



CONSORZIO  
LaMMA

meteo

# REPORT METEOROLOGICO

2-5 gennaio  
2014

Per info: [previsori@lamma.rete.toscana.it](mailto: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

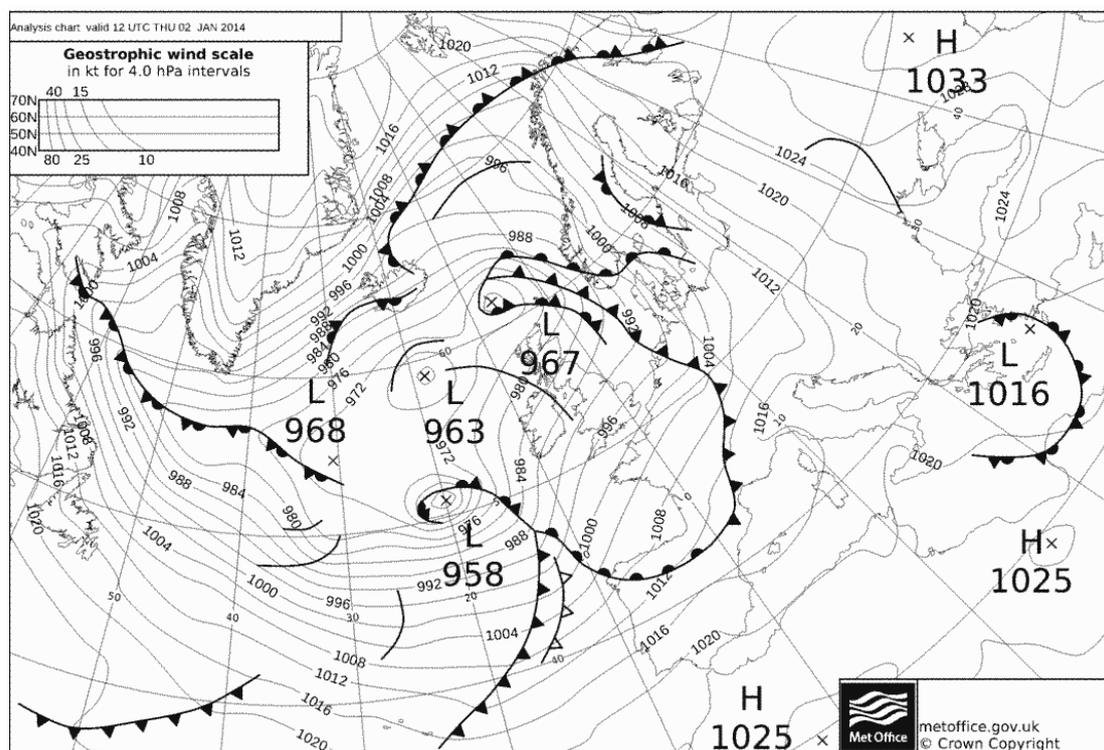
Report meteorologico - 2-5 gennaio 2014



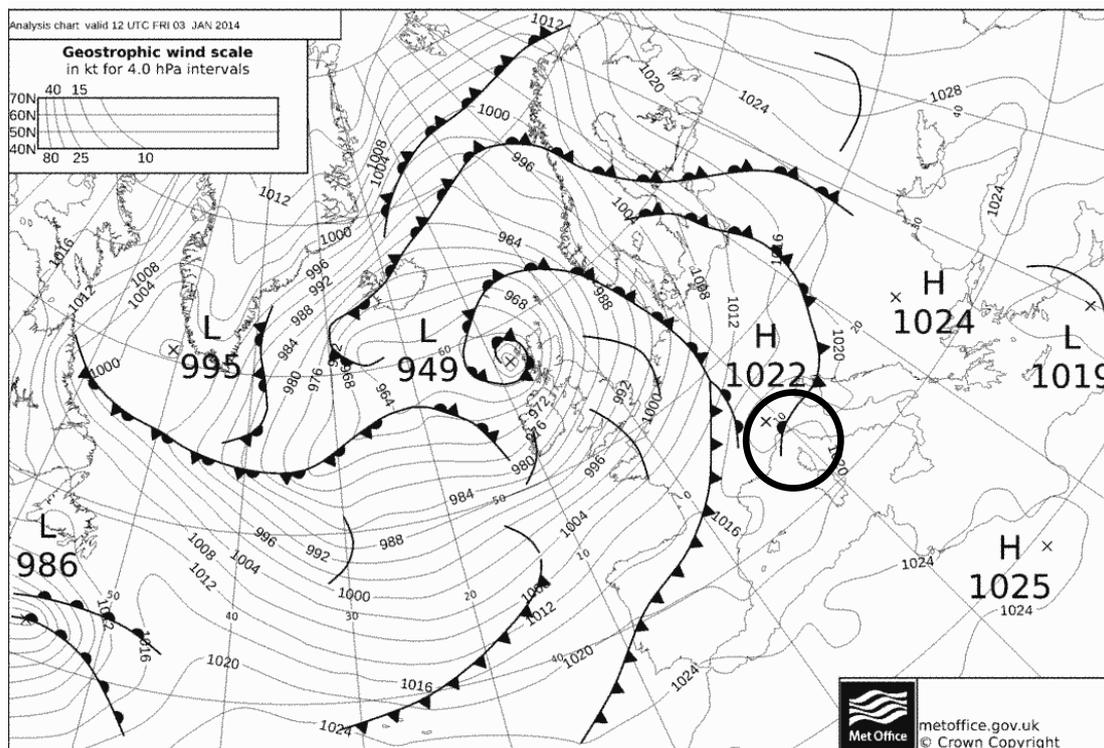
## Evento meteorologico del 2-5 gennaio 2014

Sinottica ed evoluzione meteo: tra la mattina e il pomeriggio del 2 gennaio un ampio fronte freddo collegato ad una depressione a nord della Scozia (967 hPa) si porta sul Mediterraneo occidentale favorendo l'approfondimento di un minimo secondario sul Golfo del Leone (1014 hPa – immagine 1); quest'ultimo, grazie alla spinta di intense correnti occidentali in quota, tende a spostarsi rapidamente verso est recando estese precipitazioni su buona parte della Toscana.

Nella prima parte del 3 gennaio si assiste ad un temporaneo aumento della pressione al suolo sull'Italia centro settentrionale (da 1016 a 1023 hPa) dovuto al definitivo allontanamento della perturbazione sui Balcani; tuttavia tra Liguria di levante e alta Toscana si riscontra la presenza di un fronte caldo semi-stazionario legato ad un flusso di correnti meridionali richiamate da un minimo secondario sul golfo del Leone (immagine 2). In questa fase, quindi, nonostante l'aumento della pressione, si continuano ad osservare precipitazioni sparse, in particolare sulle province settentrionali della regione.



**Immagine 1:** pressione al suolo e fronti alle ore 12 UTC del 2 gennaio; si noti l'ampio fronte freddo sulla Francia e la relativa area di bassa pressione tra Baleari e Corsica (1016 hPa)

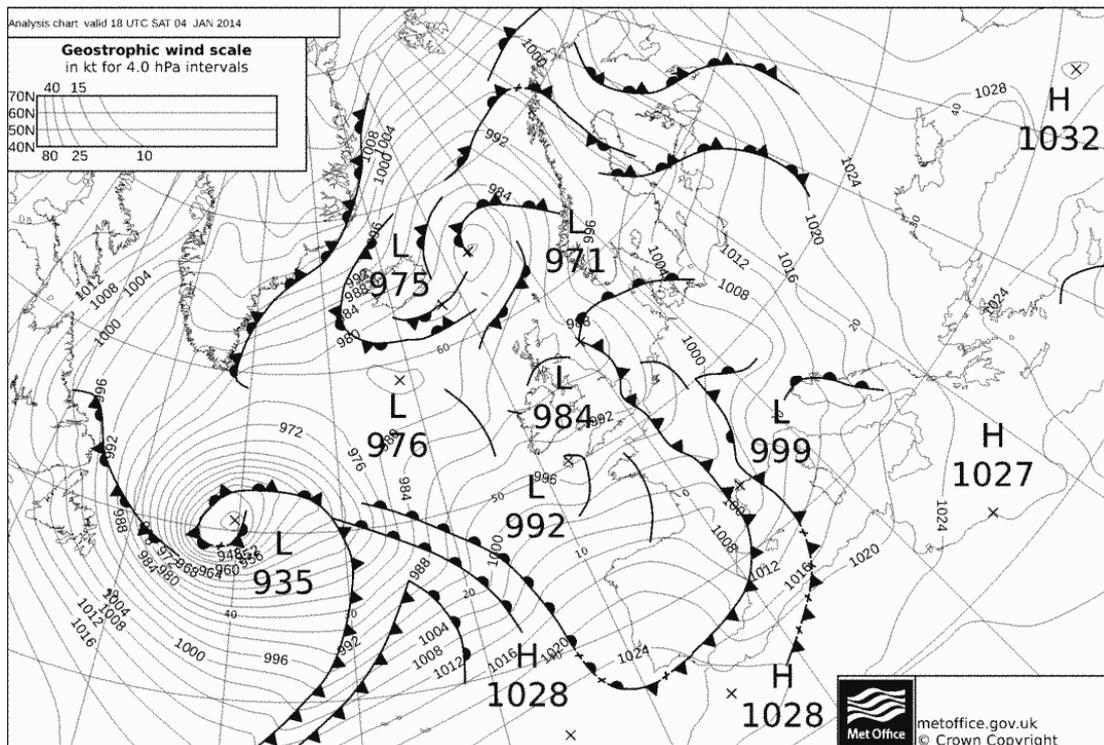


**Immagine 2:** pressione al suolo e fronti alle ore 12 UTC del 3 gennaio; cerchiato in nero il fronte caldo che insiste tra Liguria e Toscana settentrionale

