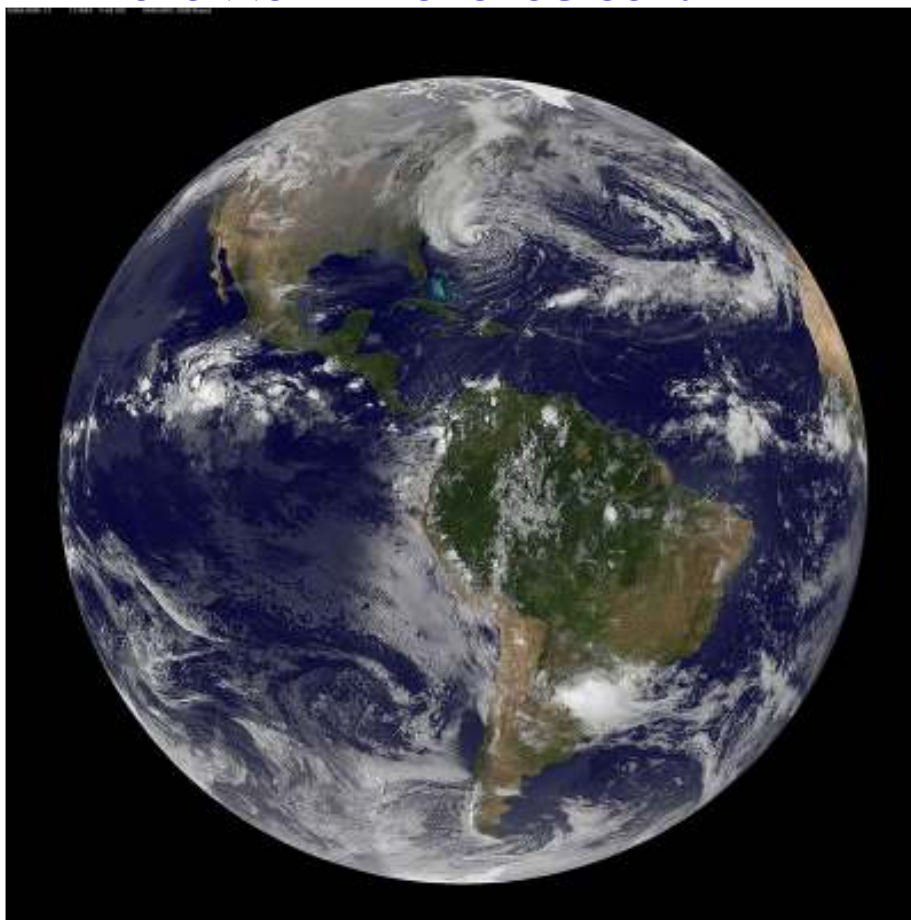


## AUTUNNO METEOROLOGICO 2012

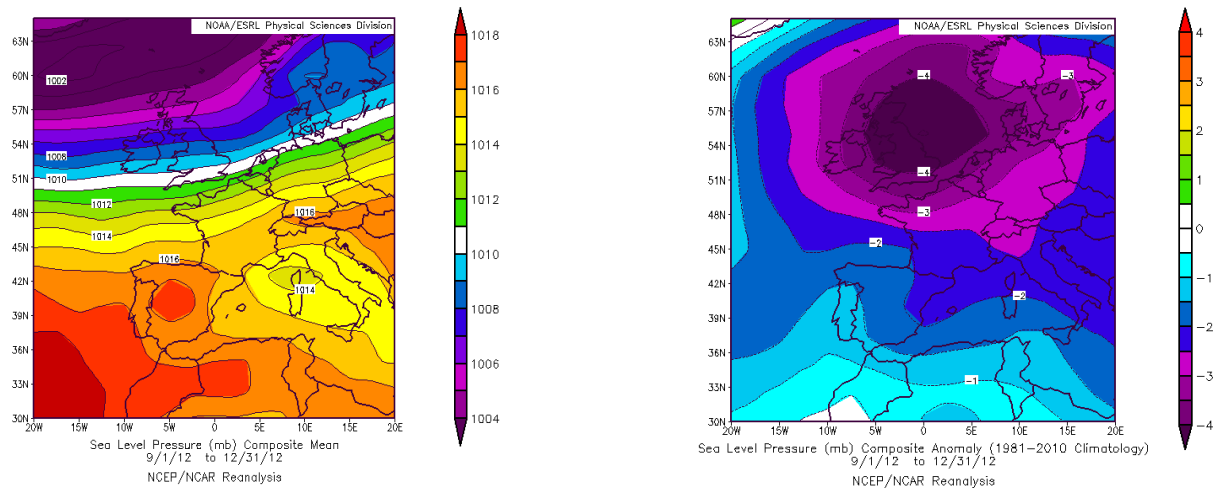


**Fig. 1** L'immagine dal satellite di fine Ottobre (Fonte: NOAA - GOES) ha ripreso il potente uragano *Sandy* che ha interessato la città di New York dopo aver fatto evacuare oltre cinquantacinquemila persone a Cuba.

Apriamo **l'autunno 2012** con la suggestiva immagine del NOAA: questa evidenzia la forma spiraliforme del potente uragano *Sandy*, responsabile dei momenti di drammatica attesa su NY e lo scorrere delle depressioni atlantiche che nel corso della stagione hanno dominato lo scenario meteorologico alle nostre latitudini, imperversando tra il nuovo e vecchio continente (**fig.1**).

Il Mediterraneo è interessato da valori di pressione relativamente bassi (**fig.2 a**), mentre le zone centro settentrionali del continente sono caratterizzate da valori di pressione decisamente negativi legati alla prevalenza di un regime depressionario associato a un forte flusso zonale (**fig.2 b**).

L'anticiclone delle Azzorre che si è proteso verso la Spagna, a tratti, è prevalentemente collegato alla zona anticiclonica presente sull'Europa orientale. L'anomalia di temperatura autunnale per il trimestre risulta nel complesso lievemente positiva sull'Europa meridionale (+0.5 °C) e il Mediterraneo (circa + 1 °C), con alcuni massimi sui Balcani e l'Europa orientale (> + 1.5 °C) a causa della prevalenza di correnti più miti Sud-occidentali. Viceversa, si registrano valori negativi sulle coste settentrionali Europee, che sono legati all'aria più fresca di origine polare (con un'anomalia negativa media di -1.5 °C sul Mar del Nord).

