



CONSORZIO
LaMMA

meteo

REPORT METEOROLOGICO

27-28
novembre
2012

Per info: previsori@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 - 3-5 novembre 2012



Eventi significativi: tromba marina a Rosignano Solvay; nubifragio a Firenze con piena del Mugnone, nubifragio a Carrara con esondazione dei Torrenti Carmignola e Carrione, piena del fiume Sieve, fiume Arno tra il primo ed il secondo livello di guardia alle porte di Firenze.

Descrizione sinottica:

Nella giornata di Lunedì 26 Novembre una vasta area depressionaria con minimo al suolo sul Regno Unito (996-998 hPa) interessa l'Europa occidentale. La saccatura collegata a questa depressione si approfondisce nel corso della giornata fino alla Spagna ed il Marocco, mentre sul Mediterraneo occidentale e centrale la pressione tende a diminuire. Tale configurazione attiva, già a partire dalla giornata di Lunedì, un flusso di correnti meridionali sul Mar Ligure ed i settori tirrenici. Le 3 immagini seguenti mostrano i sistemi frontali, la pressione al suolo e la configurazione in quota alle ore 12 UTC del 26 Novembre.

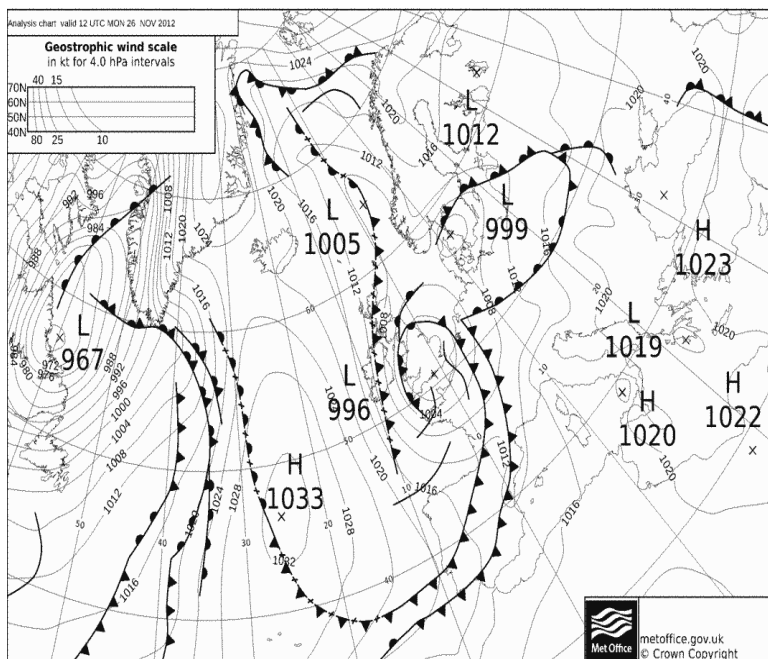


Immagine 1: pressione al suolo e fronti alle ore 12 UTC del 26 novembre

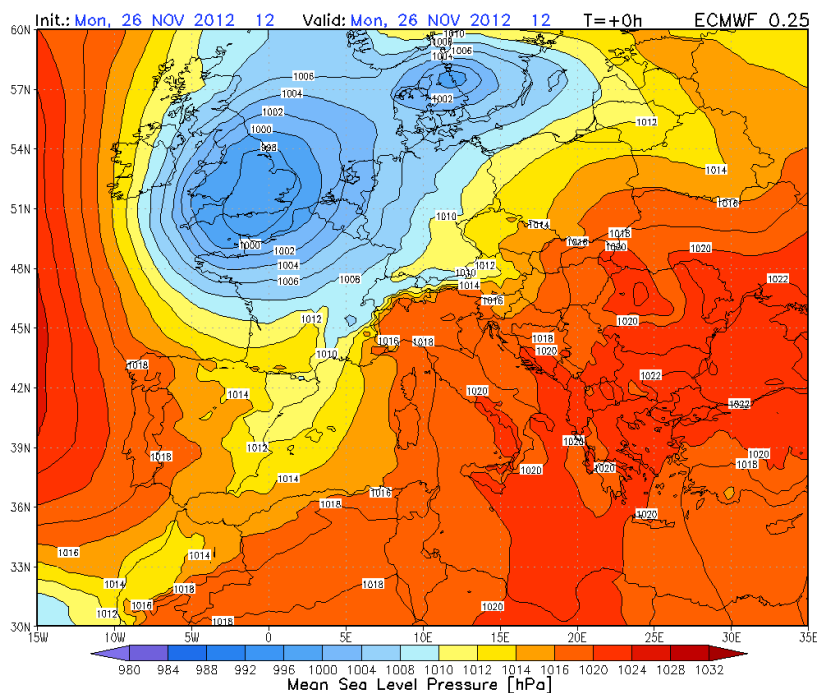


Immagine 2: pressione al suolo alle ore 12 UTC del 14 dicembre

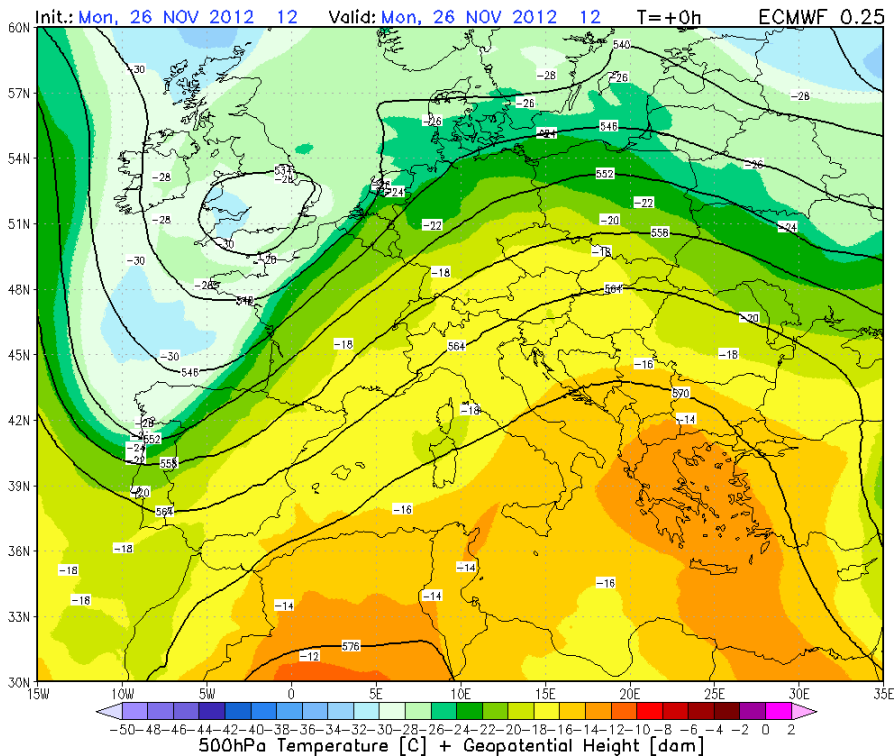


Immagine 3: temperatura ed altezza geopotenziale (500 hPa) del 26/11/2012 alle ore 12

Il 27 Novembre la saccatura si approfondisce ulteriormente sul nord Africa richiamando sui propri margini orientali correnti sempre più calde ed umide sul Mediterraneo centrale. Le 4 immagini seguenti mostrano la situazione in quota (500 hPa; immagine 4 e 5), la temperatura potenziale equivalente, il getto (850 hPa) (immagine 6 e 7) alle ore 12 di Martedì 27 Novembre ed alle ore 00 di Mercoledì 28 Novembre.

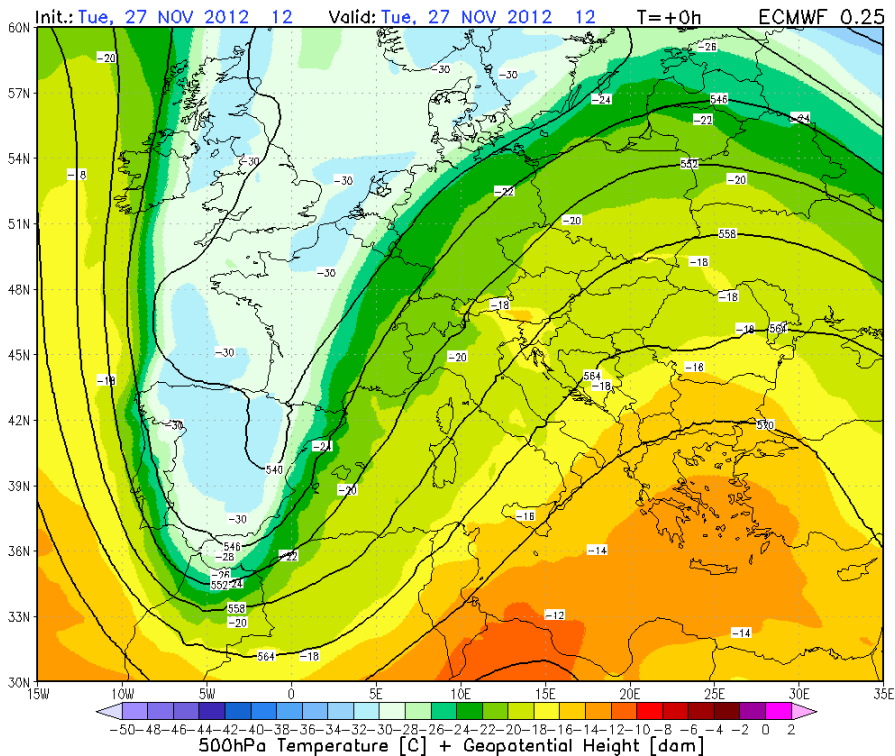


Immagine 4: temperatura ed altezza geopotenziale (500 hPa) del 27/11/2012 alle ore 12