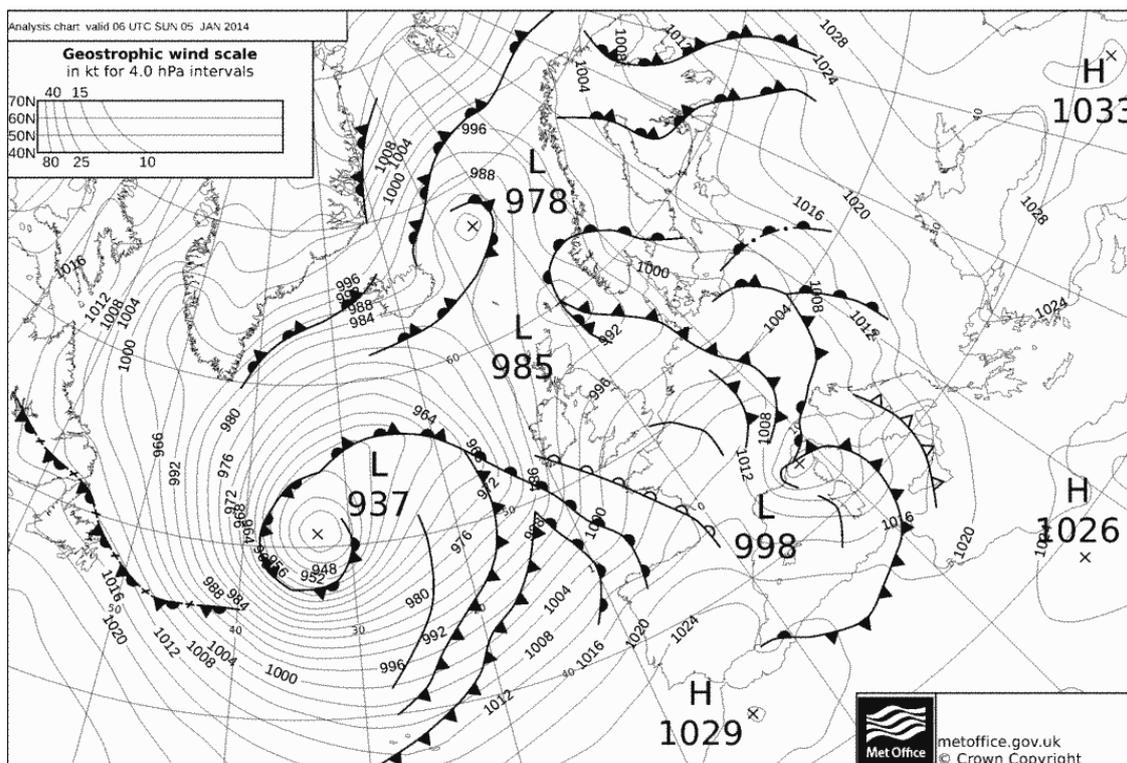
*Sinottica ed evoluzione meteo:* nella notte del 4 gennaio una saccatura collegata ad una vasta circolazione depressionaria tra Islanda e Isole Britanniche (964 hPa) pilota verso la Spagna masse d'aria fredda che favoriscono la genesi di un nuovo minimo sul golfo del Leone (999 hPa – immagine 3). Il vortice, ben alimentato dalla corrente a getto, avanza verso levante centrandosi, nella notte del 5 gennaio, sul mar Ligure dove raggiunge i 998 hPa (immagine 4).

Il richiamo prefrontale del 4 gennaio (fronte caldo) e l'azione diretta del vortice del 5 gennaio (settore caldo + occlusione) rinnovano precipitazioni intense e persistenti sui settori nord della Toscana; questa fase rappresenta l'apice del peggioramento.

La sera del 5 gennaio il settore caldo è ormai sui Balcani, mentre l'occlusione si estende dalla Corsica all'Italia settentrionale; ciò comporta uno scivolamento del minimo al suolo verso sud, l'ingresso di correnti più secche da ENE e quindi un progressivo miglioramento delle condizioni meteorologiche.

