

L'INVERNO meteorologico 2011

I primi tre mesi dell'anno, oltre ad avere nel complesso temperature abbastanza in linea con i valori attesi per la stagione (ad eccezione di febbraio che presenta una lieve anomalia positiva), sono stati interessati da un generale deficit di precipitazione. Questa situazione è legata alla prevalenza di un campo anticiclonico sullo scacchiere europeo (fig.1), che solo a tratti ha lasciato spazio a rapidi passaggi perturbati provenienti dal vicino atlantico. L'anticiclone nel periodo invernale si è presentato in alcuni periodi ben esteso lungo i paralleli sull'Europa continentale e mediterranea, lasciando il flusso perturbato confinato a latitudini più settentrionali. Tuttavia, verso Febbraio, tende a spostarsi sull'Europa Nord-orientale, dando luogo a una configurazione blocco per le depressioni atlantiche che, infatti, restano confinate a ridosso dell'Europa occidentale. Si segnalano tuttavia alcune brevi fasi perturbate in Mediterraneo e sul settore centro-occidentale del continente, che hanno interessato anche la Liguria e le regioni Alpine, attorno Gennaio e tra fine Febbraio e la metà marzo (con un'allerta nel Ponente).

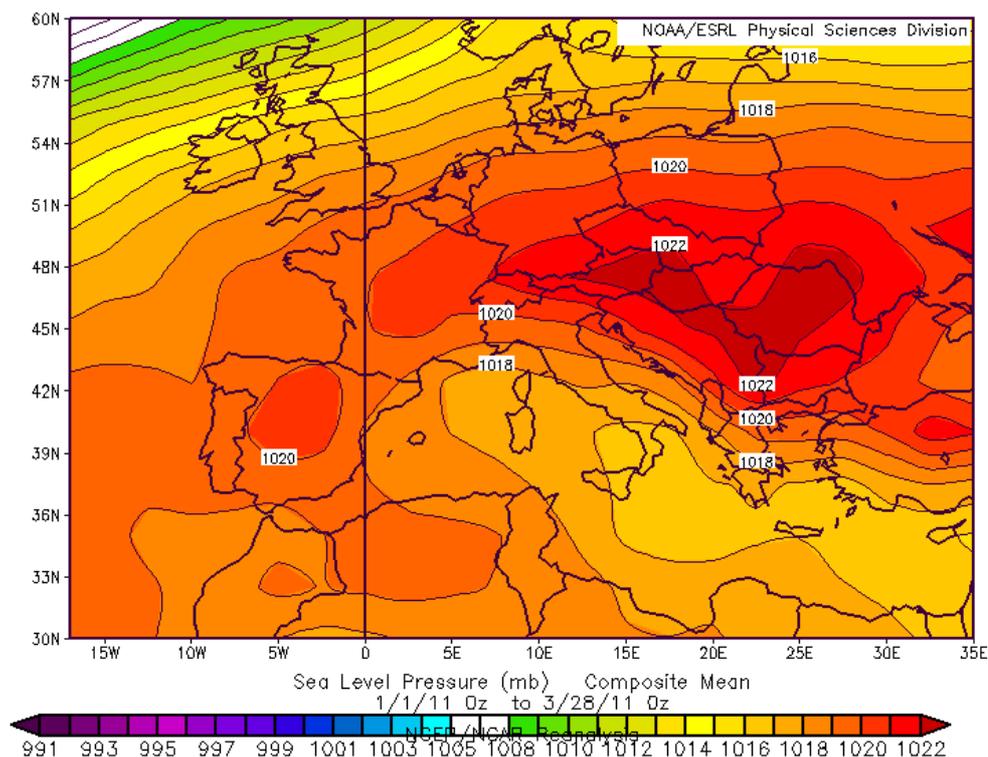


Figura 1: L'analisi della pressione al suolo media di Gennaio, febbraio e Marzo, evidenzia chiaramente la prevalenza di un campo di pressioni superiori alla norma (con valori medi di 1022 hPa nella zona balcanica), ben consolidato sull'Europa continentale e il Mediterraneo occidentale.