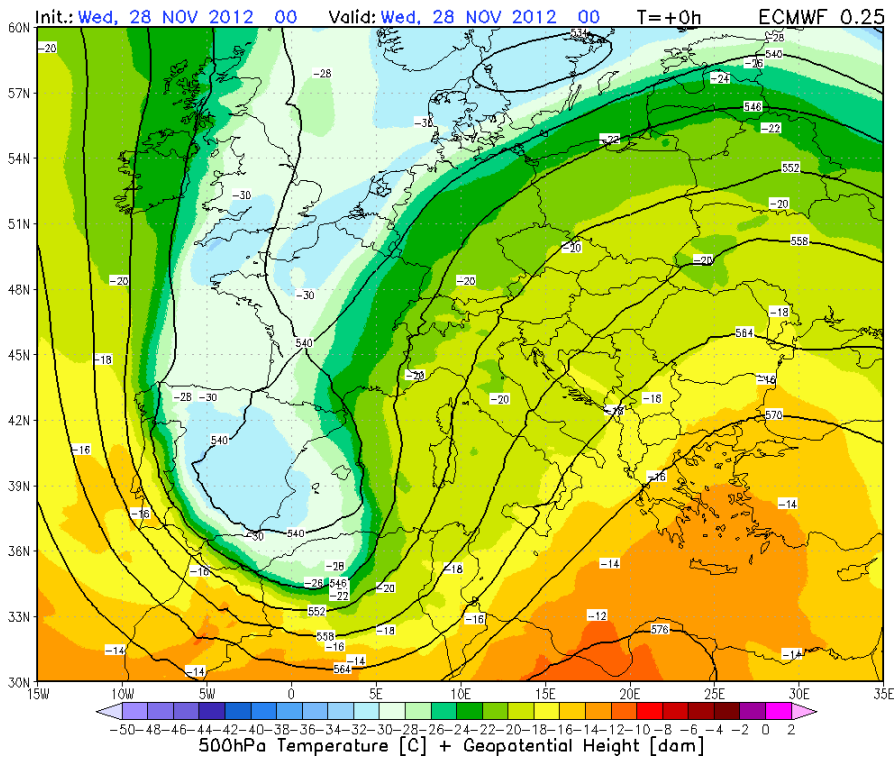


Immagine 5: temperatura ed altezza geopotenziale (500 hPa) del 28/11/2012 alle ore 00

Con riferimento alle due immagini qui sotto riportate si ricorda che valori più elevati (rispetto alle ore precedenti) di temperatura potenziale equivalente in un dato luogo indicano l'arrivo di aria più calda e/o più umida).

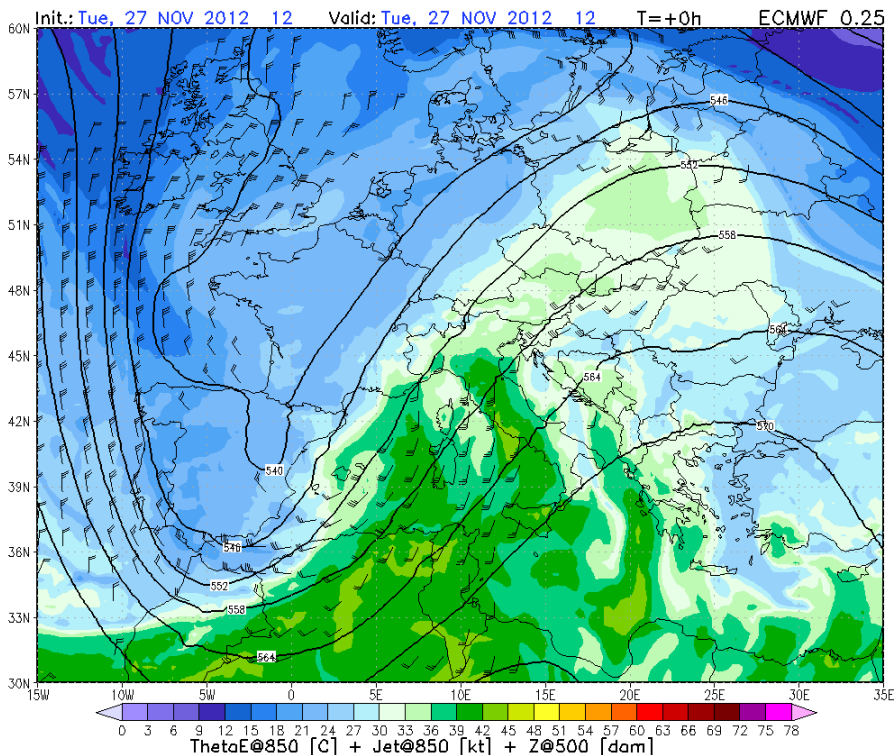


Immagine 6: temperatura potenziale equivalente, getto (850 hPa) ed altezza geopotenziale (500 hPa) alle 12 UTC del 27/11/2012

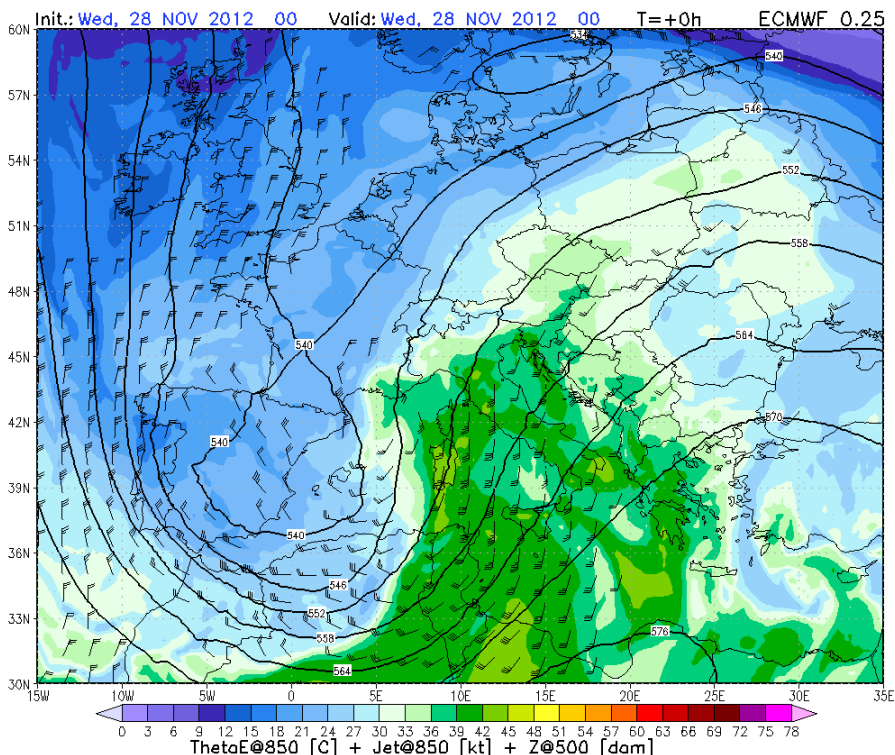


Immagine 7: temperatura potenziale equivalente, getto (850 hPa) ed altezza geopotenziale (500 hPa) alle 12 UTC del 27/11/2012

Nella mattina del 27 Novembre si registrano principalmente fenomeni convettivi cellulari di tipo embedded (“inseriti” nel flusso di nubi stratiformi) specialmente sull’Arcipelago e le zone costiere. La presenza di un ambiente fortemente umido ed instabile, la temperatura superficiale del mare decisamente sopra alla media, la convergenza dei venti al suolo provocano locali ed intensi fenomeni di instabilità. Una tromba marina (immagine 8) si forma davanti a Vada spostandosi nell’interno verso l’abitato di Rosignano Solvay, scoperchiando alcuni tetti, sradicando pini e provocando altri danni a cose (immagine 9 e 10).



Immagine 8: Fonte: Il “Tirreno” di Livorno.



Immagine 9: fonte: Il “Tirreno” di Livorno.