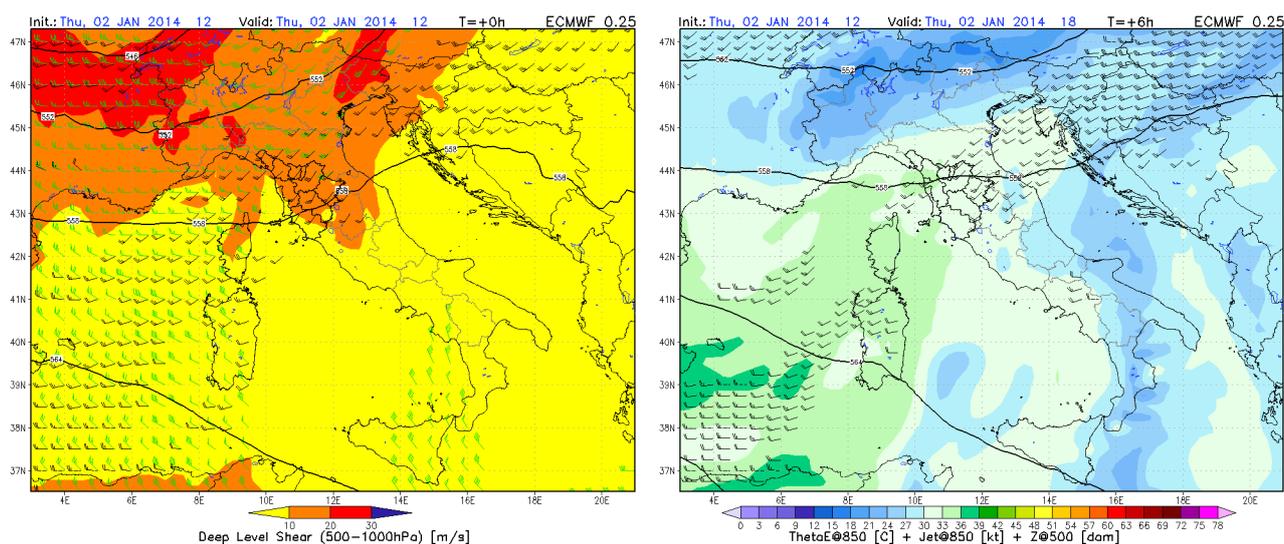


**Immagine 3:** pressione al suolo e fronti alle ore 18 UTC del 4 gennaio; si noti l'ampio fronte freddo disteso tra Spagna e Francia e la relativa area depressionaria sulle Isole Britanniche

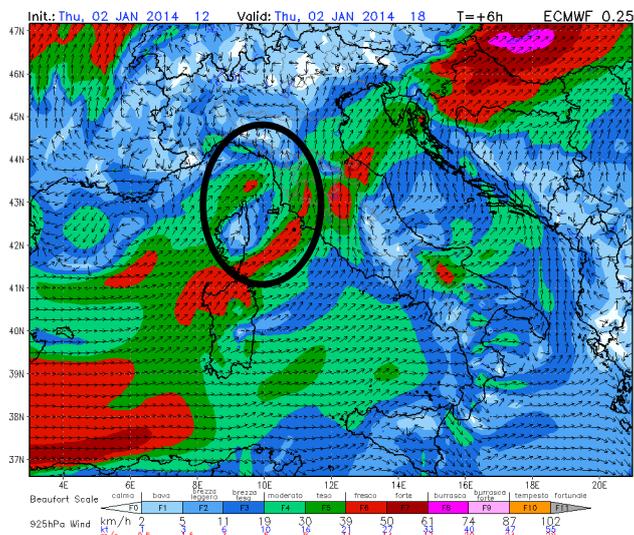


**Immagine 4:** pressione al suolo e fronti alle ore 06 UTC del 5 gennaio; bassa pressione sul Ligure e ampio settore caldo sulla Toscana

Il 2 gennaio la Toscana è interessata da un flusso di correnti meridionali richiamate da un minimo sul golfo del Leone. I venti presentano un marcato gradiente verticale giustificato da uno shear piuttosto elevato (immagine 5), inoltre i valori di Theta-E (tra 33 e 36°C) indicano una massa d'aria discretamente umida e quindi potenzialmente instabile (immagine 6). Queste caratteristiche, unite alla presenza del getto in quota, rendono le precipitazioni particolarmente efficienti, in particolare sulle province di nord ovest dove si registra il grosso dei cumulati. Le piogge, oltre a presentare incremento orografico, assumono carattere di rovescio nelle aree di pianura grazie alla convergenza al suolo tra i venti da sud-ovest a nord della Corsica e le correnti da sud nell'entroterra (immagine 7). Nelle 24 ore si osservano massimi puntuali fino a 80-90 mm sulle Apuane, 70-80 mm sui rilievi appenninici massesi e pistoiesi e 40-50 mm su basso lucchese e alto pisano (immagine 8).