In particolare nel mese di Gennaio mentre le temperature medie non mostravano scostamenti dall'atteso, si può tuttavia evidenziare una lieve anomalia negativa sia per i valori minimi nel genovese, che per i valori massimi nell'imperiese (circa -1°C). Inoltre, per le precipitazioni si è registrato un deficit che ha portato a un'anomalia negativa più marcata nel Centro-Levante (con valori di pioggia di circa $-80 / -90$ mm rispetto all'atteso nel genovese e spezzino), mentre nel

Ponente lo scostamento è stato più ridotto. In questo contesto, il dominio del regime anticiclonico sull'Europa centrale e il Mediterraneo ha visto una temporanea attenuazione nel corso della prima decade del mese, con correnti più umide atlantiche che hanno lambito le Alpi e il Ponente Ligure (fig.2). Nel corso della seconda decade si assiste a un progressivo consolidarsi dell'anticiclone verso l'Europa settentrionale, con un conseguente richiamo di aria più fresca continentale dal Nord-Est Europa verso i Balcani e il Mediterraneo centro-orientale (fig.3). Tale fase è legata a un graduale crollo delle temperature sulla Penisola nell'ultima decade del mese e l'istaurarsi di condizioni più perturbate sull'Italia meridionale, la Grecia e i Balcani.

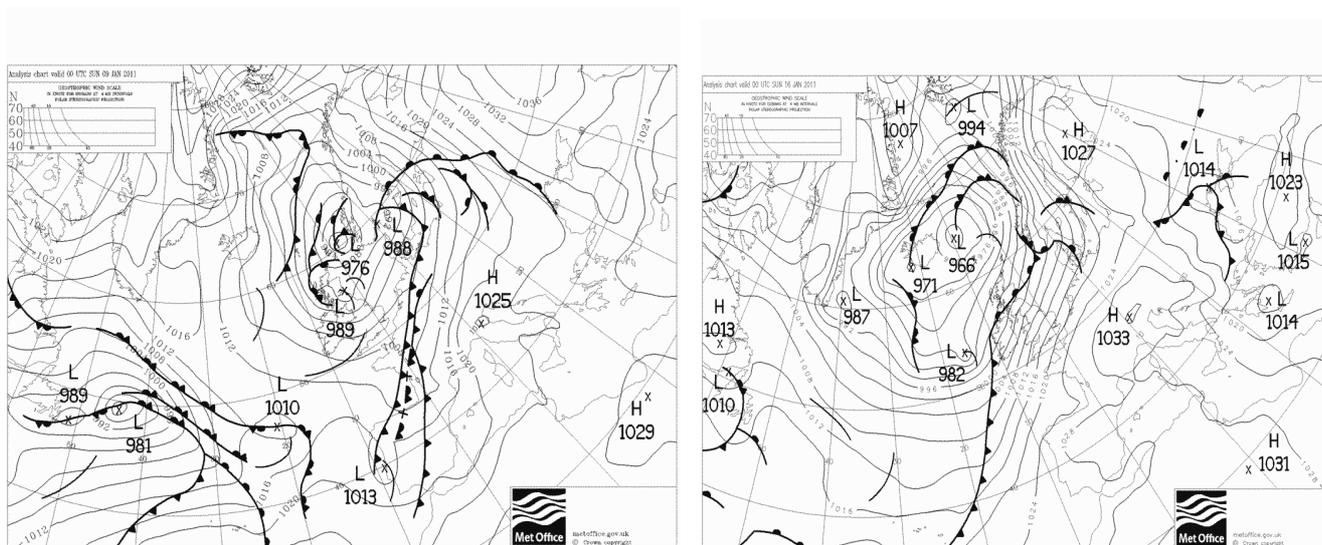


Figura 2 a -b: L'analisi dei Fronti del 9 e 16 Gennaio 2011 alle ore 00 UTC (elaborazione UK Met Office) evidenziano il permanere di un dominio anticiclonico sull'area Mediterranea e la presenza di un flusso zonale prevalentemente relegato sull'Europa occidentale (a) e settentrionale (b).

La discesa di aria più fredda a latitudini più Mediterranee, comporta un maggior contrasto termico e la conseguente formazione di una serie di circolazioni depressionarie che dal Mediterraneo occidentale tendono a muoversi verso la Penisola; tali strutture rimangono comunque isolate dal flusso zonale atlantico (che si mantiene a latitudini più settentrionali, oltre il 60 °parallelo) per la presenza di un'estesa fascia anticiclonica lungo l'Europa continentale. Questa configurazione determina, nel corso dell'ultima decade di Gennaio, un richiamo di correnti umide dal Nord-Africa verso il Tirreno che tendono a sovrascorrere su un cuscinetto di aria più fredda continentale nei bassi strati, producendo un calo termico, associato a vento e nevischio sul Nord-Italia e le zone appenniniche liguri: tra il 21 e 23 febbraio si registra un progressivo crollo delle temperature che è più marcato nell'interno e associato a un vento settentrionale assai rafficato il 21-01 (caratterizzato da un'intensità media attorno 18 m/s e condizioni di moderato windchill).

