



CONSORZIO
LaMMA

meteo

REPORT METEOROLOGICO

27-28
luglio 2019

A cura di ROBERTO VALLORANI
Per info: vallorani@lamma.toscana.it

Consorzio LaMMA -
Laboratorio di Monitoraggio e
Modellistica Ambientale



Regione Toscana



Evento temporalesco del 27-28 luglio 2019

Sinottica ed evoluzione meteo: il 27 luglio una saccatura collegata ad una vasta circolazione depressionaria ad ovest dell'Irlanda tende ad avvicinarsi alla Francia e all'Italia settentrionale (immagine 1). Al sistema si associa un intenso flusso di correnti occidentali alle medio-alte quote troposferiche ed una ventilazione meridionale ed umida nei bassi strati (Ostro-Scirocco). Alla quota isobarica di 500 hPa il flusso risulta diffluente su tutto il centro-nord Italia (immagine 1). Al suolo si osserva il rapido approfondimento di un minimo sul Mar Ligure occidentale (999-1000 hPa) e la presenza di numerose linee di instabilità legate ad aria relativamente fredda in quota (immagine 2). Tra la notte e la mattina del 28 luglio la saccatura si porta sulle regioni centro-settentrionali, per poi spostarsi sui Balcani nel corso del pomeriggio. Il minimo al suolo associato raggiunge i 993 hPa in corrispondenza dell'alto Adriatico dove si assiste alla completa occlusione del sistema (immagine 3); in serata l'ulteriore allontanamento del vortice verso est favorisce un progressivo aumento della pressione a tutte le quote.

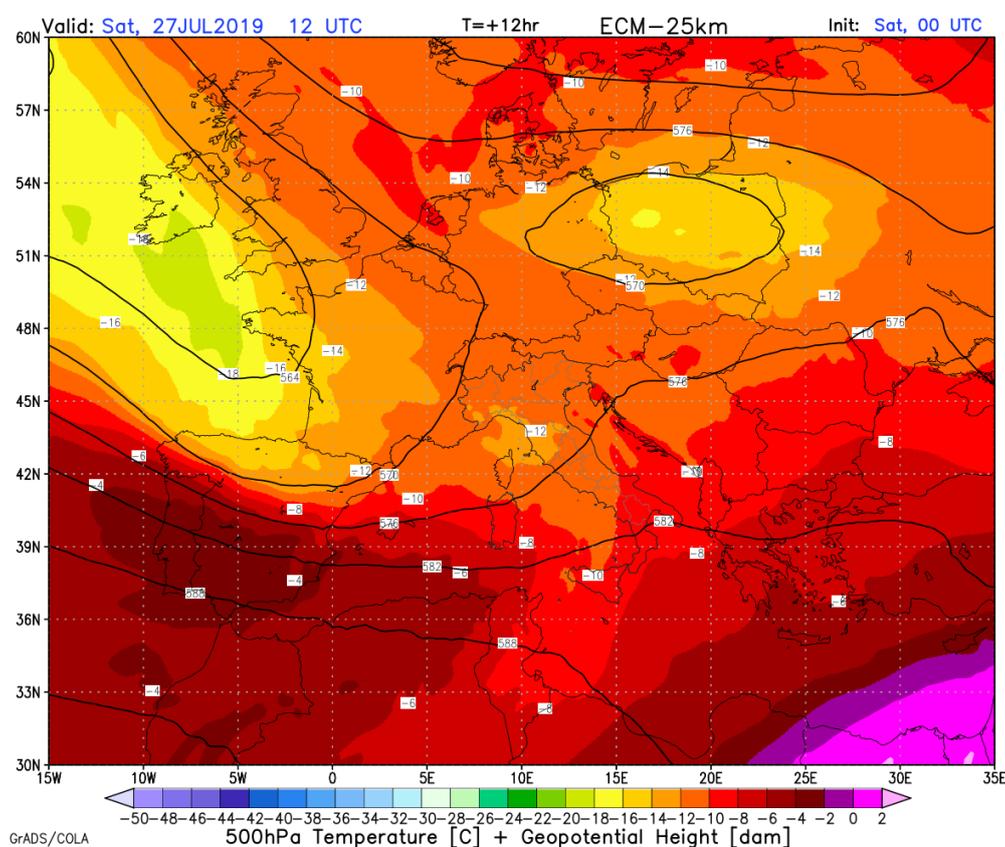


Immagine 1: altezza del geopotenziale a 500 hPa e temperature alle ore 12 UTC del 27 luglio.

