



CONSORZIO
LaMMA

meteo

REPORT METEOROLOGICO

14-16
settembre
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 - 14-16 settembre 2009



Evento meteorologico del 14-16 settembre 2009

Sinottica ed evoluzione meteo: il 13 settembre la presenza di un robusto blocco anticiclonico tra Isole Britanniche e Norvegia (1034 hPa) costringe la corrente a getto polare a piegare verso l'Europa centrale dove si assiste alla genesi di un vortice strutturato a tutte le quote. Quest'ultimo, trovandosi sul bordo meridionale dell'alta pressione, tende a spostarsi in moto retrogrado verso ovest-sud ovest favorendo, il 14 settembre, la genesi di un minimo secondario sul mar Ligure (immagine 1). Il 15 settembre il vortice principale si centra sulla Francia richiamando, sul suo bordo occidentale, masse d'aria fredda di origine polare marittima che, riversandosi sul Mediterraneo, determinano l'approfondimento di un nuovo sistema ciclonico (immagine 2). Quest'ultimo assorbe il minimo precedentemente formatosi sul mar Ligure raggiungendo, nella notte del 16 settembre, i 1001 hPa di pressione e centrandosi sul golfo del Leone (immagine 3). Nel contempo il vortice in quota prosegue la sua marcia verso sud ovest raggiungendo la Spagna dove si assiste alla formazione di un nuovo minimo al suolo; le convergenze tra i venti al suolo collegati ai due sistemi depressionari (uno Spagna e l'altro sul golfo del Leone) favorisce la genesi di ampie linee di instabilità (immagine 4). La fase risolutiva del peggioramento coincide con l'ulteriore scivolamento del vortice in quota verso sud ovest cui si associa un aumento dei geopotenziali sull'Italia e, quindi, un ingresso d'aria più stabile e secca.