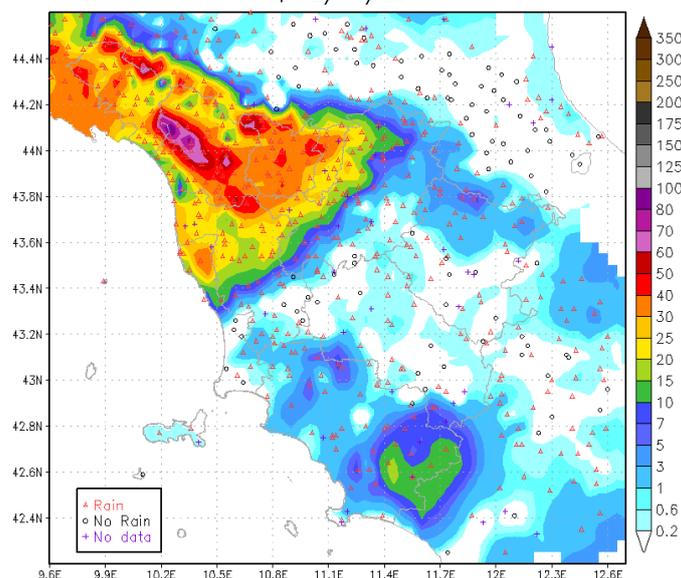


**Immagini 5-6:** deep level shear (sinistra) e Theta-E a 850 hPa (destra) alle ore 12 e 18 UTC del 2 gennaio



**Immagine 7:** venti a 925 hPa alle ore 18 UTC del 2 gennaio; cerchiate in nero le convergenze

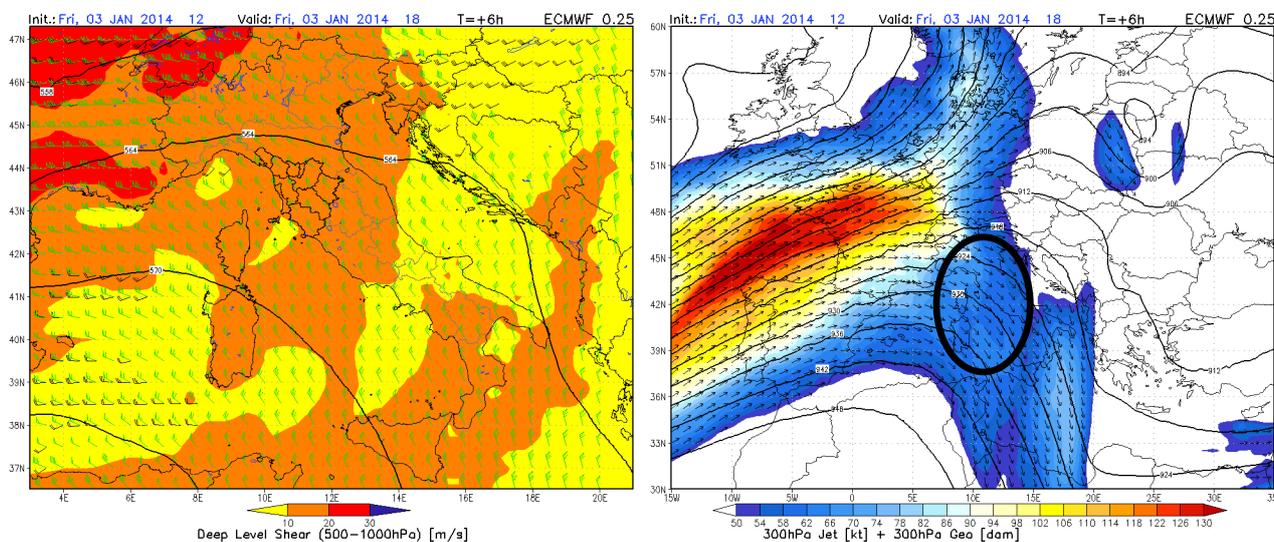
Total Precipitation [mm] cumulated on  
Thu, 02/01/2014



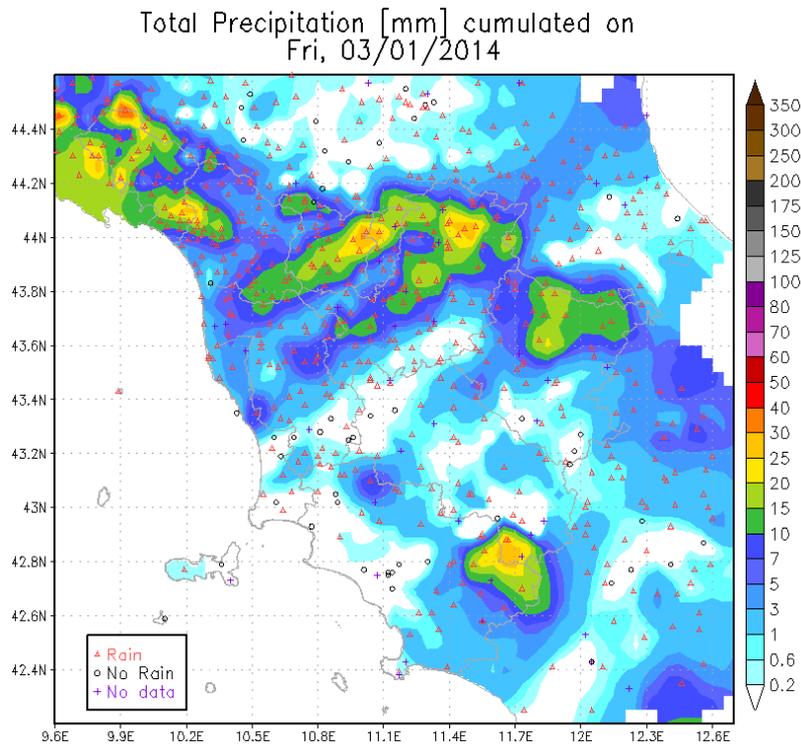
**Immagine 8:** precipitazioni totali cumulate il 2 febbraio

Nella prima parte del 3 gennaio l'allontanamento del minimo verso i Balcani favorisce un temporaneo aumento della pressione al suolo sull'Italia centro settentrionale (da 1016 a 1023 hPa), tuttavia tra Liguria di levante e alta Toscana si riscontra la presenza di un fronte caldo semi-stazionario (immagine 2) legato ad un flusso di correnti meridionali richiamate da un minimo secondario sul golfo del Leone. In questa fase si osservano condizioni di instabilità sulle province centro settentrionali causate principalmente dalla permanenza del getto in quota (left exit – immagine 10) e da un moderato shear verticale (immagine 9).

I cumulati nelle 24 ore mostrano massimi puntuali fino a 30-40 mm su Apuane, Appennino Pistoiese/Pratese e Fiorentino (Mugello) e alta Lunigiana (immagine 11).



