

ESTATE meteorologica 2011

La rianalisi del periodo Estivo, evidenzia come ad eccezione di Luglio (in cui l'anticiclone è rimasto relegato in Atlantico), il resto della stagione nel complesso sia caratterizzato da una prevalenza di un campo di alta pressione che mediamente si estende dal vicino atlantico lungo tutta l'Europa continentale e verso il Mediterraneo occidentale (fig.1). Nel corso della stagione tuttavia si registrano diverse discese di aria fresca atlantica verso le Alpi, con una temporanea attenuazione dell'anticiclone. Si può scorgere la presenza della classica circolazione depressionaria stagionale sul Mediterraneo orientale, che è legata a correnti settentrionali più secche sulla Grecia.

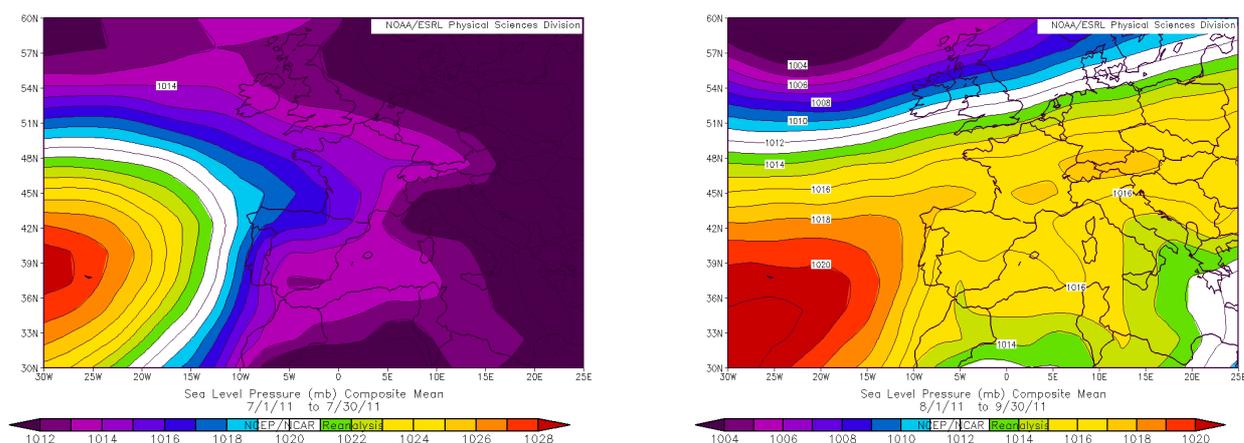


Figura 1 a – b: rianalisi di Luglio del campo di pressione al suolo (NOAA) evidenzia chiaramente come il mese (a) sia caratterizzato da valori di pressione relativamente bassi sull'Europa centro-orientale e la Penisola perché l'anticiclone è assente dallo scenario europeo. Con il proseguo (b) si evidenzia (rianalisi di Agosto- Settembre) una netta ripresa dell'anticiclone su gran parte dell'Europa e del Mediterraneo occidentale, caratterizzata da un ritorno di un tempo mediamente più stabile (anche se permangono valori di pressione più bassi sul Mediterraneo orientale e le nostre regioni ioniche e adriatiche).

Questa configurazione comporta anomalie di temperature positive e un generale deficit di precipitazioni su gran parte del vecchio continente e nell'area mediterranea. Mentre, verso l'inizio e appena dopo la metà Luglio abbiamo brevi ma intense intrusioni fredde in quota associate a fasi temporalesche accompagnate da intense fulminazioni (fig. 2), colpi di vento e di mare, ad Agosto tende, invece, a prevalere un dominio anticiclonico caratterizzato da tempo più stabile e soleggiato.

Settembre si apre con il passaggio di veloci sistemi temporaleschi localmente intensi e termina con l'affermarsi di un nuovo dominio anticiclonico associato a un ritorno dell'estate. Sembrerebbe, già in questa fase estiva, di poter scorgere per il 2011 un'estremizzazione del clima, caratterizzata da periodi siccitosi e caldi, alternati a brevissime, quanto intense fasi temporalesche, che troveranno una naturale conclusione nel periodo alluvionale di metà autunno.



Figura 2: immagini dei forti temporali del 4 luglio in prossimità del Genovese

In particolare nel mese di Luglio, a conferma del succedersi di fasi instabili rispetto a quelle anticicloniche, le temperature evidenziano un'anomalia negativa soprattutto nei valori massimi (-1.3 °C sul Genovese e quasi -2°C sullo Spezzino). Inoltre, per le precipitazioni mostrano valori in linea con l'atteso su tutte i capoluoghi.

Il mese, infatti dal punto di vista sinottico è caratterizzato dal rapido succedersi di piccole saccature che pur essendo molto veloci e di breve dimensione, determinano fasi di moderata instabilità su buona parte del continente e l'area Mediterranea settentrionale, con tempo estremamente variabile. In Liguria un Luglio così fresco non si registrava dai primi anni '80

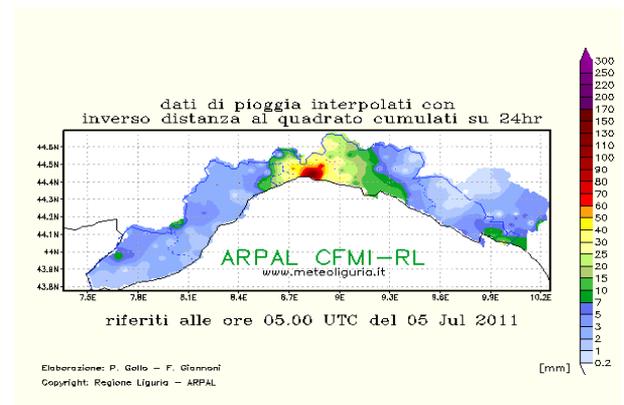
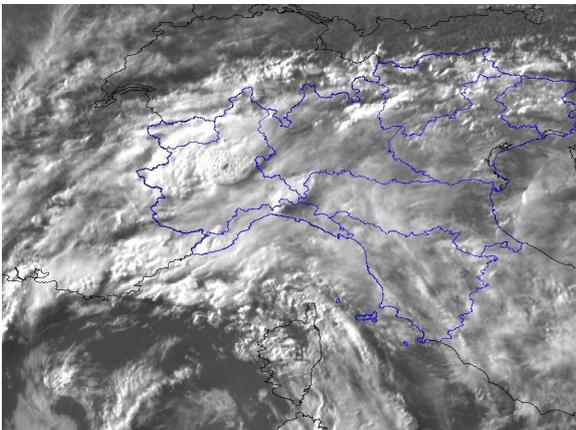


Figura 3 a-b: le immagini dei temporali del 4 luglio riprese dall'immagine IR e VIS del MSG evidenziano due sistemi convettivi a mesoscala (a) in fase di sviluppo sul centro della Liguria e sul Piemonte e la mappa delle precipitazioni (b) cumulate su 24 ore riferite alle 5 UTC del 5 Luglio.

Il mese si apre con una fase temporalesca (fig.3 a) caratterizzata da formazione di intensi episodi temporaleschi molto localizzati (MSG) che hanno portato oltre 80 mm sul Genovese (Fig. 3 b), a causa della discesa di aria fredda in quota che dalle Baleari si è diretta verso la Corsica e l'Italia centrale, determinando una fase temporaneamente instabile sul Piemonte il Tirreno e Liguria. Tale situazione è seguita da un parziale miglioramento che prelude a una nuova fase di maltempo, legata questa volta a una perturbazione più estesa, attorno all'8-9 del mese: in questi giorni un nuovo sistema frontale (fig.4a), associato a un richiamo di correnti sud occidentali sul Mediterraneo, determina condizioni leggermente perturbate sull'Italia settentrionale. Segue uno spostamento del sistema verso i paesi del Nord, dove il tempo diviene instabile, mentre si ha una decisa rimonta dei valori di pressione al suolo sull'Europa centrale con un ritorno del tempo più soleggiato.

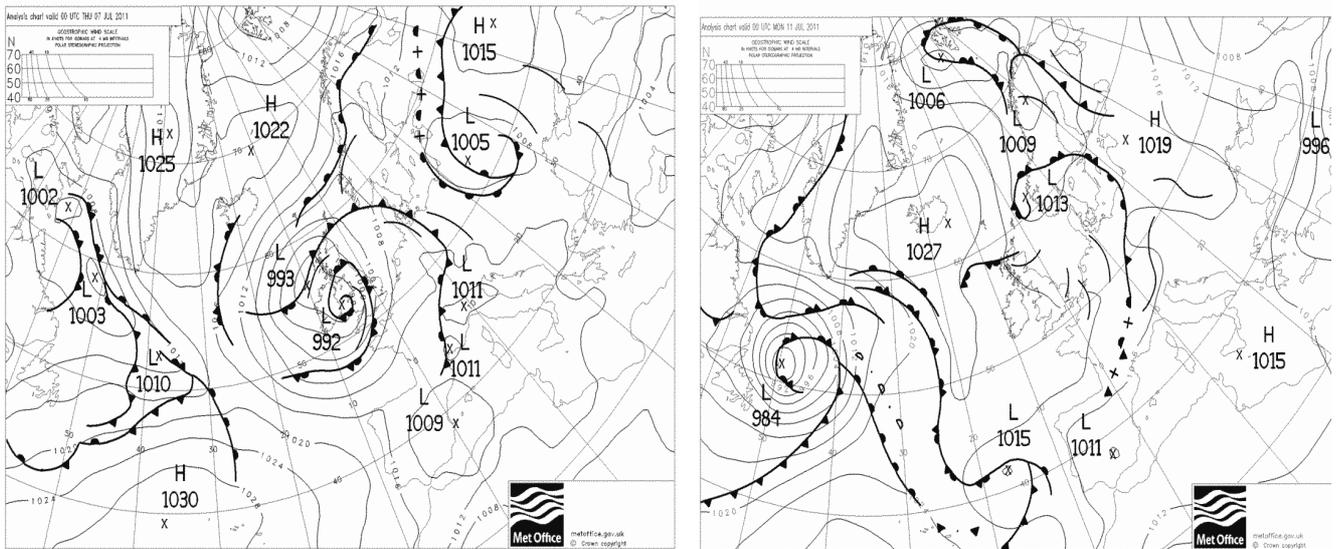


Figura 4 a-b: Le analisi UK Met Office del 7 Luglio (a) evidenzia l'approssimarsi del sistema frontale alle Alpi e la formazione di un minimo al suolo (1011 hpa) sull'Italia settentrionale responsabile della fase temporalesca che ha interessato anche la Liguria l'8 Luglio. L'immagine di destra (b) riferita alle 00 UTC del 11 luglio evidenzia una lenta discesa di aria fredda da Nord-Est che contrasta con flusso caldo africano responsabile di temperature assai elevate sulla Penisola.

L'anticiclone di 1027 hPa ben sviluppato verso Nord, con un massimo tra l'Irlanda e l'Islanda, soppianta il vortice sull'Europa Nord occidentale spingendolo verso la Scandinavia e sull'Europa dell'Est (fino ai Balcani), mentre lungo il suo margine meridionale un secondo fronte, associato ad una profonda saccatura sull'Atlantico, staziona in prossimità delle coste portoghesi. Sull'Italia assistiamo quindi all'affermarsi temporaneo di un anticiclone africano legato a correnti calde e meridionali che portano un'ondata di caldo su tutta la penisola ma soprattutto al Sud.

Tra l'11 e il 13 Luglio (fig. 4 b) questa struttura sembra destinata a fare gradualmente il proprio ingresso sulla scena mediterranea, erodendo solo il margine dell'alta pressione che, invece, si consoliderà con maggiore decisione sulle regioni orientali del nostro continente. Il risultato di questa contrapposizione vede una lenta precessione del sistema perturbato verso Est, che è associato a piogge persistenti su buona parte dell'Europa centrale. Poco prima della metà del mese le precipitazioni tendono gradualmente ad interessare anche l'Italia settentrionale.

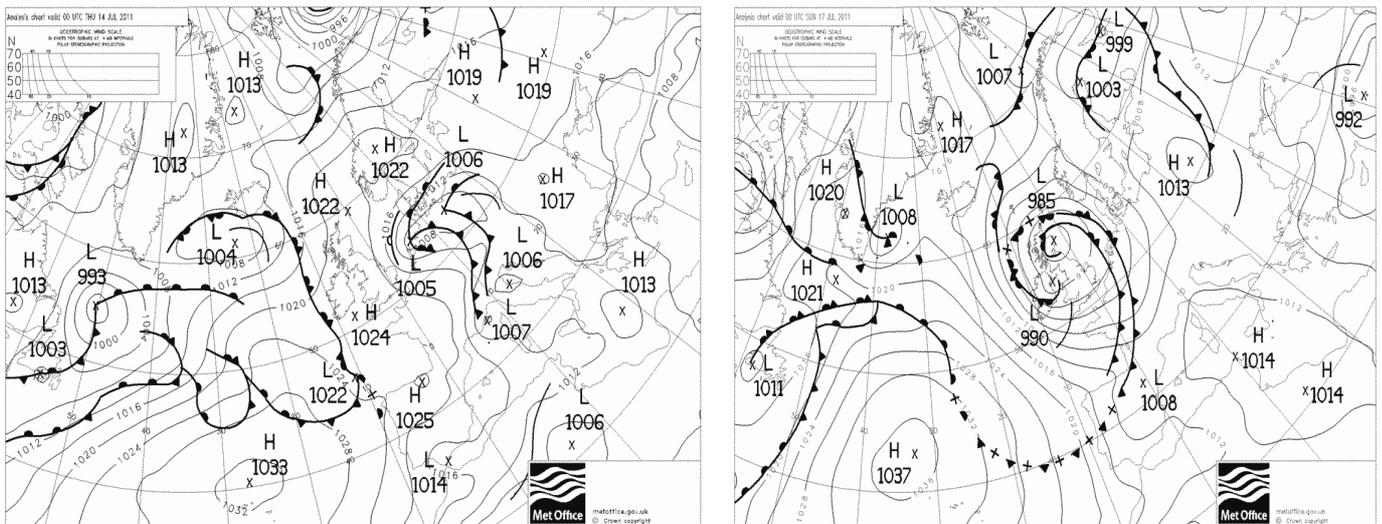


Figura 5 a-b: Le analisi Met Office del 14 e 17 Luglio alle le ore 00, evidenziano due fasi distinte caratterizzate rispettivamente (a) da un'irruzione di aria fredda instabile legata a un fronte sulle Alpi, e alla fine della seconda decade (b) una fase anticiclonica responsabile del tempo stabile e soleggiato in Mediterraneo .

A metà Luglio sono numerose le strutture depressionarie che compaiono nel quadro sinottico (fig. 5 a). Si possono individuare una goccia fredda (o cut-off) che si è isolato sul Mar Nero, un ciclone sulla Danimarca, responsabile del crollo dell'anticiclone che ha interessato la Liguria nei giorni precedenti e ben due strutture depressionarie in avvicinamento dall'alto Atlantico. Queste ultime, localizzate sull'Islanda e in prossimità della Groenlandia, tendono a fondersi insieme e in tale contesto l'anticiclone delle Azzorre interessa solo l'Atlantico e la penisola iberica, mentre il promontorio africano resiste su tutta l'area mediterranea, ove si continuano ad avere temperature decisamente elevate: la località più calda d'Europa ieri è stata Amendola, in provincia di Foggia, dove si sono raggiunti i 42 °C. Diversa la situazione sul Nord dell'Italia e la Liguria, dove il continuo passaggio di piccole onde associate al ciclone presente sulla Danimarca, comporta un graduale calo delle temperature, nuvolosità irregolare e temporali, soprattutto sull'arco alpino (fig. 5 b).

Nella seconda decade di luglio si segnala un passaggio frontale responsabile di temporali di forte intensità sul Nord Italia e la Liguria verso il 19-20 del mese (Fig.6). Tale saccatura che ha portato aria più fredda ed instabile in discesa dalla Gran Bretagna verso le Alpi e Balcani, è legata a un generale abbassamento delle temperature minime sull'Europa centro-occidentale, mentre l'alta pressione confinata sull'Atlantico (1034 hPa) si estende timidamente verso i Pirenei.

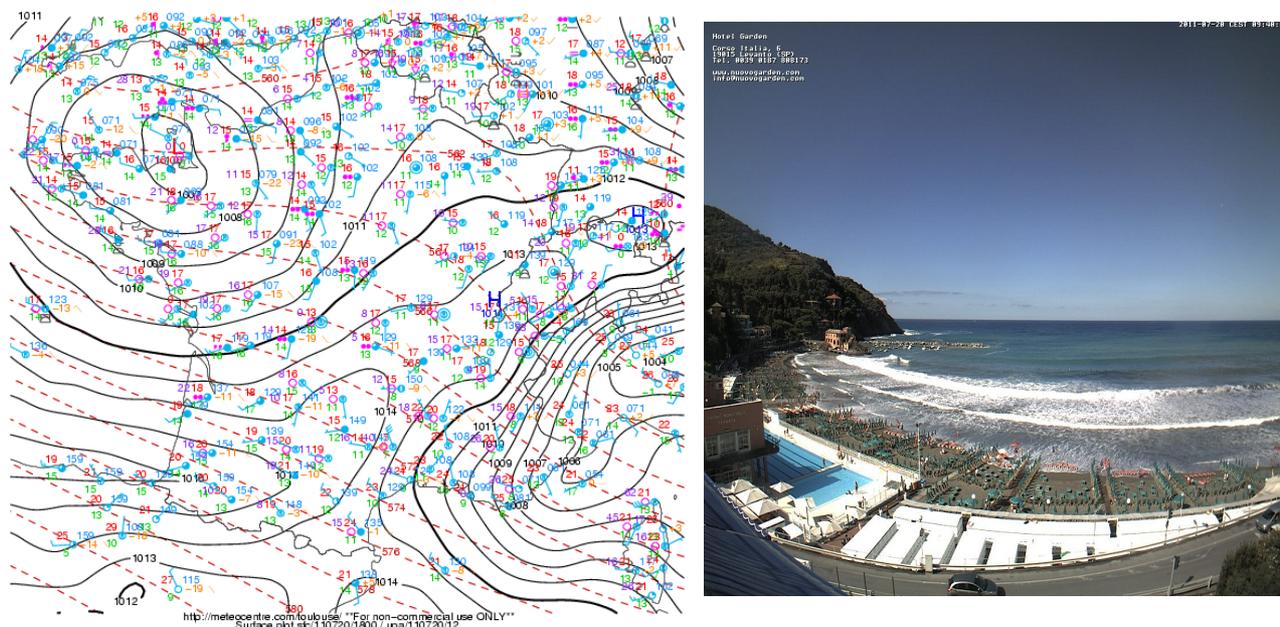


Figura 6 a-b: l'analisi Metocentre del 20 luglio alle h 18 evidenzia una circolazione orografica sottovento alle Alpi (1004 hPa) responsabile di un significativo rinforzo del vento dai quadranti occidentali al largo del Golfo Ligure verso Capo Corso, responsabile del colpo di mare che ha interessato la Liguria (la [webcam](#) di Levanto (b) fotografa bene la crescita del moto ondoso a Levanto (SP) che invade gli stabilimenti balneari);

All'inizio dell'ultima decade del mese sull'Europa si ha il transito di saccature interne all'area depressionaria nord europea, che a tratti vanno ad interessare molti paesi dell'Europa, compresa la nostra penisola tra il 22 e il 24 Luglio (fig.7), con fasi di piogge e temporali alternate a rapidi miglioramenti delle condizioni meteo. Tale regime di correnti occidentali si mantiene fino al 25 del mese, dando luogo a locali fenomeni d'instabilità e a passaggi di sistemi nuvolosi localmente consistenti: sulla Liguria segnaliamo in particolare una nuova fase di variabilità verso il 23 luglio legata al veloce passaggio di un nuovo fronte da Ovest.

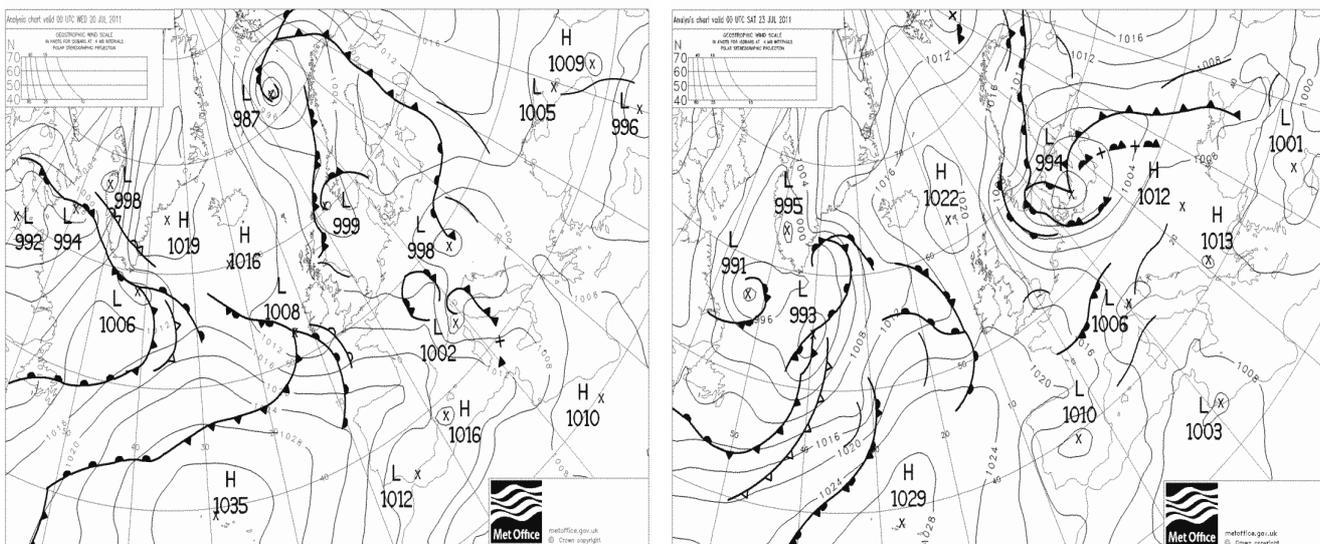


Figura 7 a-b: l'analisi del 20 -23 Luglio alle ore 00 UTC (elaborazione UK Met Office), evidenzia la lunga fase di variabilità caratterizzata dall'avvicinarsi di veloci correnti occidentali, che dopo la metà del mese interesseranno a fasi alterne il centro-Nord dell'Italia. Il 20 Luglio (a) il minimo di 1002 hPa è responsabile di un colpo di mare sulla Riviera e l'alto Tirreno (fig. 6)

Tra il 25 e 26 Luglio (fig. 8a) una depressione interessa gran parte del continente Europeo determinando lungo il suo bordo occidentale una discesa di aria fresca e instabile che mantiene temperature primaverili su parte del continente europeo e determina una successione di impulsi freddi legati a piccole ondulazioni alla quota di geopotenziale di 500 hPa. Attorno al 25 del mese un sistema frontale occluso, che è associato a un minimo di 1003 hPa sulla Liguria, comporta temporali e fulminazioni significative tra il savonese e lo spezzino. Infine, verso fine mese un fronte occluso attraversa l'Europa centrale e la Penisola, apportando una nuova fase d'instabilità tra il 27 e 28 (fig. 8b). Tale sistema, guidato dal ramo discendente della corrente a getto, tende a puntare direttamente verso la Sardegna e il centro Italia.

Solo verso gli ultimi giorni del mese si registra un temporaneo consolidamento dell'Anticiclone delle Azzorre sul medio Atlantico orientale, con un conseguente "ombrello" di protezione sul Mediterraneo occidentale.

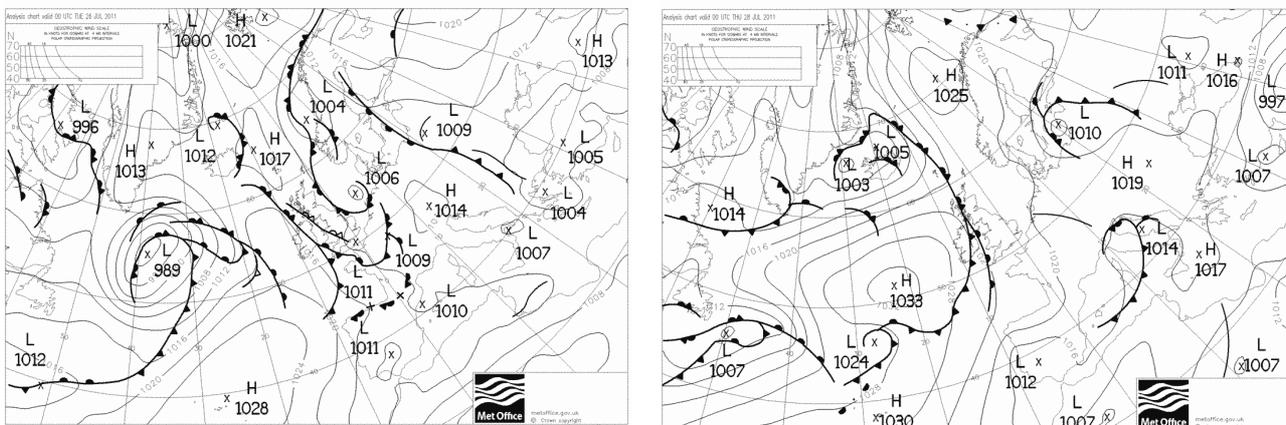


Figura 8 a-b: le analisi Met Office delle ore 00 UTC del 26 e 28 di Luglio, mostrano come la Penisola sia interessata da un'alternanza di correnti più fresche e instabili nord-occidentali, provenienti dalla Gran Bretagna

Nel mese successivo come accennato (fig 1b) abbiamo il ristabilirsi di un dominio anticiclonico, caratterizzato da brevi fasi instabili limitate al Nord Italia, che risultano meno significative rispetto a Luglio. In tale contesto le temperature mostrano un generale incremento rispetto a i valori attesi, con una debole anomalia positiva, più evidente nei valori medi minimi (circa + 1 °C). Inoltre, per le precipitazioni si inizia ad evidenziare un deficit in particolare sul Genovese (con un'anomalia del -71% sul capoluogo).

Dopo un Luglio estremamente dinamico, segnato dal susseguirsi di una serie di perturbazioni sull'area europea, **finalmente l'agosto porta l'estate** sul Mediterraneo e gran parte del continente: il mese infatti si apre con un promontorio anticiclonico e condizioni di bel tempo su buona parte del continente, mentre solo la parte orientale dell'Europa è interessata da una densa nuvolosità con precipitazioni legate ad una residua circolazione depressionaria. L'alta pressione tende gradualmente a consolidarsi, anche se non è sufficientemente robusta da impedire il transito di piccoli vortici di aria fredda sulle Alpi **attorno al 3 agosto** (fig 9 a) e le temperature mostrano un progressivo aumento sull'Europa. Per gran parte della prima decade il continente resta in gran parte protetto dall'alta pressione che si colloca tra Spagna, Francia e le repubbliche baltiche (1025 hPa) anche se verso la fine del periodo, l'anticiclone comincia già a mostrare segni di cedimento su gran parte del continente, lasciando il posto a nubi diffuse.

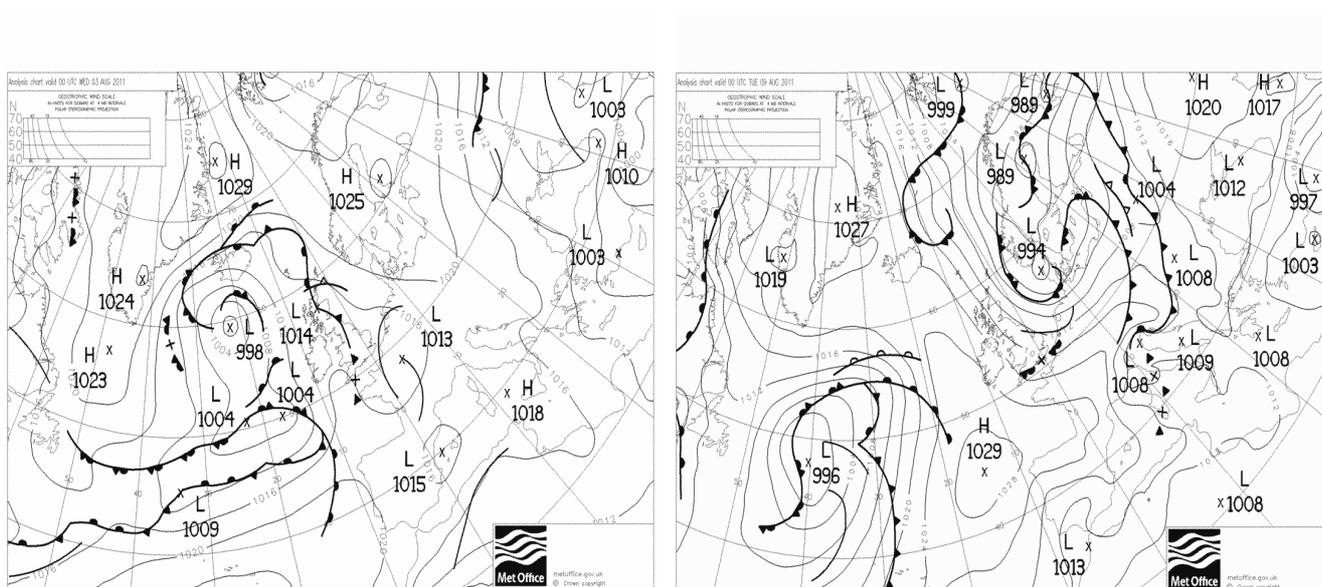


Figura 9 a-b: l'analisi del 3 ago alle h 00 UTC (a) mostra il dominio anticiclonico sul Mediterraneo centro-occidentale e la presenza di una circolazione depressionaria (con diversi minimi di 1004 e 998 hPa) confinata a Ovest della Gran Bretagna. L'analisi del 9 agosto alle ore 00 UTC (b) evidenzia la discesa di una saccatura legata a un fronte freddo adagiato tra le Alpi e i Balcani. Elaborazioni UK Met Office

Anche se la situazione **fino al 7-8 del mese** è migliore sulla nostra penisola (che può godere ancora di un cielo in prevalenza sereno), si segnala un progressivo aumento dell'instabilità sull'arco Alpino che è associata a una temporanea intensificazione delle precipitazioni, in quanto il flusso più zonale tende ad esporre il continente a correnti umide atlantiche relativamente più fresche, associate a variabilità e piogge diffuse sulle Alpi e l'Europa centrale. **Attorno al 8-9 agosto** (fig 9 b) il tempo è ancora caratterizzato dalla contrapposizione tra l'anticiclone, che garantisce bel tempo su tutto il bacino del Mediterraneo, ed una saccatura che dal Mare del Nord scende rapidamente verso l'Europa centrale, convogliando sulle nostre regioni settentrionali aria umida ed instabile. Questa struttura è stretta a forbice tra due campi di alta pressione (l'anticiclone delle Azzorre, che appare ben assestato sull'Atlantico e una seconda zona anticiclonica centrata a Nord del Mar Nero) che comportano temperature torride sulle regioni euroasiatiche. Più a Ovest tale configurazione determina la discesa di aria molto fresca dalle regioni polari, con un conseguente significativo calo delle temperature, quantomeno nei valori minimi sull'Europa centrale; tale

raffreddamento è ben avvertito anche in Liguria dove, in alcune località dell'entroterra, la colonna di mercurio è scesa fino a 6 °C (**attorno al 8 e 9 del mese**). Questo transito perturbato sulle Alpi, che è stato associato a piogge e temporali soprattutto sul Nord-Est italiano e sui Balcani, lascia spazio per una nuova debole, quanto temporanea rimonta dell'anticiclone delle Azzorre con l'inizio della **seconda decade** (fig 10 a).

Tra il 12 e 13 Agosto una debole onda baroclinica, in prossimità dell'Irlanda, determina un rapido indebolimento del campo di alta pressione e verso ferragosto un nuovo ciclone atlantico (fig 10 b), associato ad aria più fresca e instabile tra Irlanda e Scozia, si sposta gradualmente verso l'area mediterranea senza incontrare più resistenza: in queste condizioni il ferragosto è improntato all'insegna delle nubi e qualche debole precipitazione, anche a carattere temporalesco.

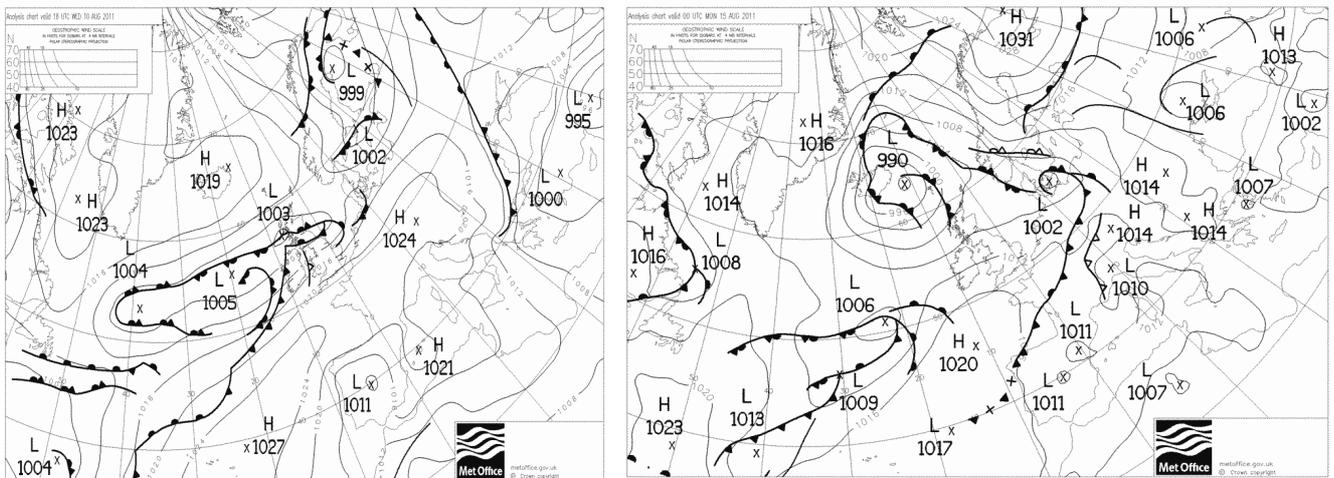
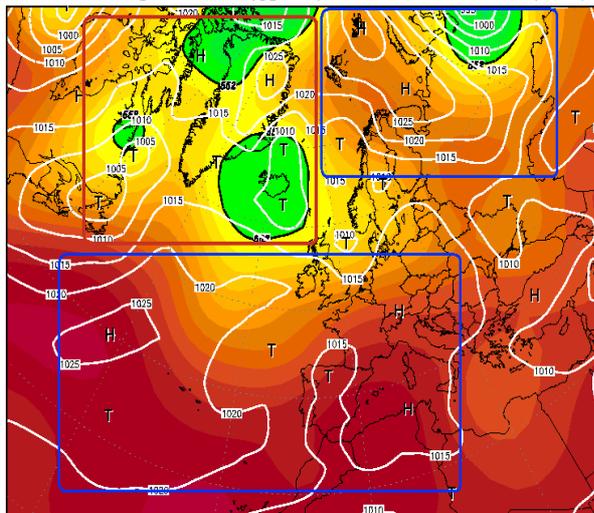


Figura 10 a-b: la mappa dei Fronti osservate alle 12 UTC del 11 e 15 Agosto (elaborazione UK Met Office) evidenziano dopo un periodo anticiclonico (1024 hPa nella mappa di sinistra) che protegge il continente e il Mediterraneo **(a)**; nell'analisi del 15 agosto (a destra), tuttavia, una depressione molto attiva a Sud dell'Islanda (990 hPa) comporterà una graduale rottura dell'anticiclone sull'Europa occidentale e le regioni Alpine **(b)**.

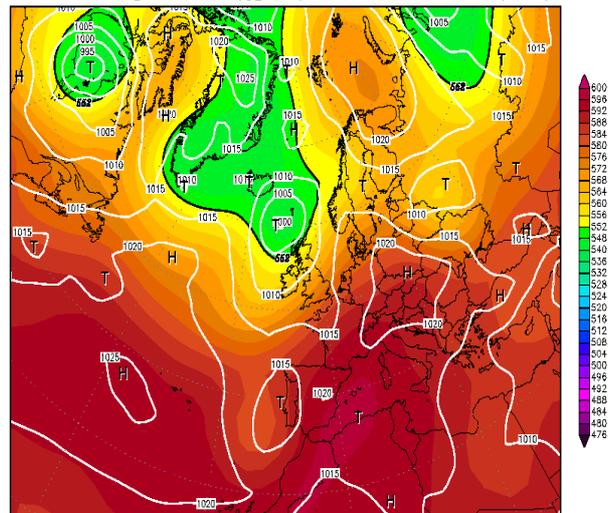
L'evoluzione del dopo ferragosto vede il riaffermarsi di una struttura che viene da molto lontano: un campo anticiclonico sul centro della Russia e sul Kazakistan tende a una progressiva espansione verso Ovest, fino all'Europa orientale, e verso Nord, fino alle regioni artiche. Tale evoluzione comporta una forte azione di blocco nei confronti dei cicloni atlantici, impossibilitati a muoversi verso Sud a causa dell'azione dell'anticiclone delle Azzorre che si salda al promontorio nordafricano. Questo scenario vede quindi condizioni meteo caratterizzate da precipitazioni diffuse sui paesi a Nord delle Alpi e un tempo stabile e soleggiato sull'area mediterranea (fig. 11a).

17AUG2011 00Z
500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



Daten: Reanalysis des NCEP
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

21AUG2011 00Z
500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



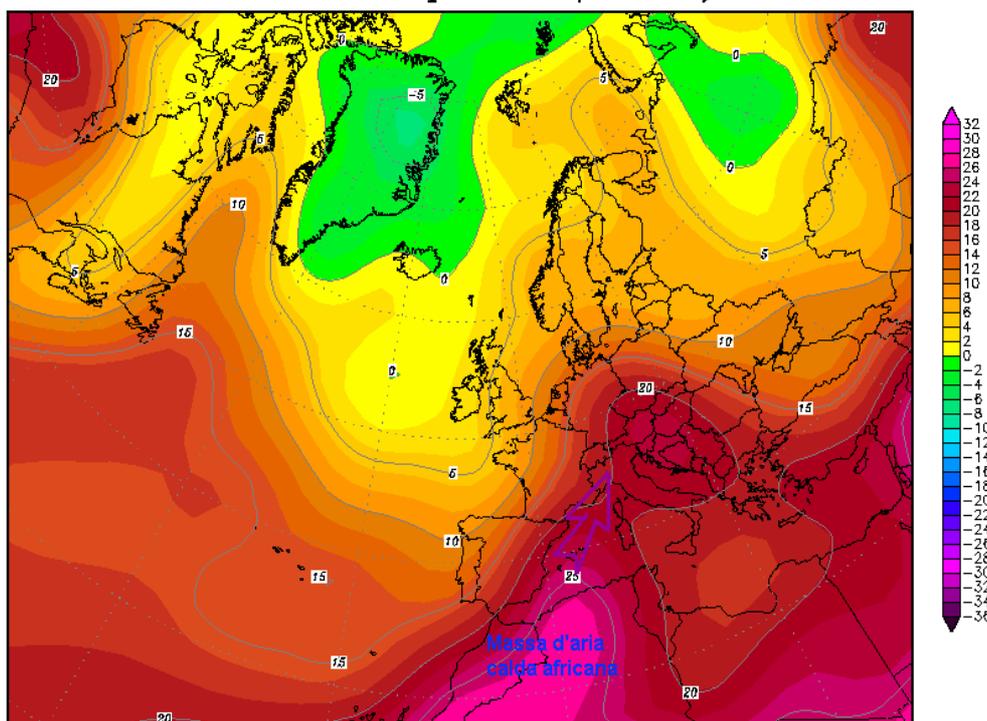
Daten: Reanalysis des NCEP
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

Figura 11 a-b: Le analisi (geopotenziale a 500 hPa e MSLP) del 17 e 21 agosto alle 00 UTC (fonte: Wetterzentrale) mostrano una situazione poco evolutiva e decisamente anticiclonica in Mediterraneo. In particolare nell'immagine (a) vengono evidenziate le due strutture anticicloniche (contorno blu) e la circolazione depressionaria confinata sull'Islanda (contorno rosso)

Quindi, nella seconda decade l'Europa e il Mediterraneo centro - occidentale (fig. 11) risentono dell'affermarsi di un dominio anticiclonico a tutte le quote, che mantiene i sistemi perturbati atlantici confinati sul Mar del Nord e la Penisola Scandinava. In tale contesto una debole perturbazione lambisce la Francia e la Germania, indebolendosi a Nord delle Alpi e favorendo alle sue spalle un ulteriore aumento della pressione legato all'espansione verso la Manica di un esteso promontorio. Solo sulla Spagna e Marocco (fig.11) si evidenzia lo sviluppo di deboli depressioni termiche ai bassi livelli, con il conseguente richiamo di aria caldo-umida verso le coste settentrionali del Mediterraneo e condizioni favorevoli a un ulteriore incremento delle temperature (fig 12). Si registra, infatti, un'anomalia di oltre 4 °C sull'Europa meridionale fino per l'inizio della terza decade, con un conseguente ristagno umidità ai bassi livelli sull'area mediterranea, che è associato a condizioni di elevato disagio da caldo e tempo torrido.

24AUG2011 00Z

850 hPa Temperatur (Grad C)



Daten: Reanalysis des NCEP
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

Figura 12 : Le analisi di temperatura a 850 hPa (fonte: Wetterzentrale) osservate per le 00 UTC del 24 agosto evidenziano la potente risalita di aria caldo-umida dall’Africa (legata a una debole circolazione sulle Baleari che è responsabile di un deciso aumento delle temperature sul Mediterraneo occidentale.

Oltre il **25 agosto**, il promontorio anticiclonico che ha dominato incontrastato lo scenario europeo, regalando giornate torride e temperature decisamente al di sopra delle medie di stagione (fig.12), appare infatti minacciato da una potente saccatura di origine atlantica, centrata a Sud dell'Islanda, che tende a scendere verso la Penisola Iberica: si mantengono quindi condizioni di tempo assai instabile su buona parte dell'Europa centro-occidentale. **Tra il 27 e 29 del mese** la saccatura, dopo aver indebolito il margine occidentale dell'alta pressione (in regressione verso i Balcani e la Russia) raggiunge l'Europa centrale, apportando condizioni di generale, quanto temporaneo maltempo sull'arco alpino, parte del Nord Italia e le regioni adriatiche: tale cambiamento da origine ad un minimo orografico sul Nord-Ovest Italiano e una depressione tra Provenza e Ligure con condizioni di burrasca sono tra Provenza, Corsica e Ligure (e venti da Sud-Ovest forza 8-9 Beaufort). **Solo a fine mese** assistiamo a un progressivo miglioramento per l'istaurarsi di una configurazione stazionaria ad "omega", costituita da un minimo al largo del Portogallo, da un promontorio anticiclonico sul Mediterraneo centrale e un'area depressionaria sulla Turchia. Ma tuttavia tale configurazione predilige l'apporto di aria relativamente umida sui versanti tirrenici italiani con un nuovo aumento del tasso di umidità su quelli settentrionali ed un mantenimento degli stessi su quelli centrali e meridionali: l'estate **a fine mese** sembra quindi avviata a una nuova quanto tardiva ripresa.



Figura 13: *il fiume Letimbro (SV) dopo gli intensi temporali di inizio settembre*

Nel **mese di Settembre** si registrano brevi ma intensi episodi temporaleschi, anche se meno frequenti se paragonati a quelli di Luglio, con una dominanza dell'anticiclone che porta anche una nuova ondata di caldo tra fine settembre e inizio ottobre. Le temperature mostrano un deciso incremento rispetto ad agosto, con valori caratterizzati da una significativa anomalia positiva per le medie delle temperature massime (+2.6 °C nel Genovese e + 3.1 °C a Sarazana) e minime (+ 2.9 °C a Capo Mele). Inoltre, per le precipitazioni, si evidenziano dati contrastanti caratterizzati da località caratterizzate da un eccesso di precipitazioni (interno Levante e costa di Sestri Levante, Rapallo) e località in cui invece abbiamo un deficit più significativo (come per il genovese in cui si registra -85% di precipitazioni rispetto all'atteso).

Il mese si apre con un debole promontorio anticiclonico che mantiene condizioni di bel tempo su gran parte della Penisola, ad esclusione di qualche velatura o addensamento sui rilievi appenninici settentrionali e sulle Alpi. Per contro, sulla Penisola Iberica (fig. 14 a) appare già ben visibile una perturbazione legata a un minimo di 1011 hPa, associato ad un vortice di aria fredda in quota, che determina un cambiamento nello scenario meteorologico tra il **4 e 5 del mese** transitando sulla Corsica e la Sardegna.

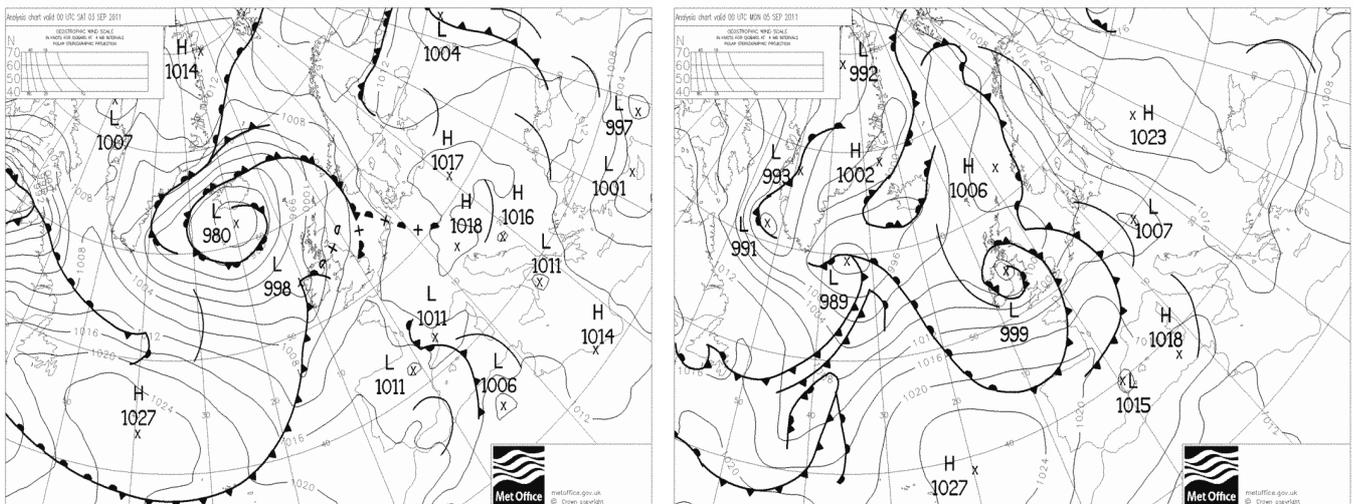


Figura 14 a-b: Le analisi dei fronti (elaborazione UK Met Office) del 3 e 6 Settembre alle h 00 UTC evidenziano il graduale peggioramento in atto (a) sulla Liguria e il Nord Italia legato all'ingresso di correnti atlantiche (b).

Per contro, sulla Penisola Iberica (fig 14 a) appare già ben visibile una perturbazione legata a un minimo di 1011 hPa, che si sposta verso la Corsica e la Sardegna, determinando un cambiamento nello scenario meteorologico [nel corso della prima settimana del mese](#).

Così, [dal 3 settembre](#) l'intero Mediterraneo e buona parte della Penisola italiana sono stati interessati da precipitazioni diffuse, localmente anche intense e persistenti, riconducibili al transito di aria molto fredda in quota che dalle Baleari si è spinta verso Nord-Est fino all'alta Toscana, favorendo lo sviluppo numerosi sistemi temporaleschi organizzati.

In particolare, [tra il 3 e il 6 settembre](#) (fig 14 b) i fenomeni hanno interessato gran parte del territorio ligure con precipitazioni a carattere di rovescio intenso o temporale e piogge più significative sul Levante della regione. Quest'ultima Riviera è stata maggiormente interessata dal veloce transito di un sistema convettivo alla mesoscala, risalito dall'Elba verso Nord (che quindi per fortuna non è risultato stazionario) legato a piogge, localmente intense. Dopo una temporanea tregua con parziali schiarite nelle ore centrali della giornata, le precipitazioni sono riprese nel pomeriggio, risultando più intense e persistenti sull'entroterra savonese e imperiese (Cadibona, Montalto Ligure) dove si sono verificati innalzamenti consistenti dei corsi d'acqua e frane superficiali rilevanti. Ma anche il settore orientale ha visto una nuova ripresa ed intensificazione delle precipitazioni che [fino al 5 settembre](#) hanno nuovamente assunto carattere di isolato rovescio o temporale con piogge diffuse, generalmente intense e persistenti; in tale contesto si evidenziano delle cumulate molto elevate sia localmente che sull'intera area (fig.15), dell'ordine dei 210-250 mm lungo la costa (tra Chiavari e Sestri Levante) e fino a 390 mm nell'entroterra (La Macchia 390 mm, Tavarone 385 mm). