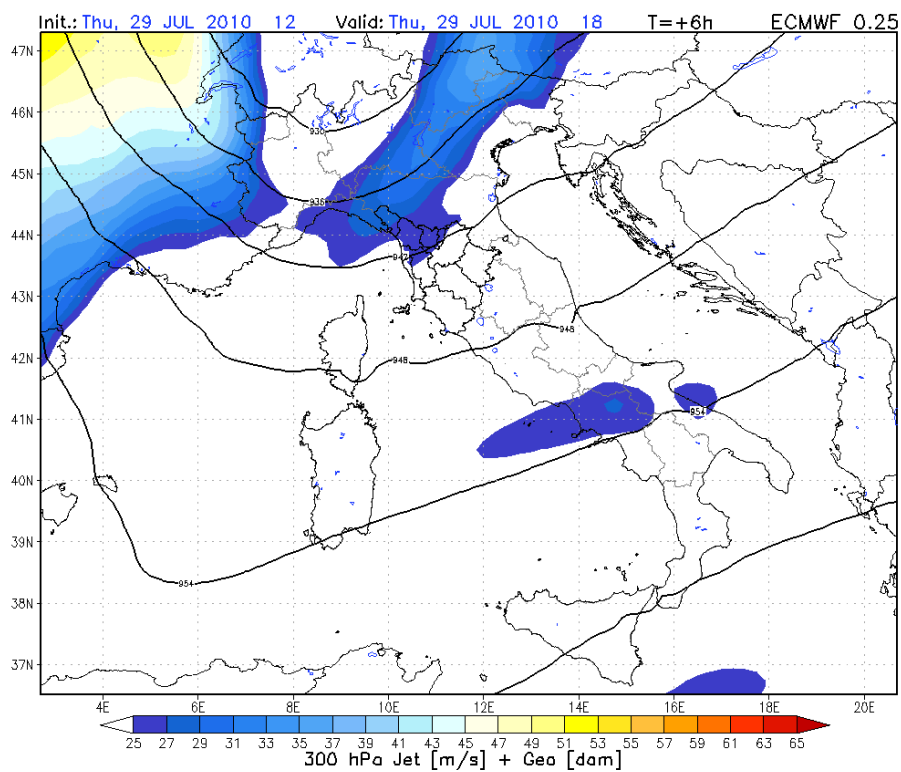
La sera del 29 luglio l'ulteriore avanzamento del fronte verso sud e il conseguente spostamento del minimo al suolo tra Ligure e alto Tirreno (immagine 3) determina la formazione di nuove convergenze al suolo, in particolare tra venti nord orientali e meridionali; in questa fase si assiste alla genesi di nuovi temporali sulle province centro settentrionali e all'attivazione di intense celle tra grossetano e basso senese (immagine 10). L'elemento chiave di questa seconda ondata di piogge, oltre all'ulteriore spostamento della linea frontale, è il transito del getto in quota (immagine 11) e l'incremento dello shear verticale che localmente raggiunge valori superiori ai 20 m/s (immagine 12). L'umidità nei bassi strati cumulatasi in seguito alle piogge della prima parte della giornata, inoltre, si configura come elemento favorevole all'innesco di nuovi sistemi temporaleschi, in particolare sulle province di nord ovest (Apuane, bassa lucchesia e alto pisano in primis).

Da sottolineare infine come, tra grossetano e senese, i sistemi trovino nei rilievi un ulteriore elemento di innesco e sviluppo. Tra la tarda sera del 29 e la notte del 30 minimo e fronte si portano tra bassa Toscana e Umbria richiamando su gran parte della regione correnti più secche di Grecale, ciò implica una generale cessazione dei fenomeni su gran parte del territorio regionale.

Nelle 24 ore considerate registrati massimi puntuali tra i 100 e i 150 mm sulle province di Lucca, Massa Carrare e Pisa con punte estreme intorno ai 160-170 mm; cumulati simili osservati in prossimità dell'Amiata e sulle Colline Metallifere. Sulle province di Firenze, Prato, Livorno, Arezzo e Pistoia massimi puntuali compresi tra i 40 e i 90 mm (immagine 13).

