



CONSORZIO
LaMMA

meteo

REPORT METEOROLOGICO

4-6
novembre
2011

Per info: previsori@lamma.rete.toscana.it

Consorzio LaMMA -
Laboratorio di Monitoraggio e
Modellistica Ambientale



Regione Toscana



Evento meteorologico del 4-6 Novembre 2011

SITUAZIONE SINOTTICA: il 3 Novembre un vasto fronte freddo collegato ad un minimo ad ONO dell'Irlanda (965 hPa) favorisce l'approfondimento di una vasta e profonda saccatura tra Isole Britanniche e stretto di Gibilterra; ciò determina una graduale diminuzione della pressione al suolo (figura 1 e 2). Questa configurazione richiama verso il Mediterraneo occidentale e centrale un intenso flusso di correnti sciroccali nei bassi strati (figura 3 e 4), sud-occidentali in quota.

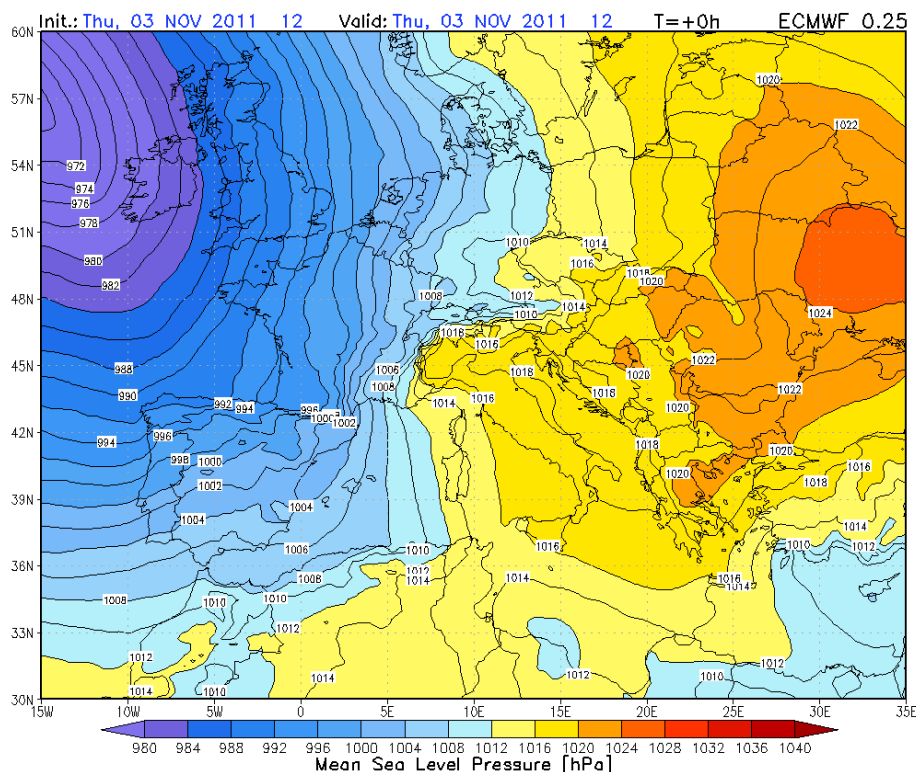


Fig. 1 - Pressione al livello del mare relative alle ore 12 UTC del 03 Novembre

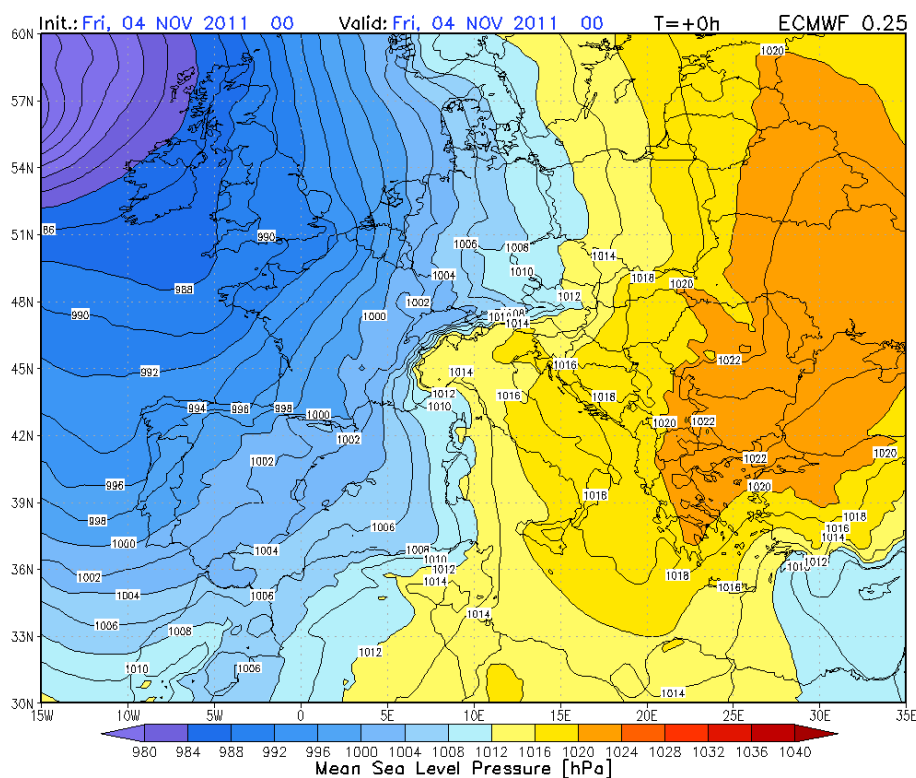


Fig. 2 - Pressione al livello del mare relativa alle ore 00 UTC del 04 Novembre

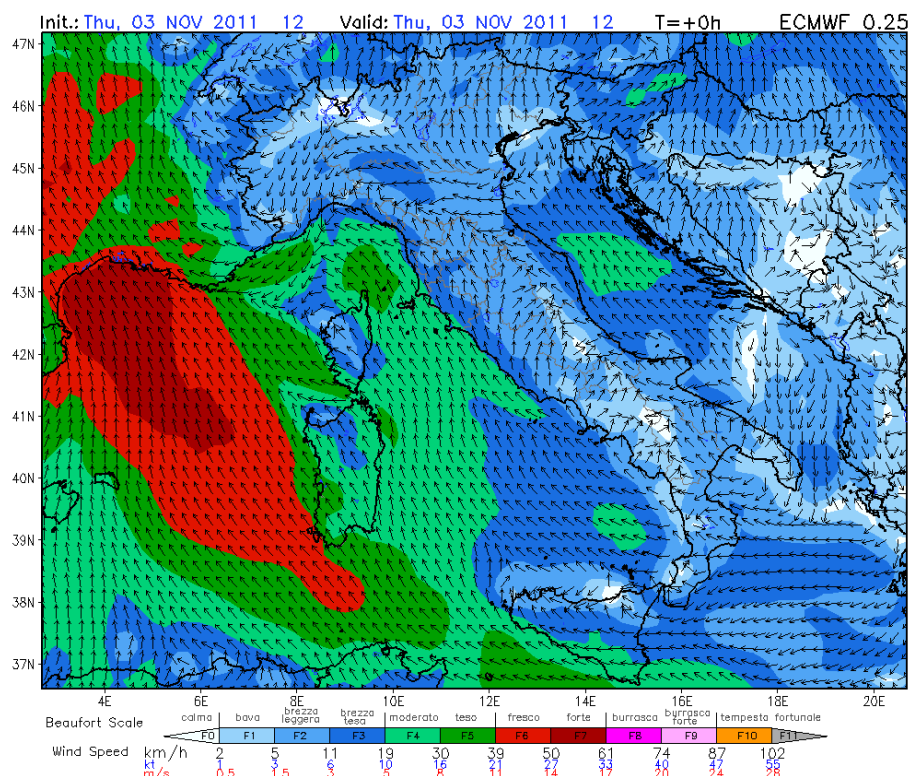


Fig. 3 – Vento a 10 metri relativo alle ore 12 UTC del 03 Novembre

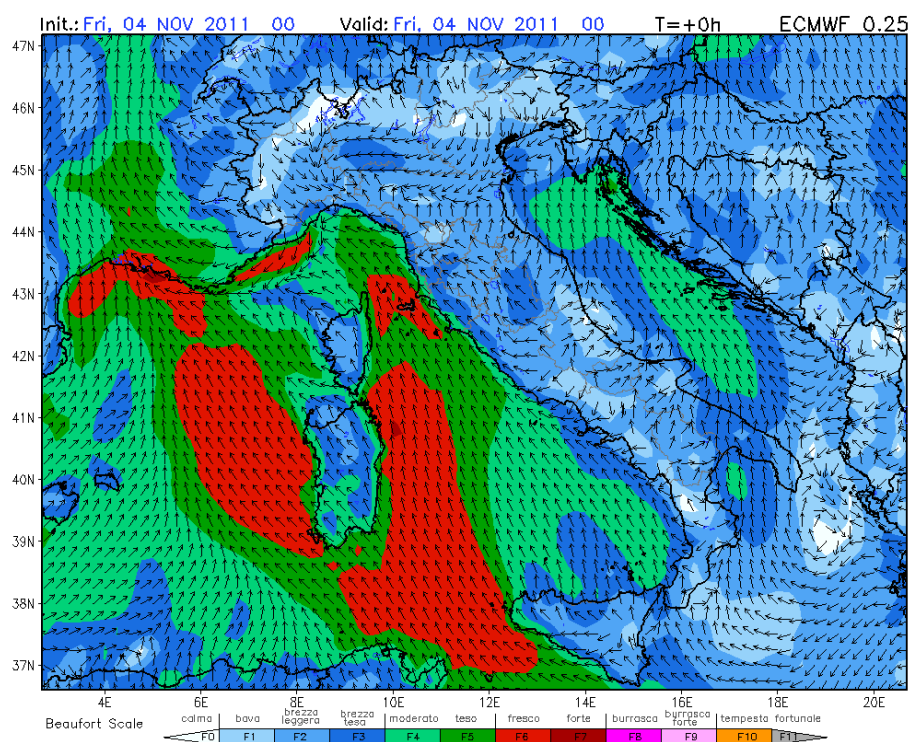


Fig. 4 – Vento a 10 metri relativo alle ore 00 UTC del 04 Novembre

Sul Mediterraneo occidentale la convergenza tra i venti sud-occidentali sul Golfo di Valencia e sud-orientali sul Golfo del Leone, unitamente alla presenza del ramo ascendente del getto (300 hPa), favorisce la formazione di intensi sistemi temporaleschi su Pirenei e Linguadoca (figura 5).