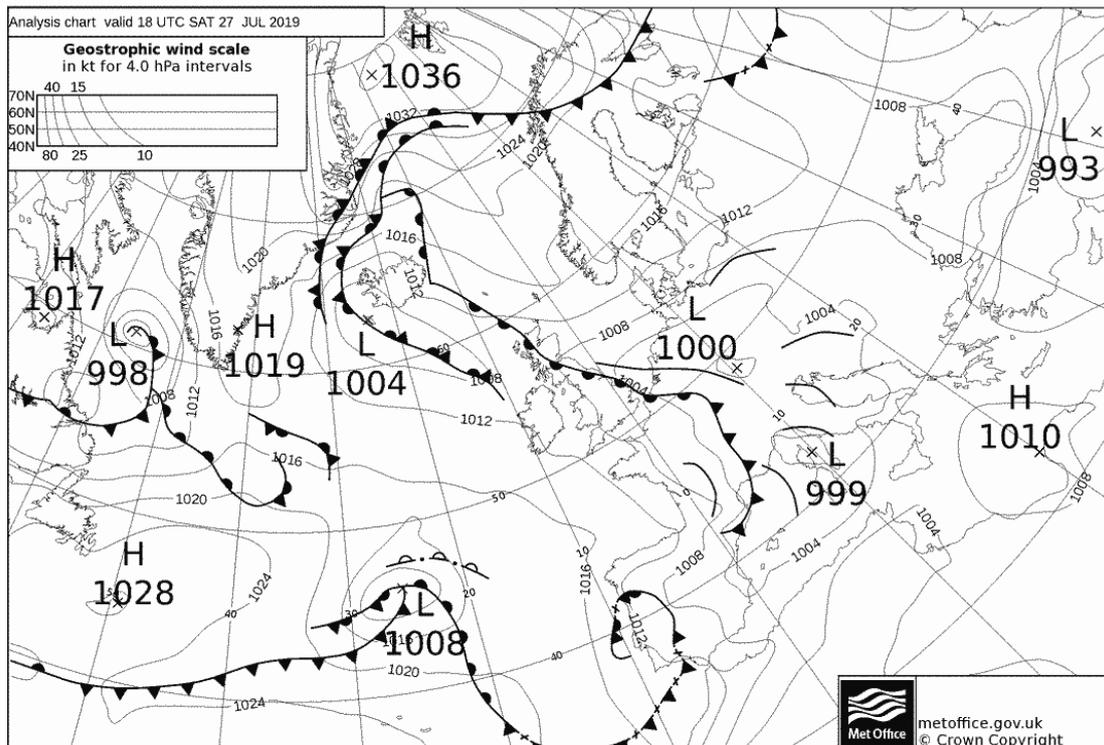


Immagine 2: pressione al suolo, fronti e linee di instabilità alle ore 18 UTC del 27 luglio.

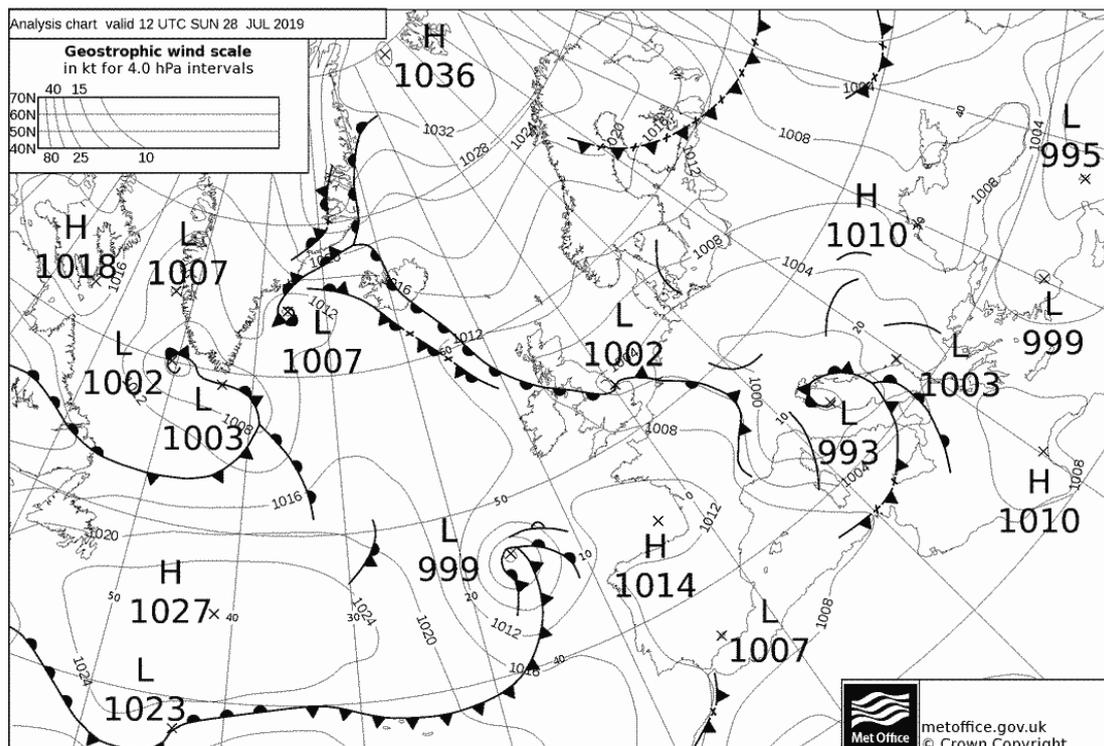
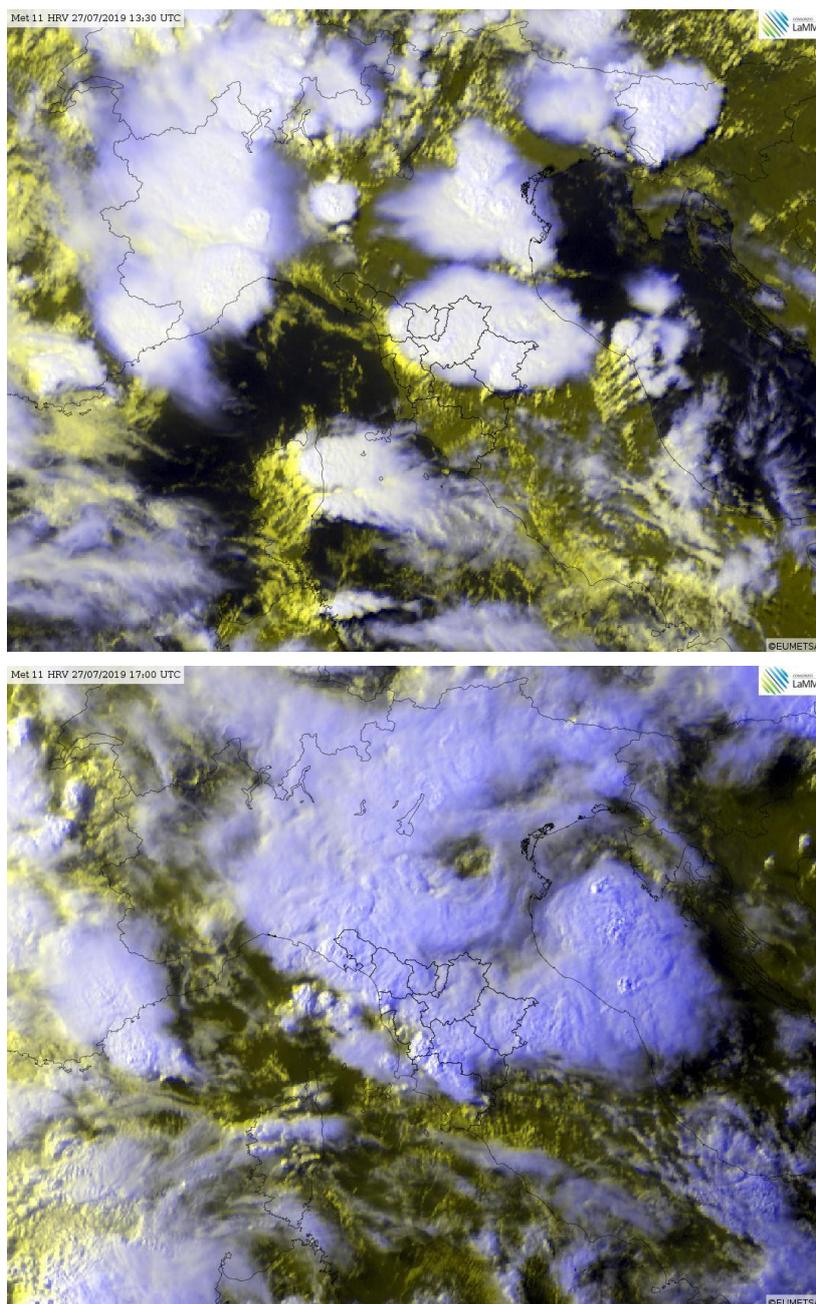