**Immagini 9-10:** DLS (sinistra) e getto a 300 hPa alle ore 18 UTC del 3 gennaio (destra); cerchiata in nero la “left exit”



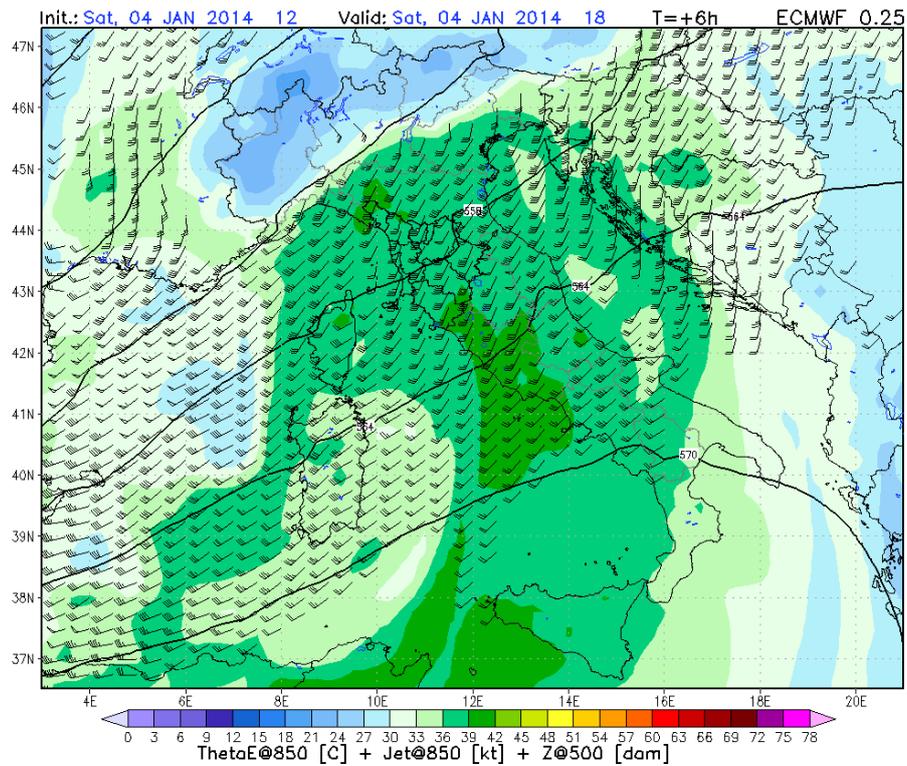
**Immagine 11:** piogge totali cumulate il 3 gennaio

Il 4 gennaio un nuovo minimo in approfondimento sul golfo del Leone avanza verso levante centrandosi, nella notte del 5 gennaio, sul mar Ligure dove raggiunge i 998 hPa.

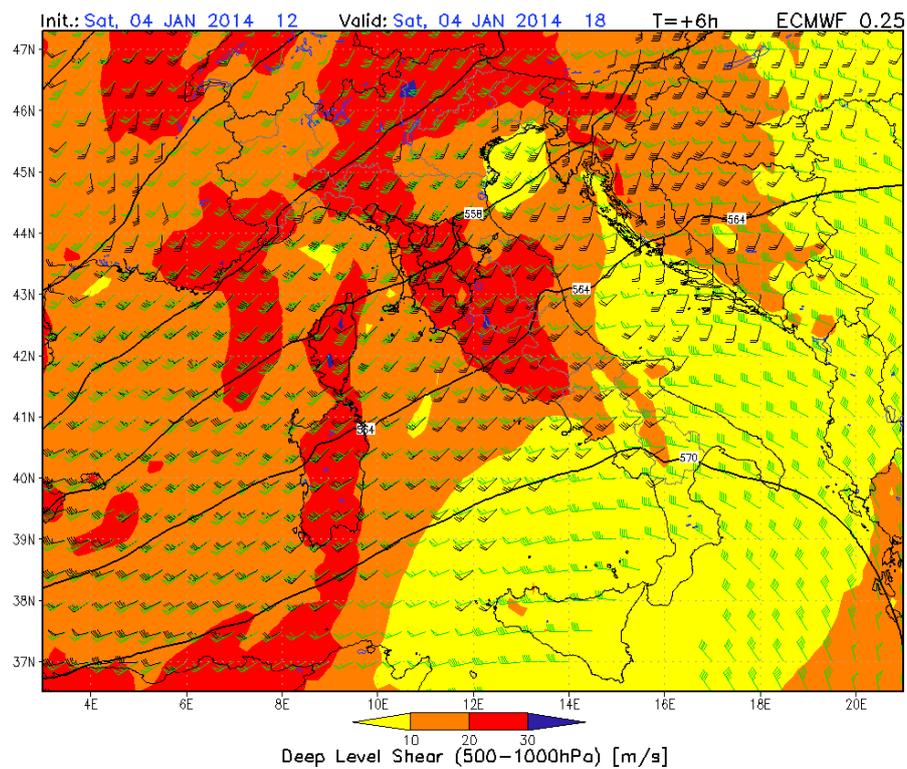
Il richiamo prefrontale del 4 gennaio (fronte caldo) e l'azione diretta del vortice del 5 gennaio (settore caldo + occlusione) rinnovano precipitazioni intense e persistenti sui settori nord della Toscana (immagine 4). Le piogge presentano un marcato e prevalente incremento orografico dovuto all'insistenza dei venti meridionali che scaricano gran parte dell'umidità sui rilievi appenninici settentrionali.

