



CONSORZIO  
LaMMA

meteo

# REPORT METEOROLOGICO

20-22 dicembre  
2019

A cura di GIULIO BETTI  
Per info: [beti@lamma.toscana.it](mailto:beti@lamma.toscana.it)

Consorzio LaMMA -  
Laboratorio di Monitoraggio e  
Modellistica Ambientale



Regione Toscana



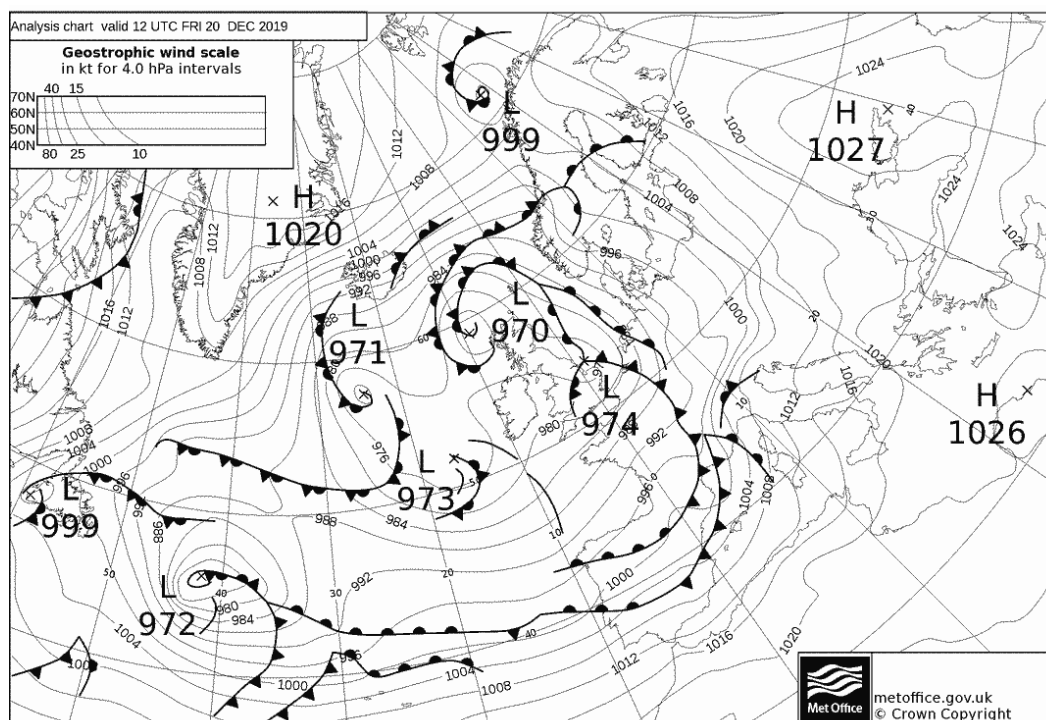
## Evento meteorologico in Toscana del 20-22 dicembre 2019

### Premessa

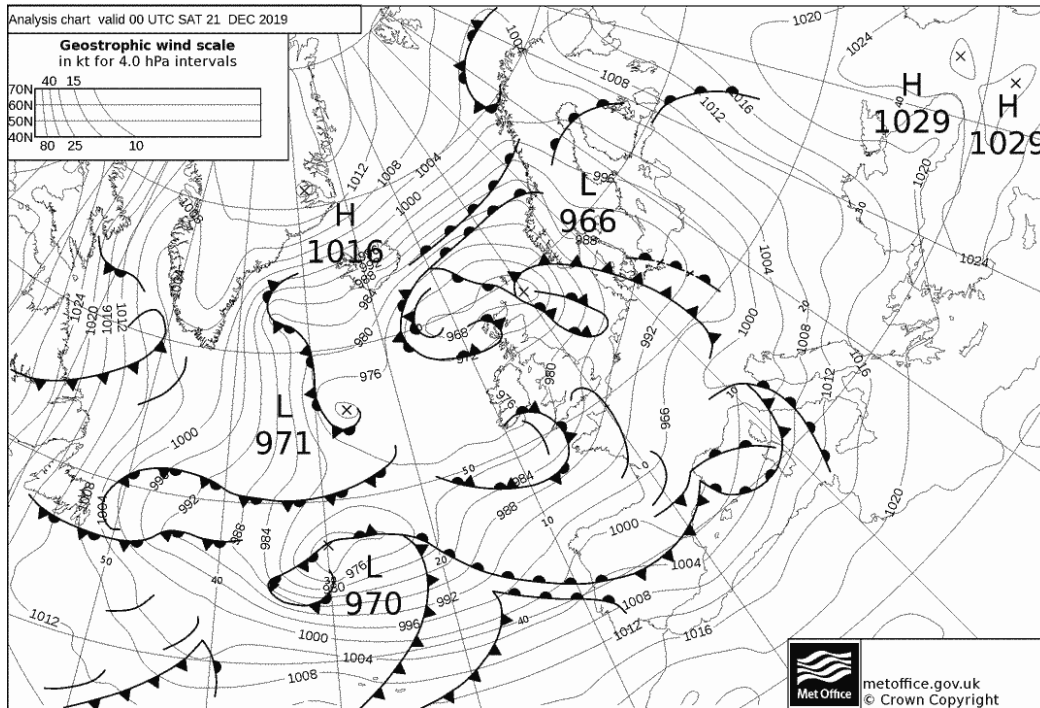
Con l'evento del 20-22 dicembre 2019 si conclude un lungo periodo caratterizzato da precipitazioni anomale su gran parte della Toscana. Il mese di novembre è stato, a livello regionale, il più piovoso dal 1955 con un surplus medio del 165%. A dicembre, prima dell'intenso peggioramento del 20-22, si contavano già 7 passaggi perturbati con significativi picchi di precipitazione nelle giornate del 2, del 9, del 12 e del 13.