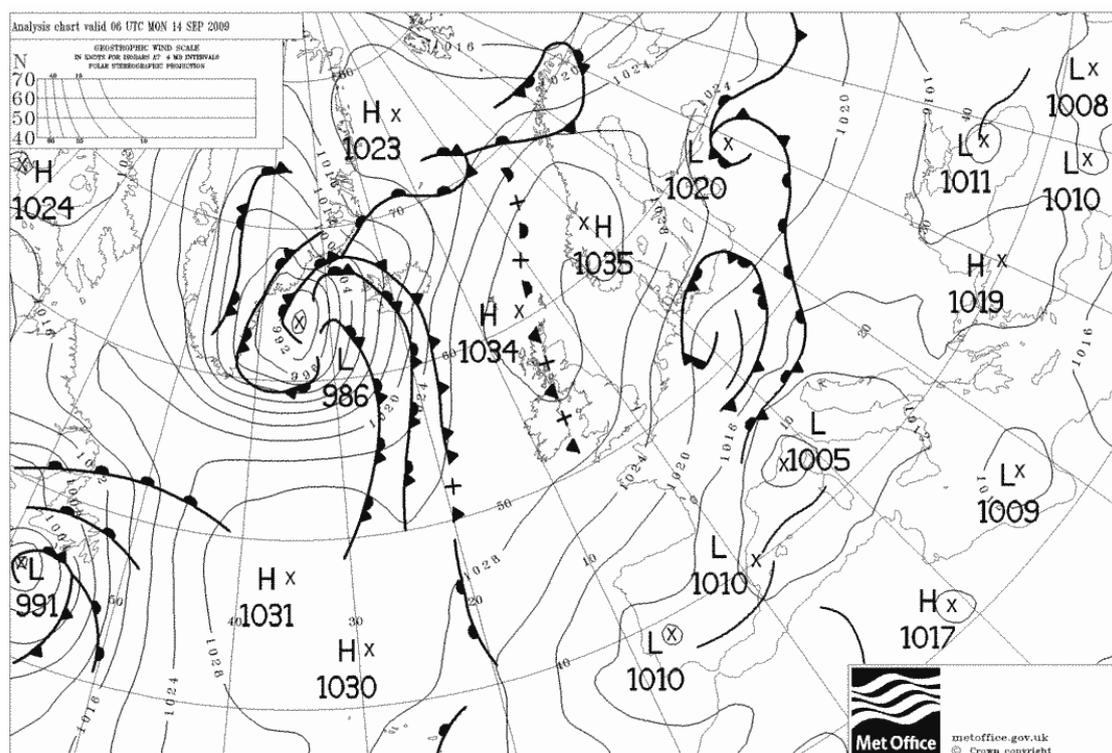


Immagine 1: pressione al suolo e fronti alle ore 06 UTC del 14 settembre

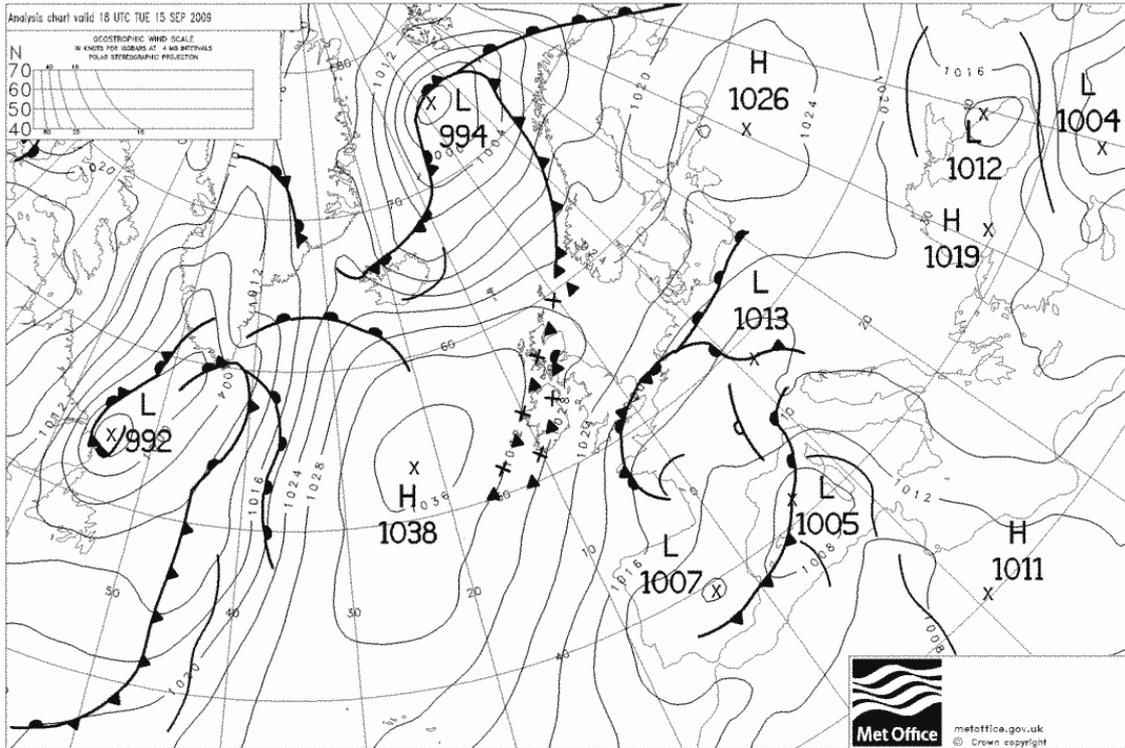


Immagine 2: pressione al suolo e fronti alle ore 18 UTC del 15 settembre; si noti l'ampio fronte freddo sul Mediterraneo occidentale e la relativa bassa pressione tra Baleari e Sardegna.