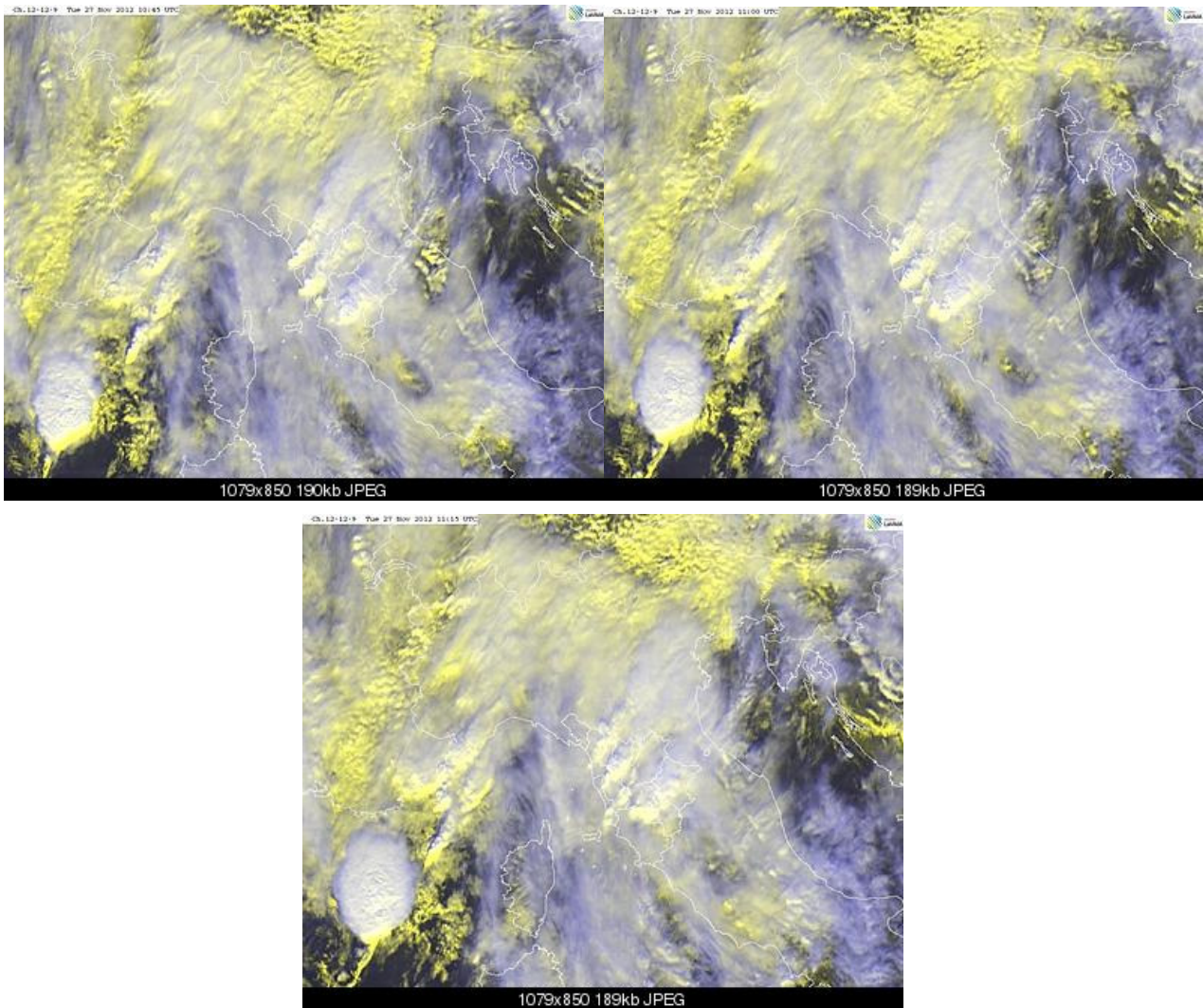


Immagine 10: HRV (visibile ad alta risoluzione) delle ore 10:45, 11:00 e 11:15 UTC

A partire dal pomeriggio il transito di più linee di instabilità davanti al fronte freddo (immagine 11), la concomitanza di elevati valori di shear verticale del vento, la mancanza di shear direzionale sulla colonna d'aria, la presenza di un ramo del getto sub-tropicale, oltre ad una accentuata divergenza in quota determinano condizioni di ulteriore instabilità pre-frontale ed un ambiente favorevole alla formazione di sistemi autorigeneranti di tipo multicellulare (squall-line). Uno dei più intensi si manifesta lungo una direttrice che va dall'alta Valdera verso il Mugello passando per Firenze città (dove si registrano cumulati massimi fino a 70-80 mm in 6 ore e circa 60 mm in 2-3 ore). A Firenze si verificano numerosi allagamenti a causa del rigurgito del sistema di smaltimento delle acque piovane, allagamenti e danni ai locali interrati e interruzioni o grossi disagi legati alla viabilità. Nel capoluogo fiorentino si verifica anche una preoccupante piena del torrente Mugnone e del Fosso Macinante.

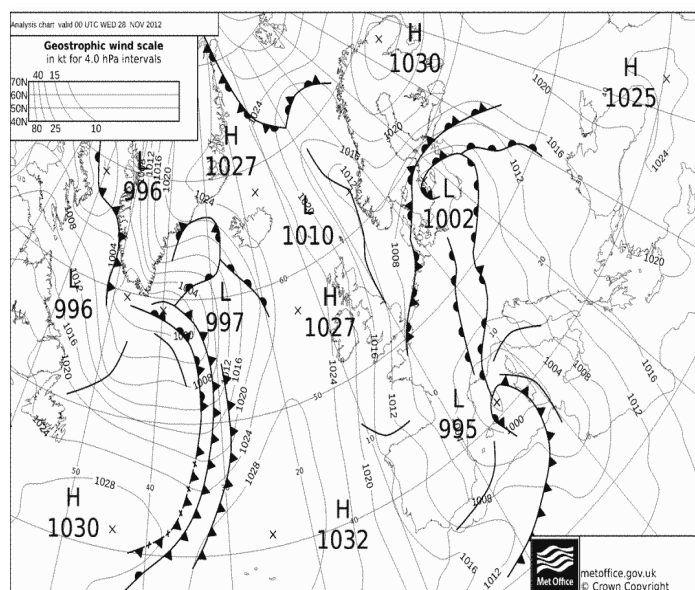


Immagine 11: pressione al suolo e fronti alle ore 00 UTC del 28 novembre

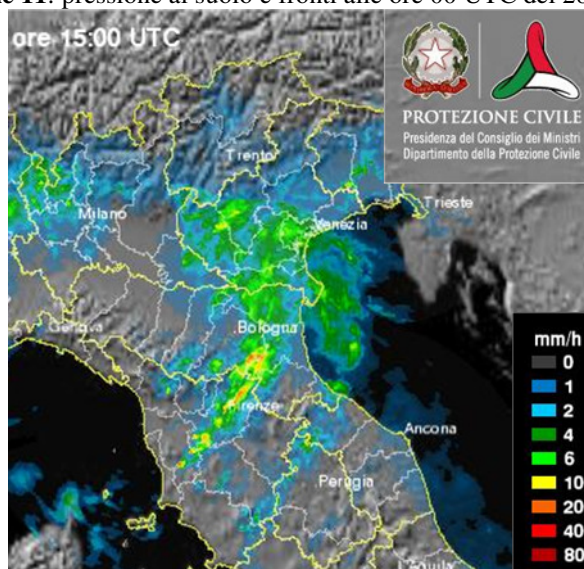


Immagine 12: immagine radar relativa alle ore 15:00 UTC del 27 Novembre 2012

Intorno alla mezzanotte del 27 Novembre un violento temporale stazionario autorigenerante si abbatte su Carrara città ove si registrano 170 mm in 3 ore (addirittura 130 mm in un'ora, 80 mm in mezz'ora; immagine 12). Esondano i torrenti Parmignola e Carrione, diverse decine di persone sono fatte evacuare dalla loro case, si registrano molti disagi al traffico a causa dei diffusi allagamenti. Alcuni degli effetti di queste piogge si possono apprezzare dal report fotografico di YouReporter.it presente a questo link: [http://www.youreporter.it/gallerie/Alluvione Carrara 27-11-2012/pag-1](http://www.youreporter.it/gallerie/Alluvione_Carrara_27-11-2012/pag-1)

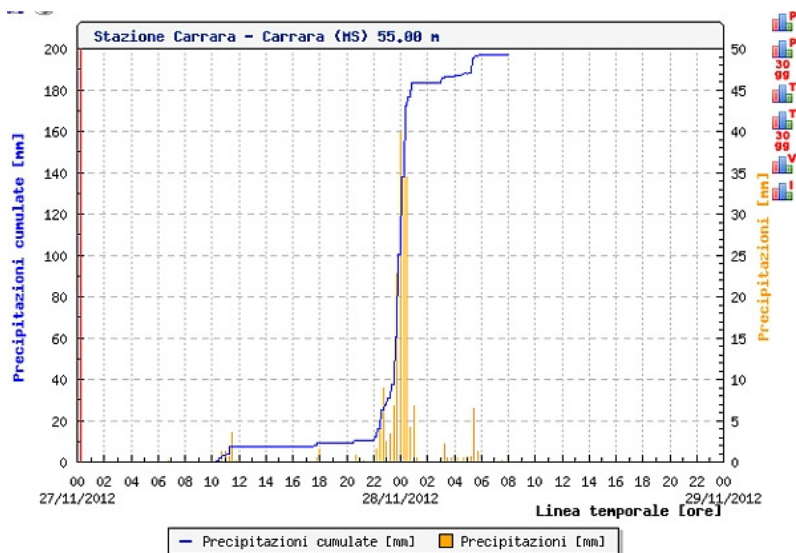


Immagine 13: pioggia cumulata (blu) e pioggia ogni 15 minuti (arancione) del 27-28 Novembre 2012 a Carrara (Fonte dati: Servizio Idrologico Regionale – Centro Funzionale della Regione Toscana).

L'immagine 14 mostra il satellite (canale dell'infrarosso termico) in uno dei momenti nei quali il temporale staziona su Carrara.

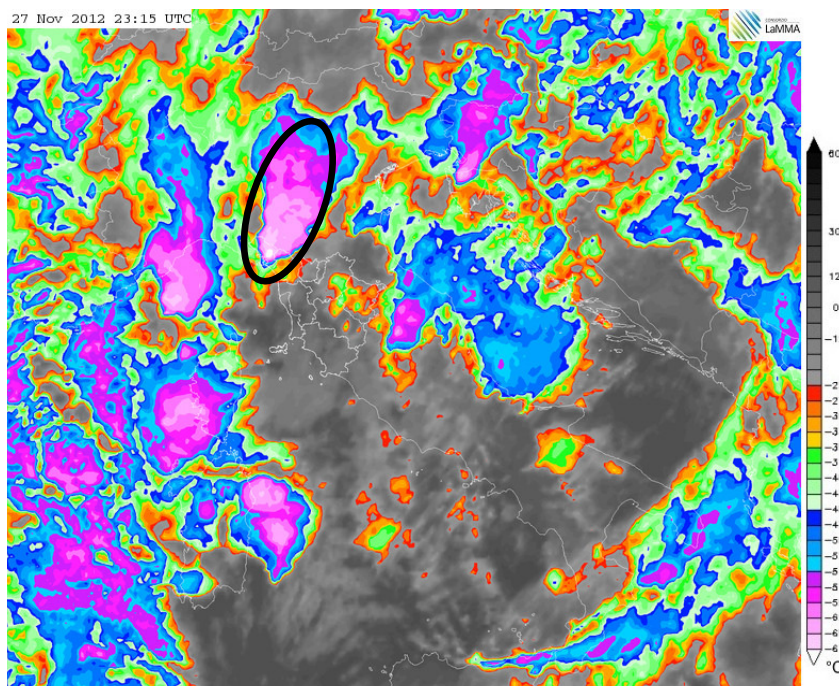


Immagine 14: HRV (visibile ad alta risoluzione) delle ore 10:45, 11:00 e 11:15 UTC

Nella notte e nelle primissime ore della mattina di mercoledì 28 Novembre, prima del transito del fronte freddo che avverrà nel pomeriggio, è massima l'attività temporalesca sulla nostra regione che si trova in una delle zone con flusso più divergente in quota.