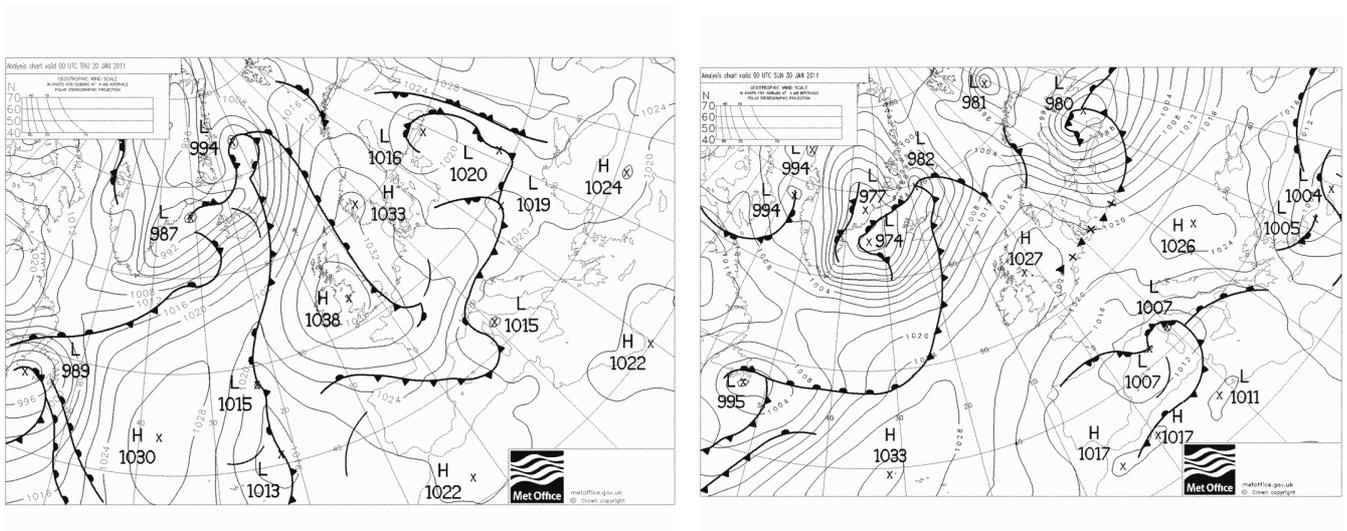


Figura 3 a-b: le analisi dei Fronti del 20 e 30 gennaio alle 00 UTC (elaborazione UK Met Office) mostrano una graduale riduzione della pressione sul Mediterraneo, per la formazione di una debole circolazione depressionaria (a) legata all'ingresso di correnti più fresche continentali sul Nord-Italia (b).

Nel mese di Febbraio le temperature mostrano generalmente deboli scostamenti positivi attorno a 1°C (in particolare nei valori medi, massimi). Inoltre, per le precipitazioni si evidenzia un deficit più contenuto rispetto al mese precedente.

Nella prima metà del mese si osserva un anticiclone esteso lungo i paralleli, dalla Spagna fino ai Balcani (fig. 4a), che tende a cedere il posto a una depressione atlantica solo dopo la metà di Febbraio (fig. 4b). Tale struttura è preceduta da un richiamo di aria umida e mite di origine mediterranea verso le regioni tirreniche: la Toscana, così come la Liguria vengono interessate da qualche giornata piovosa e instabile con tempo sciroccale.