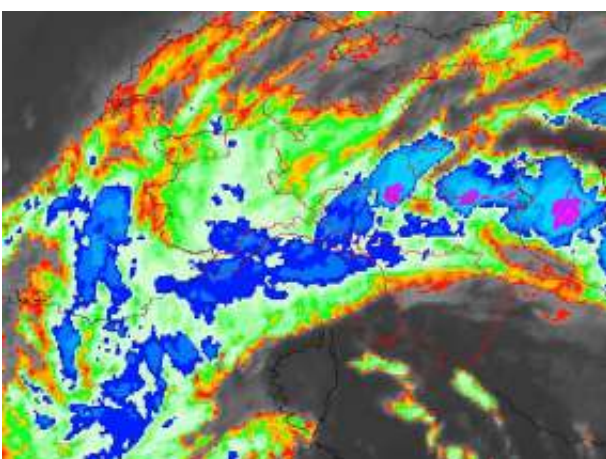


**Fig. 2 a-b** Le mappe di rianalisi autunnali dell'andamento medio della pressione (a) e dell'anomalia di pressione a 850 hPa (b) per l'intera stagione autunnale, evidenziano una depressione sull'Europa settentrionali associata a un'anomalia di pressione negativa centrata sul Mar del Nord (-4 hPa) che risulta collegata a un intenso flusso zonale

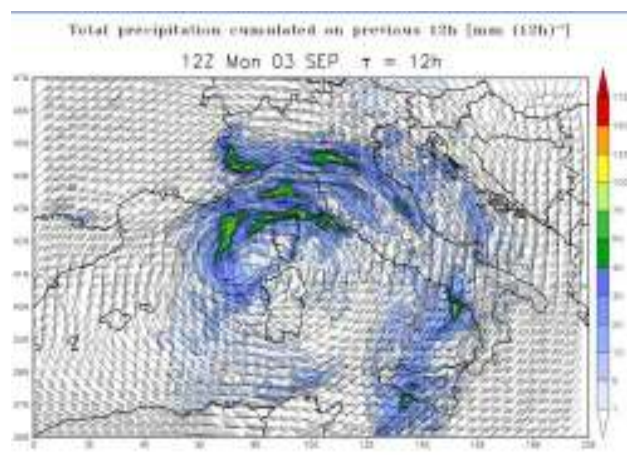
La rianalisi di **settembre** vede il Mediterraneo interessato da valori di pressione debolmente depressionari caratterizzati da diversi minimi: una circolazione africana che condiziona il tempo sul Mediterraneo occidentale e una seconda zona depressionaria sulle regioni tirreniche che influenza le condizioni meteo sulla Liguria regalando un regime di variabilità in Riviera, associato a fasi a tratti instabili ma con temperature tutto sommato miti e abbastanza in linea con il periodo.

L'anticiclone delle Azzorre si protende verso l'Europa centrale, ed è stato caratterizzato da diverse espansioni verso oriente, che nel corso del mese lo collegano alla zona anticiclonica presente sull'Europa orientale.

Questa configurazione fa sì che le grosse perturbazioni atlantiche che scorrono lungo la depressione principale in atlantico, abbiano interessato prevalentemente l'Europa settentrionale e solo a tratti la Penisola, i Balcani e le zone Sud orientali del continente: tale andamento ha comportato comunque fasi d'instabilità anche significative sul Mediterraneo e i nostri mari. Tra queste ultime spicca quella associata all'evento meteorologico che attorno al **3 del mese (fig.3 e 4)** ha visto il passaggio di un fronte occluso e la formazione di un profondo minimo in prossimità della Liguria e Toscana (con temporali intensi e alcune trombe d'aria).



**Figura 3** Immagine da satellite MSG nel canale infrarosso 10.8 riferita alle 07 UTC del 3 settembre 2012 evidenzia l'estesa banda nuvolosa ben estesa dall'Adriatico centro-settentrionale al Ponente Ligure e Costa Azzurra (i colori violacei e blu scuro indicano il top delle nubi).



**Figura 4** Mappa di precipitazione cumulata a 12 ore (colori) e vento a 700 hPa (barbs) riferita alle 12 UTC del 3 settembre 2012 (previsione a +12h del modello BOLAM inizializzato alle 00 UTC del 3 settembre 2012). Si notano i nuclei precipitativi previsti e l'intensa circolazione ciclonica attorno al minimo.

Parlando di fenomeni estremi, ricordiamo come, proprio negli ultimi giorni, il grosso del maltempo si sia abbattuto con molta violenza sull'Europa Sud-occidentale e in particolare sulla Spagna meridionale, zone dove si sono contate decine di morti a causa di una devastante alluvione che ha interessato l'Andalusia e la Murcia con piogge eccezionali e l'esondazione di alcuni fiumi.

Ricapitolando **nel corso del mese** si hanno temperature miti, quasi in linea con il periodo climatologico e un'anomalia negativa di precipitazioni (quasi -70% a Genova) che sarebbe imputabile alla prevalenza di episodi precipitativi solo occasionalmente intensi e comunque di breve durata.

## SINTESI METEOROLOGICA del MESE di Settembre 2012

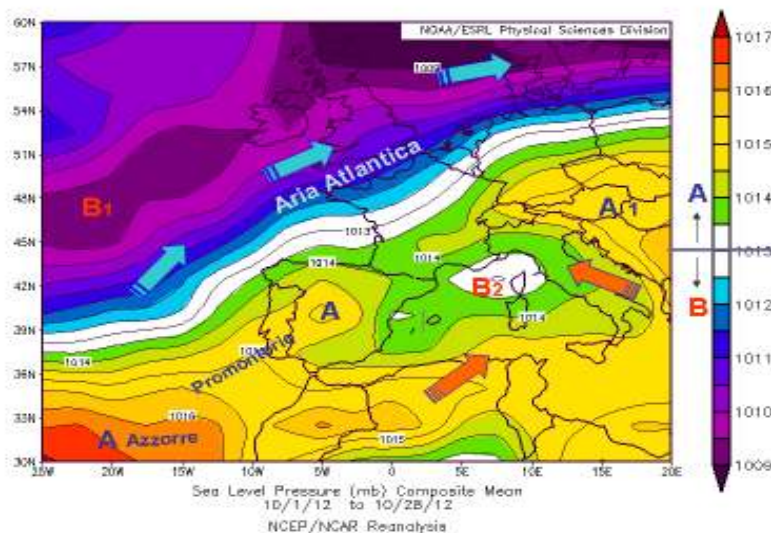
Temperatura	
- media (Genova)	21.9 °C (Genova)
- anomalia rispetto alla media climatologica (Genova)	+0.5 °C (Genova)
- massima (dove)	34.4 °C il 06/09/2012 (Cisano sul Neva, – provincia di SV, 40 m slm)
- minima (dove)	1.9 °C il 02/09/2012 (Poggio Fearza – provincia IM, 1845 m slm)
- max su 4 capoluoghi (dove)	30.9 °C il 06/09/2012 (Savona)
- min su 4 capoluoghi (dove)	13.7 °C il 01/09/2012 (Genova)
N° e tipologie di avviso/allerta	2 (02-03/09 e 26/09): 2 Avvisi per temporali e piogge
Vento Medio (dove)	3.2 m/s (Genova)
Vento Massimo/picco raffica (dove)	16.2 m/s (Genova) da Nord il 12/09/2012
Precipitazioni	
- n° di eventi (Genova)	8 (Genova, il 01/09, 03/09, 24/09, 25/09, 26/09, 29/09)
- cumulata mensile (Genova)	70.8 mm (Genova)
- anomalia rispetto alla climatologica (Genova)	-69.0 mm (Genova)
- max cumulata 24 ore (dove)	89.2 mm il 25/09/2012 (Piampaludo – provincia di SV, 865 m slm)
Mareggiate	Una mareggiata di Libeccio tra il 12 e 13 del mese con oltre 3.5 m di altezza d'onda media, 6 m di altezza massima e un periodo d'onda di 8 sec. Anche il 25/09 si è avuto un secondo colpo di mare con 3 m d'onda e quasi 5 m di onda massima.
Fulminazioni	176 (di cui 15 il 01/09, 62 il 24/09 alle ore 13:30 circa, 23 il 25/09 e 72 il 26/09 dalle ore 05:30 alle ore 07:30 circa)