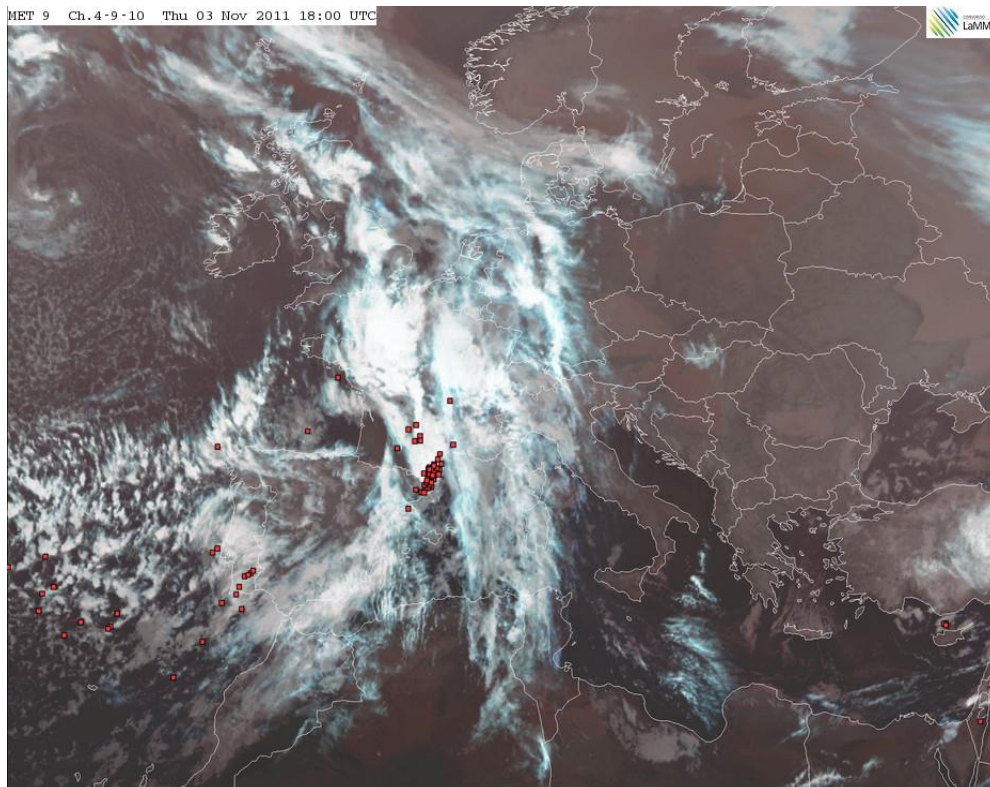


Fig. 5 – Immagine IR relativa alle ore 18 UTC del 03 Novembre. I quadrati rossi indicano le fulminazioni in atto

Venerdì 4 Novembre si assiste ad un ulteriore approfondimento di questa ondulazione atlantica su Marocco e Algeria, nel suo lento avvicinamento al Mediterraneo centrale. L'asse di saccatura (quasi bloccato nel suo traslamento verso est, a causa del progressivo rafforzamento della pressione sull'Europa orientale) è inizialmente orientato in direzione NNO-SSE, ma tende gradualmente a ruotare in senso antiorario disponendosi, a fine giornata, in direzione NO/SE (figura 6). Ciò determina un ulteriore rinforzo dello Scirocco al suolo ed un sostenuto richiamo di aria che si arricchisce di vapore acqueo nel suo lungo tragitto sul Mediterraneo (figura 7).

Nel frattempo in sede pre-frontale, nelle zone di massima diffiuenza in quota e di massima convergenza dei venti nei bassi strati (Costa Azzurra e Liguria, figura 8 e 9), si sviluppano intensi fenomeni temporaleschi quasi stazionari che si autoalimentano, favoriti anche dalla particolare conformazione orografica della zona.

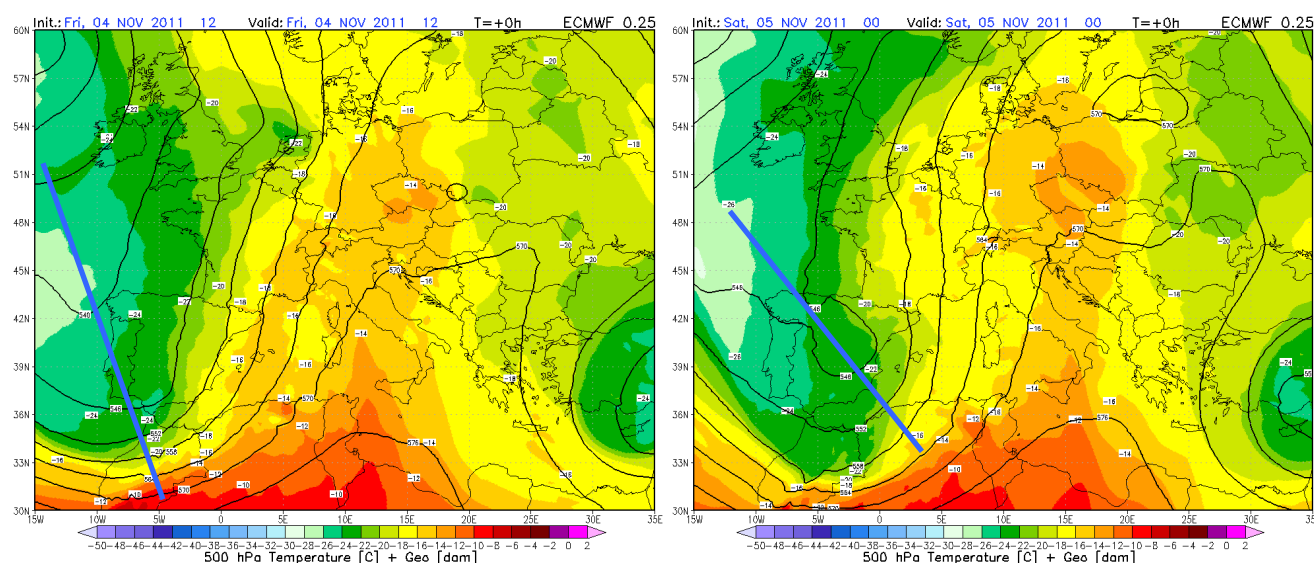
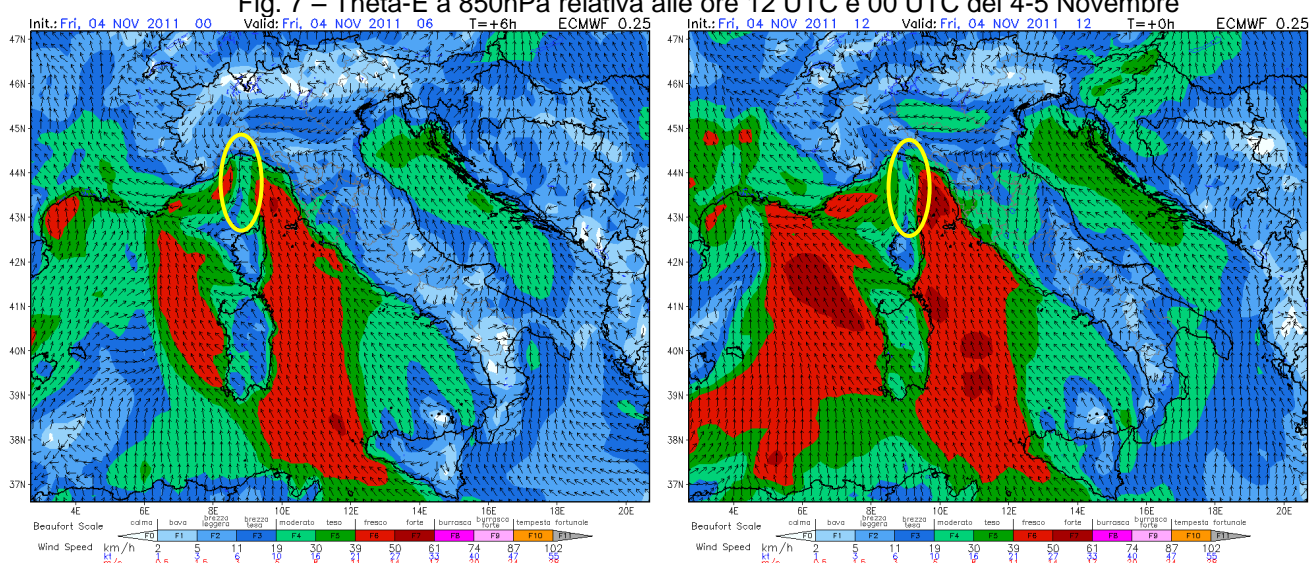
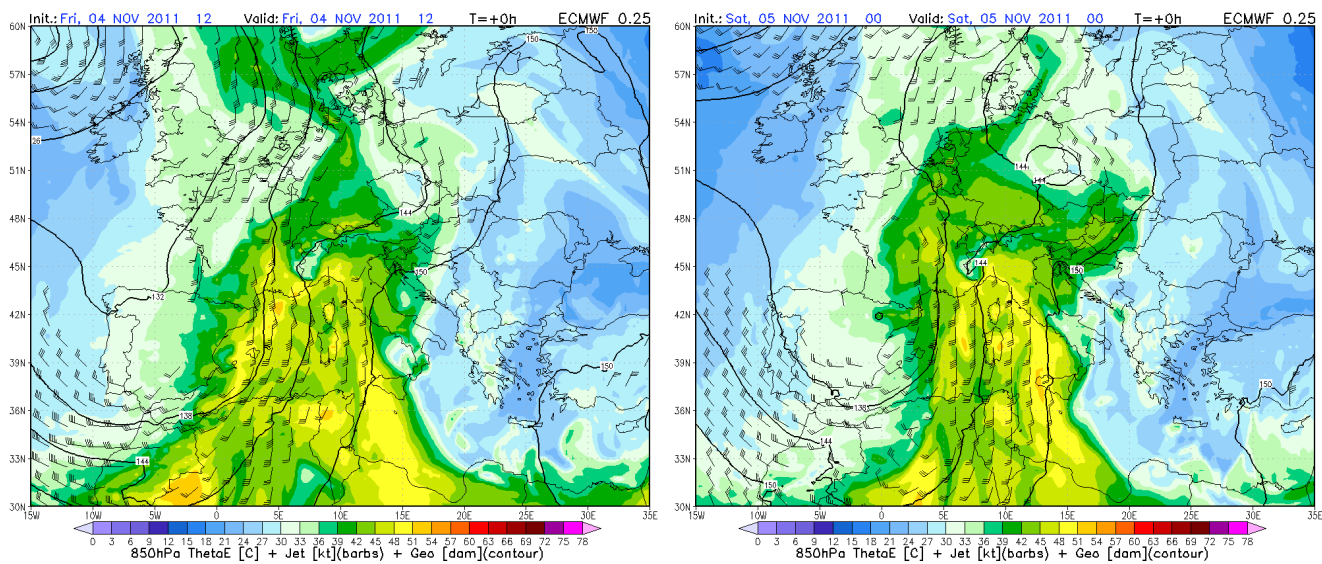


Fig. 6 – Temperatura e altezza geopotenziale (500 hPa) alle ore 12 UTC e 00 UTC del 4-5 Novembre. In blu viene indicato l'asse di saccatura.



La figura 9 evidenzia i valori piuttosto elevati di acqua precipitabile (mm potenziali se precipitasse al suolo come pioggia tutto il vapore presente sulla colonna d'aria). Un importante apporto di calore latente è fornito dal Mediterraneo, le cui temperature risultano ancora piuttosto elevate (19-21 °C).

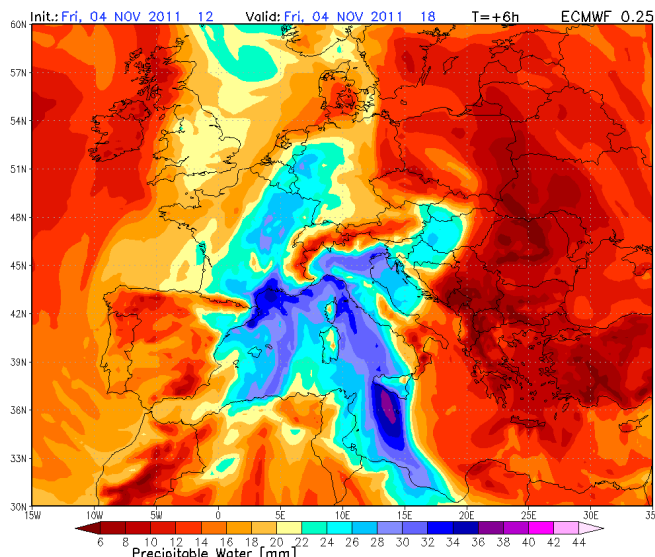


Fig. 9 – Acqua precipitabile (mm) relativa alle ore 18 UTC del 4 Novembre

Nel corso della giornata del 5 Novembre il fronte freddo (figura 10) si muove molto lentamente verso est, mentre un ramo ascendente del getto polare (300 hPa; figura 11) associato ad anomalia negativa nell'altezza della tropopausa, si porta sul Canale di Sardegna ed il Tirreno Meridionale (specialmente settore W) lambendo anche il Tirreno Centrale. Ciò determina condizioni di marcata instabilità sull'alto Tirreno dalle quali si originano sistemi temporaleschi che interessano le regioni nord-occidentali della penisola, l'Arcipelago e le zone di nord-ovest della Toscana (figura 12). Nelle prime 12 ore della giornata le precipitazioni, generalmente moderate e a tratti anche di forte intensità, interessano le zone costiere, l'Arcipelago toscano e in particolar modo le province di Massa Carrara, Lucca e l'Appennino pistoiese (figura 13).

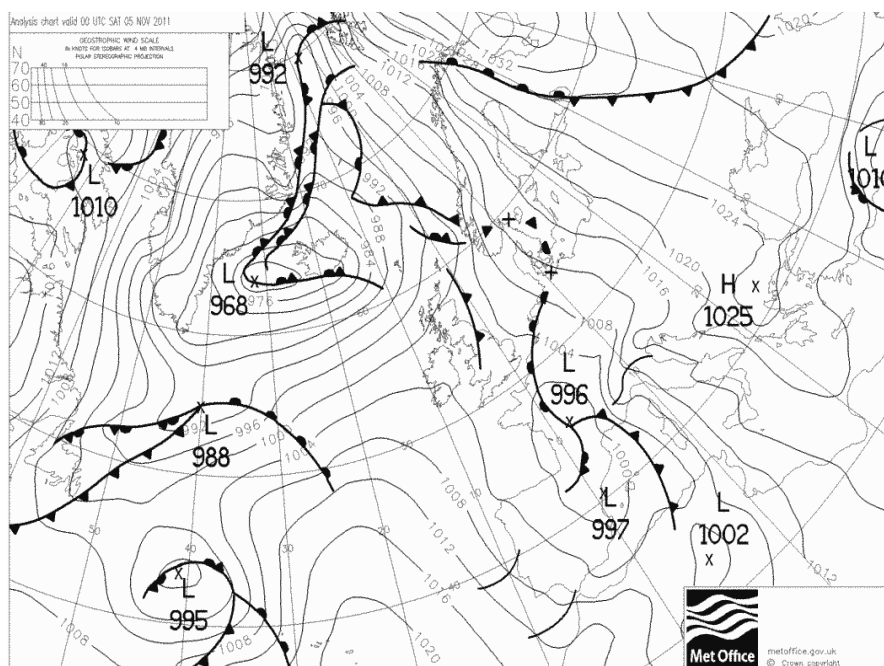


Fig. 10 – Analisi al suolo e fronti relativi alle ore 00 UTC del 5 Novembre

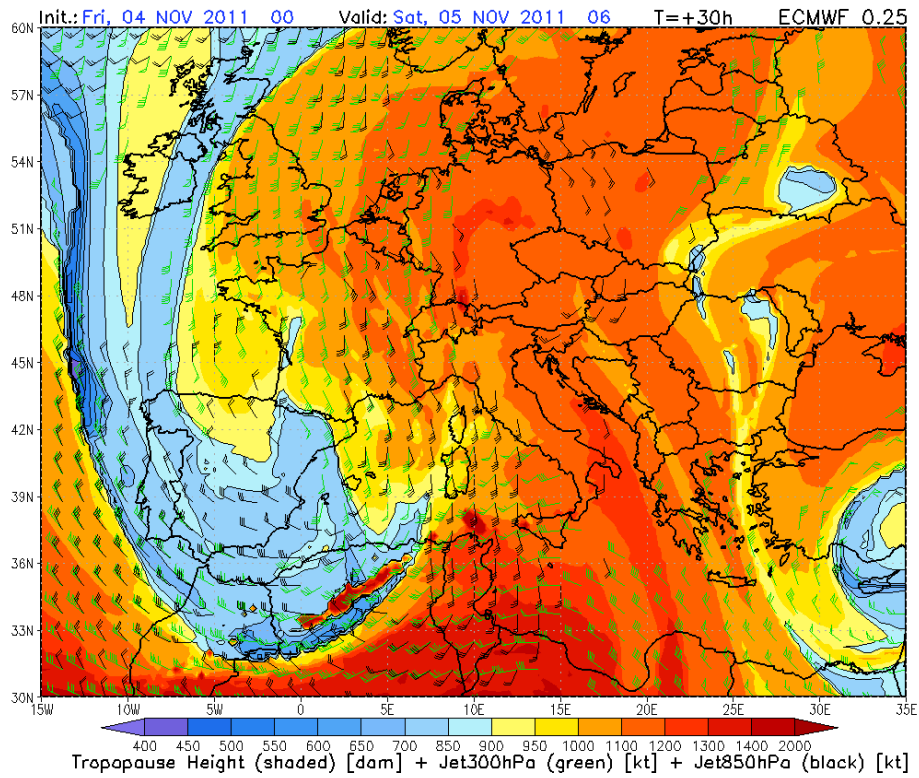


Fig. 11 – Anomalia di altezza della tropopausa, getti (300 hPa e 850 hPa) relativi alle ore 06 UTC del 5 Novembre

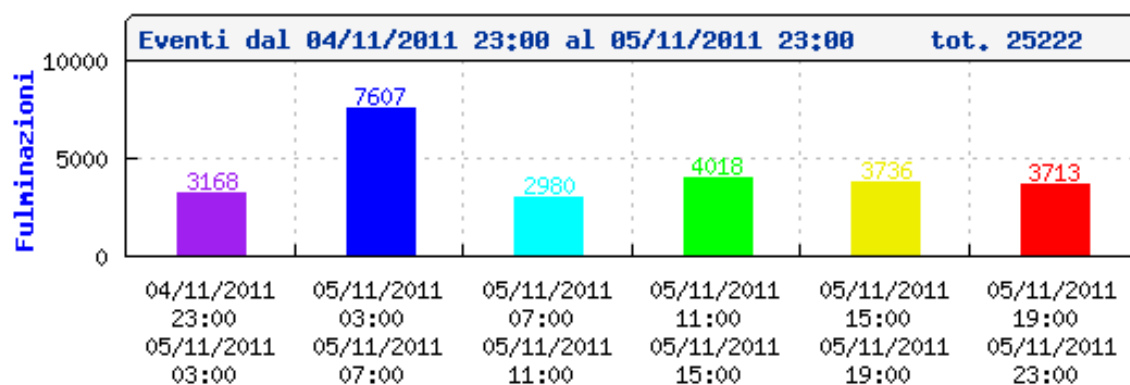
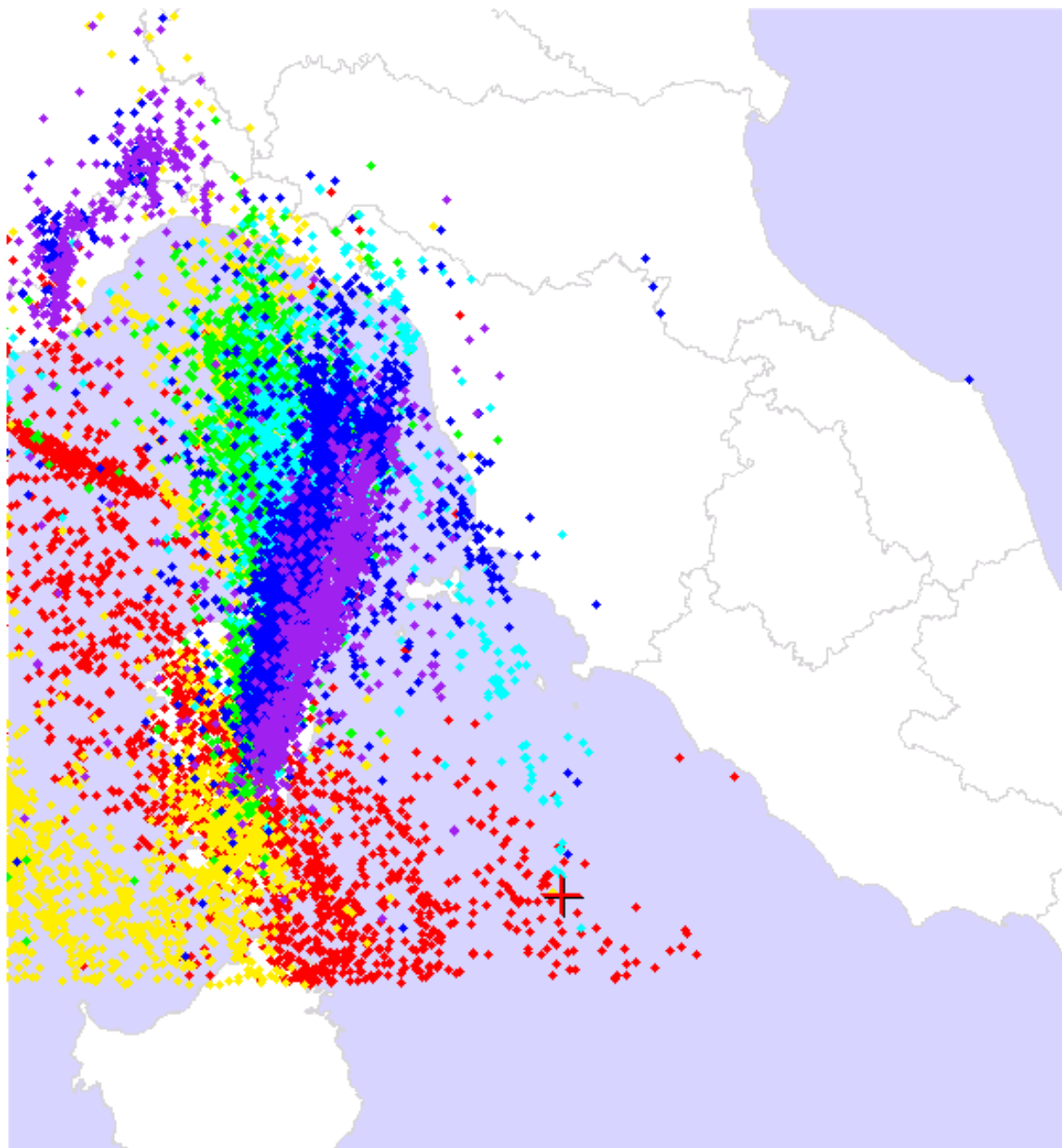


Fig. 12 – Fulminazioni registrate tra le 22 UTC del 4 Novembre e le 22 UTC del 5 Novembre

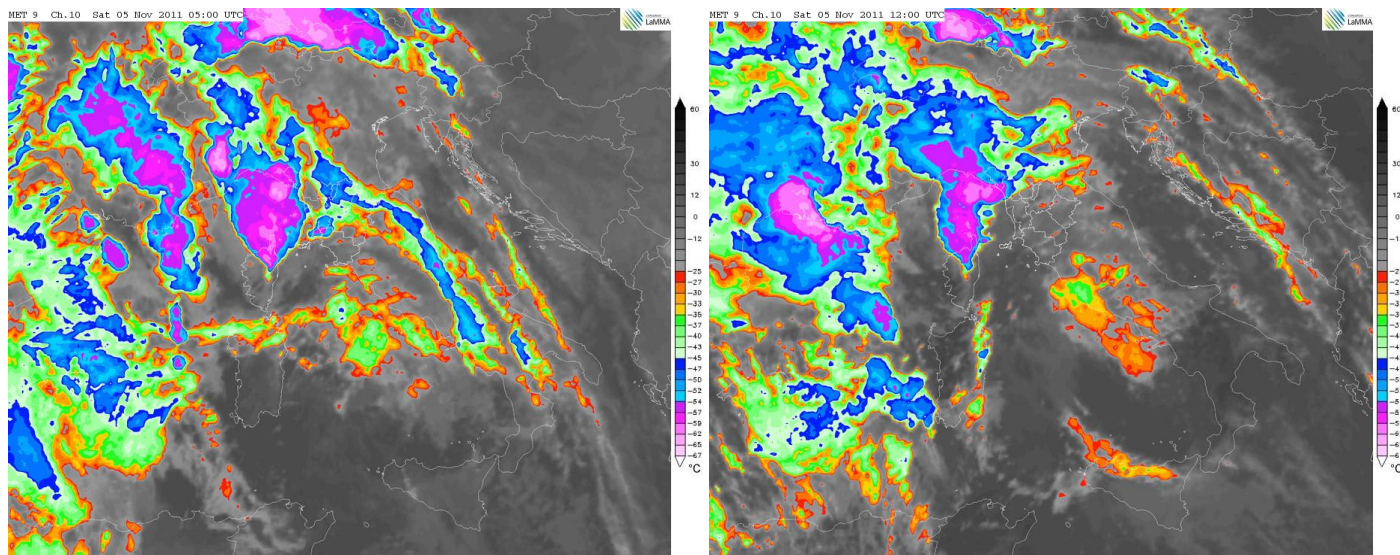


Fig. 13 – Immagini IRT relativa alle ore 05 e 12 UTC del 5 Novembre

Nelle successive 12 ore del 5 Novembre, la Toscana assiste ad una generale attenuazione dei fenomeni che si spostano sulla Costa Azzurra, la Liguria di ponente, il Piemonte e la Val d'Aosta, a causa dell'ulteriore rotazione in senso antiorario dell'intero sistema (asse di saccatura disposto in senso ONO-ESE, figure 14 e 15), favorita dall'azione di blocco dell'anticiclone presente sull'Europa orientale.

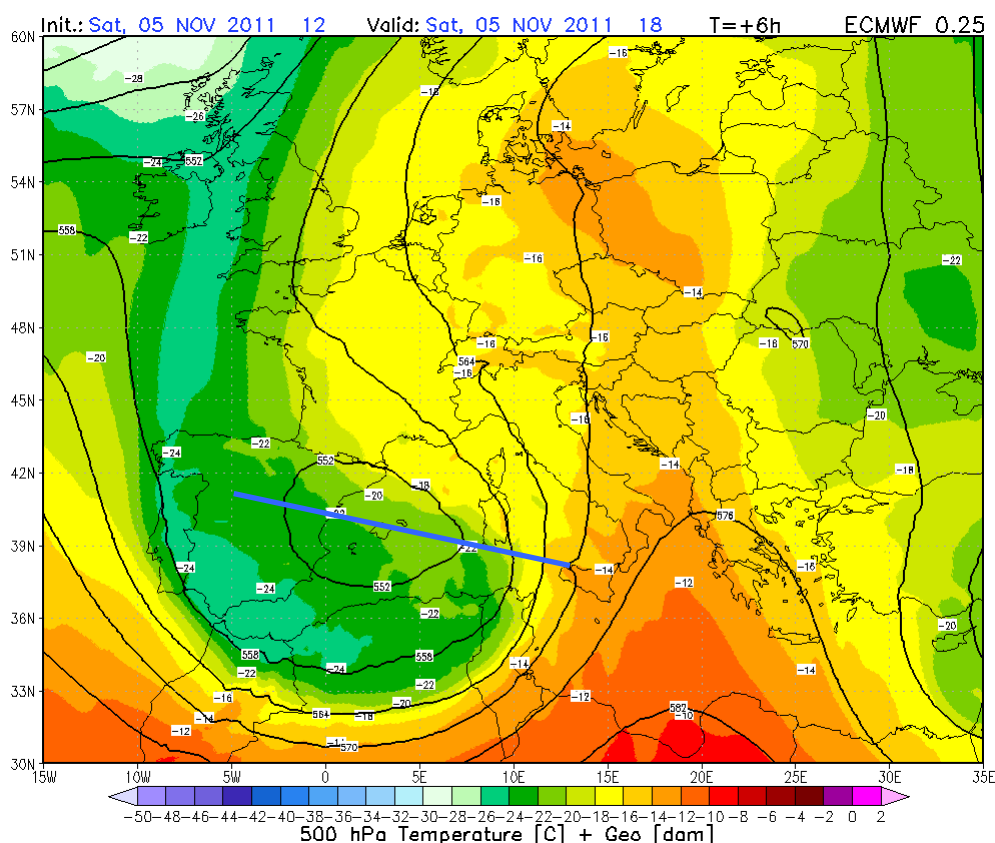


Fig. 14 – Temperatura e altezza geopotenziale (500 hPa) alle ore 18 UTC del 5 Novembre. In blu viene indicato l'asse di saccatura.

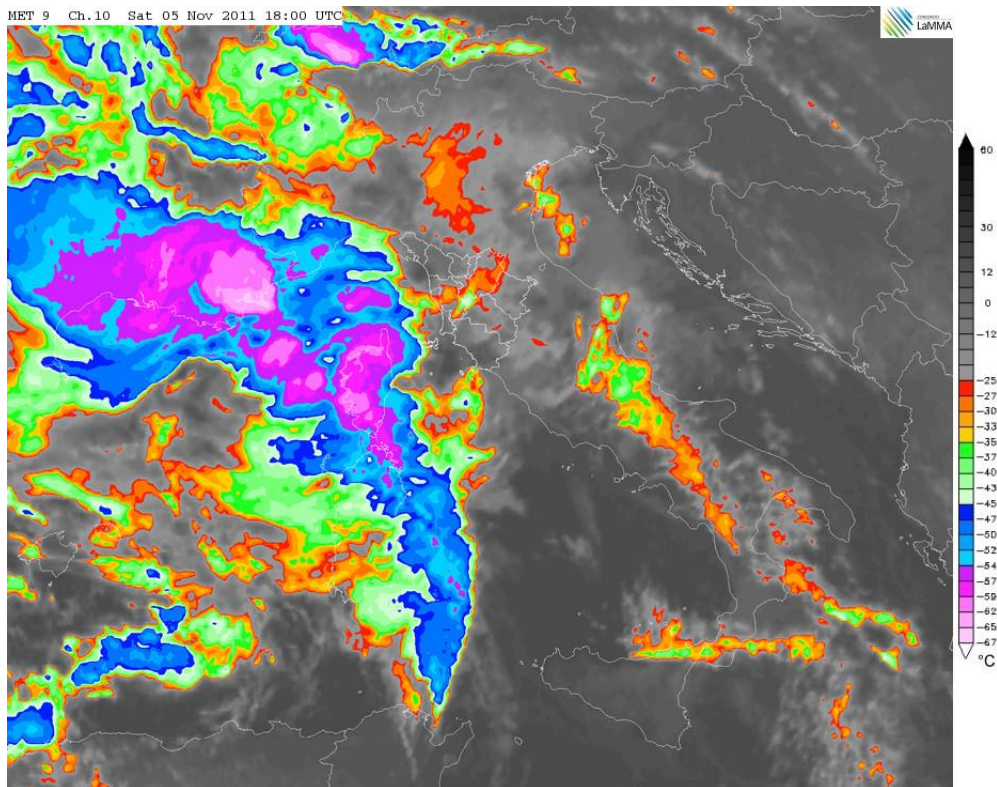


Fig. 15 – Immagini IRT relative alle ore 18 UTC del 5 Novembre

Nelle prime ore del 6 Novembre il fronte freddo transita sull'Italia (figura 16) determinando sulla Toscana piogge a carattere diffuso (figura 17) ma di intensità debole o al più moderata (concentrate soprattutto sui rilievi appenninici settentrionali); le piogge risultano più occasionali ed a carattere più sparso nella seconda parte della giornata. L'attività temporalesca si concentra soprattutto (figura 18) sul medio-alto Tirreno e il Mar Ligure, interessando anche l'Arcipelago toscano.