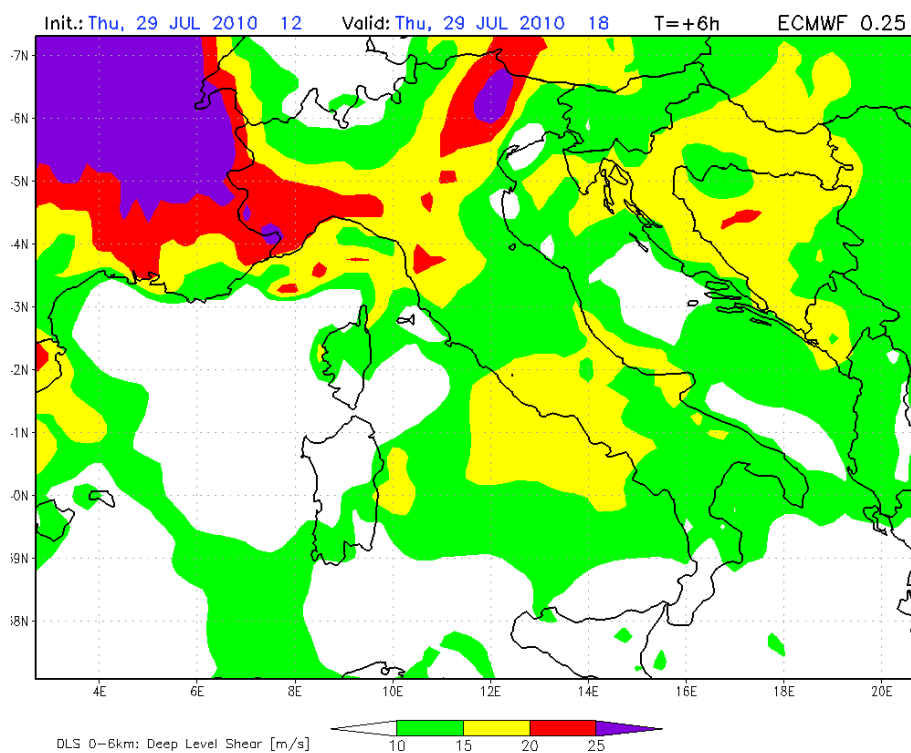


**Immagine 10:** aree temporalesche osservate dal satellite alle ore 20 UTC del 29 luglio



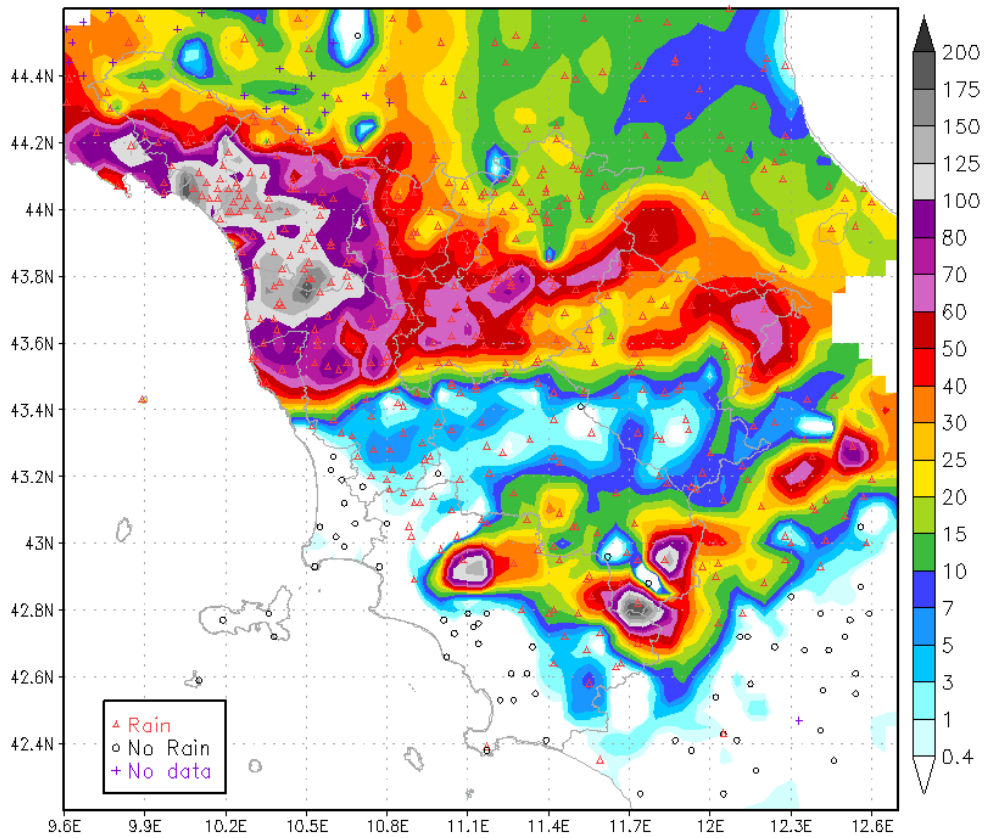


**Immagine 11:** corrente a getto (300 hPa) alle ore 18 UTC del 29 luglio



**Immagine 12:** deep level shear alle ore 18 UTC del 29 luglio

Total Precipitation [mm] cumulated on  
Thu, 29/07/2010



**Immagine 13:** piogge totali cumulate il 29 luglio; si noti l'estensione della isoietta da 60 mm sul nord ovest e quella da 40 mm sulle province settentrionali in genere. I picchi puntuali tra grossetano e basso senese sono legati in particolare al rilievo