Osservazioni varie e confronti storici

Parlando di fenomeni estremi, ricordiamo come, proprio negli ultimi giorni del mese, il grosso del maltempo si è invece abbattuto con molta violenza sull'Europa Sud occidentale e in particolare sulla Spagna meridionale, dove si contano decine di morti a causa di una devastante alluvione che ha interessato l'Andalusia e la Murcia, dove piogge torrenziali hanno causato l'esondazione dei fiumi.

La rianalisi di **ottobre** vede il Mediterraneo interessato da valori di pressione debolmente depressionari, caratterizzati dalla presenza di un minimo di pressione secondario (B2 in fig.5); quest'ultimo, centrato sulle regioni tirreniche, tende a condizionare il tempo anche sulla Liguria **nella seconda metà del mese** con un regime di variabilità, associato a fasi decisamente più instabili. L'anticiclone delle Azzorre, che si protende verso la Spagna è direttamente collegato alla zona anticiclonica presente sull'Europa orientale: questa configurazione favorisce un richiamo caldo-umido verso la Penisola.

Le grosse perturbazioni atlantiche collegate all'aria più fresca atlantica (frecce azzurre, legate alla depressione principale), tendono così a scorrere lungo l'Atlantico occidentale e sull'Europa settentrionale, interessando solo a tratti le nostre regioni.

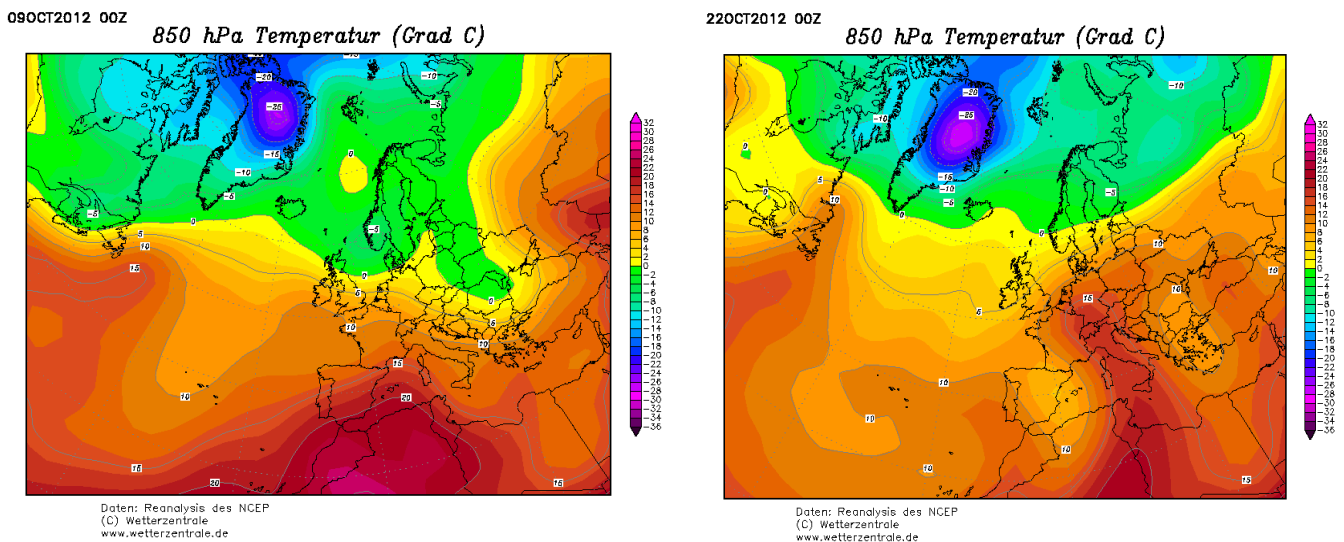


**Figura 5** Mappa dell'andamento mensile della pressione al suolo osservata nel mese di ottobre (effettuata sui dati disponibili dal 1 al 28 Ottobre) mostra la presenza di un minimo in prossimità della Liguria, mentre la più intensa circolazione atlantica è prevalentemente relegata oltre 45-50° parallelo Nord

In particolare emerge come i primi **14 giorni di ottobre (fig. 6 a)** siano stati caratterizzati da una dominanza di condizioni anticicloniche e temperature decisamente più in linea con settembre, anche a causa di alcune 'parentesi estive' caratterizzate da bellissime giornate che hanno visto la colonna di mercurio puntare anche oltre i 26°C (8-9/10/2012) e riportandoci praticamente in estate, almeno nello spezzino e in Toscana (temperature max sui 30 °C).

Attorno al **15 del mese** si hanno i primi passaggi perturbati più consistenti con precipitazioni temporalesche anche intense, mentre nella **terza settimana** assistiamo a una progressiva meridionalizzazione del flusso per la presenza di un anticiclone posizionato sull'Europa centro orientale: ciò comporta un blocco rispetto all'entrata di perturbazioni atlantiche. E' evidente, invece, un'avvezione di aria caldo-umida africana verso la Penisola (isoterme che delimitano la lingua

calda di colore amaranto e marrone in **fig. 6 b**), legato al dominio anticiclonico sull'Europa orientale, mentre il grosso del flusso atlantico resta confinato più a Nord-Ovest sul vicino atlantico (**fig. 5** Rianalisi NOAA).