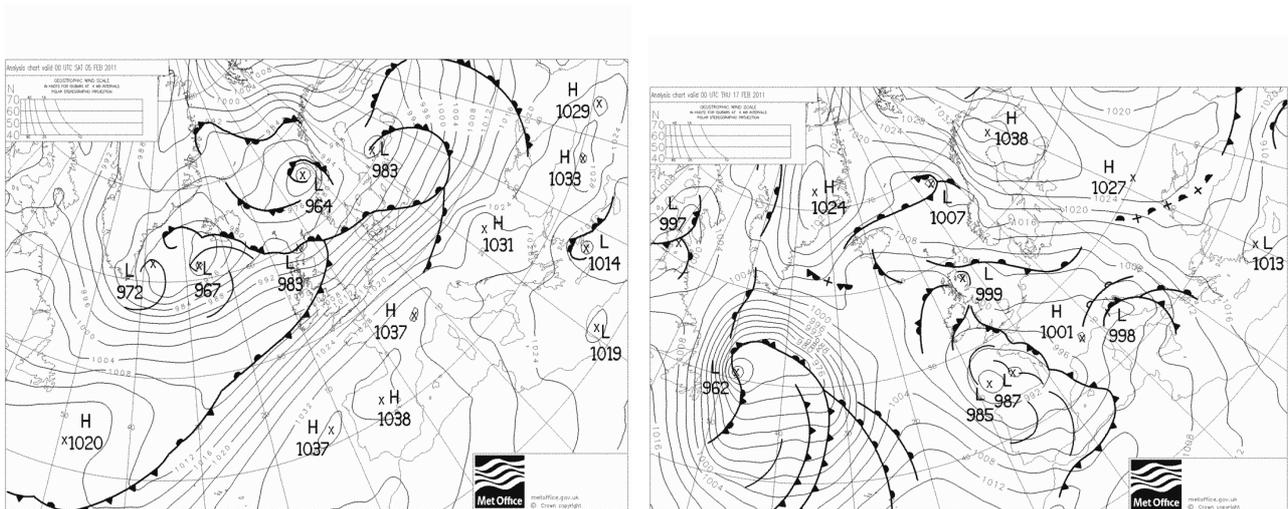


Figura 4 a-b: L'analisi dei Fronti (elaborazione UK Met Office) riferita alle 00UTC del 5 febbraio (a) mostra un dominio anticiclonico sull'Europa centrale e l'area Mediterranea, mentre le correnti zonalі interessano la Gran Bretagna e il Mar del Nord. La successiva analisi del 17 febbraio (b) evidenzia la progressiva meridionalizzazione del flusso legata all'ingresso di una vasta depressione atlantica sull'Europa occidentale.

Si ristabilisce nuovamente un dominio anticiclonico nel corso della terza decade, mentre a fine mese una circolazione atlantica cerca di muoversi verso il Mediterraneo; il suo movimento verso Est, tuttavia è rallentato dalla presenza di un anticiclone ben sviluppato sull'Europa orientale. Quest'ultimo è il diretto responsabile dell'ingresso di aria fredda continentale dai Balcani verso il

Mediterraneo e la Liguria, con un deciso calo termico sul Nord-Italia per l'innesco di fenomeni nevosi a bassa quota in Appennino a fine mese: tra la serata del 27 febbraio e la giornata del 28 la neve ha interessato principalmente la Val Bormida e solo marginalmente il resto della Liguria. E' stato segnalato qualche disagio conseguente alla nevicata, pur trattandosi nel complesso di fenomeni molto contenuti.