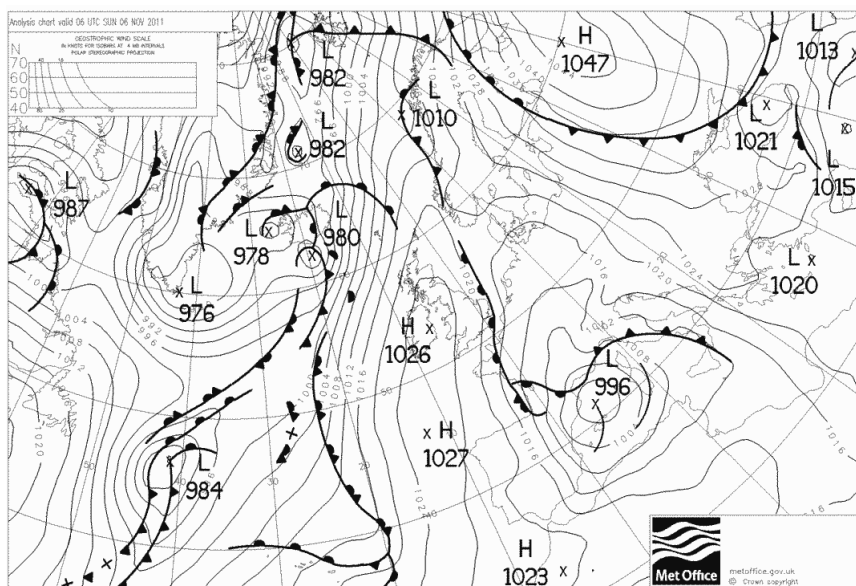


Fig. 16 – Analisi al suolo e fronti relativi alle ore 06 UTC del 6 Novembre

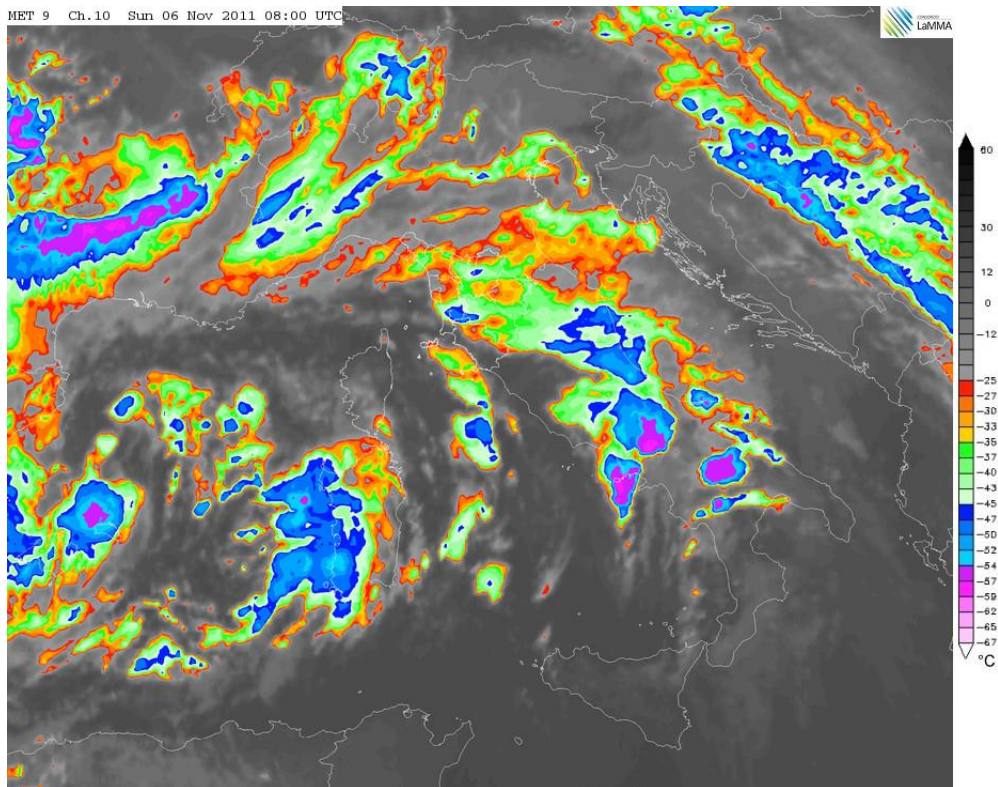


Fig. 17 – Immagini IRT relativa alle ore 8 UTC del 6 Novembre

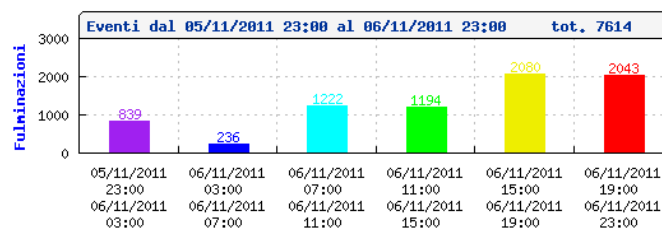
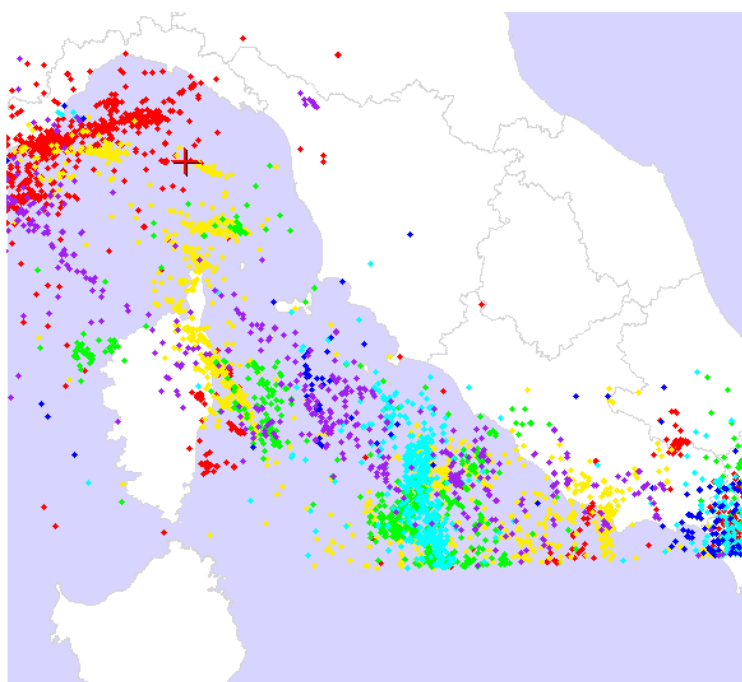


Fig. 18 – Fulminazioni registrate tra le 22 UTC del 5 Novembre e le 22 UTC del 6 Novembre

Nell'ultima parte della giornata del 6 Novembre la depressione tende a svincolarsi dal flusso perturbato principale isolandosi in cut-off tra Baleari e Sardegna (figura 19). Il minimo pilota linee di instabilità sul medio-alto Tirreno e sul Mar Ligure che innescano sistemi temporaleschi molto intensi (con caratteristiche multicellulari o probabilmente di supercella) nella notte tra il 6 e il 7 Novembre e nella mattina del giorno 7 (figura 20). Uno di questi sistemi più intensi e stazionari insiste la mattina presto per quasi due ore sulla parte sud-occidentale dell'Elba (figure 21, 22, 23, 24).

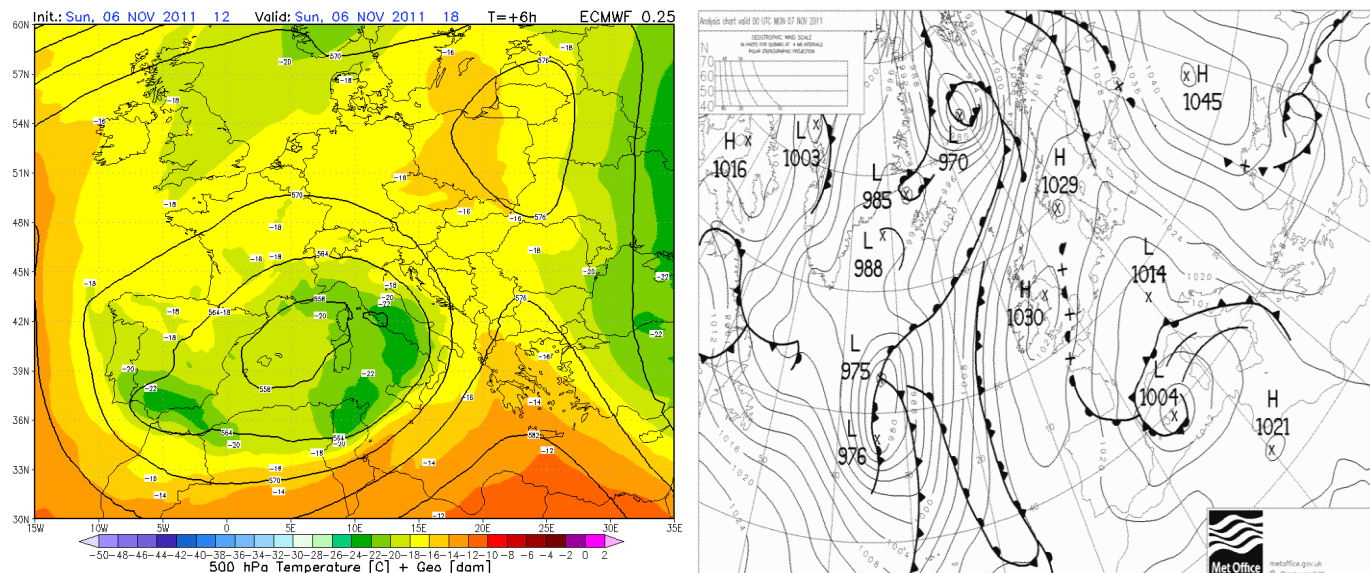


Fig. 19 – Temperatura e altezza geopotenziale (500 hPa) alle ore 18 UTC del 6 Novembre e analisi al suolo e fronti relativi alle ore 00 UTC del 7 Novembre