L'efficienza del flusso in termini precipitativi è garantita da valori di Theta-E decisamente elevati per la stagione (immagine 12), nonché dall'allineamento delle correnti in quota (immagine 13) che è alla base della persistenza dei fenomeni. La presenza del ramo ascendente del getto (immagine 14), inoltre, determina un deciso gradiente verticale che si traduce in un marcato shear (immagine 13).

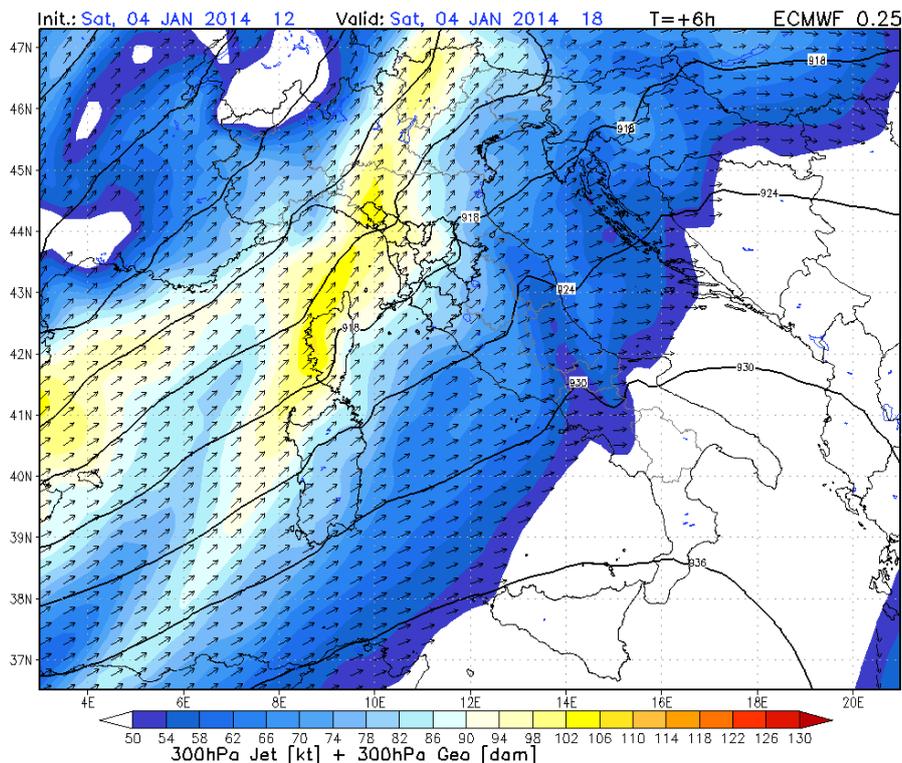
Tra la sera e la notte del 4-5 gennaio l'avvicinamento del fronte freddo favorisce la genesi di sistemi temporaleschi che interessano prevalentemente le province settentrionali e la Maremma (immagini 15-16).



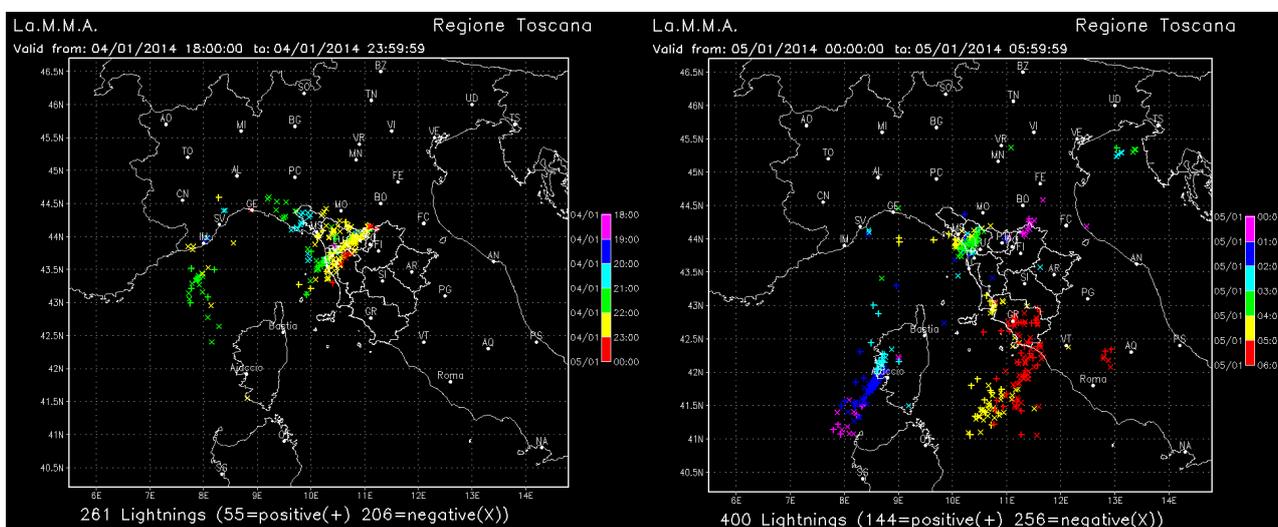
**Immagine 12:** temperatura potenziale equivalente (Theta-E) alle ore 18 UTC del 4 gennaio