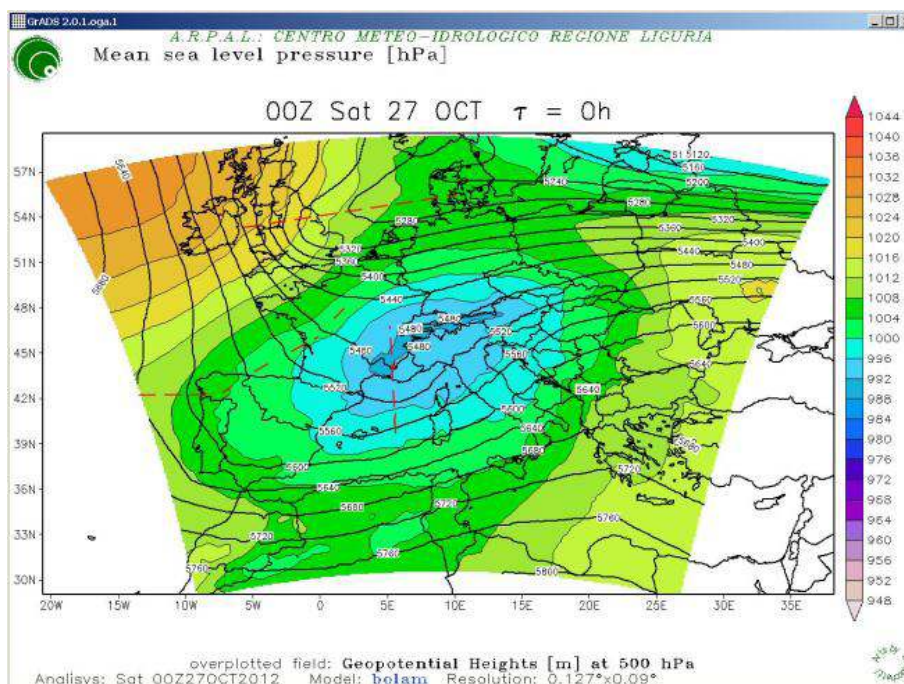
**Figura 6 a – b** Le mappe del 9 e 22 ottobre (analisi della temperatura a 850 hPa - Wetterzentrale) evidenziano come gran parte del mese sia stato interessato da un avvezione caldo umida (**a**) che nel corso della seconda decade (attorno al 20-21 del mese) tende ad accentuarsi e meridionalizzarsi, comportando temperature > 15°C a 850 hPa (**b**).

La nostra regione, almeno fino al **26 ottobre**, vede giornate ancora estremamente miti a causa dell'aria calda che dal Nord Africa tende a spingersi fino all'Europa settentrionale: in Liguria, domenica **21 ottobre**, il termometro tocca nuovamente i 27 °C.

Come per il 2011, **l'inizio autunno** è caratterizzato da un'evidente anomalia positiva di temperatura. Questa tendenza, è ormai sempre più accentuata negli ultimi decenni, non è frutto di casi isolati e locali ma sembra riflettere i cambiamenti climatici che nell'ultimo secolo hanno comportato quasi 1°C di aumento di temperatura globale e oltre 1.5 C° sulla nostra Penisola, con anomalie più significative sulle regioni alpine (maggiori con la quota); non a caso in queste zone ove il cambiamento è più evidente (denominate *Hot Spot*) i ghiacciai mostrano una riduzione significativa della loro massa.

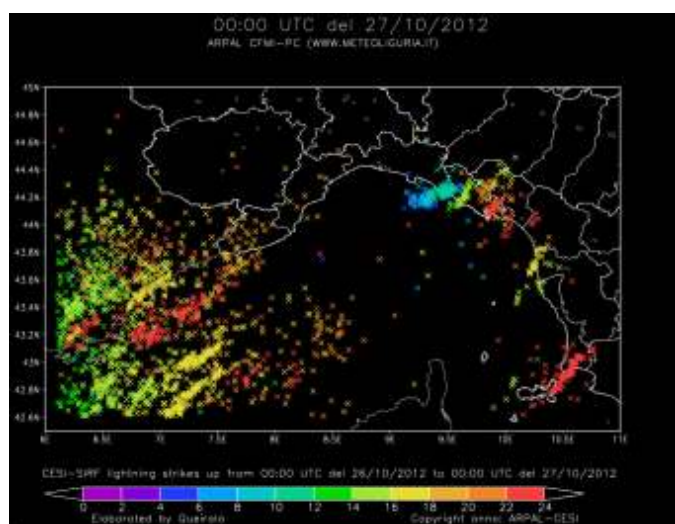
Il mese tende a chiudersi con una serie di passaggi perturbati: il primo, **attorno al 26 ottobre**, che sono legati a un profondo minimo sul Leone associato a un richiamo d'aria umida e instabile sulla Liguria; un secondo solo 48 dopo, quando un sistema frontale proveniente da Nord attraversa la barriera alpina, causando un nuovo approfondimento di un minimo sottovento. Quest'ultima circolazione comporta un intenso rinforzo dei venti di Maestrale sul Leone (fino a burrasca forte) e l'ingresso di aria fredda sulle regioni settentrionali italiane: si registrano mareggiate più forti tra Toscana e Liguria, seguite da un tempo nuovamente perturbato, proprio **l'ultimo del mese**, con spolverate di neve in repentina discesa verso i 600 m nel savonese, in concomitanza di intensi venti di Grecale.

In particolare, il periodo compreso tra il **26 ed il 29 ottobre 2012** è stato, dal punto di vista meteorologico, piuttosto complesso: in un intervallo temporale di pochi giorni, infatti, si sono susseguiti sulla regione due diversi sistemi frontali inseriti in una depressione più vasta (**fig.7**); questi hanno determinato in Liguria una successione di fenomeni meteorologici legati a temporali anche intensi (**fig.8 - 9**) e piogge diffuse in costa, con la comparsa di precipitazioni nevose nell'interno fino a quote relativamente basse. Il tutto, accompagnato da forti venti e da un'importante mareggiata.