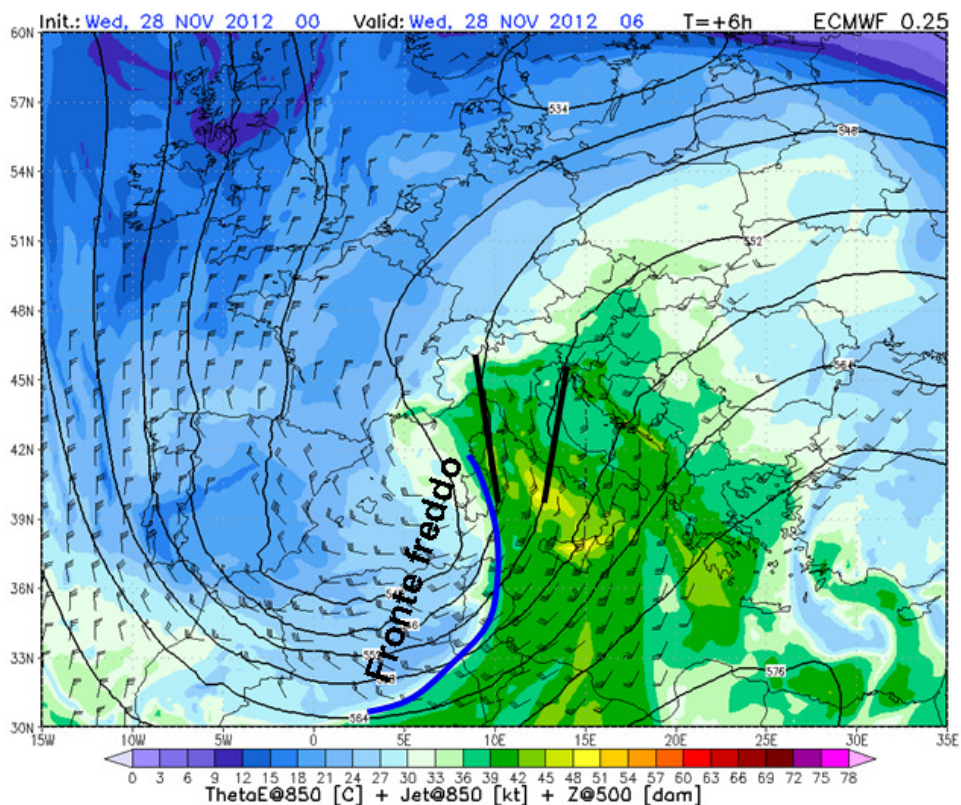


Immagine 15: temp potenziale equivalente, getto (850 hPa) e geopotenziale (500 hPa) alle 06 UTC del 28/11/2012

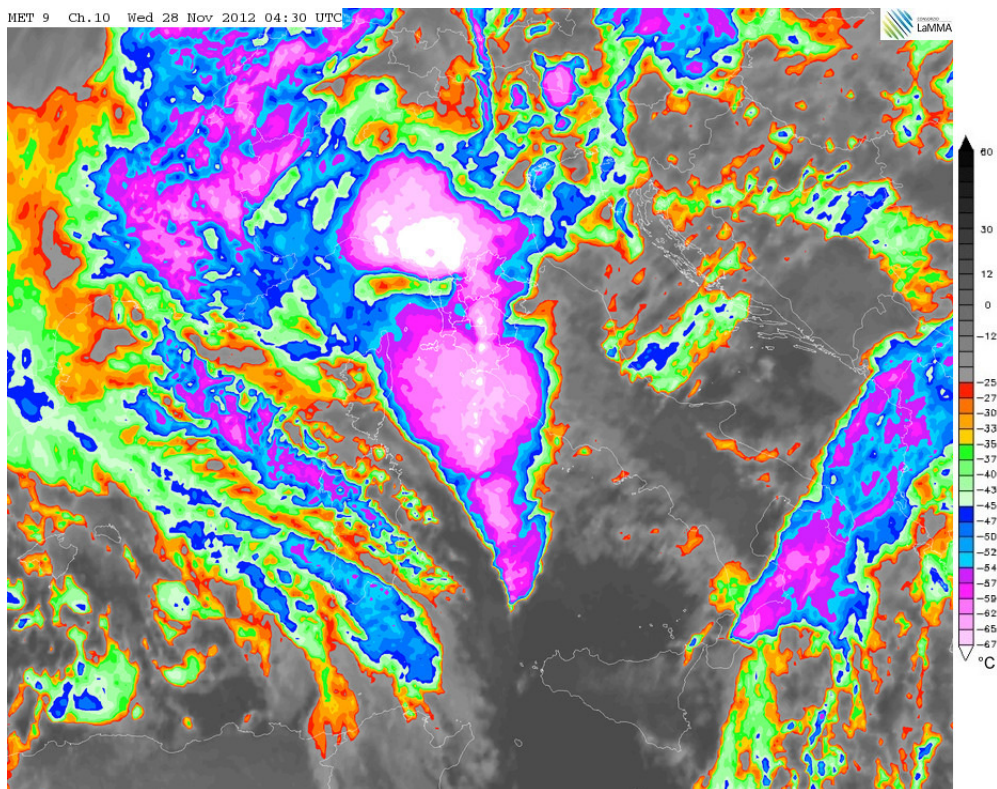


Immagine 16: IRT (infrarosso termico alle ore 04:30 UTC del 28/11/2012

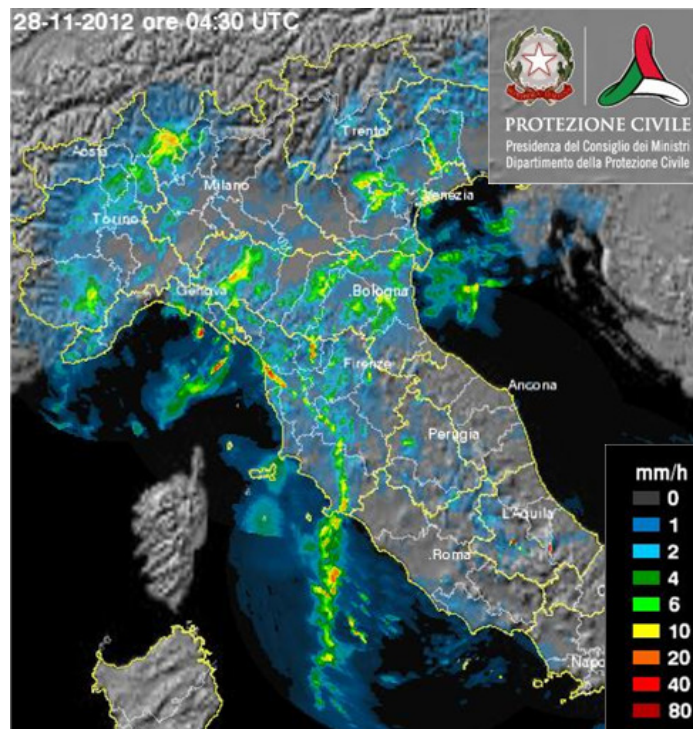


Immagine 17: immagine radar relativa alle ore 04:30 UTC del 28 Novembre 2012

L'immagine 18 mostra i valori di acqua precipitabile (mm potenziali se precipitasse al suolo come pioggia tutto il vapore presente sulla colonna d'aria sovrastante) alle 06 UTC del 28 novembre. Si tratta di valori di acqua precipitabile decisamente elevati.