**Immagine 13:** deep level shear alle ore 18 UTC del 4 gennaio; si noti l'allineamento delle correnti a 500 e 1000 hPa



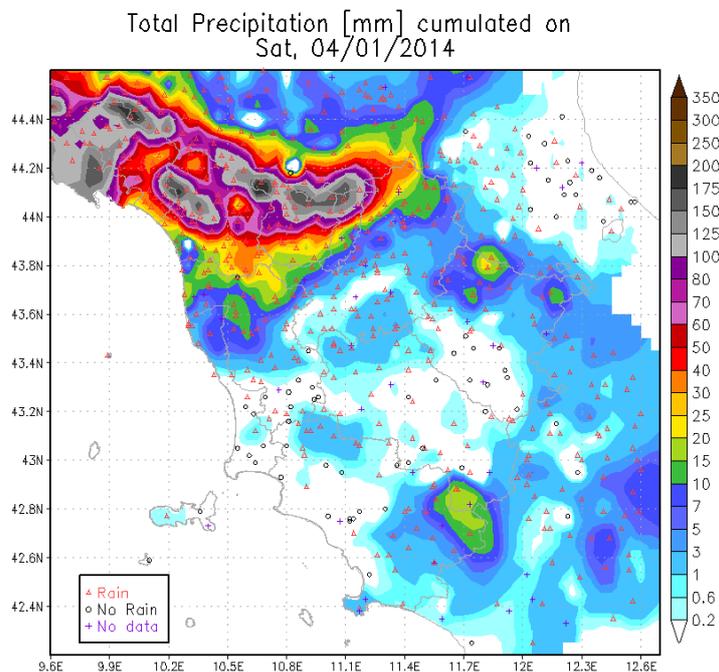
**Immagine 14:** corrente a getto (300 hPa) alle ore 18 UTC del 4 gennaio; si notino i massimi sull'alta Toscana



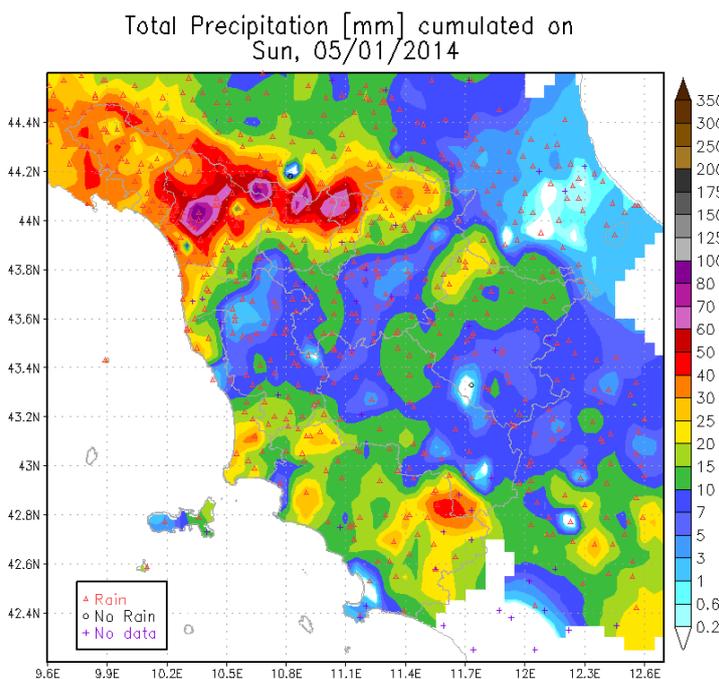
**Immagini 15-16:** fulminazioni osservate tra le 18 e le 23:59 del 4 gennaio (sinistra) e le 00:00 e le 05:59 del 5 gennaio (destra)

Tra la mattina e il pomeriggio del 5 gennaio la completa occlusione del sistema e il transito del fronte freddo favorisce un'estensione dei fenomeni a gran parte della regione (piogge a prevalente carattere di rovescio) ed una contemporanea attenuazione degli stessi sui settori nord occidentali. In serata l'occlusione si estende dalla Corsica all'Italia settentrionale; ciò comporta uno scivolamento del minimo al suolo verso sud, l'ingresso di correnti più secche da ENE e quindi un progressivo miglioramento delle condizioni meteorologiche.

Nelle 48 ore considerare (4-5 gennaio) si osservano cumulati massimi puntuali fino a 250-300 mm sui rilievi nord occidentali (in particolare alta Lunigiana e Apuane) e 150-200 mm sull'alto Appennino Pistoiese; per quanto riguarda i cumulati medi in 2 giorni valori oscillanti tra i 50 e i 100 mm sulle province settentrionali (immagini 17-18). Considerando l'intero peggioramento (2-5 gennaio) i massimi puntuali risultano di poco inferiori ai 400 mm sulle Apuane.



**Immagine 17:** piogge totali cumulate il 4 gennaio



**Immagine 18:** piogge totali cumulate il 5 gennaio