Immagine 3: pressione al suolo, fronti e linee di instabilità alle ore 12 UTC del 28 luglio.

Tra la tarda mattinata e il primo pomeriggio del 27 si assiste al rapido sviluppo di sistemi temporaleschi sulla Toscana centro-settentrionale che poi tendono ad estendersi a gran parte della regione (immagini 5-6).



Immagini 5-6: celle temporalesche in Toscana nel pomeriggio-sera del 27 luglio. In alto fase di sviluppo, in basso fase di maturazione.

La convezione alla base della genesi dei temporali risulta particolarmente intensa a causa della presenza di aria molto calda e umida nei bassi strati accumulata nei giorni precedenti (tra il 22 e il 27 luglio in molte località di pianura della regione registrate massime tra i 37 e i 40 gradi). Questo fatto, in presenza di una forzante sinottica come quella descritta in precedenza, si traduce in energia

disponibile per lo sviluppo di forti temporali. L'immagine 6 mostra la CAPE (Convective Available Potential Energy) prevista dal modello ad alta risoluzione WRF- ECMWF alle ore 13 UTC del 27 luglio: si possono notare valori molto alti (superiori a 1000-1500) non soltanto sulla costa, ma anche su parte delle zone interne. La CAPE è inoltre accompagnata da valori molto alti dell'indice di sollevamento, solitamente descritto dal Lifted Index, che nel caso specifico oscilla, nel primo pomeriggio, tra -4 e -8.