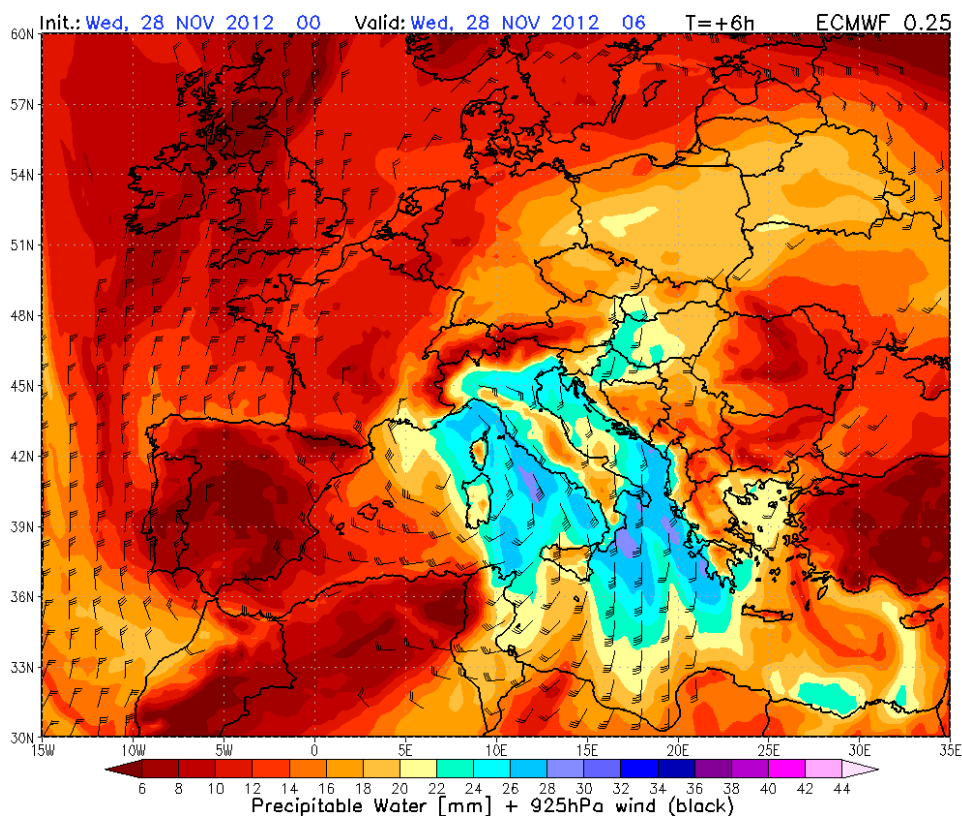


Immagine 18: acqua precipitabile alle ore 06 UTC del 28/11/2012

Con il transito del fronte freddo nel pomeriggio i sistemi precipitativi si attenuano decisamente, mentre in serata l'afflusso di aria decisamente più fredda in quota porta un nuovo temporaneo aumento dell'instabilità dell'aria. In queste ore residui rovesci e temporali si registrano sul nord-ovest e sulla Versilia in particolare.

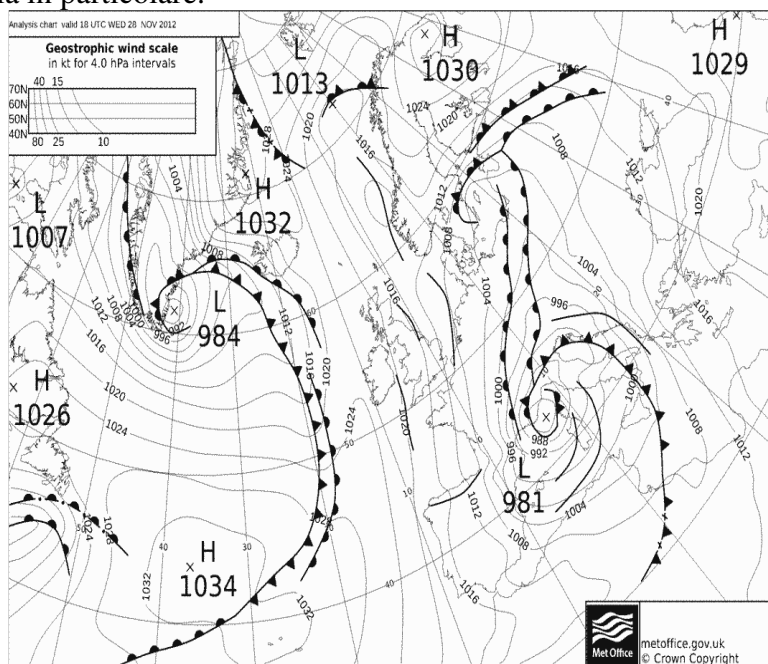


Immagine 19: pressione al suolo e fronti alle ore 18 UTC del 28 novembre

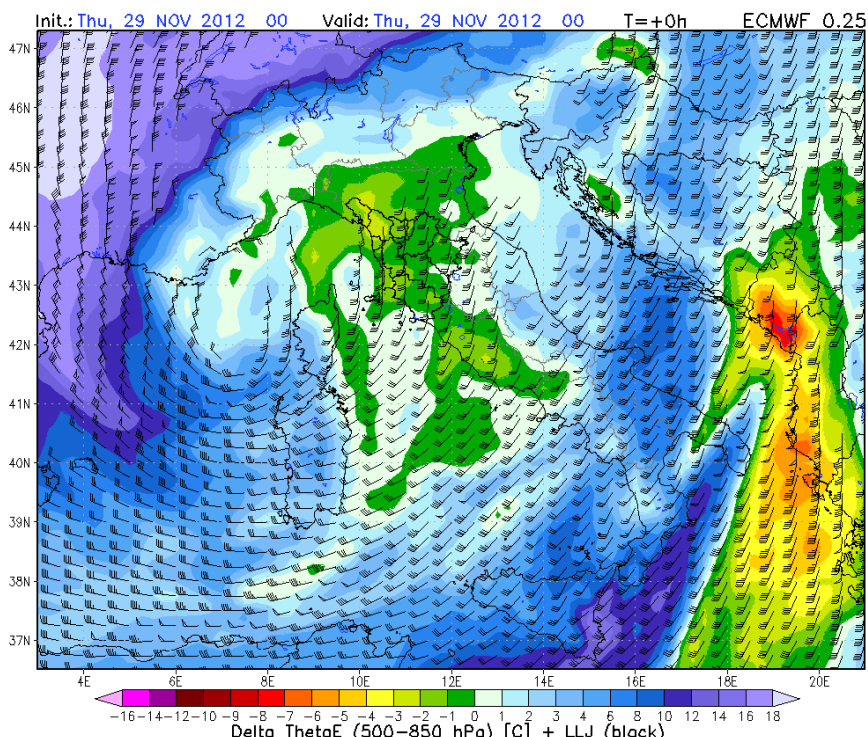


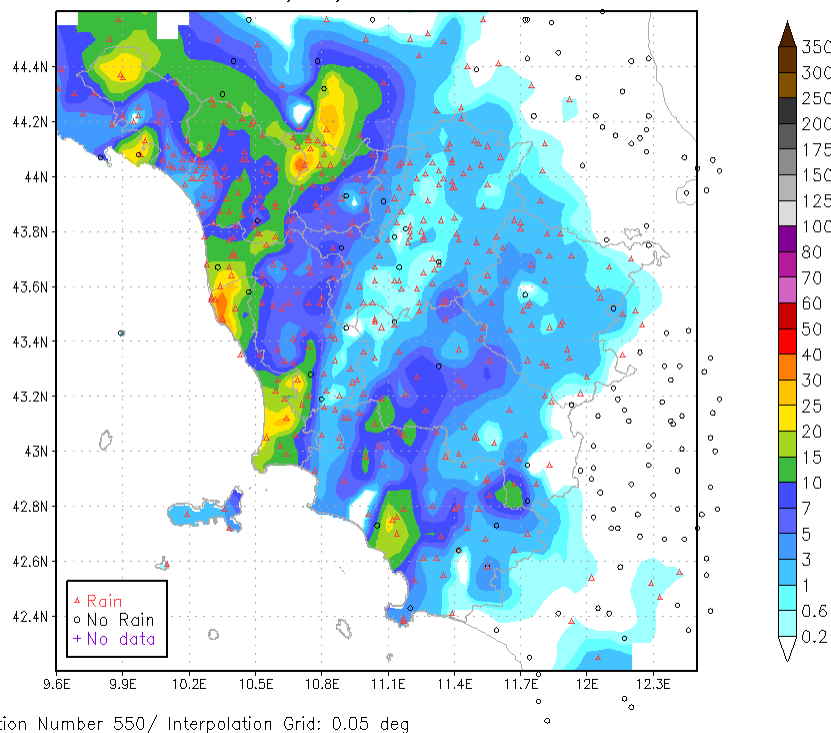
Immagine 20: differenza di temperatura potenziale equivalente (livello 500 hPa meno livello 850 hPa) e getto (850 hPa) alle ore 00 UTC del 29 novembre

Anche attraverso la differenza di temperatura potenziale equivalente si può valutare l'instabilità dell'aria. Se la temperatura potenziale equivalente decresce con la quota questo ambiente può favorire i moti verticali. Nell'immagine 20, essendo questa differenza negativa, ciò significa che l'aria in alto è potenzialmente più fredda dell'aria in basso per cui questo ambiente è potenzialmente instabile.

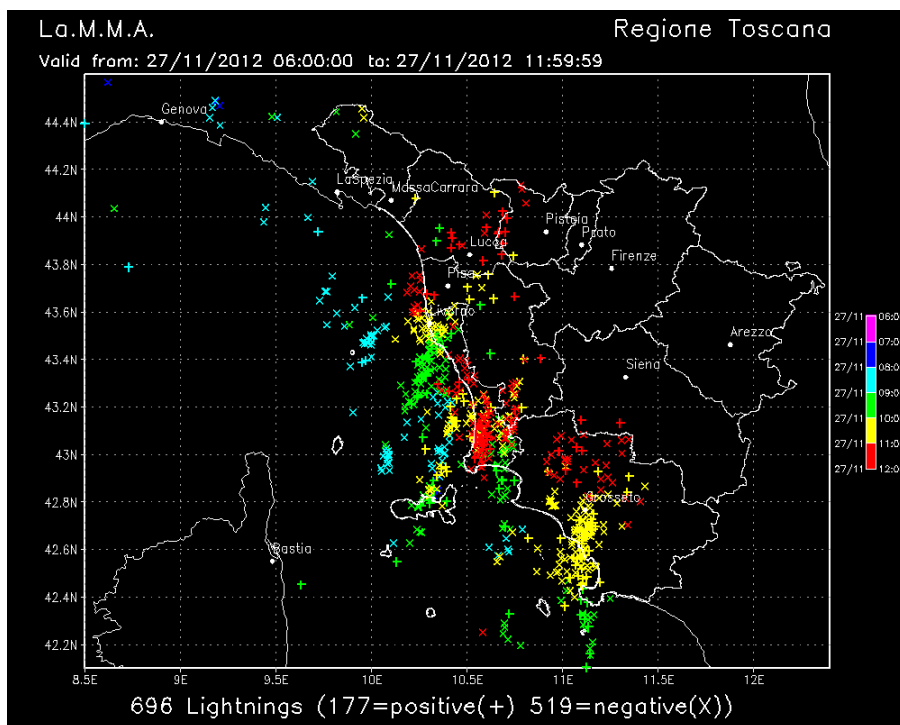
QUANTITATIVI PLUVIOMETRICI ESAORARI E FULMINAZIONI

La mattina del 27 Novembre si registrano fenomeni di “embedded” convection con piogge e temporali in particolare sulle zone costiere e nord-occidentali della regione; cumulati massimi fino a 30-40 mm.