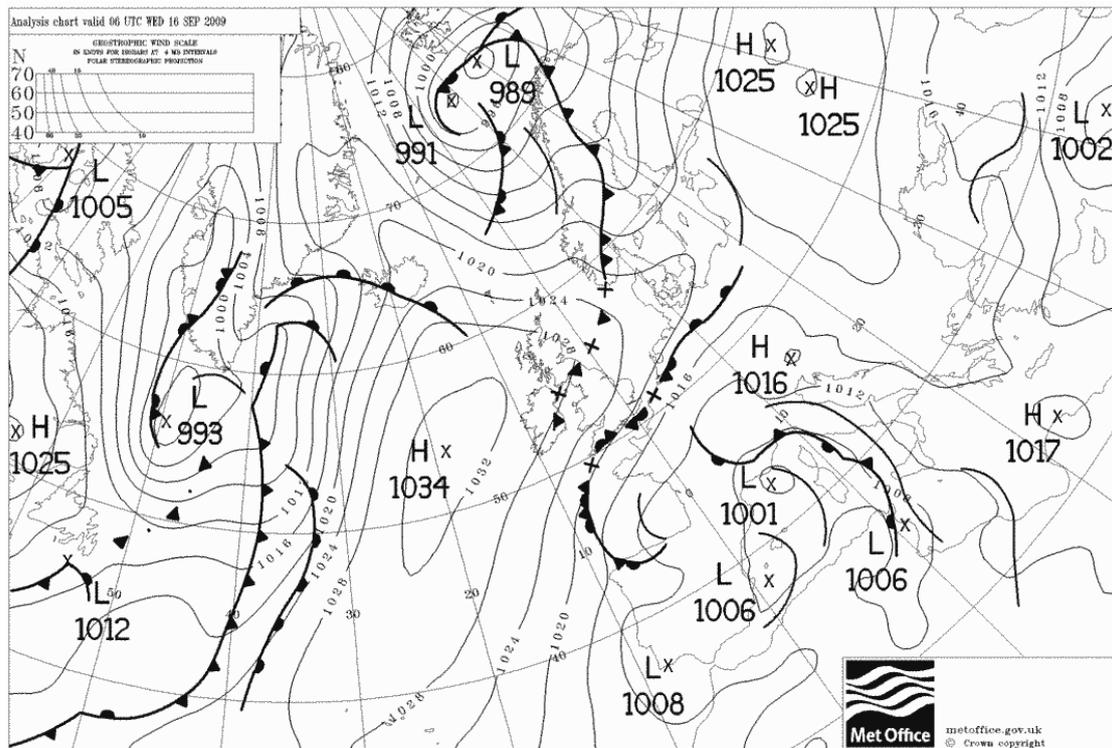


Immagine 3: pressione al suolo e fronti alle ore 06 UTC del 16 settembre

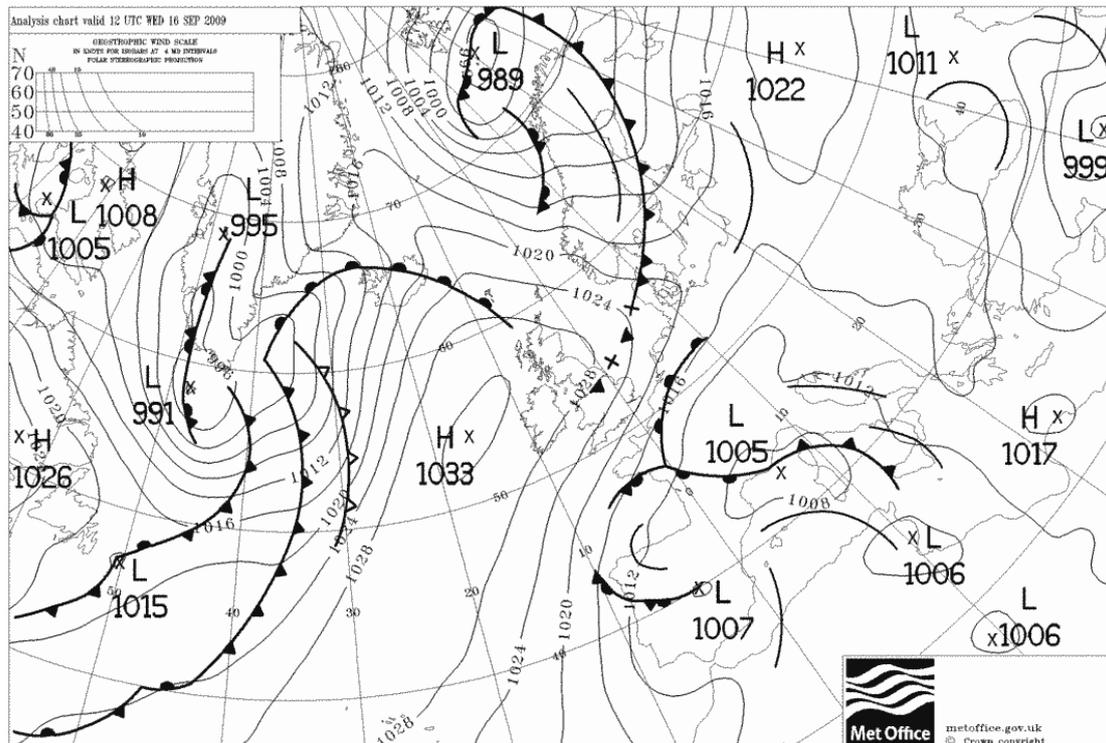


Immagine 4: pressione al suolo e fronti alle ore 12 UTC del 16 settembre; si notino i due minimi (uno sulla Spagna e l'altro tra golfo del Leone e Corsica) e le numerose linee di instabilità associate

Nella giornata del 14 settembre la Toscana è interessata da un flusso di correnti umide di matrice tirrenica pilotate verso nord da un minimo sul golfo Ligure. Le precipitazioni ad esso associate assumono prevalente carattere di rovescio o temporale interessando inizialmente le province nord occidentali per poi trasferirsi nel corso della giornata sui settori centrali. In serata si assiste ad una temporanea cessazione dei fenomeni dovuta al parziale colmamento del vortice e all'ingresso d'aria più secca a tutte le quote.

Questo primo passaggio frontale si caratterizza principalmente per linee temporalesche legate a convergenze al suolo tra i venti meridionali ed orientali (immagine 5) e a intrusioni d'aria più secca a 700 e 850 hPa (scarsa saturazione della colonna d'aria e transito rapido dell'anomalia di tropopausa). Ciò è facilmente osservabile tramite il satellite (immagine 6) che mostra nuvolosità irregolare e aree temporalesche orientate secondo il flusso portante a 700 hPa (SW-NE) che "prende in carico" le aree di convezione innescate dalle convergenze al suolo estendendole alle zone interne. Le precipitazioni risultano particolarmente abbondanti con cumulati massimi che in poche ore raggiungono gli 80-90 mm sulle province di Pisa e Lucca e i 40-60 mm nel pistoiese e nell'aretino (immagine 7). L'intensità delle piogge è legata ad una convezione particolarmente profonda che trova in un discreto shear verticale (immagine 8) e in alti valori di Theta-E (immagine 9) gli ingredienti principali.