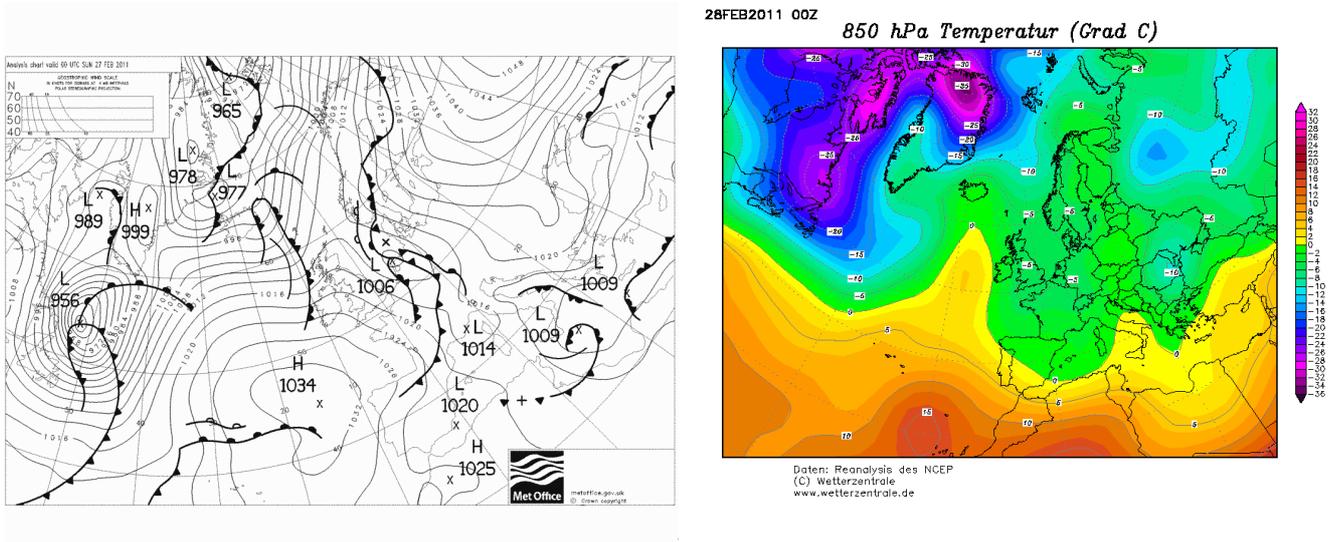


Figura 5 a-b: l'analisi dei Fronti riferita alle 00UTC del 27 febb2010 (elaborazione UK Met Office) evidenzia il significativo gradiente Nord-Sud che accompagna la discesa del fronte freddo verso il Mediterraneo (a). La perturbazione tuttavia è bloccata nel suo moto verso Levante da un potente anticiclone esteso, ben dall'Europa Nord-orientale verso i Balcani. La mappa della Temperatura a 850 hPa osservata il 29 Febbraio alle 00 UTC (fonte: Wetterzentrale) mostra come gran parte del vecchio continente sottozero (b), a causa della presenza di aria più fredda caratterizzata da due nuclei sui Balcani e l'Ucraina (con minimi di temperature tra -10 e -15°C).

La formazione di una circolazione depressionaria sul bacino Ligure - provenzale attorno al 27 febbraio (fig 5 a) è seguita dal transito di una goccia fredda sul Centro-Nord. Quest'ultima tende a isolarsi sulla Penisola a causa della rimonta dell'anticiclone atlantico, che gradualmente si unisce con quello Russo nei i primi giorni di Marzo. Di conseguenza s'innesca un significativo gradiente orientale sul Nord Italia, che è associato sia a condizioni di forte Bora sull'Adriatico e intense Grecalete sulle zone tirreniche: tra l'1 e il 2 marzo si registrano massimi di 38 m/s (vento medio) sul Levante Ligure (Giacopiane), con un conseguente avviso per vento (fig.6).

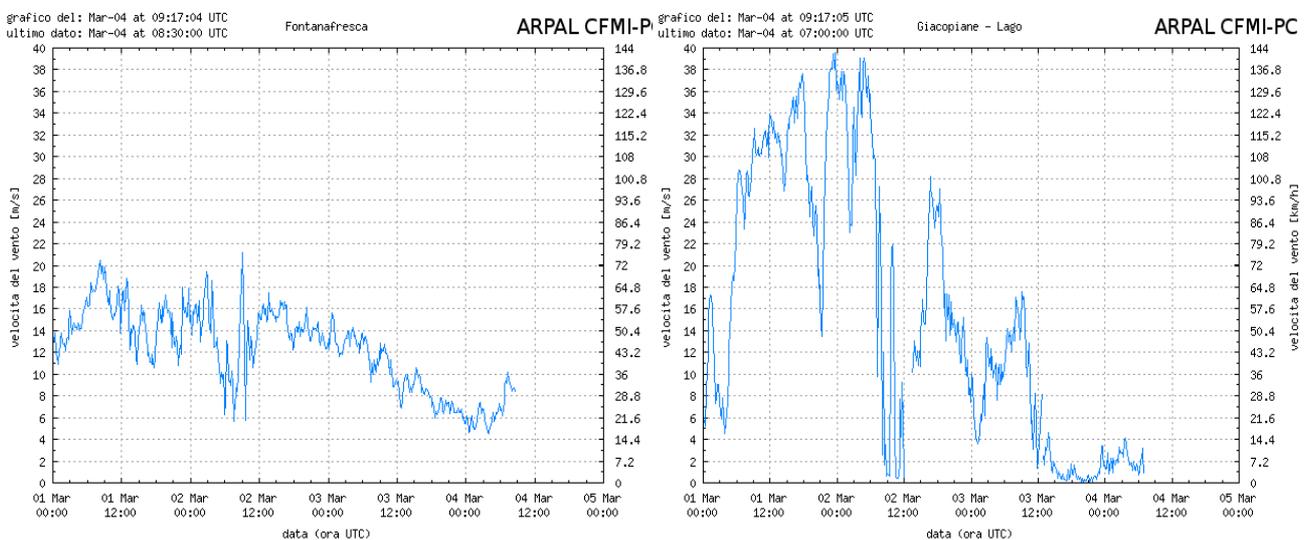


Figura 6 a-b: l'intensità dei venti nell'interno del levante è ben rappresentata dalla stazione più costiera di Fontana Fresca (a) e di Giacopiane (nell'interno - area E); quest'ultima (b), essendo una stazione di crinale, evidenzia delle intensità medie tra burrasca e tempesta tra l'1 e il 2 marzo.

Nonostante l'ingresso più freddo continentale, **Marzo** presenta valori climatologici nella media e un lieve deficit di piogge ad eccezione dell'imperiese, zona, dove abbiamo registrato maggiori precipitazioni rispetto all'atteso (+ 91.6% alla stazione di Capo Mele), causate dalle due fasi di maltempo che hanno interessato soprattutto il Ponente Ligure. Questo periodo più perturbato si concentra nella seconda e terza decade del mese (rispettivamente tra il 12-13 marzo e il 15-16 **Marzo**, con un allerta 1 nella zona interna del Ponente (area D). Il primo evento (fig. 7), che è caratterizzato da un forte gradiente Sciroccale, tende a impattare maggiormente a Ponente, sia come precipitazioni, sia come intensità dei venti e moto ondoso sottocosta.

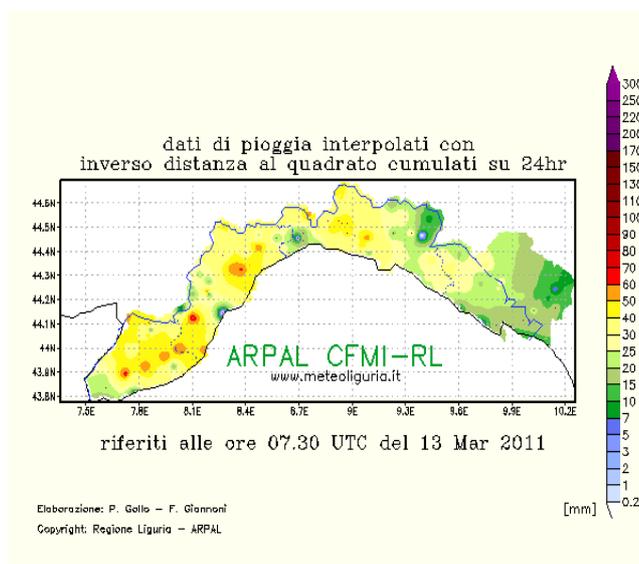
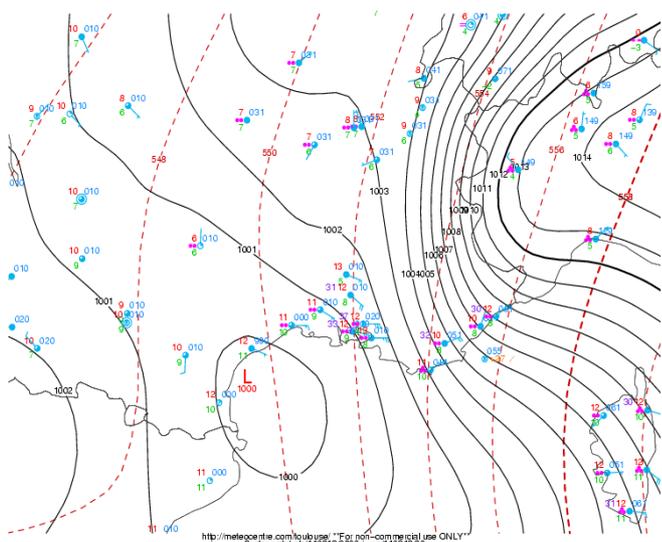


Figura 7 a-b: l'analisi al suolo riferita alle 06 UTC del 13 marzo evidenzia un significativo gradiente SW-NE tra Corsica e Liguria che comporta un'intensa ventilazione dal II quadrante (ESE) e precipitazioni più significative sul Centro-Ponente della Liguria (con picchi di circa 60-70 mm/12 h tra l'imperiese e il savonese)

L'analisi dei dati meteo-marini per la Boa di Ventimiglia (fig. 8 a), evidenzia un vento medio di circa 35 kt, con raffiche attorno a 45 kt dai quadranti sud-orientali; tali valori anemometrici sono accompagnati da un'onda fino a oltre 3 m con periodo > di 6 sec (fig. 8 b).

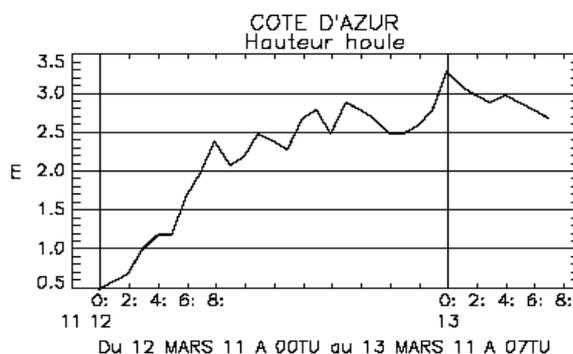
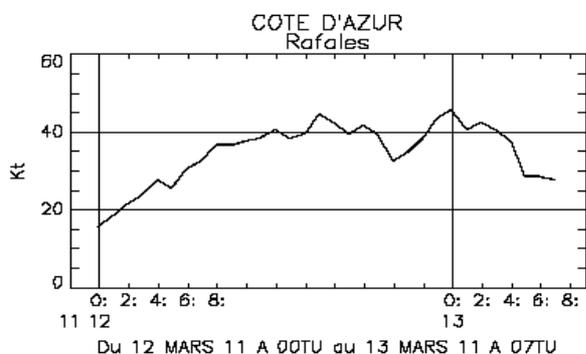


Figura 8 a-b: l'andamento del vento al largo del confine con la Francia (tra le 00UTC del 1 gennaio e le 6UTC del 2 gennaio 2010) evidenzia intensità significative di oltre 30-35 km/h, mentre il periodo d'onda misurata dalla boa di Ventimiglia tra le 00UTC del 1 gennaio e le 6UTC del 2 gennaio 2010 mostra un'altezza significativa di oltre 3m.

Il secondo peggioramento che ha interessato la Liguria tra il 15 e il 16 Marzo, invece è riconducibile all'instaurarsi di una configurazione meteorologica favorevole a un'intensa e prolungata avvezione umida da Sud-Est (fig. 9-10) che ha fatto registrare piogge con quantitativi tra significativi e localmente elevati (fig.10): si ha di conseguenza un significativo innalzamento dei livelli idrici del versante padano di Ponente. Le piogge registrate in questi giorni, evidenziano come le precipitazioni più copiose si siano avute sul Ponente ligure (Fig. 11), con cumulate medie areali attorno a un centinaio di millimetri abbondanti in 12 ore nelle zone interne di Ponente e lungo la costa tra Capo Mele e il Genovese. Tali precipitazioni sono risultate più modeste sul Levante della regione, attorno a una settantina di mm.

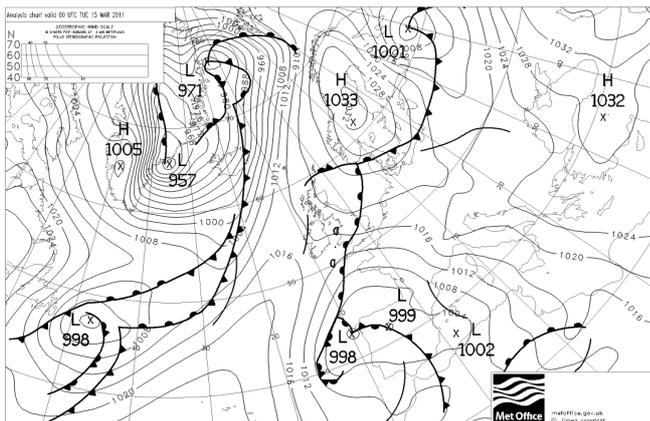


Figura 9: l'analisi dei fronti riferita alle 00 UTC del 15 Marzo – (elaborazione UK Met Office) mostra il significativo gradiente meridionale sui versanti occidentali italiani legato alla circolazione depressionaria (998 - 999 hPa rispettivamente sul Nord Portogallo e la Spagna) che si contrappone a due strutture anticicloniche sulla Scandinavia (1033 hPa) e la Turchia (1032 hPa).

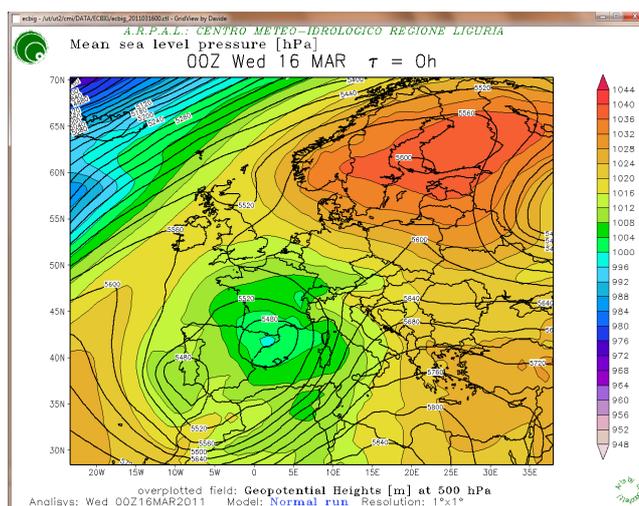


Figura 10: la mappa di pressione al livello del mare e altezza di geopotenziale a 500 hPa (analisi del modello ECMWF riferita alle ore 00 UTC del 16 Marzo) evidenzia la presenza di una vasta saccatura sul Mediterraneo occidentale bloccata nel suo moto verso Levante da un anticiclone sull'Europa orientale (Fonte ECMWF, elaborazione CFMI-PC di ARPAL)

A livello puntuale i massimi locali si sono registrati all'interno del Ponente (zona D): la stazione di Piampaludo evidenzia circa 220mm/24ore, caratterizzati da intensità deboli, mai superiori ai 10-15mm/h. I livelli idrici si sono alzati in maniera consistente sul Ponente e soprattutto nel versante Padano, senza destare comunque grosse preoccupazioni.