Total Precipitation [mm] cumulated on previous 6h
Tue, 27/11/2012 12:00 UTC



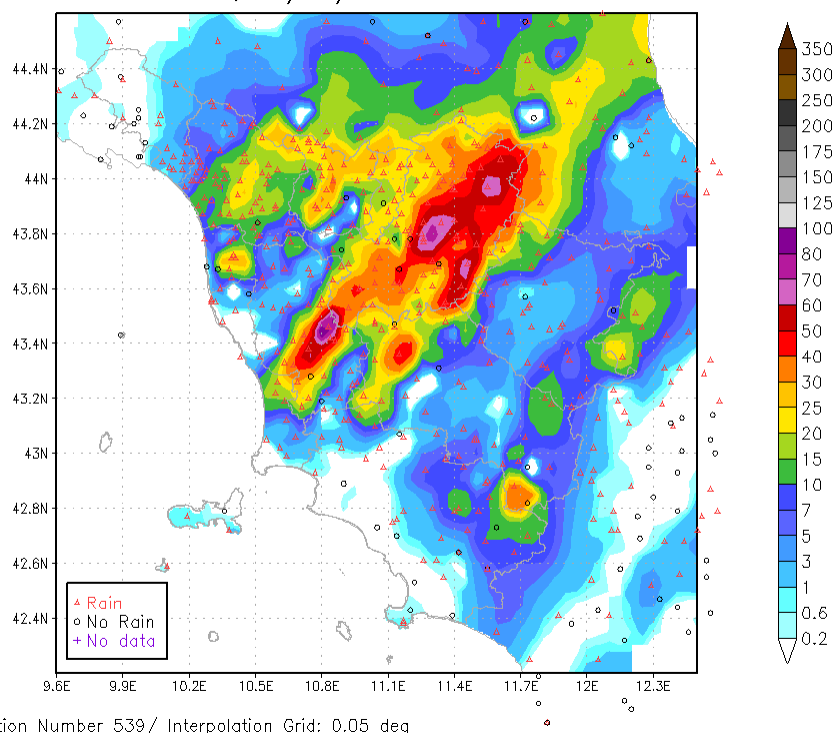
Precipitazioni osservate la mattina di martedì 27 novembre



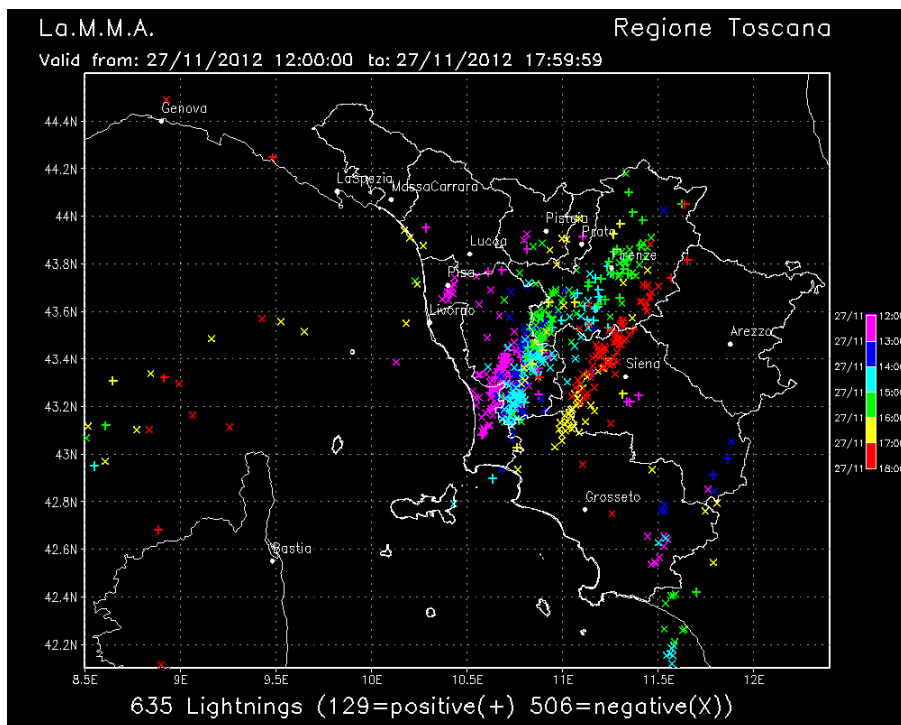
Fulminazioni osservate la mattina di martedì 27 novembre

Nelle successive 6 ore le piogge si intensificano un po' su tutte le zone centro-settentrionali e si hanno anche temporali stazionari e autorigeneranti (squall line). La più attiva di queste "squall line" si ha lungo la linea immaginaria che collega l'alta Valdera al Mugello, passando per Firenze città; cumulati massimi fino a 70-90 mm.

Total Precipitation [mm] cumulated on previous 6h
Tue, 27/11/2012 18:00 UTC



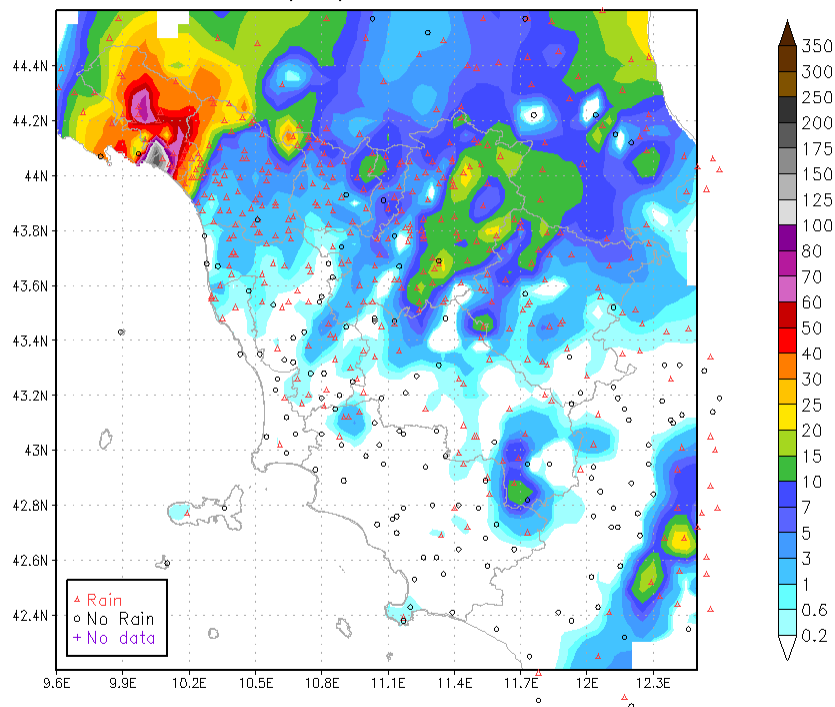
Precipitazioni osservate il pomeriggio di martedì 27/11/2012



Fulminazioni osservate il pomeriggio di martedì 27 novembre

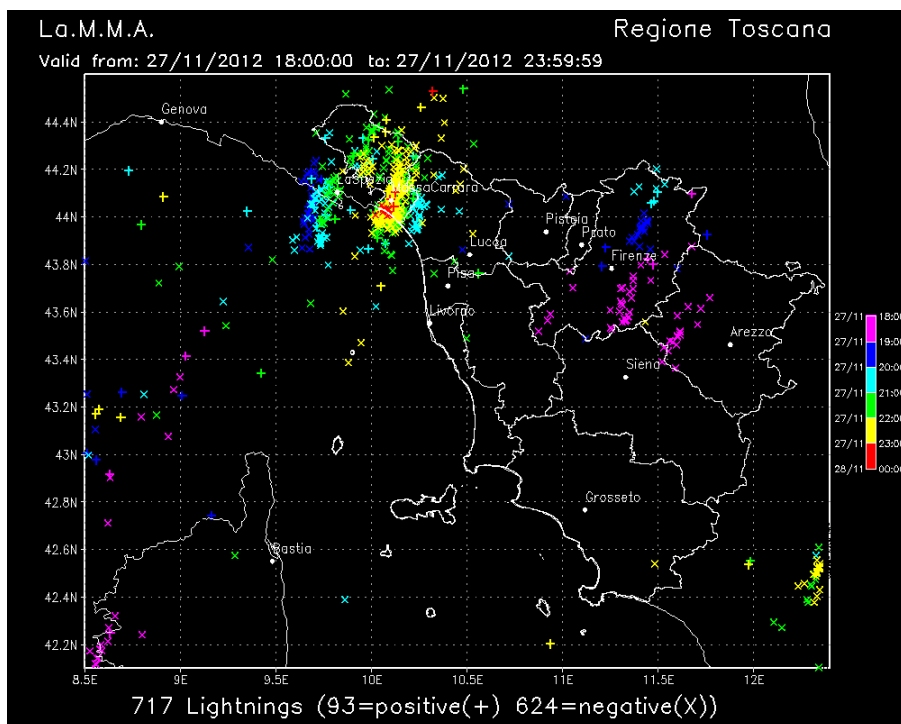
La sera del 27 Novembre si hanno residui rovesci dovuti alle precedenti “squall line” sulle zone nord-orientali mentre, in tarda serata, un violento temporale stazionario autorigenerante si abbatte su Carrara città ove si registrano 170 mm in 3 ore (130 mm in un’ora, 80 mm in mezz’ora).

Total Precipitation [mm] cumulated on previous 6h
Wed, 28/11/2012 00:00 UTC



Station Number 532/ Interpolation Grid: 0.05 deg

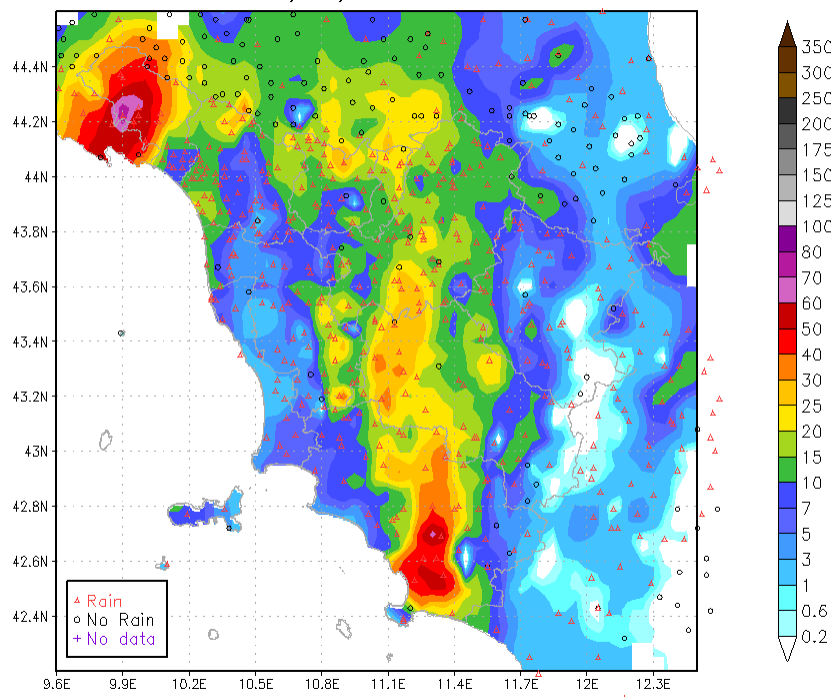
Precipitazioni osservate la sera di martedì 27 novembre



Fulminazioni osservate la sera di martedì 27 novembre

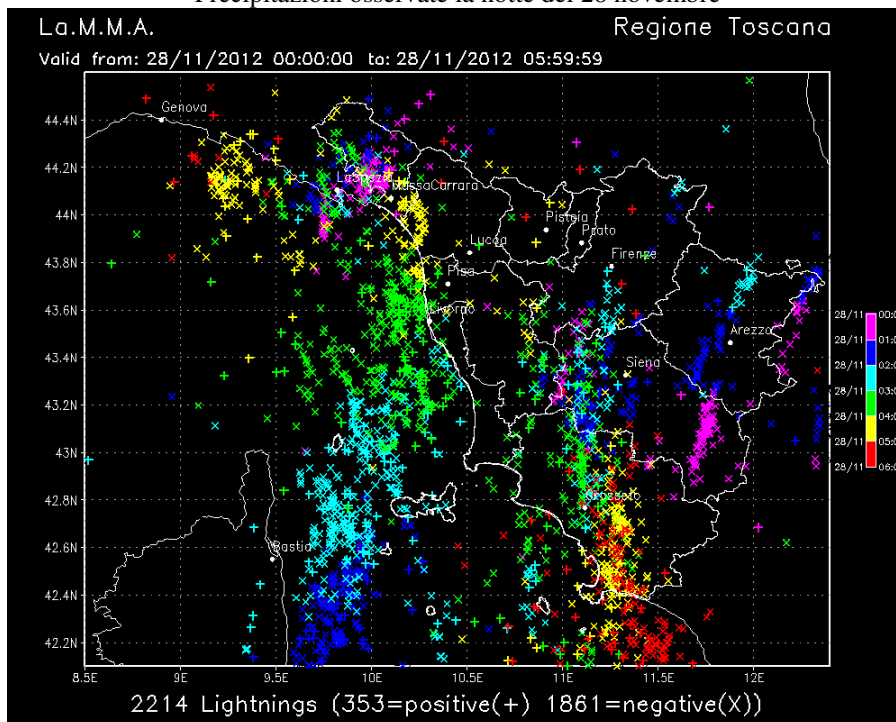
Nella prime ore della notte di mercoledì 28 novembre temporali intensi si verificano soprattutto in mare aperto, mentre la linea di convergenza dei venti al suolo responsabile dei forti temporali autorigeneranti avutosi a Carrara si sposta verso la Liguria. A partire dalla notte inoltrata è, invece massima l'attività temporalesca sulle zone meridionali della regione. I cumulati massimi puntuali raggiungono 50-70 mm sulle province di Massa-Carrara e Grosseto.

Total Precipitation [mm] cumulated on previous 6h
Wed, 28/11/2012 06:00 UTC



Station Number 641 / Interpolation Grid: 0.05 deg

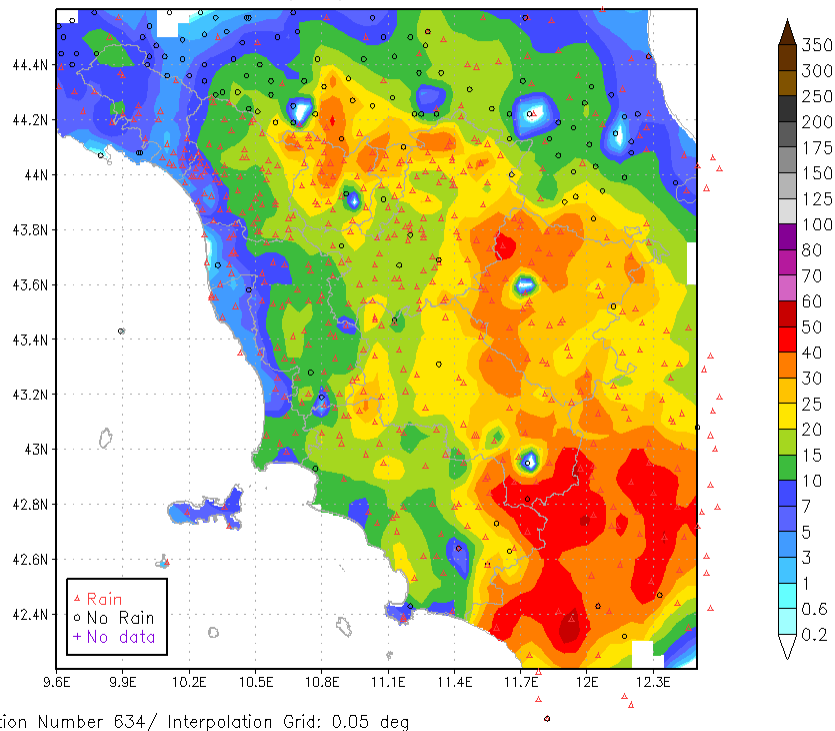
Precipitazioni osservate la notte del 28 novembre



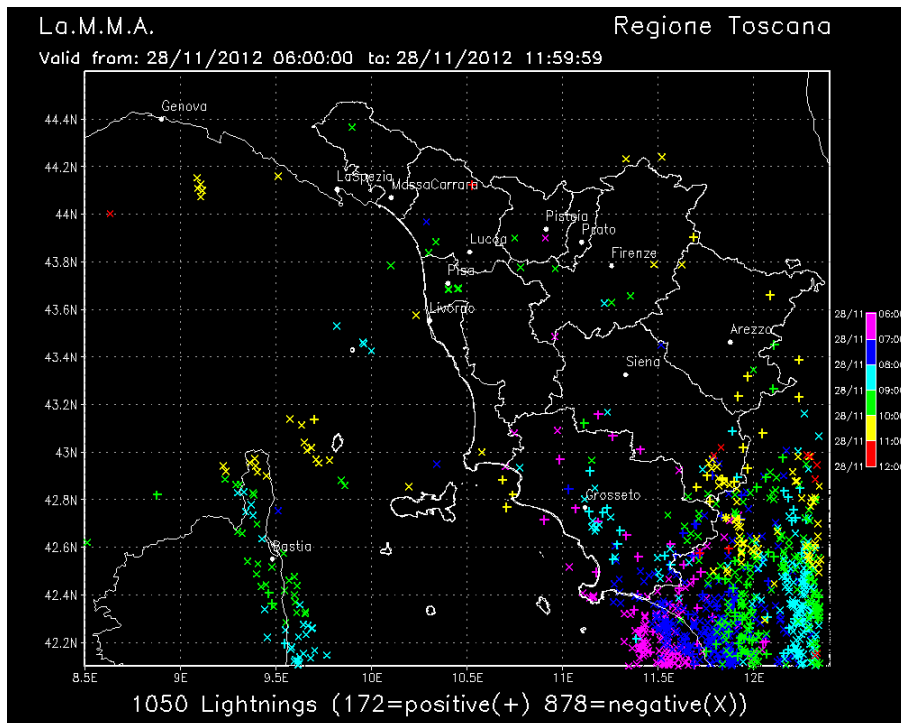
Fulminazioni osservate la notte del 28 novembre

Nella mattina di mercoledì 28 Novembre si registrano piogge a carattere diffuso sulla regione con massimi precipitativi sulle zone centro-orientali ed ai confini con il Lazio dove si hanno residue fulminazioni. I cumulati massimi puntuali raggiungono 40-50 mm.

Total Precipitation [mm] cumulated on previous 6h
Wed, 28/11/2012 12:00 UTC



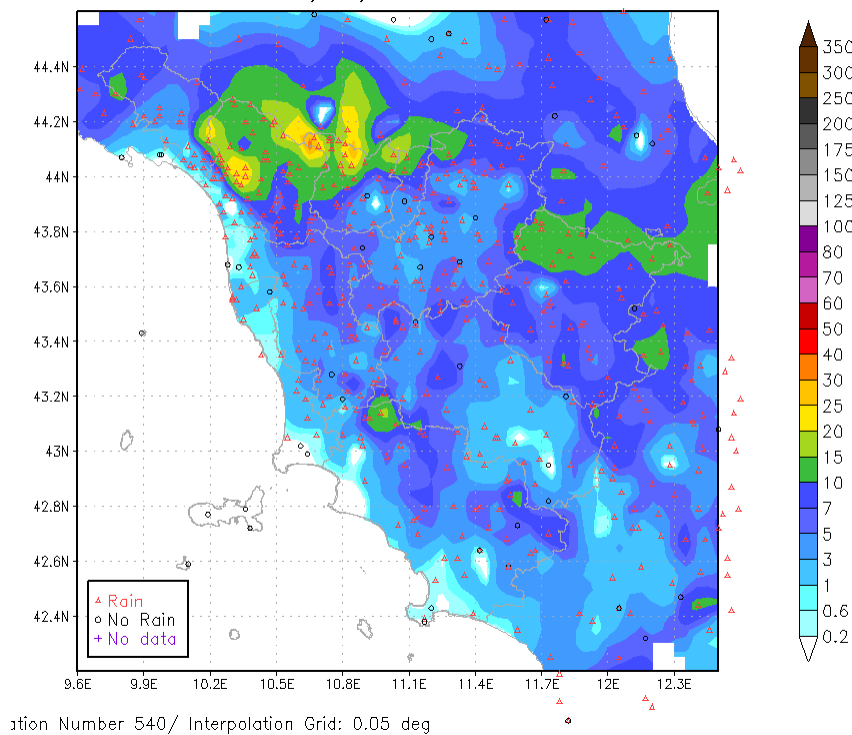
Precipitazioni osservate il giorno 14 Dicembre 2012



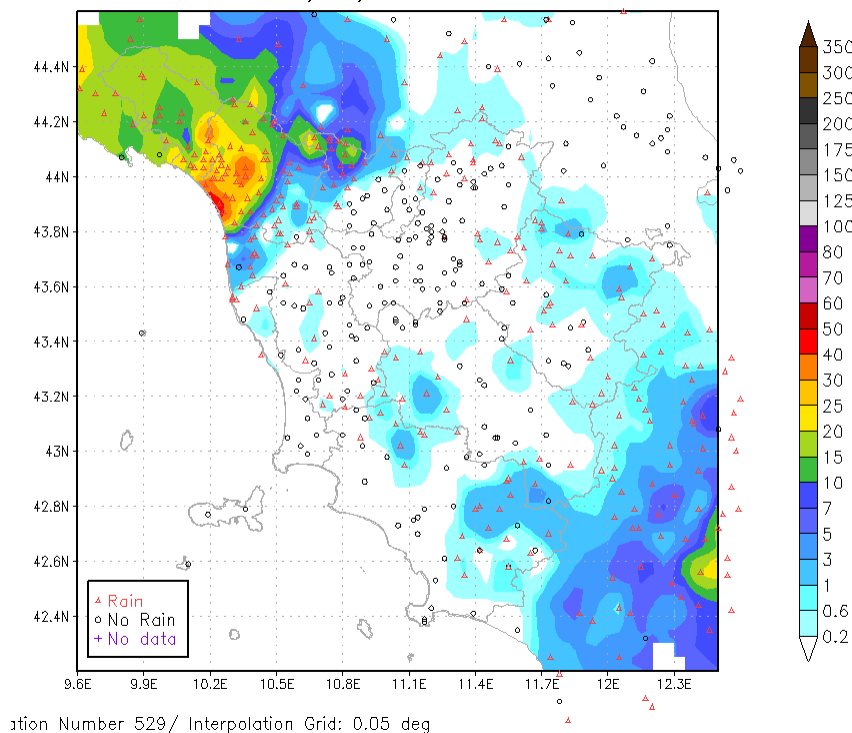
Fulminazioni osservate la mattina del 28 novembre

Con il transito del fronte freddo nel pomeriggio i sistemi precipitativi si attenuano decisamente, mentre in serata l'afflusso di aria decisamente più fredda in quota porta ad un nuovo aumento dell'instabilità dell'aria. In serata rovesci e temporali (decisamente meno efficienti, rispetto alla sera precedente) si registrano sul nord-ovest e sulla Versilia in particolare.

Total Precipitation [mm] cumulated on previous 6h
Wed, 28/11/2012 18:00 UTC

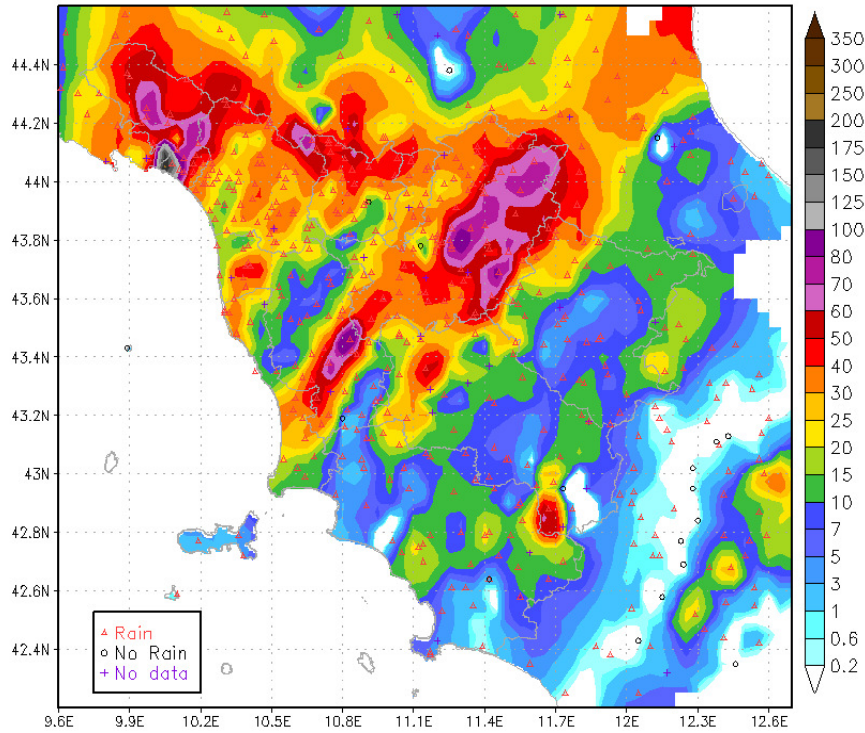


Total Precipitation [mm] cumulated on previous 6h
Thu, 29/11/2012 00:00 UTC



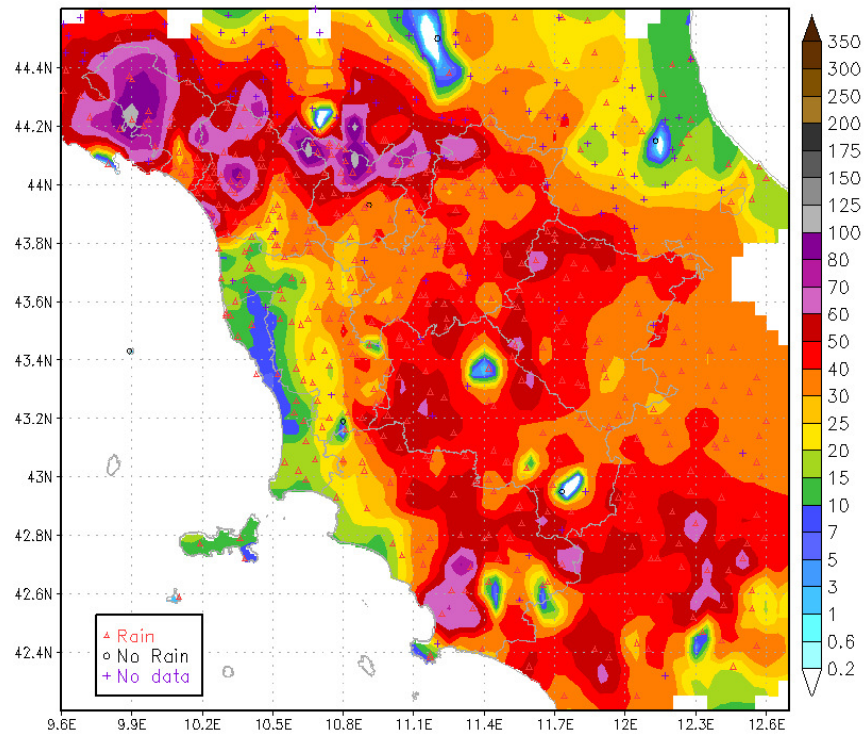
QUANTITATIVI PLUVIOMETRICI GIORNALIERI

Total Precipitation [mm] cumulated on
Tue, 27/11/2012



Station Number 525/556 Interpolation Grid: 0.05 deg

Total Precipitation [mm] cumulated on
Wed, 28/11/2012



Station Number 517/628 Interpolation Grid: 0.05 deg