Total Precipitation [mm] cumulated on
Mon, 14/09/2009

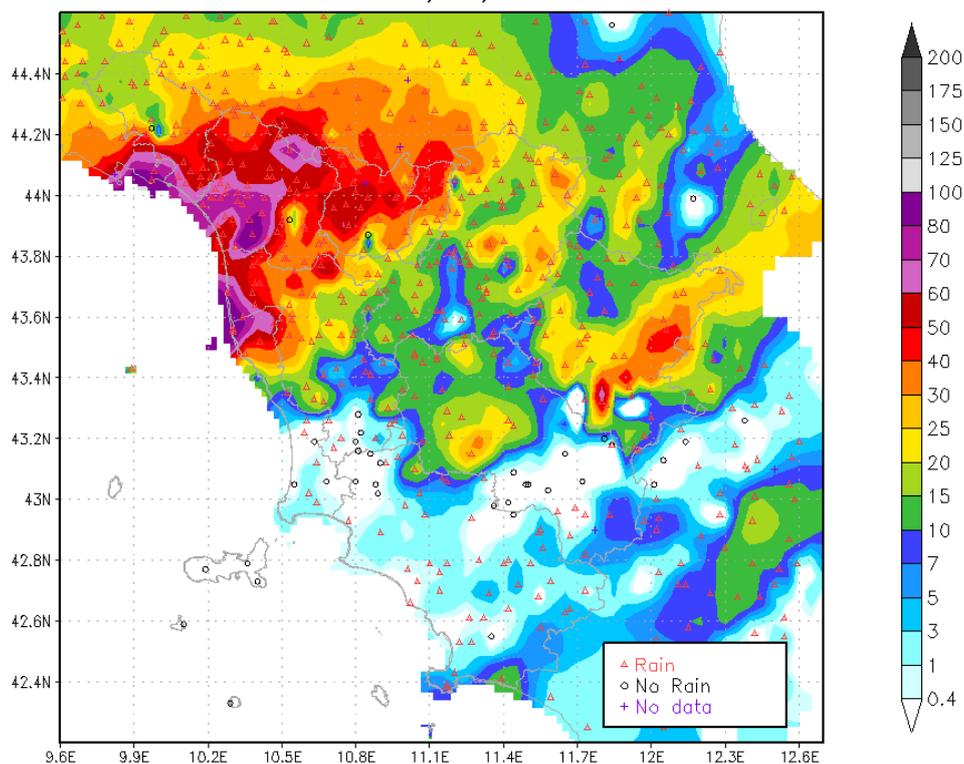
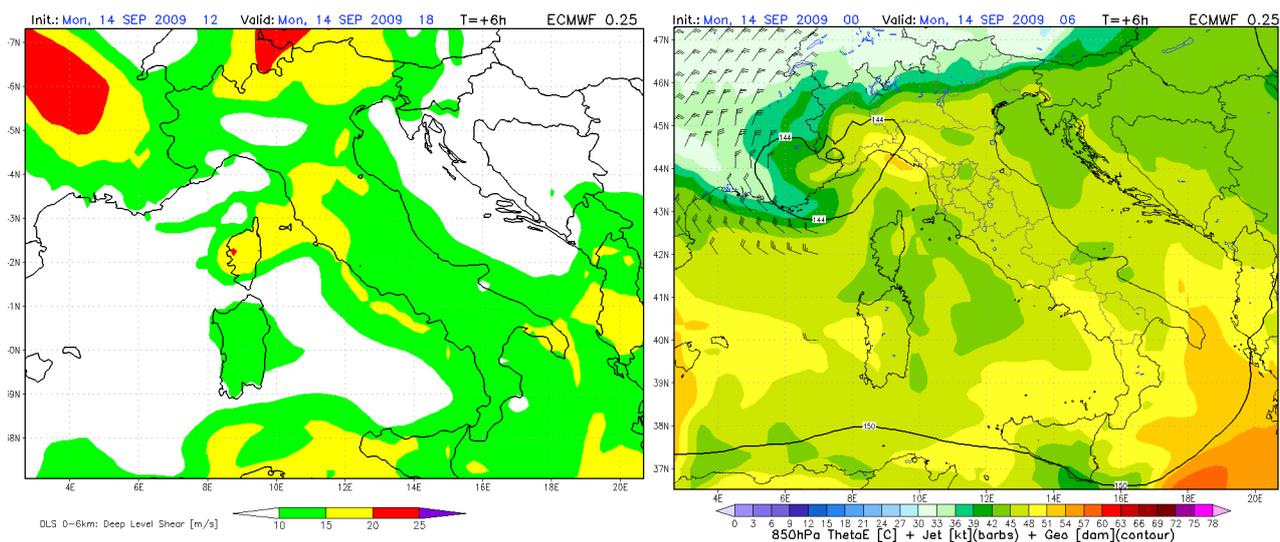
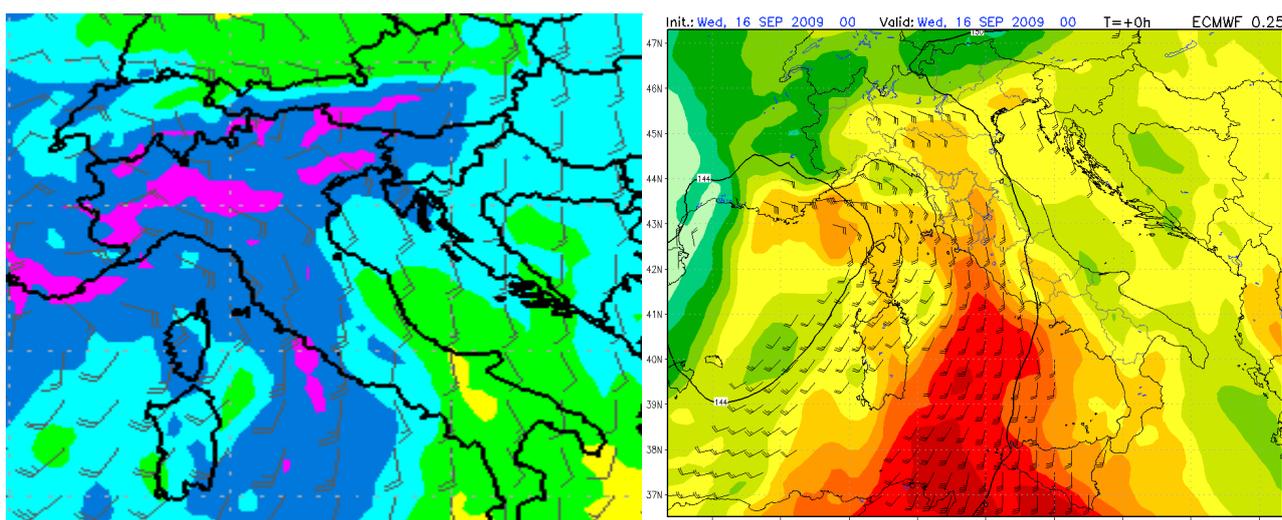


Immagine 7: piogge totali cumulate il 14 settembre (il grosso è stato registrato nelle prime 12 ore)



Immagini 8-9: deep level shear (sinistra) e temperatura potenziale equivalente a 850 hPa (destra) alle ore 18 UTC e 06 UTC del 14 settembre; valori di Theta-E intorno ai 50°C interessano la Toscana di nord ovest.

La sera del 15 settembre una nuova perturbazione raggiunge la Toscana; il minimo, centrato sul golfo del Leone, richiama verso nord est intensi venti di Scirocco che trasportano umidità e calore latente (immagini 10-11). A differenza del peggioramento del 14 settembre questo si caratterizza per la saturazione dei principali livelli troposferici e quindi per precipitazioni diffuse e a tratti persistenti; l'attività temporalesca risulta incorporata all'interno dell'area nuvolosa principale (sistemi convettivi embedded) e trova negli elevati valori di Theta-E (immagine 11) e nello shear verticale (immagine 12) un'intensa spinta verticale. L'innesco dei sistemi nei bassi strati è legato alla convergenza tra i venti da SSW ad ovest di Corsica e Sardegna e le correnti di Scirocco (SSE) ad est delle due isole (immagine 13). Da segnalare inoltre la presenza, tra le ore 18 UTC del 15 e le 06 UTC del 16, del getto a 300 hPa che tra Toscana e Liguria risulta particolarmente divergente.