### Sinottica ed evoluzione meteo

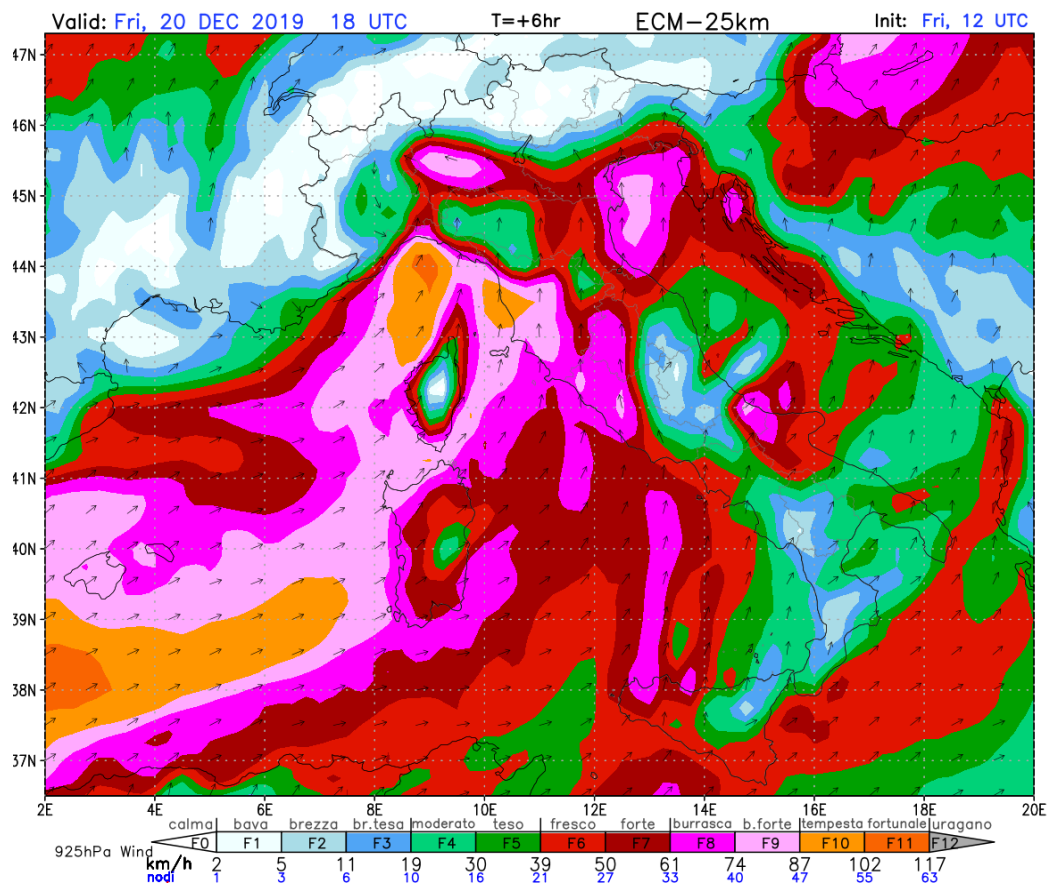
Nella giornata del 20 dicembre 2019 una saccatura collegata ad una vasta circolazione depressionaria sul Nord Atlantico raggiunge la Francia, favorendo un rapido calo della pressione sul Mediterraneo occidentale e su tutta l'Europa centrale (immagine 1). Alla saccatura si associano due sistemi frontali, il più avanzato dei quali transita sull'Italia centro-settentrionale in tarda serata (immagine 2). Il marcato gradiente barico innesca un intenso flusso meridionale a tutte le quote verso la Toscana (immagine 3), dove si osservano abbondanti precipitazioni a prevalente sviluppo orografico (immagine 4).



**Immagine 1:** pressione al suolo, fronti e linee di instabilità delle ore 12 UTC del 20 dicembre.

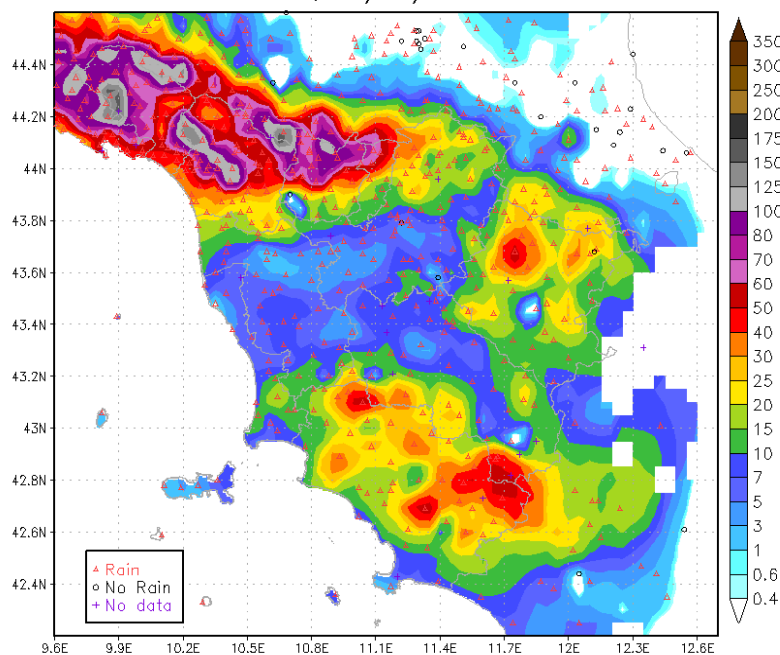


**Immagine 2:** pressione al suolo, fronti e linee di instabilità delle ore 00 UTC del 21 dicembre.



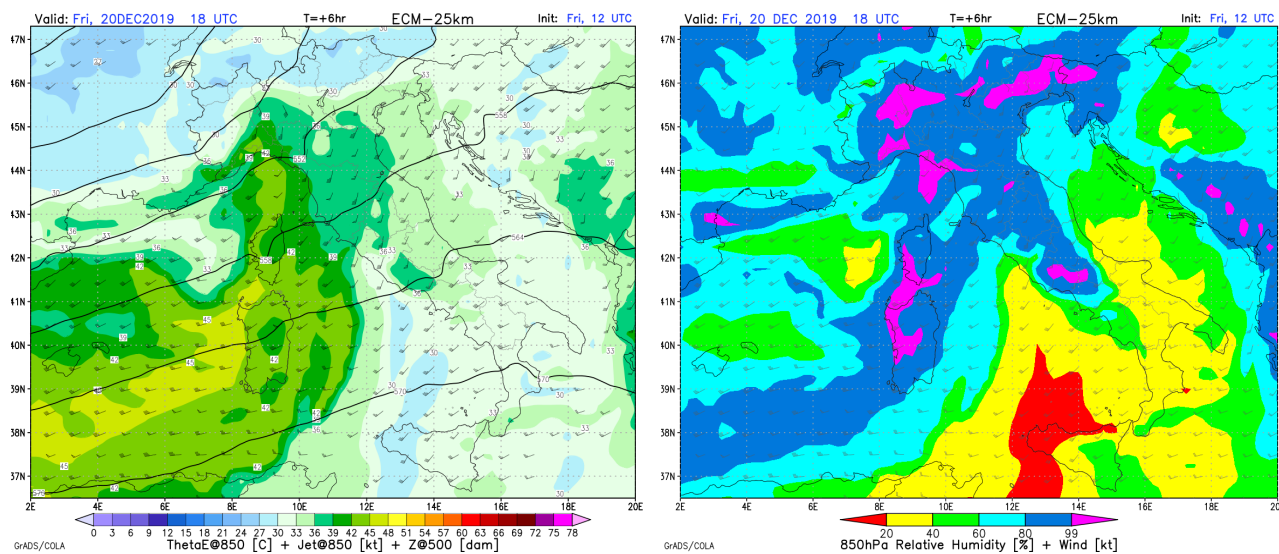
**Immagine 3:** venti a 925 hPa alle ore 18 UTC del 20 dicembre.

Total Precipitation [mm] cumulated on  
Fri, 20/12/2019



**Immagine 4:** piogge cumulate il 20 dicembre in Toscana.

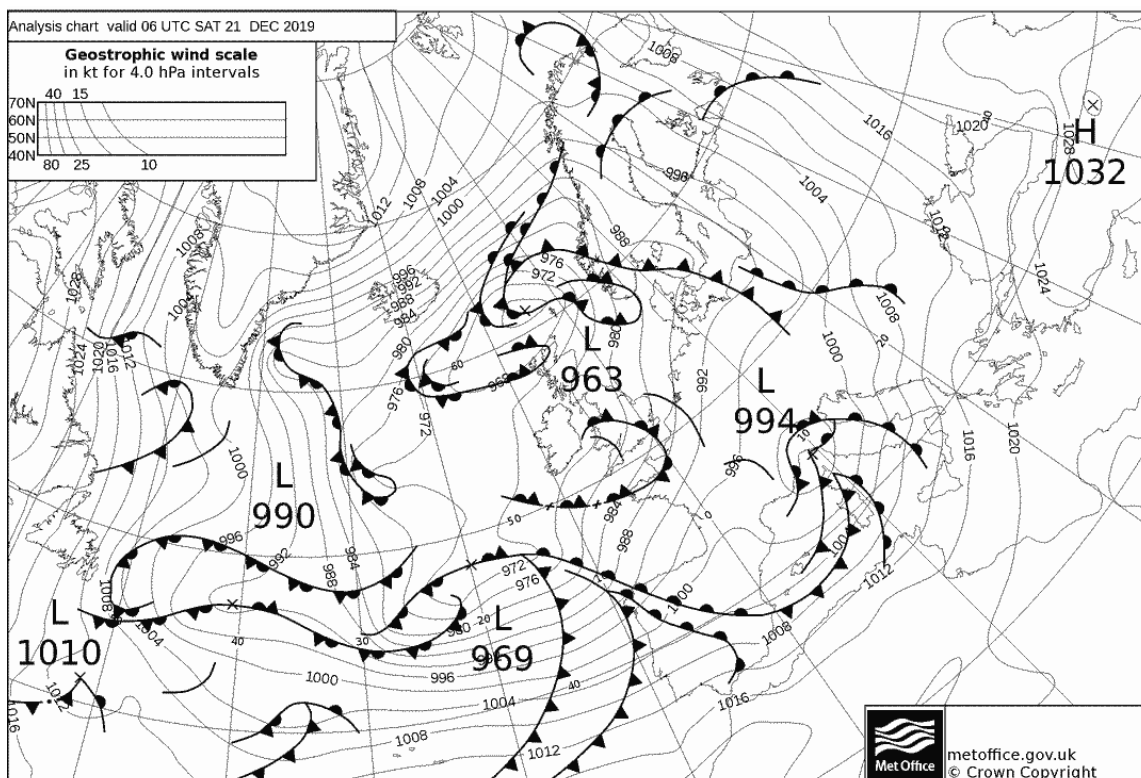
In queste prime 24 ore di peggioramento si registrano cumulati medi intorno ai 60-65 mm sui settori nord occidentali con punte superiori ai 120-130 mm sui rilievi. Altrove medi tra i 10 mm e i 25 mm con massimi puntuali oscillanti tra i 90 mm dell'Appennino Pistoiese e i 50 mm di Casentino, Amiata e Colline Metallifere. Le precipitazioni risultano favorite dall'elevata umidità che accompagna il flusso meridionale, ben individuata sia dai valori di RH alle medio-basse quote troposferiche, sia dalla Theta-E a 850 hPa (immagini 5-6).



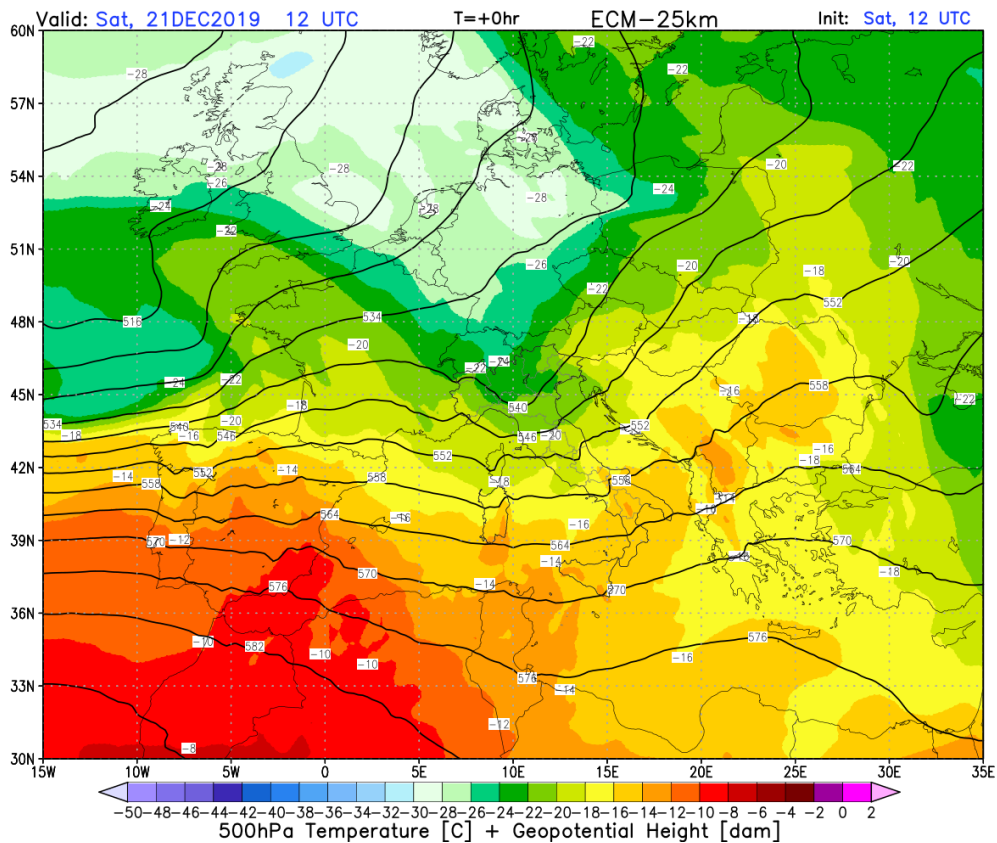
**Immagini 5-6:** Theta-E a 850 hPa (sx) e umidità relativa a 850 hPa (dx) alle ore 18 UTC del 20 dicembre



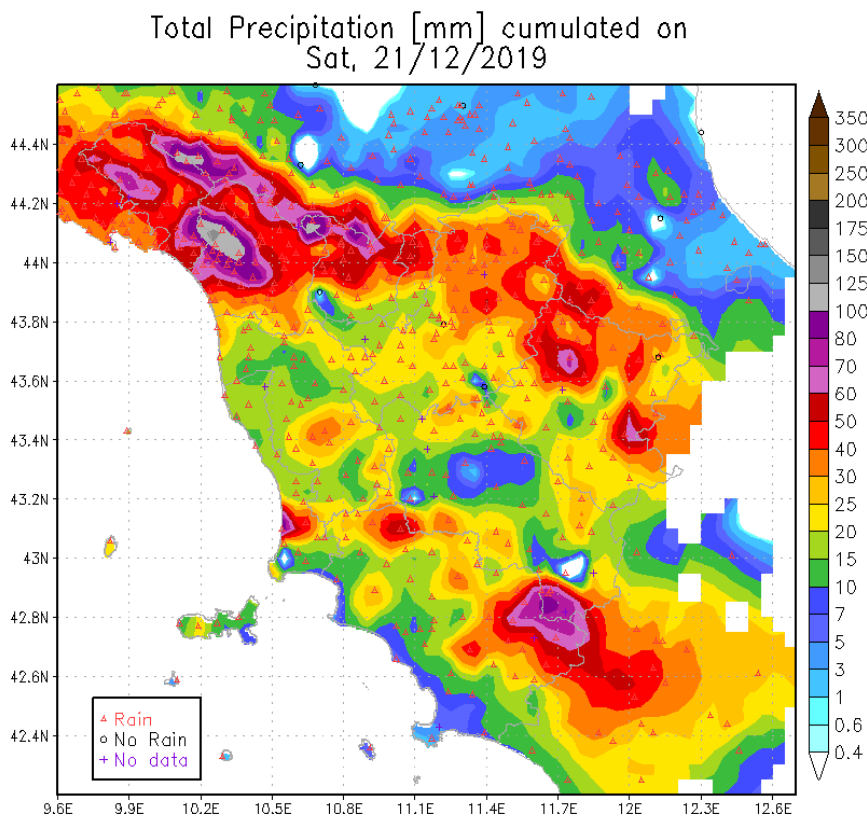
Il 21 dicembre si assiste al transito della saccatura sull'Italia settentrionale e con essa all'approfondimento di un minimo da 994 hPa sul golfo Ligure (immagine 7). Quest'ultimo si sposta rapidamente sull'alto Adriatico per poi portarsi, nel pomeriggio, sulla Slovenia. La Toscana, tra la notte e la prima parte della mattina, risulta interamente compresa nel settore caldo con piogge che interessano diffusamente tutto il territorio regionale. In questa fase il calo della pressione, unitamente all'ingresso d'aria più fredda in quota (immagine 8) e al transito del picco di vorticità, determina un'intensificazione delle precipitazioni che localmente assumono carattere di rovescio. Anche in questo caso i massimi pluviometrici si osservano sui rilievi esposti al flusso meridionale (immagine 9). Nelle prime 12 ore del 21 dicembre si registrano cumulati medi tra i 20 e i 30 mm, con picchi di 50-60 mm sui settori nord occidentali e massimi fino a 150-160 mm sulle Alpi Apuane e tra i 60 e i 90 mm sul resto della regione.



**Immagine 7:** pressione al suolo, fronti e linee di instabilità delle ore 06 UTC del 21 dicembre.

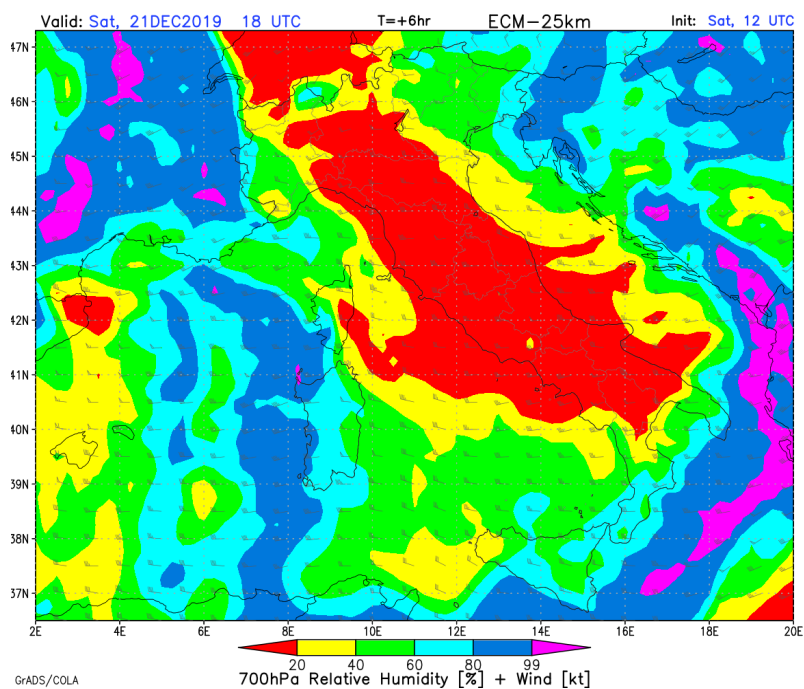


**Immagine 8:** altezza geopotenziale e temperatura a 500 hPa alle ore 12 UTC del 21 dicembre.

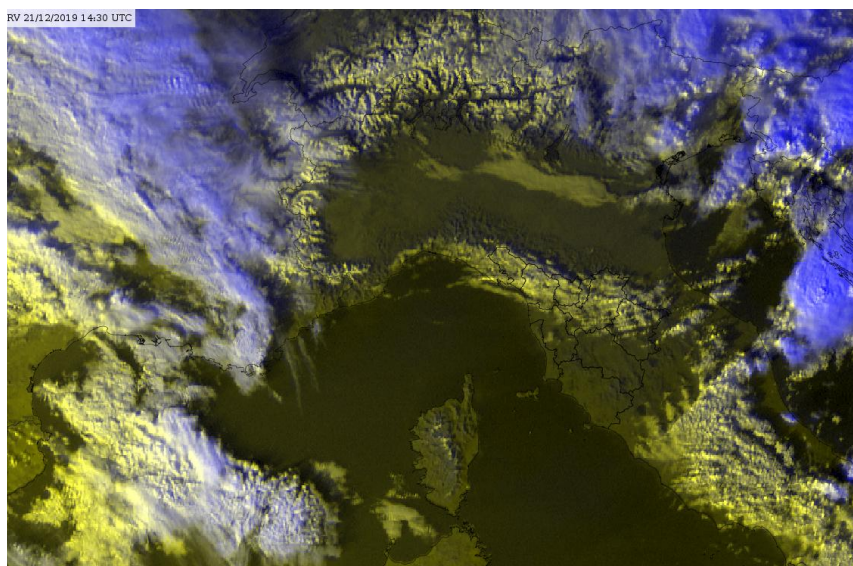


**Immagine 9:** piogge cumulate il 21 dicembre in Toscana.

Il rapido allontanamento del vortice di bassa pressione e dei fronti ad esso associati determina, tra la tarda mattinata e il pomeriggio del 21, l'ingresso di masse d'aria più secca accompagnate da moderati venti occidentali (immagini 10-11). Ciò favorisce un temporaneo miglioramento delle condizioni meteorologiche su tutta la regione. Dalla sera, tuttavia, si assiste ad un nuovo rapido aumento della nuvolosità causato dall'approssimarsi di un terzo impulso perturbato di matrice nord atlantica.



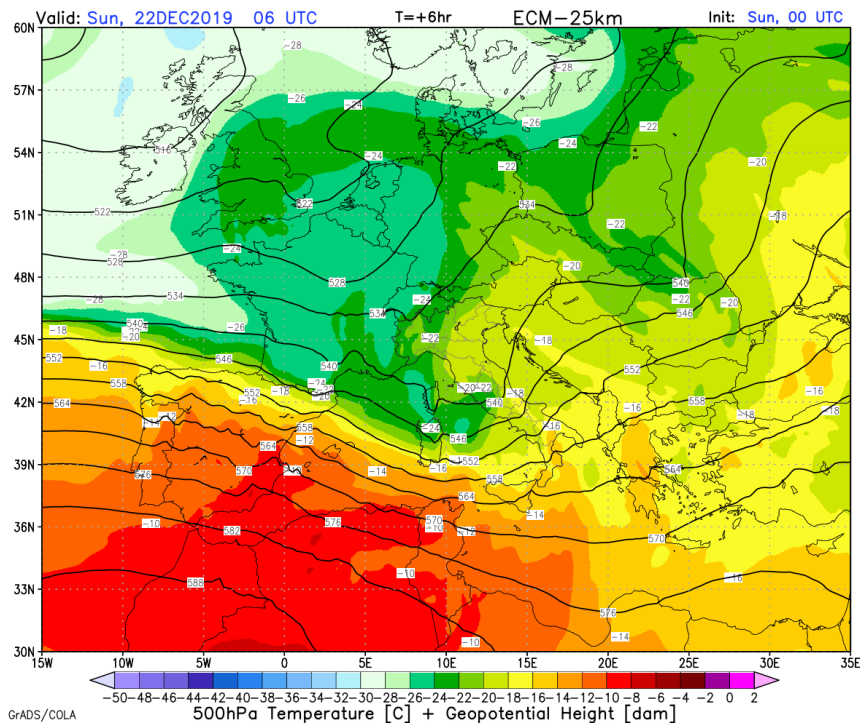
**Immagine 10:** umidità relativa alle ore 18 UTC del 21 dicembre. Si noti la presenza d'aria secca sull'Italia.