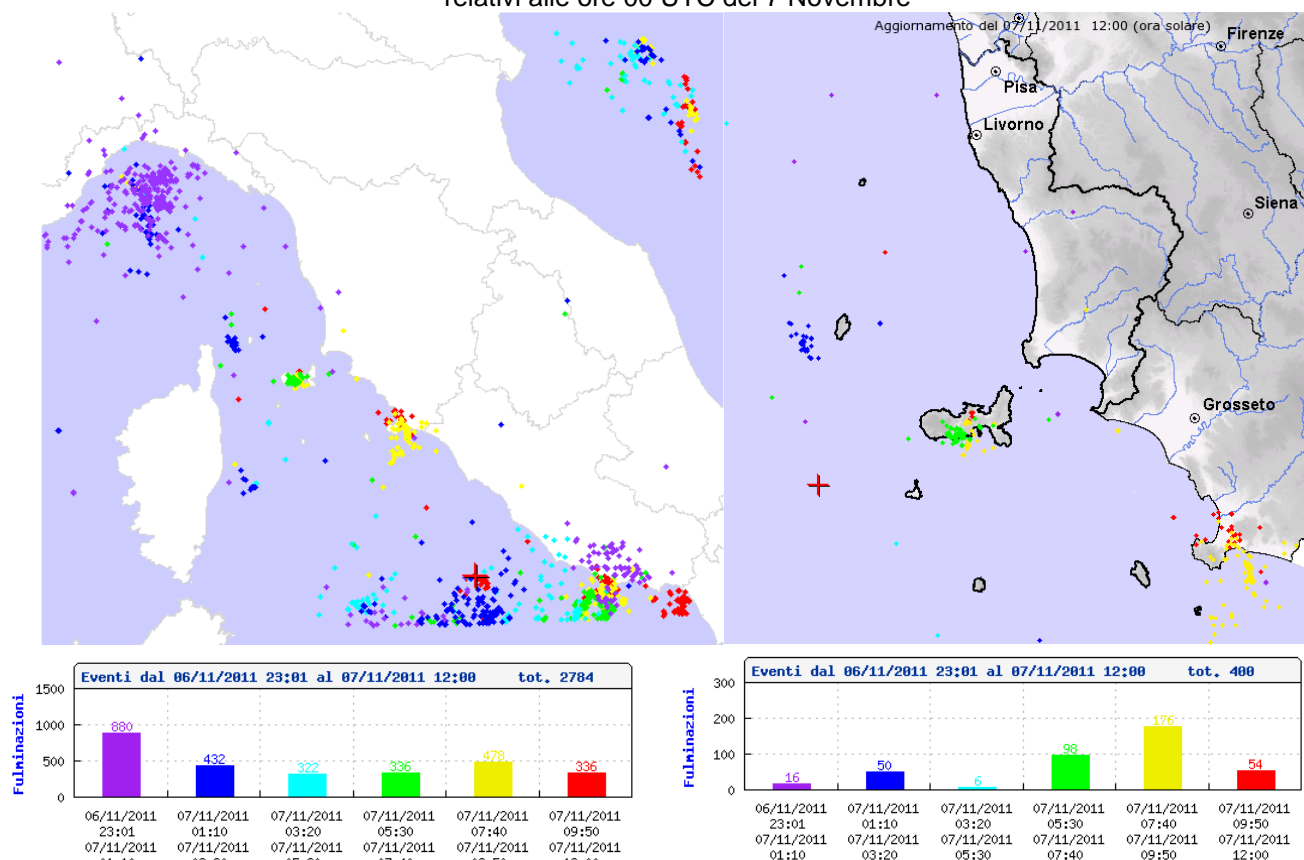


Fig. 20 – Fulminazioni registrate tra le 22 UTC del 6 Novembre e le 11 UTC del 7 Novembre