Immagini 10-11: umidità relativa a 850 hPa (sinistra) e Theta-E a 850 hPa (destra) alle ore 00 UTC del 16 settembre; si notino gli alti valori di temperatura potenziale equivalente (tra i 57 e i 60°C) sull'Arcipelago Toscano

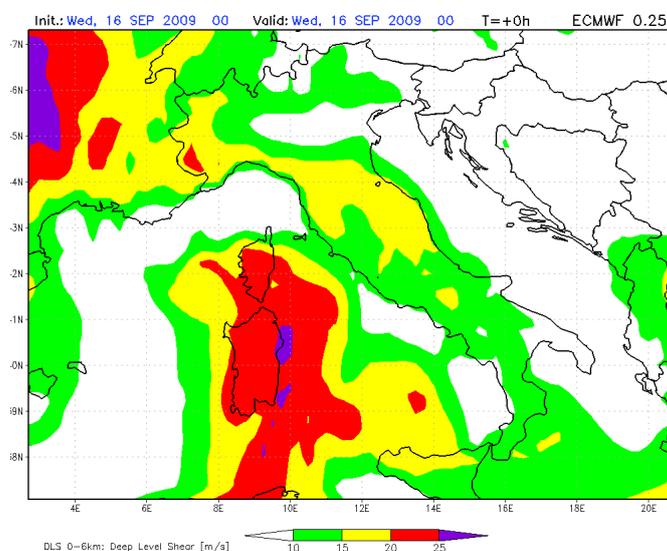


Immagine 12: deep level shear alle ore 00 UTC del 16 settembre

Nel pomeriggio del 16 settembre l'avanzamento del minimo verso est determina un indebolimento dei venti di Scirocco al suolo e una rotazione del flusso in quota da SW; i fenomeni, così, riescono ad estendersi anche alle zone più interne risultando però più irregolari a causa di infiltrazioni d'aria più secca a tutte le quote.

In serata una linea di convergenza tra i venti da NE provenienti dalla Val Padana e una residua componente sciroccale (SE/ESE) favorisce la genesi di una nuova area temporalesca sulle province nord occidentali della Toscana. Questa tende ad esaurirsi entro la mezzanotte quando un aumento della pressione in quota sancisce la fine del peggioramento.

Tra il 15 e il 16 settembre cumulati fino a 200 mm sull'Isola d'Elba, 140 mm in prossimità dell'Orbetello, 120 mm sull'Appennino lucchese e pistoiese e 100 mm sull'alto grossetano (immagini 16-17). Considerando l'intero peggioramento (72 ore) da segnalare massimi puntuali fino a 140 mm in provincia di Pisa (in particolare in prossimità della costa), 150 mm sull'Appennino pistoiese e 130 mm sulle Apuane e in Garfagnana.