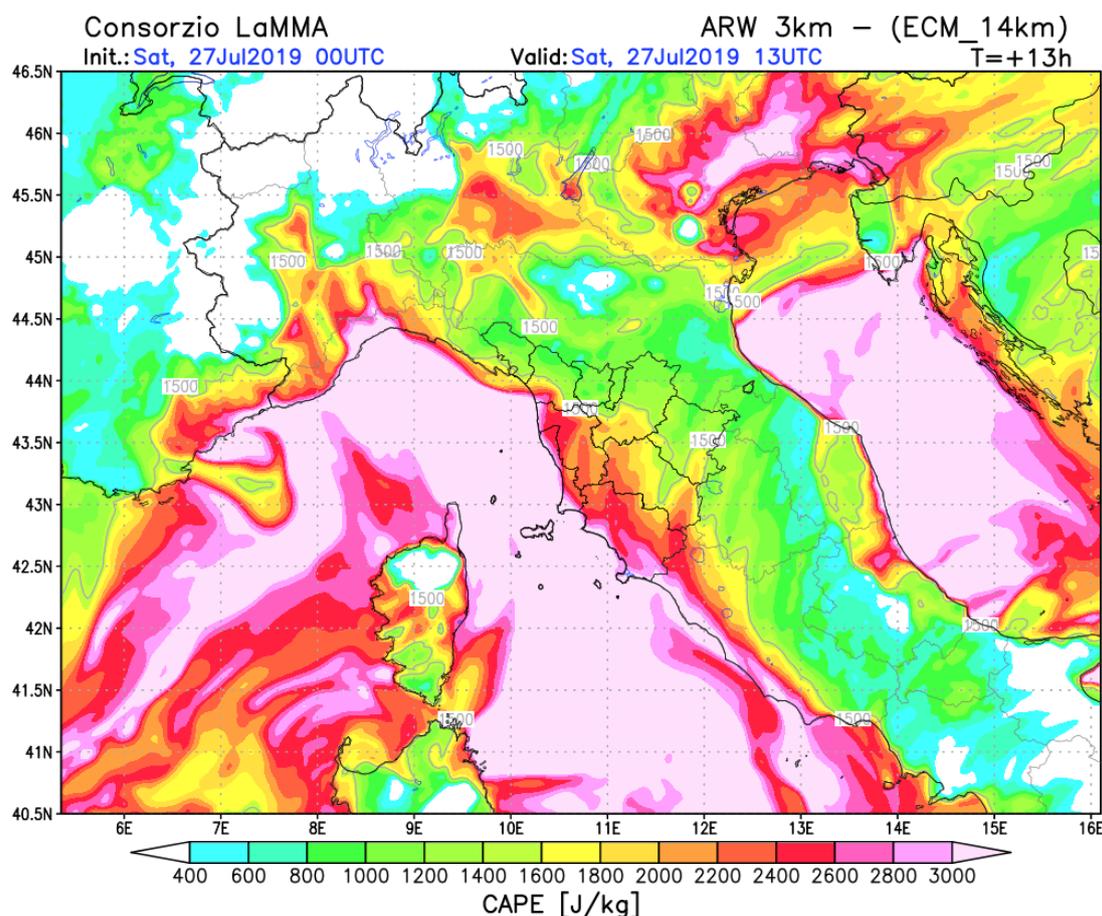
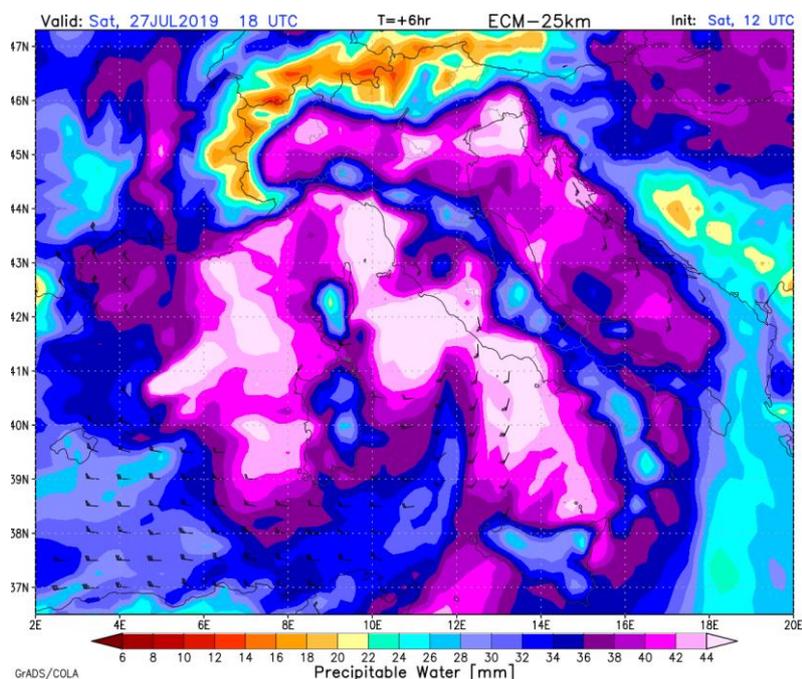
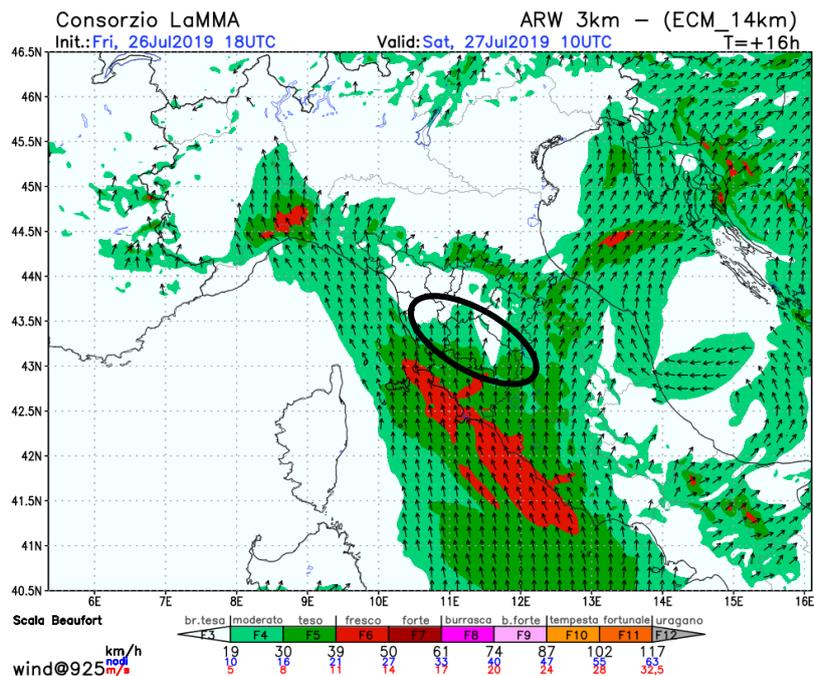