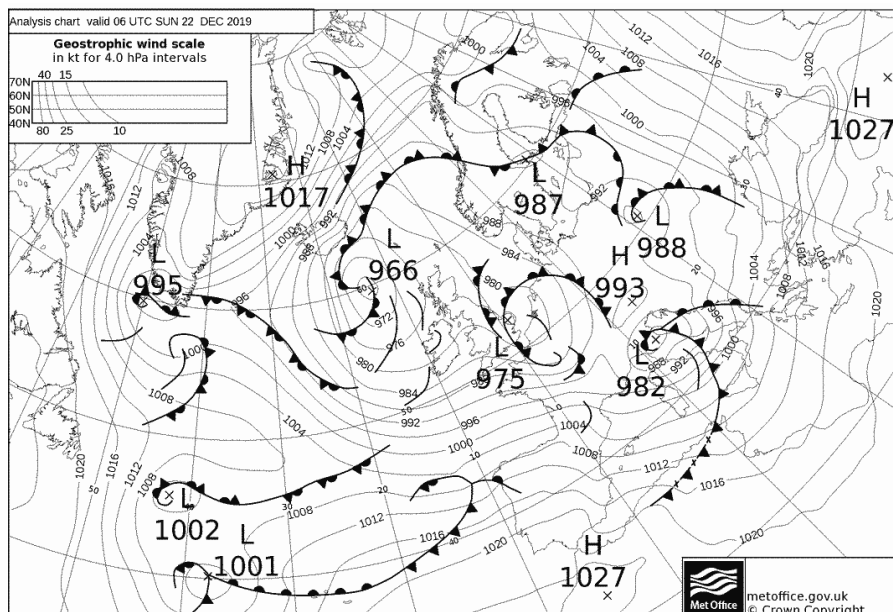
**Immagine 11:** immagine satellitare canale visibile delle ore 14.30 UTC del 21 dicembre. Sistema in allontanamento ad est e nuova perturbazione ad ovest.



Nella notte del 22 dicembre una nuova saccatura associata ad aria fredda in quota raggiunge l'Italia centro settentrionale (immagine 12), determinando l'approfondimento di un vortice da 986 hPa sul golfo Ligure. Il minimo di bassa pressione, sospinto dalla corrente a getto, si sposta velocemente verso ovest raggiungendo i 982 hPa in corrispondenza dell'Appennino Settentrionale dove tende ad occludersi (immagine 13).



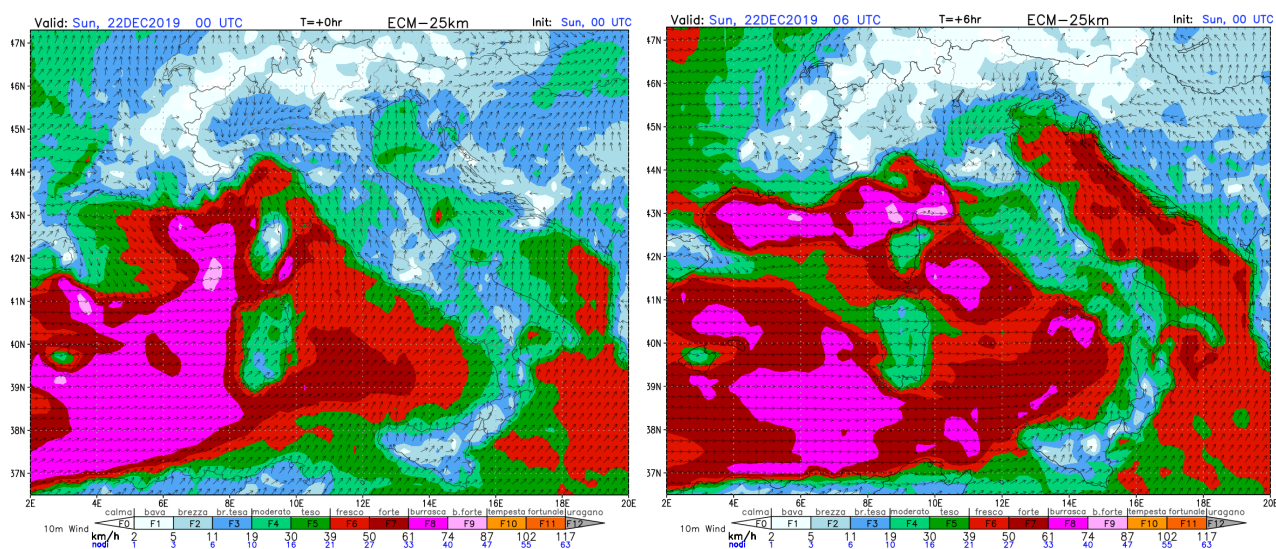
**Immagine 12:** altezza geopotenziale e temperatura a 500 hPa alle ore 06 UTC del 22 dicembre.



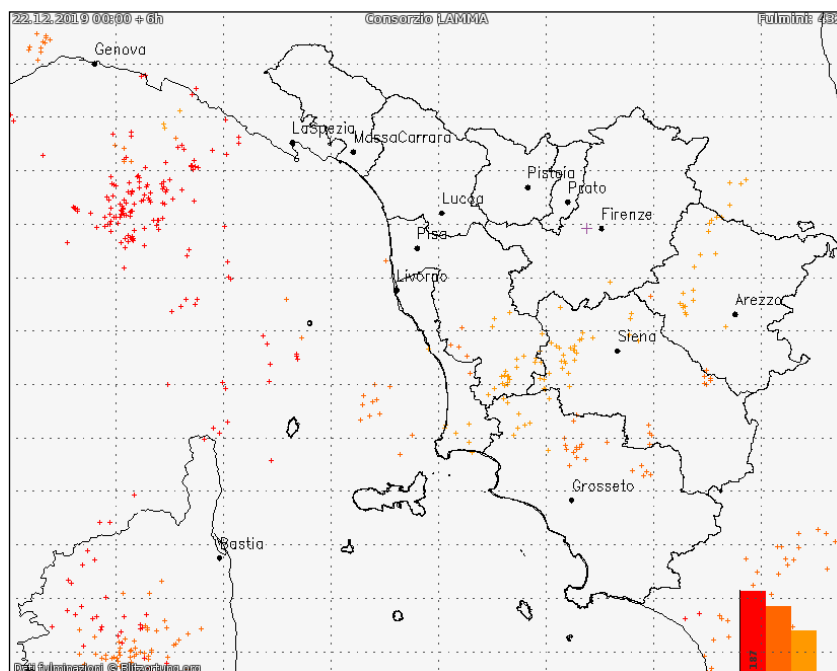
**Immagine 13:** pressione al suolo, fronti e linee di instabilità delle ore 06 UTC del 21 dicembre



A differenza delle due precedenti perturbazioni questa risulta associata anche a moderata attività temporalesca, innescata sia dalla maggior presenza d'aria fredda in quota, sia dalla convergenza tra i venti meridionali (più umidi e caldi) e quelli occidentali (più secchi e freschi). Nelle immagini successive (14-15) si può apprezzare la rapida rotazione dei venti avvenuta nella notte del 22 dicembre: da Scirocco a Ponente; in questa fase si registrano le precipitazioni più abbondanti e la maggior attività elettrica (immagini 16-17).

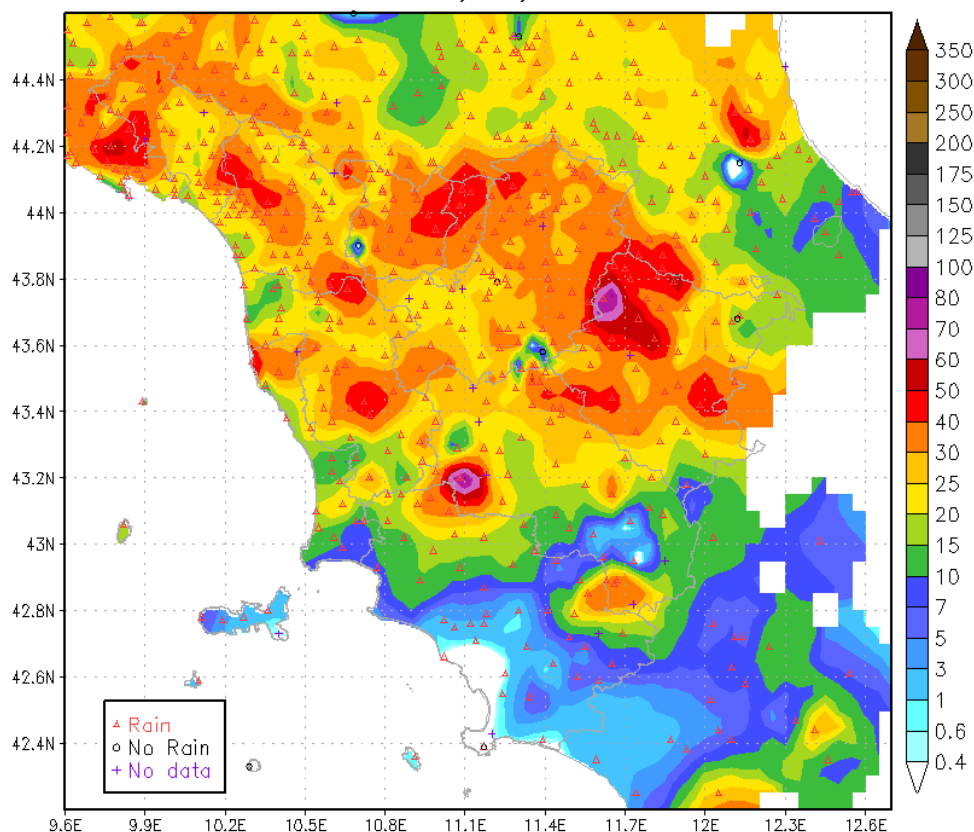


**Immagini 14-15:** venti a 10 metri alle ore 00 UTC (sx) e alle ore 06 UTC (dx) del 22 dicembre. Si noti la rapida transizione delle correnti al suolo da Scirocco a Ponente.



**Immagine 16:** fulminazioni osservate nella notte del 22 dicembre 2019 in Toscana

Total Precipitation [mm] cumulated on  
Sun, 22/12/2019



**Immagine 17:** piogge cumulate il 22 dicembre in Toscana.

Tra la notte e la mattina del 22 dicembre le piogge interessano diffusamente la regione, risultando più frequenti e abbondanti sulle province centrali e settentrionali, dove si osservano cumulati medi intorno ai 30 mm. I massimi puntuali oscillano tra i 70 e gli 80 mm dei rilievi delle province centrali e i 50 mm di quelle occidentali e settentrionali.

Tra il tardo pomeriggio e la sera il vortice di bassa pressione si allontana verso i Balcani inaugurando la fase risolutiva del peggioramento.

Se si considerano le 72 ore nel loro complesso si riportano cumulati medi intorno ai 150 mm sui settori di nord ovest, tra i 50 e gli 85 mm sulle aree centrali e intorno ai 50-60 mm sulle zone meridionali della regione.