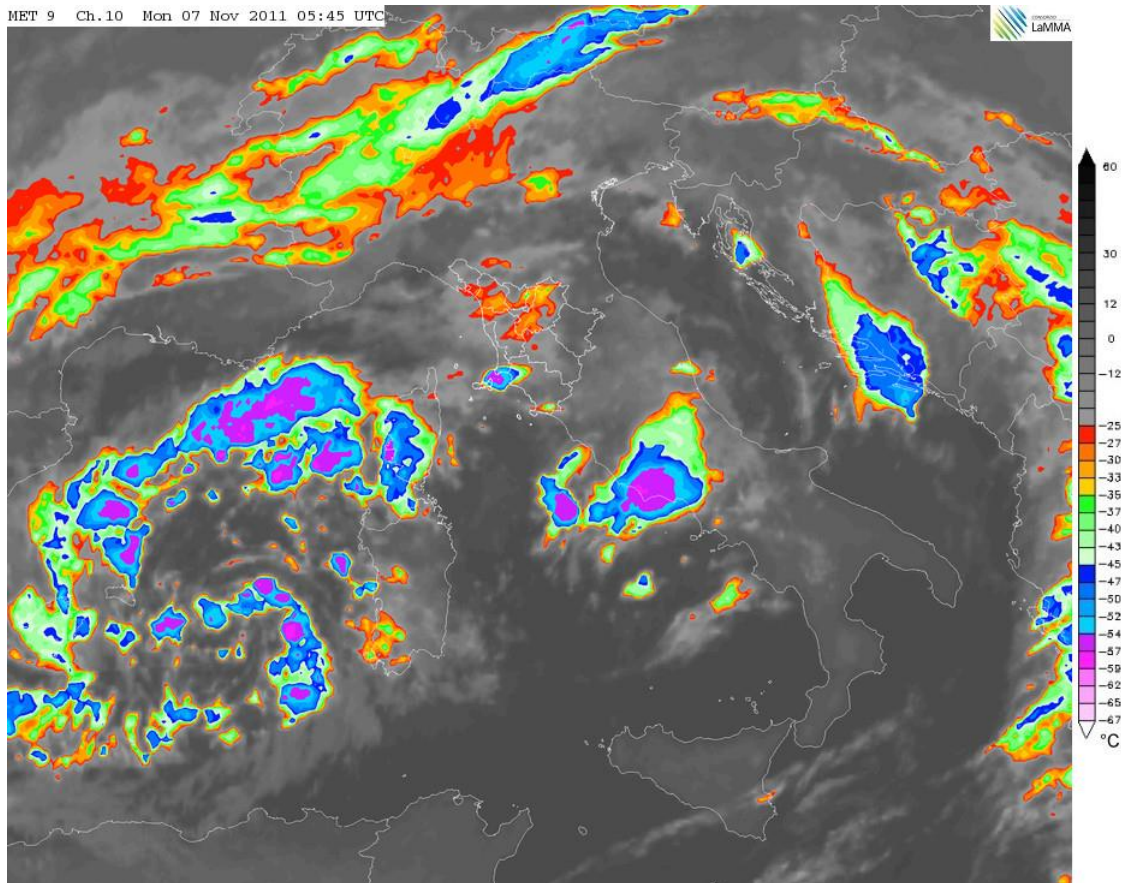


Fig. 21 – Immagine IRT relativa alle ore 05:45 UTC del 7 Novembre

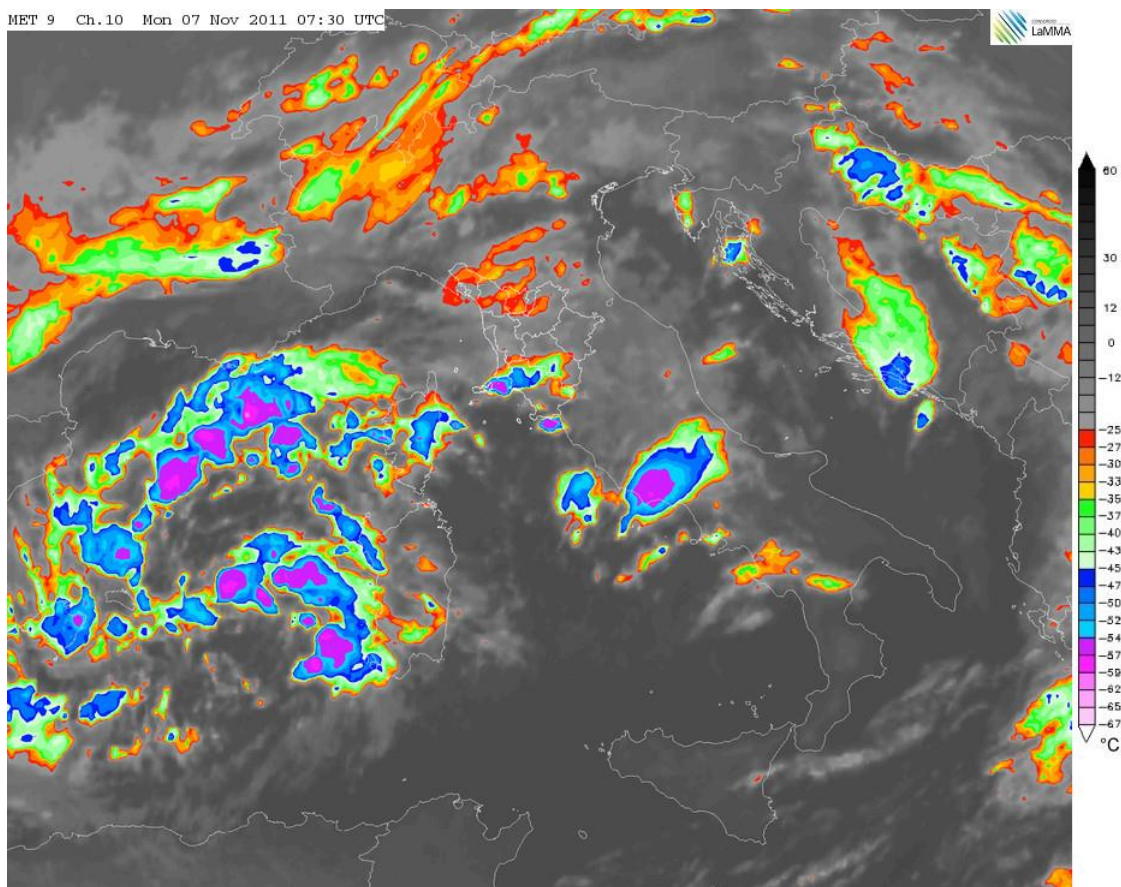


Fig. 22 – Immagine IRT relativa alle ore 07:30 UTC del 7 Novembre

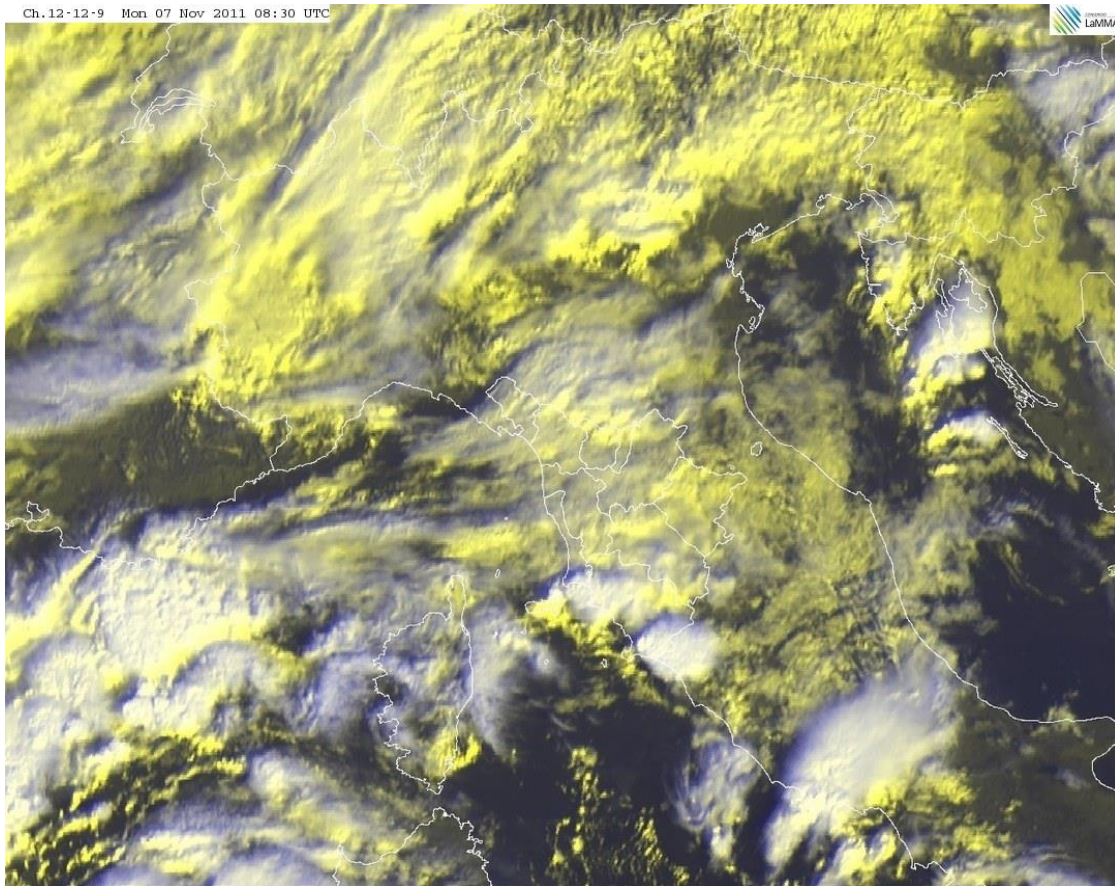


Fig. 23 – Immagine HRV relativa alle ore 08:30 UTC del 7 Novembre

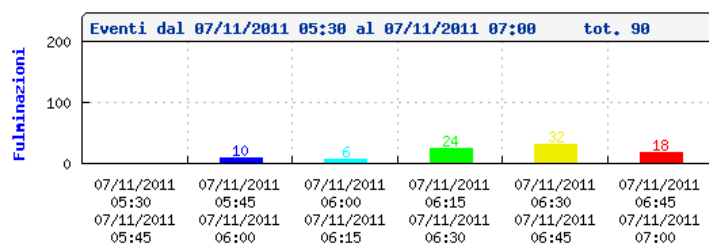
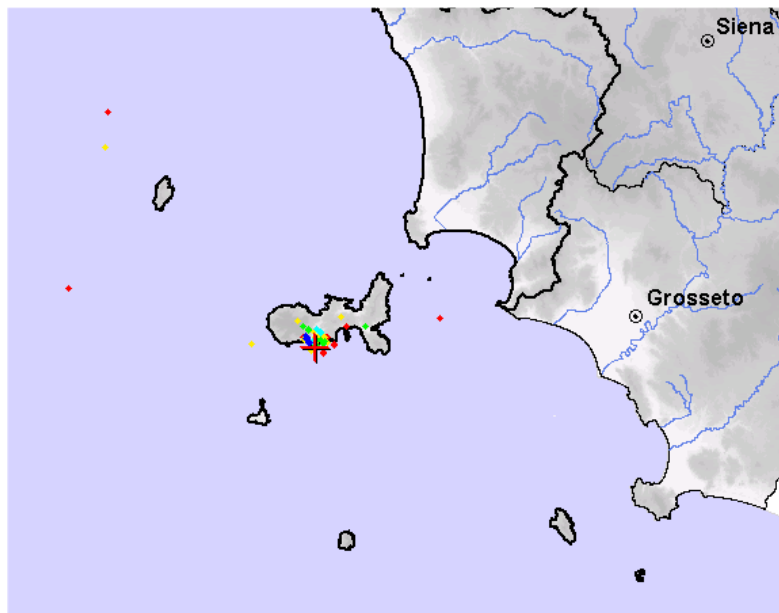


Fig. 24 – Fulminazioni registrate tra le 05:30 e le 07:00 UTC del 7 Novembre

Nel corso della giornata del 7 Novembre il minimo di pressione continua a stazionare tra Baleari e Sardegna e tende ad approfondirsi ulteriormente in serata. La struttura assume nel corso della giornata caratteristiche sempre più barotropiche (tipiche dei cicloni tropicali). Esso è dotato di un warm core (cuore caldo) facilmente apprezzabile dalla temperatura più alta, soprattutto alle quote medio-basse della troposfera (figura 25) in corrispondenza del minimo di pressione al suolo (occhio del ciclone; figura 26); il DLS (deep level shear) tra 0 e 6 km di altezza (figura 26) su valori molto bassi indica, inoltre, la trascurabile variazione dell'intensità del vettore vento con la quota.

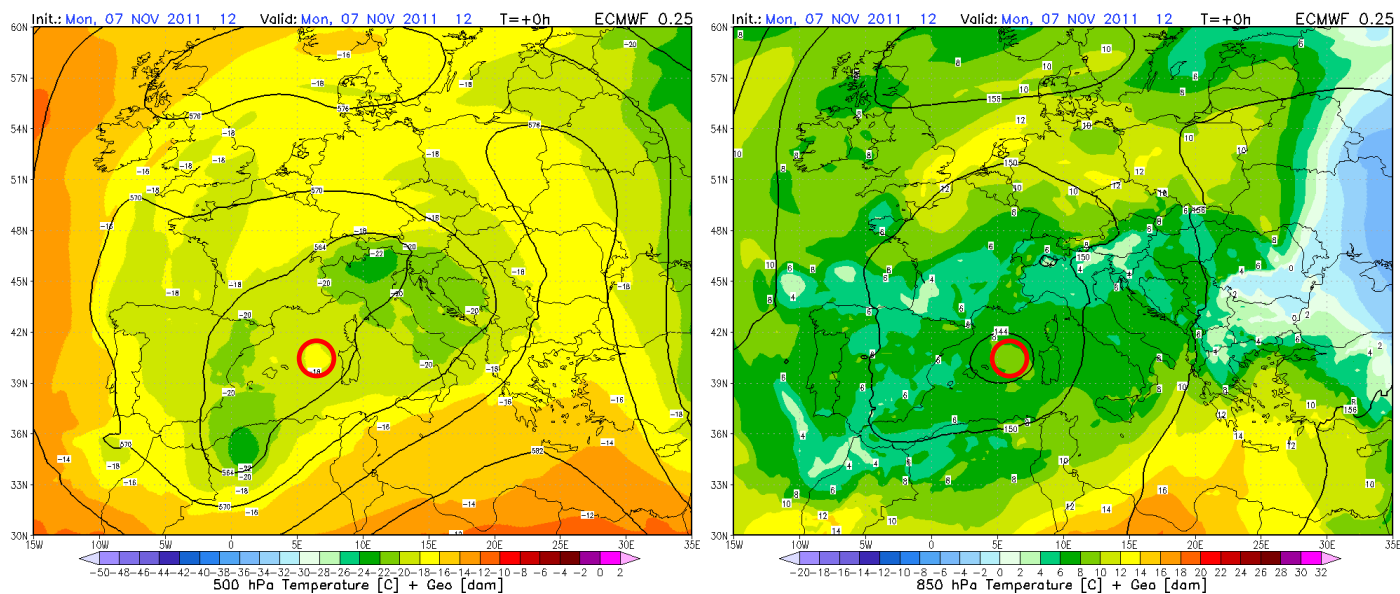


Fig. 25 – Temperatura e altezza geopotenziale (500 e 850 hPa) alle ore 12 UTC del 7 Novembre. In rosso il cuore caldo del probabile "tropical like cyclone" o "hurricane-like storm" o "medicane" sul Mediterraneo

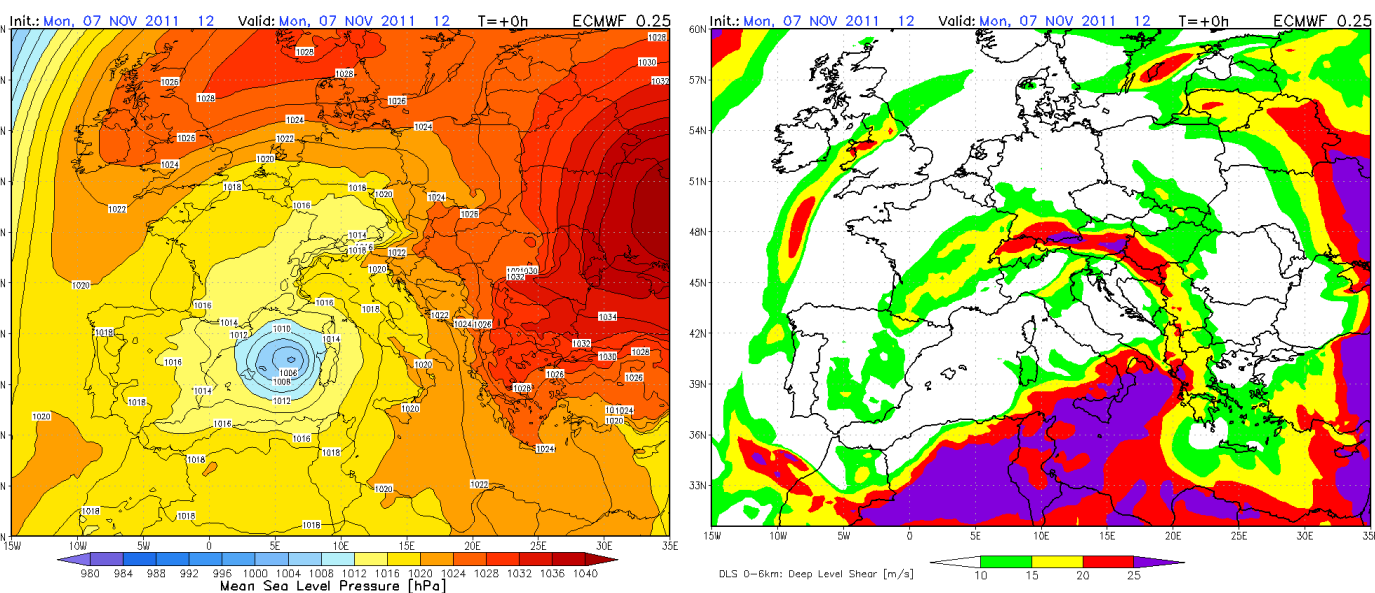


Fig. 26 – Pressione al livello del mare e DLS (deep level shear) alle ore 12 UTC del 7 Novembre

Nella figura 27 è possibile apprezzare la struttura di questo ciclone (denominato poi Rolf) e la nuvolosità ad esso associata sul Mediterraneo, mentre nella figura 28 si può notare la forte instabilità atmosferica sul Mediterraneo centrale. Si noti inoltre (cerchio rosso) la comparsa di un "overshooting top" (testimonianza delle fortissime correnti ascensionali in loco) in corrispondenza della supercella creatasi nell'occhio del ciclone.

MET 9 Ch.1-2-3 Mon 07 Nov 2011 13:00 UTC

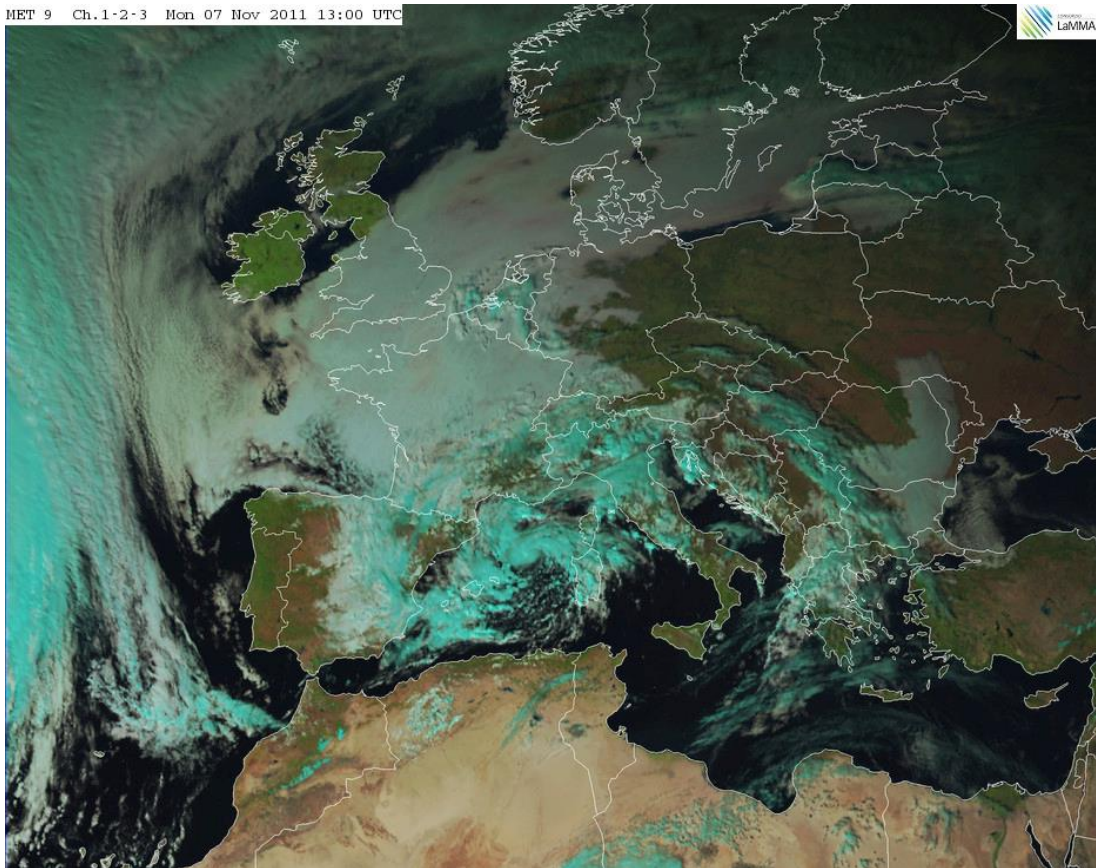


Fig. 27 – Immagine VIS relativa alle ore 13 UTC del 7 Novembre

Ch.12-12-9 Mon 07 Nov 2011 14:00 UTC

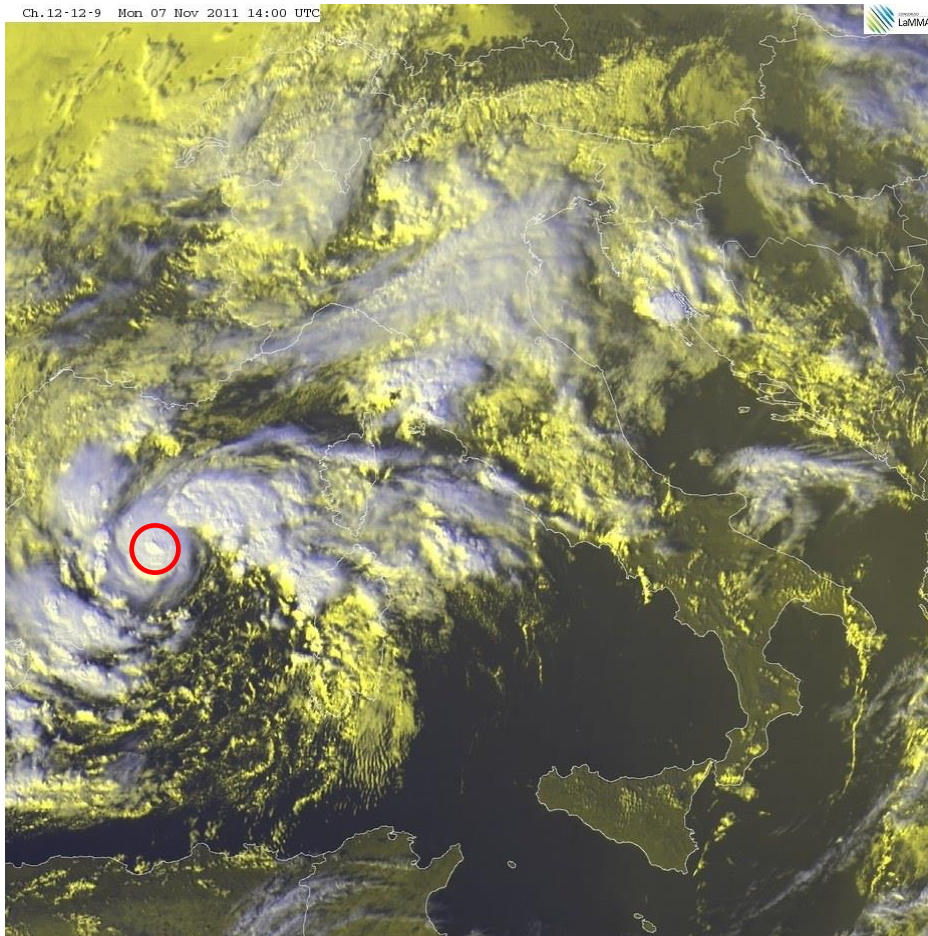


Fig. 28 – Immagine HRV relativa alle ore 14 UTC del 7 Novembre. In rosso il momento in cui è maggiormente visibile il fenomeno di “overshooting top”

Nel corso del pomeriggio del 7 Novembre precipitazioni temporalesche continuano a concentrarsi sulla zona dell’Arcipelago, la costa centro-meridionale della Toscana ed il Mar Ligure, mentre in serata le piogge diventano a carattere più diffuso (ma in prevalenza di moderata intensità) sulla regione per l’avvicinarsi alle coste tirreniche di un ramo dell’occlusione del ciclone mediterraneo che nel frattempo si sposta verso NNW. Durante la notte successiva e le prime 12 ore del 8 Novembre, il sopraggiungere di questa occlusione (figura 29) seguita a sua volta, da una linea di instabilità, innesca nuovi temporali tra Mar Ligure, Tirreno Centrale e Tirreno Settentrionale (figura 30). Tutto ciò anche grazie alla rapida diminuzione dell’umidità relativa negli strati medio-alti della troposfera che segue il passaggio dell’occlusione ed alla presenza del ramo ascendente del getto polare tra Tirreno Centrale e Tirreno Meridionale.

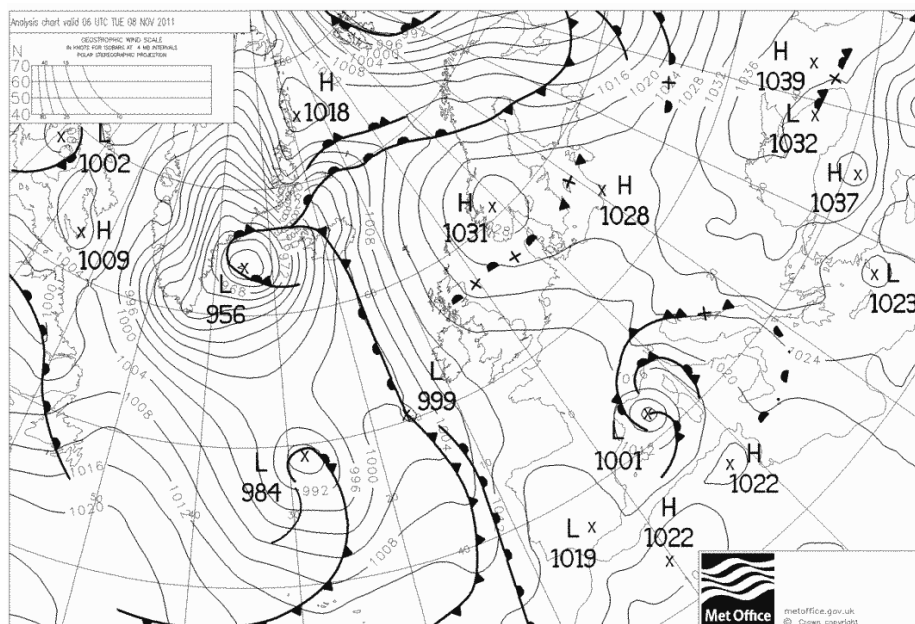


Fig. 29 – Analisi al suolo e fronti relativi alle ore 06 UTC del 6 Novembre

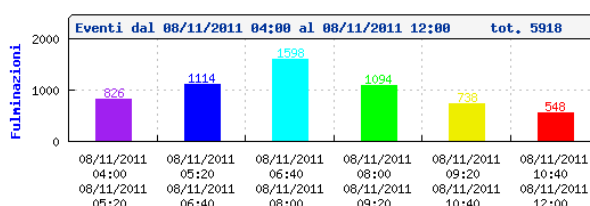
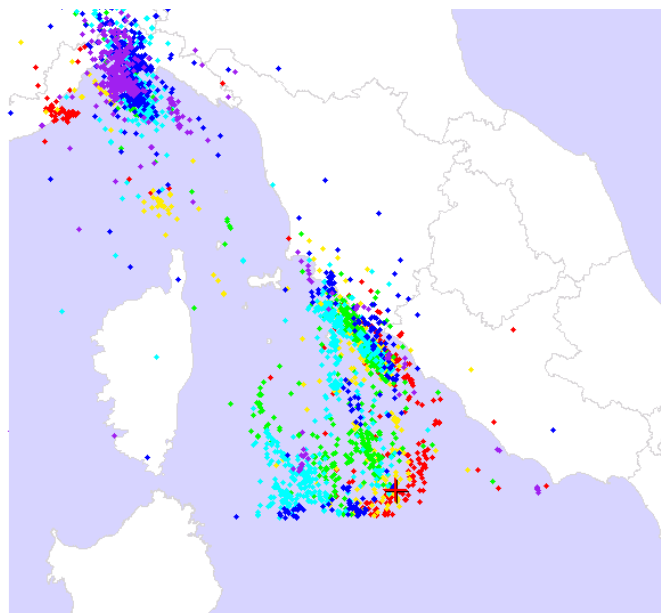


Fig. 30 – Fulminazioni registrate tra le 03:00 e le 11:00 UTC del 8 Novembre

A cura di:

- GIORGIO BARTOLINI**
- GIULIO BETTI**
- VALERIO CAPECCHI**
- DANIELE GRIFONI**
- LUCA FIBBI**
- GIANNI MESSERI**
- FRANCESCO PASI**
- FRANCESCO PIANI**
- MATTEO ROSSI**
- CLAUDIO TEI**
- TOMMASO TORRIGIANI**
- ROBERTO VALLORANI**
- BERNARDO GOZZINI**

Fonte Dati: SERVIZIO IDROLOGICO REGIONALE - SERVIZIO METEOROLOGICO DELL’AERONAUTICA MILITARE - CONSORZIO LAMMA