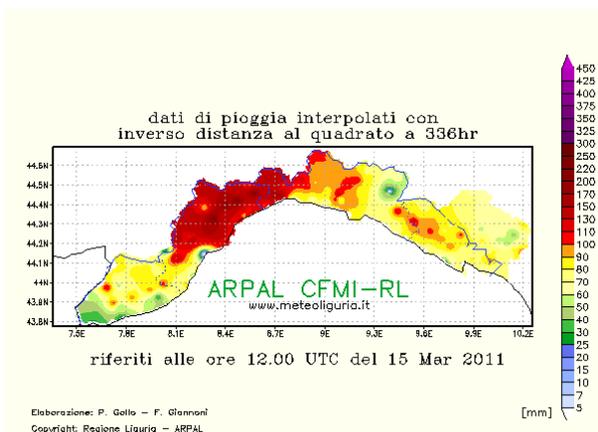


Figura 11 a-b: mappa delle cumulate osservate per le 12 UTC del 15 di Marzo (a) e l'immagine dei danni rilevati su alcune provinciali del Ponente (b).

L'ultima decade di Marzo l'alta pressione domina quasi incontrastata fino alla fine del mese (fig.12 a) con parziale peggioramento finale gli ultimi giorni (attorno al 28 del mese), a causa di un temporaneo ingresso di una perturbazione atlantica (fig. 12b) che è seguita da una nuova rimonta anticiclonica.

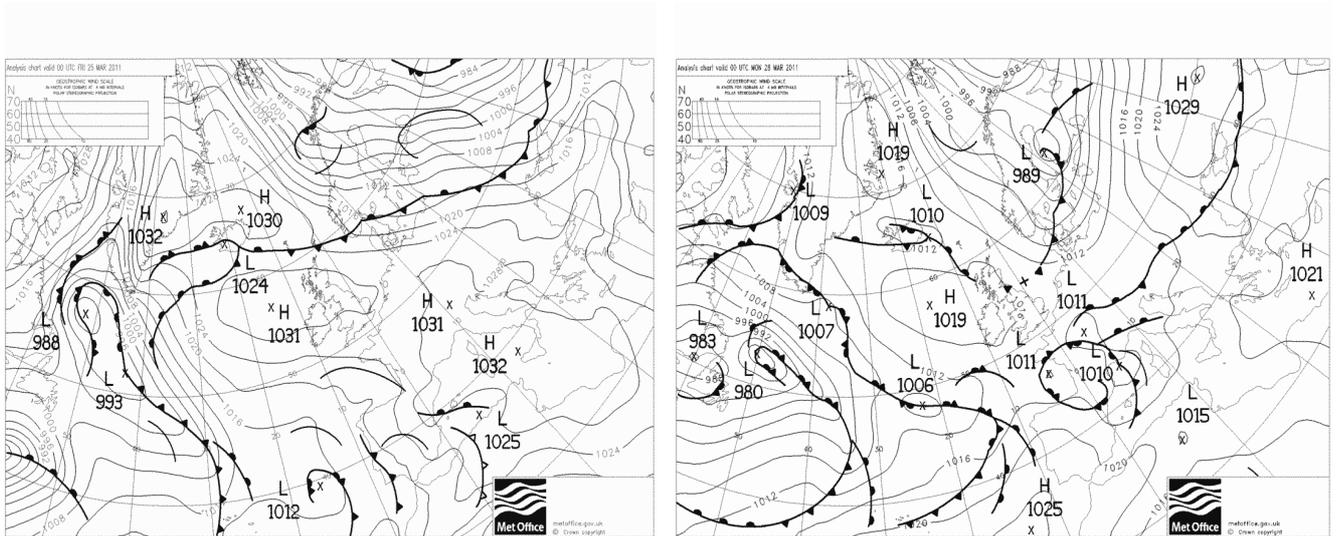


Figura 12 a-b: l'analisi dei fronti riferita alle 00 UTC del 25 e 28 Marzo – (elaborazione UK Met Office) mostra come in Mediterraneo si passi da una configurazione anticiclonica (a), caratterizzata a valori di pressione di poco superiori a 1030, a una situazione depressionaria che vede un minimo sul Golfo del Leone (1010 hPa), incalzato a W del Portogallo da un veloce flusso perturbato in avvicinamento alla Spagna.