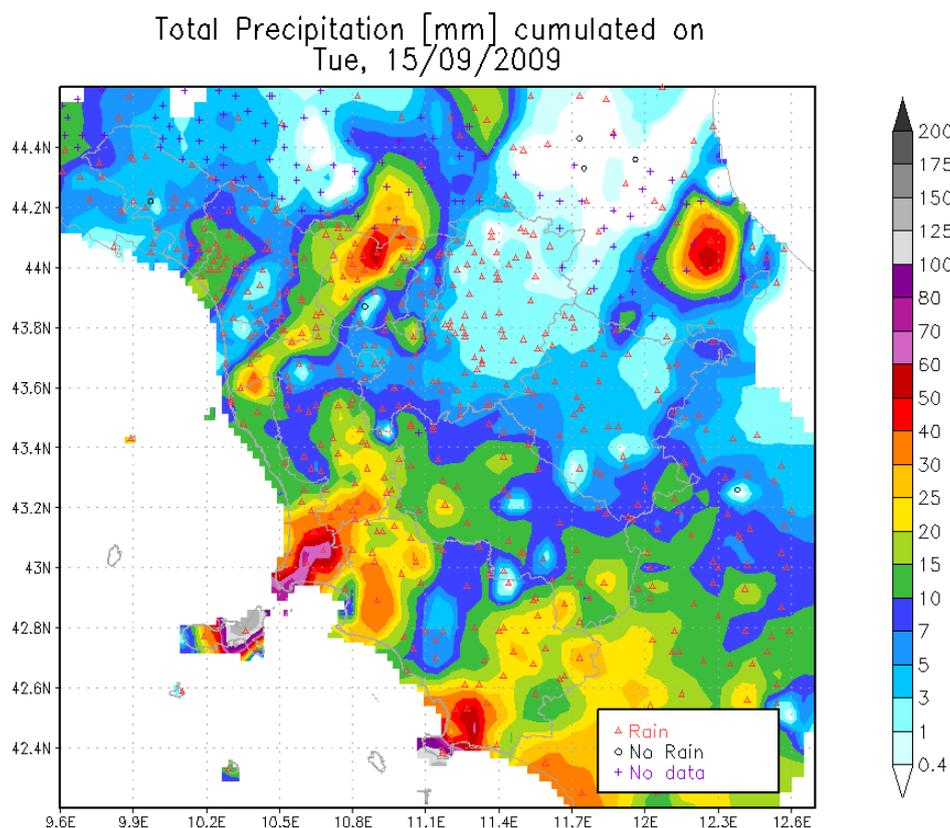


Immagine 16: piogge cumulate il 15 settembre

Total Precipitation [mm] cumulated on
Wed, 16/09/2009

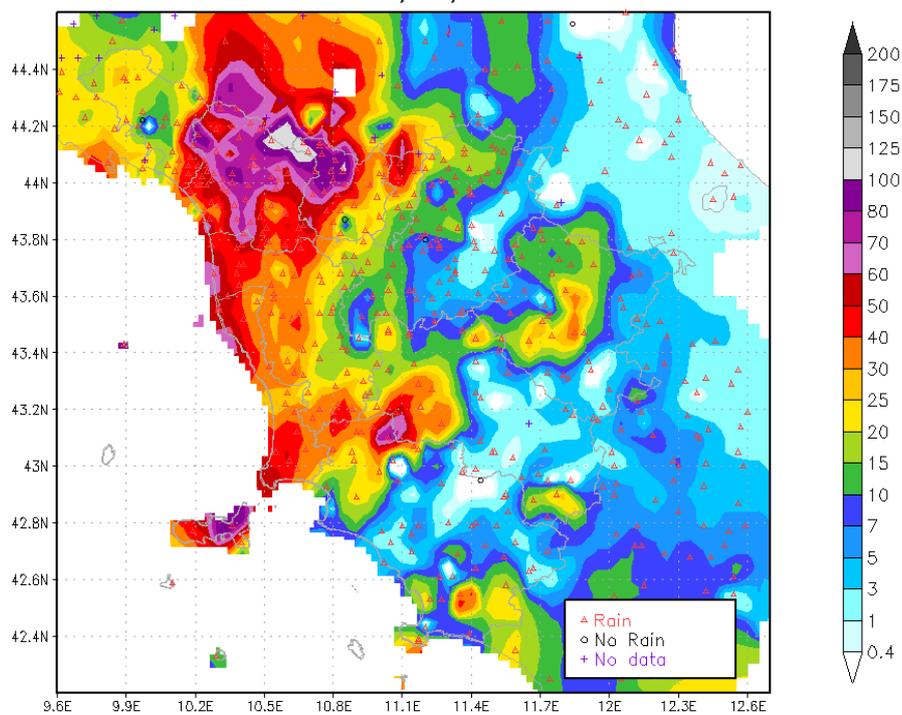


Immagine 17: piogge cumulate il 16 settembre