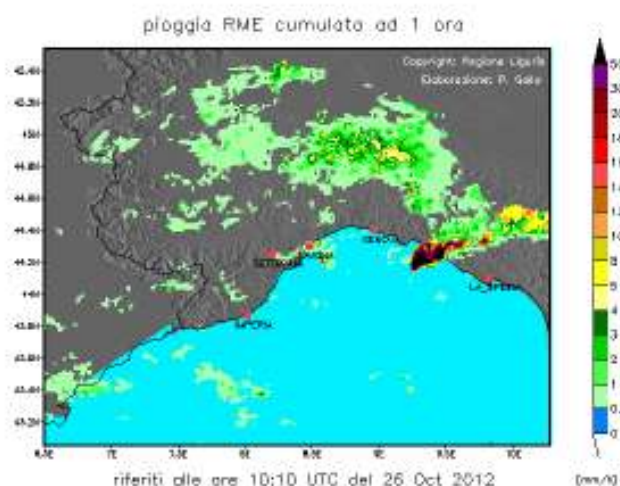


**Figura. 7** Mappa di pressione al suolo e geopotenziale a 500 hPa riferita alle 00 UTC del 27 ottobre 2012 (analisi del modello Bolam10 delle 00 UTC del 27 ottobre 2012). Le linee rosse tratteggiate evidenziano gli assi delle diverse saccature annidate nella saccatura a più grande lunghezza d'onda che ha investito l'intera Europa

I fenomeni percipitativi hanno interessato l'intera regione pur concentrandosi sul Levante della regione, zone dove sono state registrati quantitativi tra elevati e molto elevati ed intensità forti. Puntualmente i fenomeni più intensi si sono verificati sullo spezzino e in particolare sul bacino del Magra, ove sono stati registrati dati orari prossimi ai 70 mm/h e quantitativi su 12 ore superiori ai 200 mm. L'intenso gradiente barico e i venti con punte di burrasca hanno favorito un rapido aumento dello stato del mare che ha determinato mareggiate diffuse sulle coste liguri **fin dalla serata del 27**, divenute intense durante la successiva mattinata del **28 ottobre**. Tuttavia, i danni maggiori sono stati registrati comunque lungo le coste toscane.



**Figura 8:** mappa di fulminazioni registrate nella giornata del 26 ottobre 2012 dalla rete di rilevamento CESI (elaborazione: ARPAL-CFMI) evidenziano l'elevata instabilità che nel corso del pomeriggio - sera del 26 ottobre ha interessato l'intero settore Ligure e la costa Azzurra



**Figura 9:** mappa di pioggia oraria stimata da Radar, cumulata ad 1 ora, riferita alle 10.10 UTC del 26 ottobre 2012 evidenzia un sistema temporalesco caratterizzato da intense precipitazioni sul medio Levante (colori rosso scuro > 50 mm)

Riassumendo, il mese (vedi la tabella di seguito) è stato caratterizzato da un'estrema variabilità, in cui a giornate serene ed eccezionalmente miti (quasi estive) si sono alternate nuvolosità, rovesci e temporali, legati a veloci passaggi perturbati che a tratti ci hanno portato decisamente verso l'autunno. Le temperature sulla Liguria risultano eccezionalmente miti (più in linea con Settembre), mostrando nel complesso un'anomalia positiva e un lieve deficit precipitativi.

## SINTESI METEOROLOGICA del MESE di Ottobre 2012

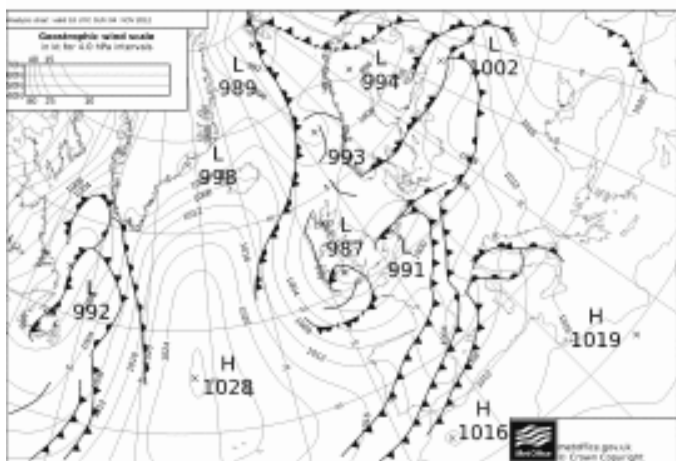
Temperatura	
- media (Genova)	18.1 °C (Genova)
- anomalia rispetto alla media climatologica (Genova)	+1.2 °C (Genova)
- massima (dove)	30.4 °C il 08/10/2012 (Castelnuovo Magra, – provincia di SP, 96 m slm)
- minima (dove)	-6.4 °C il 27/10/2012 (Poggio Fearza – provincia IM, 1845 m slm)
- max su 4 capoluoghi (dove)	27.6 °C il 21/10/2012 (Genova)
- min su 4 capoluoghi (dove)	4.1 °C il 28/10/2012 (La Spezia)
N° e tipologie di avviso/allerta	3 (14-15/10, 26-27-28/10, 31/10): 2 Allerta 1 (1 elevata ad Allerta 2 per l'area C il 27/10, quella del 31/10 per frane) e 1 Avviso per temporali il 14-15/10 (e un altro Avviso il 28/10 per mareggiata su tutte le coste)
Vento Medio (dove)	3.0 m/s (Genova)
Vento Massimo/picco raffica (dove)	17.5 m/s (Genova) da Nord Est il 31/10/2012
Precipitazioni	
- n° di eventi (Genova)	10 (Genova, il 01/10, 11/10, 14/10, 15/10, 17/10, 26/10, 27/10, 28/10, 30/10, 31/10)
- cumulata mensile (Genova)	147.2 mm (Genova)
- anomalia rispetto alla climatologica (Genova)	-31.0 mm (Genova)
- max cumulata 24 ore (dove)	246.8 mm il 26/10/2012 (Calice al Cornoviglio – provincia di SP, 425 m slm)
Mareggiate	1 forte mareggiata di Libeccio tra il 28-29 del mese con ben 5 m di onda significativa e 7 m di altezza d'onda massima e un periodo d'onda di 9 sec e un colpo di mare attorno a metà mese (15-17/10) con circa 3 m di altezza d'onda massima.
Fulminazioni	71 (di cui 5 il 01/10 alle ore 02:00 circa e 61 il 14/10 dalle ore 19:00 alle ore 01:30 circa)
Osservazioni varie e confronti storici	<b>Segnaliamo come evento del mese sia stato catalizzato dal potente uragano Sandy</b> che dopo avere imperversato nel Golfo del Messico si è rinforzato e portato su New York, producendo danni materiali e umani significativi (un ottantina di vittime). Si evidenzia come tale struttura sia stata eccezionalmente estesa e potente (con un diametro che ha raggiunto quasi i 1500 km) rispetto a quelle passate: su oltre mille uragani che nell'arco di un secolo hanno colpito gli Stati Uniti, solo pochissimi sono riusciti ad avvicinarsi a New York. Il fatto sembrerebbe essere collegato alla concomitanza di diverse cause: l'effetto serra responsabile di un incremento medio delle temperature marine (+0,6°C), ma anche alla eccezionale anomalia climatica (di +3°C) per le acque superficiali marine atlantiche ( <a href="http://www.nature.com">http://www.nature.com</a> ), probabilmente accentuata dalla naturale variabilità del clima. Tuttavia diverse ricerche (Beijing Normal University, China) evidenziano come dal 1920 la frequenza di tali eventi sembrerebbe essere aumentata, soprattutto negli anni più caldi, in linea con le previsioni dell'IPCC ( <i>la task force</i> degli scienziati Onu che studia i cambiamenti climatici).

**Novembre** chiude l'autunno meteorologico e fa parlare di se per l'estremizzazione del clima con un accanimento ancora una volta sull'estremo Levante Ligure. Ma anche nel resto della Penisola e nelle aree limitrofe non è andato meglio: dopo le intense precipitazioni in Libia a inizio mese, si segnalano eventi alluvionali in Umbria e Toscana poco prima della metà, seguiti da un successivo allagamento a Firenze (**il 27/11**), dallo straripamento del Tevere e da violenti temporali che flagellano la Sicilia, per poi provocare una spaventosa tromba d'aria in Puglia l'ultimo di Novembre. Significativo anche il tributo umano: ben otto morti, qualche decina di feriti e un numero altissimo di sfollati soprattutto tra la vicina Toscana (grossetano).

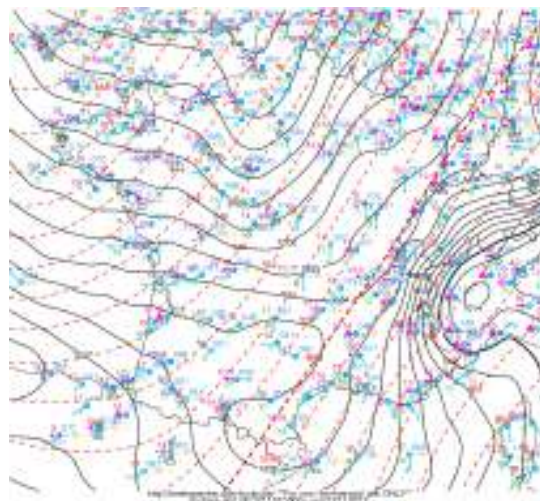
Come per ottobre il termometro ha puntato al rialzo per buona parte del mese con una significativa anomalia positiva (+2°C sul capoluogo) caratterizzata da picchi anomali alla fine delle prime due decadi (con massimi di temperatura oscillanti tra 22 e 26 °C, attorno al 20 del mese). Da segnalare almeno fino a metà novembre anche un'anomalia positiva delle acque mediterranee, tra + 0.6 e 1.2 °C sul Mediterraneo occidentale. **L'inverno**, invece, bussa alle porte solo con inizio Dicembre.

Se inizialmente **Novembre** è stato caratterizzato dall'ingresso perturbazioni atlantiche associate a un richiamo d'aria instabile e relativamente più fresca dal Mediterraneo occidentale (**fig. 9**), già con **la seconda decade** un significativo richiamo caldo-umido di matrice africana tende a contrastare con masse d'aria più fredde di origine polare, comportando episodi precipitativi a tratti particolarmente intensi. **Dopo la prima decade** la configurazione sinottica vede la presenza di un'alta pressione di blocco sull'Europa Sud-orientale e il Nord Italia (**fig.10**), responsabile di una risalita di masse d'aria più miti di matrice africana sul Mediterraneo occidentale e i versanti tirrenici. L'avanzata verso occidente dei sistemi frontali atlantici risulta significativamente rallentata, comportando frequenti episodi di maltempo sulle zone tirreniche.

Come accennato, il mese ha fatto parlare molto a causa degli eventi precipitativi estremi che hanno interessato pesantemente la regione e in particolare il Levante; la Riviera è interessata da un tempo assai perturbato, caratterizzato da precipitazioni a carattere di rovescio o temporale anche forte, che si sono succedute determinando 3 episodi di allerta ben distinti.



**Fig. 9** Analisi dei Fronti di Bracknell riferita ore 18 UTC del 4 novembre 2012 (elaborazione Metoffice) evidenzia l'entrata in Mediterraneo di una serie di sistemi frontali atlantici, con un'intensa avvezione dal Mediterraneo occidentale verso la Liguria e le Alpi



**Fig.10:** Mappa di osservazioni al suolo riferite alle 15 UTC del 10 novembre 2012, momento in cui si sta approfondendo un minimo sul Golfo del Leone fronteggiato da un promontorio sul Nord-Italia (le isolinee nere rappresentano le isobare al suolo, le linee tratteggiate rosse le isolinee di geopotenziale a 500 hPa; elaborazione Meteocentre.com)

L'estremo Levante, che aveva visto già a **fine ottobre** intense precipitazioni, è stato ripetutamente sferzato dai nuovi eventi, con conseguenti esondazioni dei torrenti e ripetuti allagamenti,

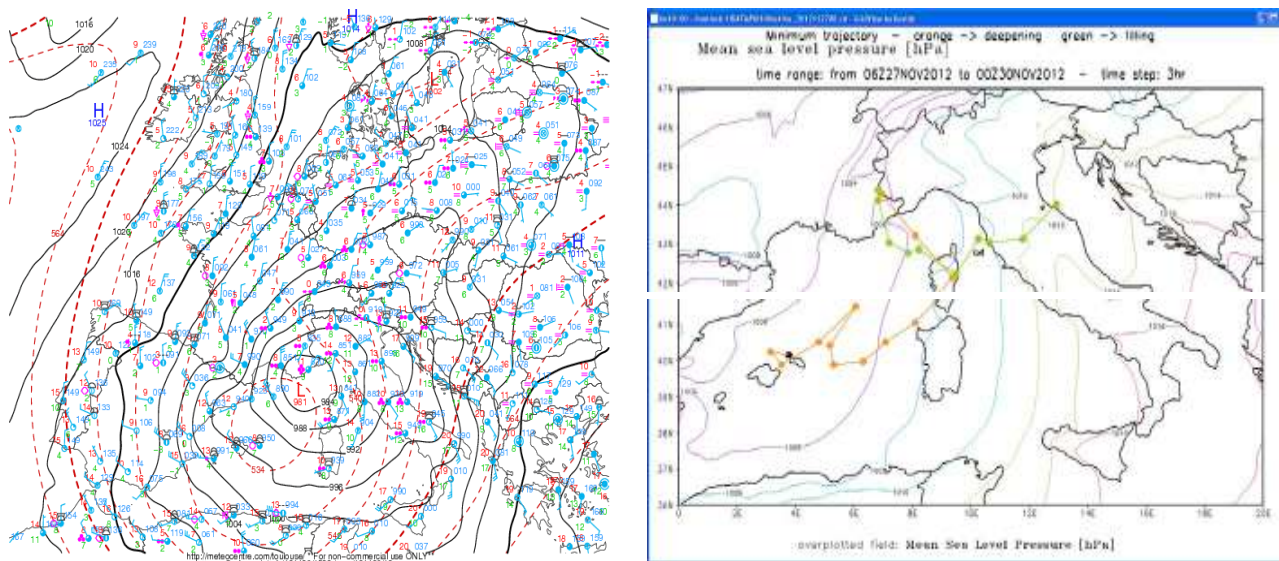


smottamenti e frane su un territorio già allo stremo. A queste fasi molto perturbate si sono alternate temporanee rimonte anticicloniche che per fortuna hanno regalato finestre di tempo più stabile.

In particolare, dopo le intense precipitazioni a cavallo **tra fine ottobre e inizio novembre (evento del 4-5/11)** le piogge riprendono decise già l'**11/11** con conseguenti innalzamenti generalizzati dei livelli idrometrici un po' su tutti i corsi della regione e effetti esplosivi sui bacini fluviali interessati da quantitativi elevati di precipitazione. Tali condizioni sono accentuate a causa della pregressa condizione di bagnamento del territorio, reso saturo dalle continue piogge dell'ultimo mese. Il contesto meteorologico vede una "linea" temporalesca che colpisce la zona di confine ligure-toscano, facendo sì che nel bacino del Magra si registrino ben 115.8 mm in sole 24h (e cumulate massime di 281.2 mm/24h a Minucciano con un'intensità massima di oltre 65 mm in un'ora): questi valori raccolti tutti insieme ammontano a circa 200 milioni di metri cubi d'acqua, un volume che riempirebbe circa 8 volte il lago del Brugneto.

Inoltre, le precipitazioni sono abbondanti anche nel medio levante ligure sui bacini del Bisagno, dell'Entella, del Trebbia e dell'Aveto. In tale scenario la piena più importante resta quella osservata sul Magra, che alla foce ha superato di alcuni centimetri il livello raggiunto nell'**evento del 5 novembre 2011**.

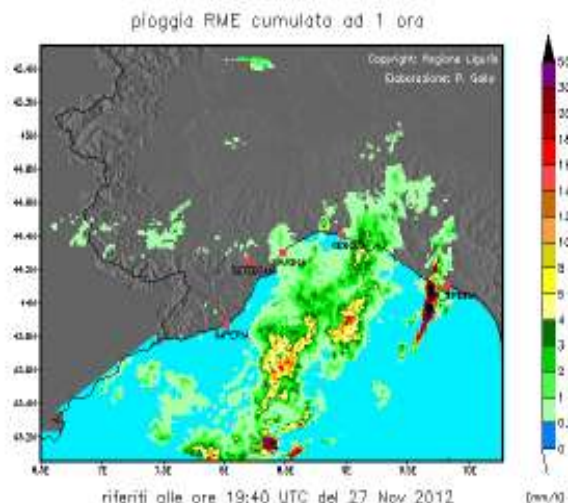
**Il mese** si chiude con una profonda depressione mediterranea (**fig. 12 a - b**) in movimento dalle Baleari verso la Corsica e le Alpi occidentali: assistiamo a una nuova fase di tempo spiccatamente perturbato sulla regione, quando un' intensa perturbazione legata a un profondo minimo mediterraneo (998 hPa), muove dalle Baleari verso la Corsica settentrionale. Il territorio è interessato da allagamenti a Ponente (tra la fine del **27/11** e la giornata del **28/11**) a causa di cumulate areali di 115 mm/30 ore (con picchi massimi che sfiorano i 180 mm/30 ore nell'interno Savonese). Con lo spostamento verso Levante del sistema si verificano nuovi allagamenti e frane anche a Levante, nella zona di Ortonuovo, e la conseguente chiusura della ferrovia Genova-Pisa.



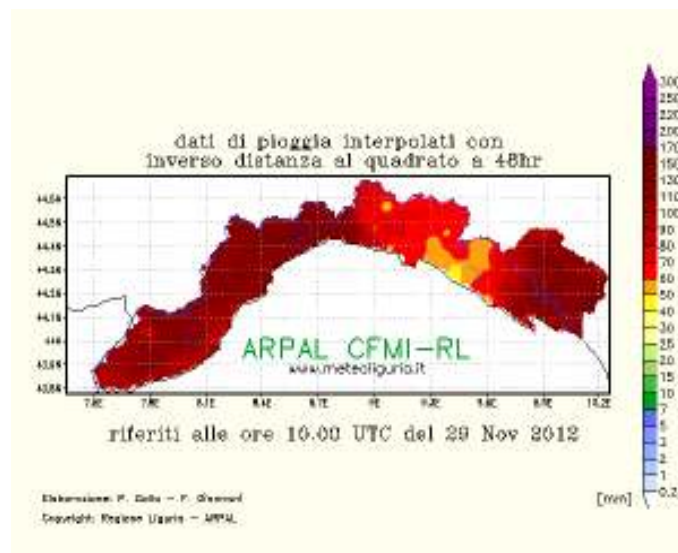
**Figura 12 a - b** L'analisi MeteoCentre caratterizzata dal campo di pressione al suolo riferito alle ore 15 UTC del 28 novembre evidenzia un profondo minimo al suolo 981 hPa (a) in movimento retrogrado (verso Est) al largo della Costa Azzurra, la cui dinamica, abbastanza realistica, viene evidenziata del modello del centro Europeo inizializzato alle 00 UTC del 27 novembre (b); dalla mappa si evince come il modello abbia simulato discretamente l'evoluzione del minimo che si è mosso dalla parte nord-orientale delle Baleari, verso la Provenza e il Ligure largo (a Nord della Corsica) nella mattinata del 27/11, per poi a risalire con moto retrogrado fino alle Alpi occidentali-Costa Azzurra, puntando alla fine definitivamente verso Est (in arancione il movimento del minimo in fase d'approfondimento e in verde quella dello stesso in fase di colmamento).

Lo spezzino è interessato nuovi intensi temporali (che nel fine pomeriggio **del 27 novembre** avevano messo in crisi Firenze), con precipitazioni che perdurano per circa 12 ore associate a picchi temporaleschi d'intensità molto forte per 4 ore (a cavallo della serata **tra il 27 e 28 novembre**). Si registrano, infatti, valori superiori ai 110 mm con significativi allagamenti nella zona

di Ortonovo e Marinella di Sarzana. Un'ondata di piena formatasi sull'Aulella transita a Calamazza alle **03:00 locali del 28/11**, raggiungendo il livello di 5 m sullo zero idrometrico a Fornola. Solo al termine dell'evento, verso il **29/11**, l'ingresso di venti molto rafficati settentrionali porta, improvvisamente, la regione nella morsa dell'inverno!



**Figura 12:** La mappa di pioggia oraria stimata dal radar, cumulata a 1 ora, riferita ore 19.40 UTC del 27 novembre. Si evidenzia la risalita verso Nord, Nord-Est del fronte di precipitazioni più intense, legate alla presenza del temporale che poi si è organizzato tra la Lunigiana e l'estremo Levante. Evidente anche un secondo fronte precipitativo meno intenso sul mar Ligure.



**Figura 13** La mappa di pioggia areale evidenzia gli elevati quantitativi di pioggia cumulata dalle 10 UTC del 27/11/2012 alle 10 UTC del 29/11/2012 (48 ore), con valori che hanno raggiunto e superato i 100 mm in particolare nell'estremo Levante e nel Centro-Ponente. I fenomeni sono caratterizzati da precipitazioni anche a carattere temporalesco di forte intensità (in particolare sullo Spezzino)

Segnaliamo come novembre sia stato caratterizzato in media da precipitazioni abbondanti in particolare a Levante (oltre centotrenta millimetri di pioggia su Capoluogo) e quindi al di sopra dell'atteso, oltre a valori di temperatura estremamente anomali (anomalia positiva di circa + 2 °C su Genova).

## SINTESI METEOROLOGICA del MESE di Novembre 2012

<b>Temperatura</b>	
- media (Genova)	14.0 °C (Genova)
- anomalia rispetto alla media climatologica (Genova)	+2.0 °C (Genova)
- massima (dove)	26.6 °C il 19/11/2012 (Giacopiane, – provincia di GE, 1009 m slm)
- minima (dove)	-5.8 °C il 30/11/2012 (Poggio Fearza – provincia IM, 1845 m slm)
- max su 4 capoluoghi (dove)	21.5 °C il 12/11/2012 (Imperia)
- min su 4 capoluoghi (dove)	6.2 °C il 16/11/2012 (La Spezia)
N° e tipologie di avviso/allerta*	2 Allerta 1 (il 14/11 per area C e il 28/11 per tutte le aree costiere) e 2 Allerta 2 (di cui 1 elevata ad Allerta 2 per l'area C il 04/11 e quella del 10-11/11 che ha riguardato tutte le aree della Liguria)
Vento Medio (dove)	3.6 m/s (Genova)
Vento Massimo/picco raffica (dove)	40.0 m/s (Genova) da Nord il 28/11/2012 alle ore 17.10
<b>Precipitazioni</b>	

- n° di eventi (Genova)	13 (Genova, il 01/11, 03-04-05/11, 09-10-11/11, 24-25-26-27-28-29/11)
- cumulata mensile (Genova)	251.4 mm (Genova)
- anomalia rispetto alla climatologica (Genova)	+135.0 mm (Genova)
- max cumulata 24 ore (dove)	144.6 mm il 28/11/2012 (Piampaludo – provincia di SV, 865 m slm)
Mareggiate	1 mareggiata più intensa di Libeccio tra il 6-7 del mese con oltre 3.5 m di onda significativa e 5.5 m di onda massima e 2 colpi di mare con circa 3 e 2.5 m d'onda significativa rispettivamente il 2-3 novembre e il 28-29 in occasione del passaggio del profondo minimo tra Corsica e Liguria legato a forti venti ciclonici
Fulminazioni	4 (1 il 27/11 alle ore 18:00 circa e 3 il 28/11 dalle ore 01:00 alle ore 19:00 circa)
Osservazioni varie e confronti storici	Dopo un novembre 2011 assai mite, anche questo mese è stato caratterizzato da valori estremamente anomali a tratti primaverili posizionati dai primi giorni su valori di circa 17-20 °C in Riviera (di oltre 3-4 °C sopra l'atteso per il periodo). appena dopo l' 11 novembre (la cosiddetta "Estate di San Martino") con il passaggio di un'intensa perturbazione che ha portato sott'acqua mezza Italia la colonna di mercurio ha toccato i 20-22°C in diverse località della riviera (Cinque terre, Imperiese ecc) e ben una settimana dopo ha sfiorato i 27 °C sull'Appennino del Levante (a Giacopiane)!

Dopo un **novembre** abbastanza gradevole, **dicembre** (mese che ci porta nell'inverno meteorologico) è caratterizzato da una prima, più modesta irruzione fredda, con nevischio a bassa quota **attorno al 6-7 del mese**. Quest'ultima è seguita nuovamente attorno alla metà da un primo vero assaggio d'inverno verso metà mese: durante tale evento la nevicata raggiunge quasi inaspettatamente le zone costiere e in particolare le zone vallive di Genova, a causa della discesa di aria artica dal Nord-Europa.

La **rianalisi di dicembre** vede il Mediterraneo centro-orientale interessato da valori di pressione bassi, mentre la vasta circolazione atlantica resta sul vicino Atlantico e l'Europa settentrionale. Il flusso occidentale tende a tratti ad attivare la depressione mediterranea, mentre in altre occasioni queste correnti zonali risultano rallentate a causa della presenza di un promontorio Anticiclonico (presente ai bassi livelli sulla Russia e l'Europa orientale) che invece favorisce ritorni più freddi continentali (frecche blu in **fig. 13**), lungo il suo bordo meridionale. Lo scontro delle due masse d'aria (Atlantica – continentale) comporta nevicata a bassa quota e un anticipo d'inverno sul Nord-Ovest Italiano (verso inizio-metà Dicembre).

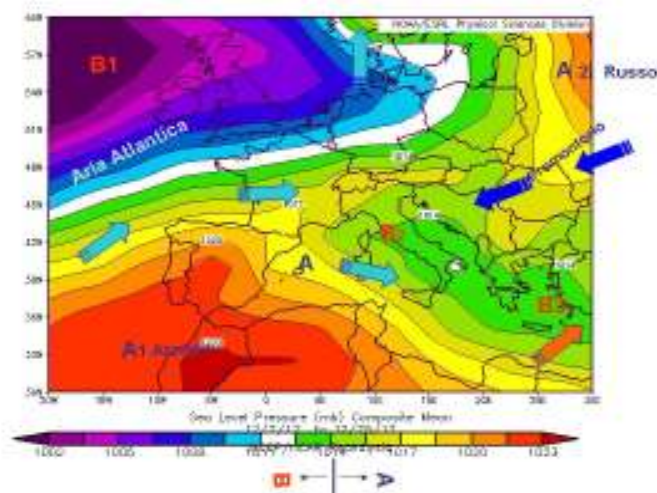


Fig. 13: la mappa dell'andamento mensile della pressione al suolo osservata nel mese di Dicembre 2012