Immagine 6: CAPE prevista dal modello ad alta risoluzione WRF-ECMWF alle ore 13 UTC del 27 luglio.

In questo ambiente particolarmente favorevole all'innescio di forti temporali, e cioè localmente associati a nubifragi, forte vento e grandinate, si aggiunge l'ingresso d'aria umida alle medio-basse quote troposferiche (925-850 hPa) richiamata dal minimo in approfondimento sul Mar Ligure. La colonna d'aria, in quanto molto calda, risulta particolarmente efficiente nel contenere l'umidità in ingresso che viene immediatamente coinvolta nella genesi delle celle convettive. Le immagini 7 e 8 mostrano, rispettivamente, i venti meridionali che soffiano verso la Toscana e l'acqua precipitabile:

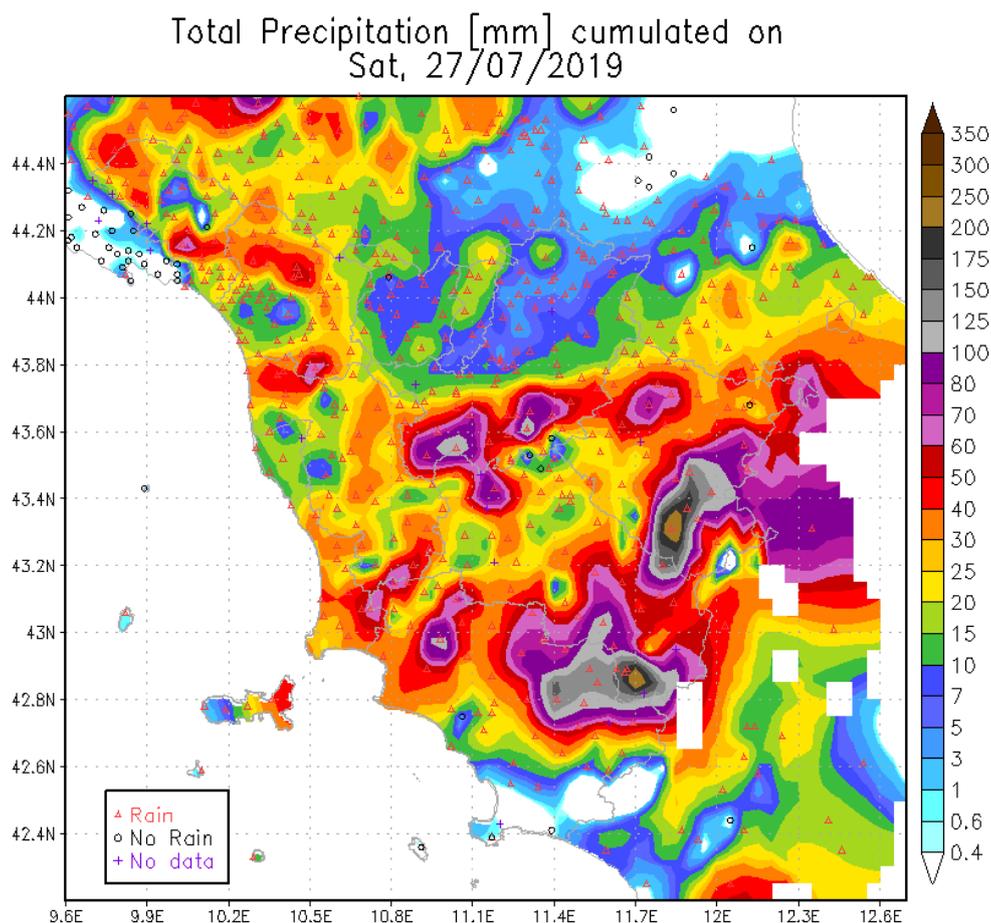
nella prima si nota il rallentamento del flusso in corrispondenza del quale si formano i primi temporali (cerchiato in nero), nel secondo valori a fondo scala.



Immagini 7-8: vento a 925 hPa e acqua precipitabile previsti dal modello alle 10 UTC e alle 18 UTC del 27 luglio.

I sistemi temporaleschi interessano inizialmente le province centrali e nord occidentali per poi estendersi a gran parte della regione in serata. In questo contesto si osservano intense precipitazioni con cumulati massimi puntuali molto abbondanti sulle 24 ore: 210 mm sull'aretino e sul Monte

Amiata, 130 mm sul Chianti fiorentino (immagine 9). Per quanto riguarda l'intensità oraria si registrano cumulati fino a 60/80 mm/h. Particolarmente colpita quindi la provincia di Arezzo, l'interno del grossetano, la parte meridionale del senese, in minor misura la provincia di Firenze.



Nella notte del 28 luglio la saccatura e il minimo ad essa associato transitano sulla regione (immagine 10) recando precipitazioni diffuse, anche temporalesche, ma di intensità decisamente minore rispetto a quelle osservate il giorno precedente. Decisivi, in questo senso, la dissipazione dell'energia (CAPE) operata dai violenti temporali del pomeriggio precedente e la rotazione dei venti a Libeccio/Ponente nei medio-bassi strati. In 24 ore cumulati massimi puntuali generalmente compresi tra 50 e 70 mm su gran parte della regione; in Versilia registrate punte di 80-100 mm (immagine 11). Nel corso della mattinata e del pomeriggio del 28 luglio si assiste ad una generale attenuazione dei fenomeni grazie all'ulteriore spostamento del vortice verso est e alla completa occlusione del sistema in corrispondenza dell'alto Adriatico.

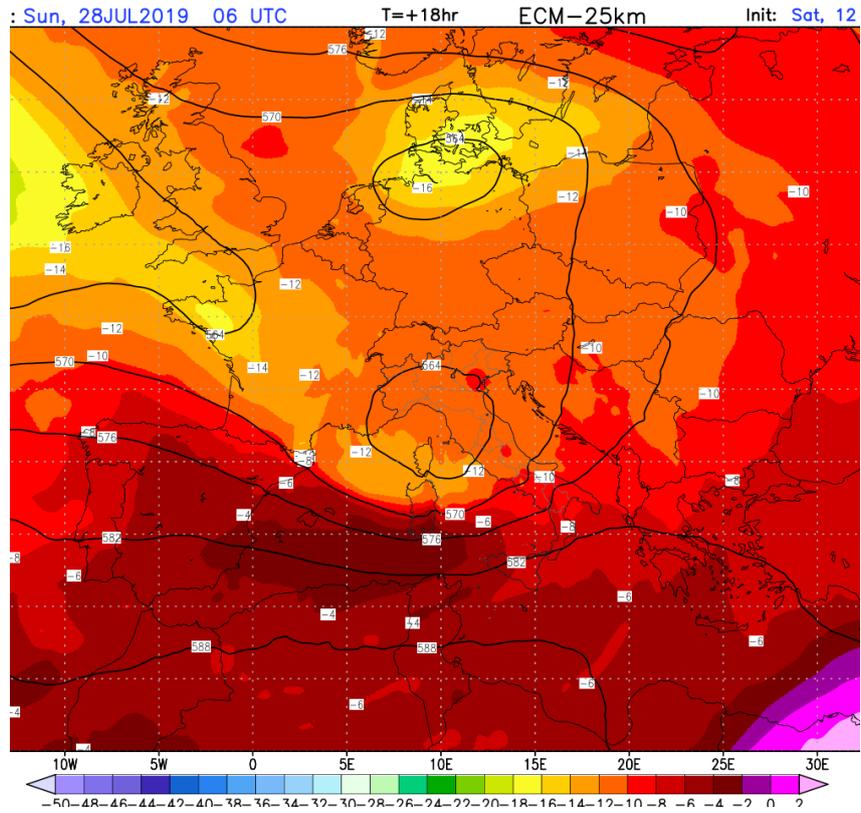


Immagine 10: altezza del geopotenziale a 500 hPa e temperature alle ore 06 UTC del 28 luglio.

Total Precipitation [mm] cumulated on
Sun, 28/07/2019

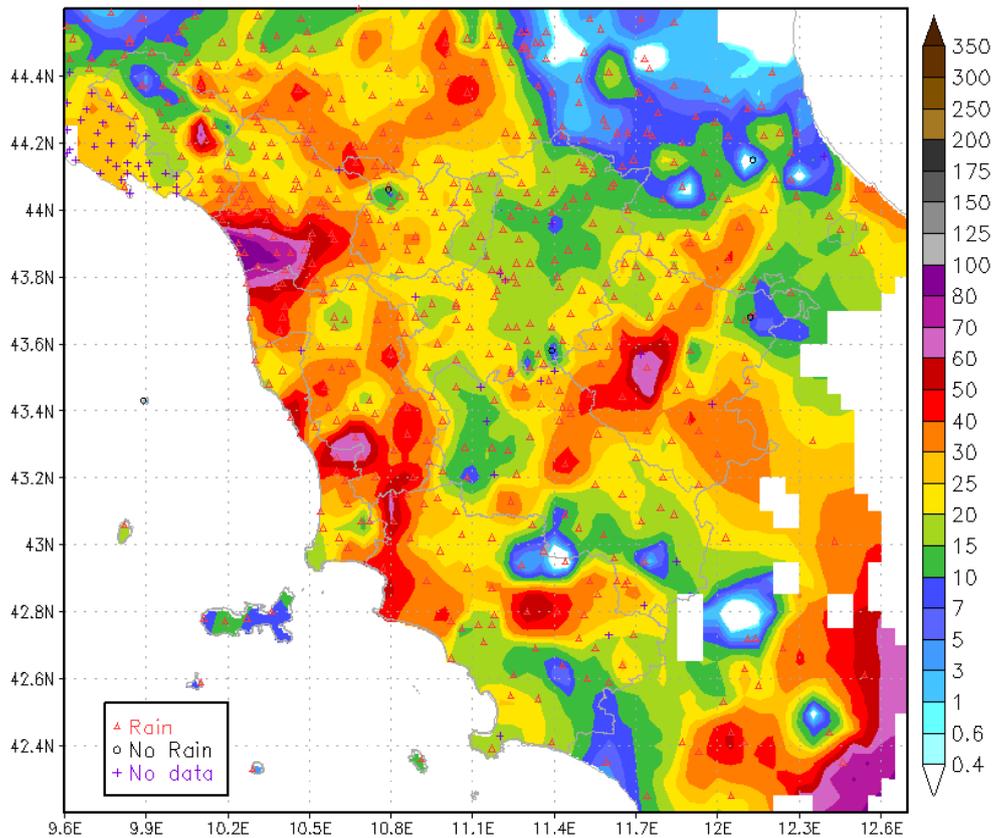


Immagine 11: precipitazioni cumulate il 28 luglio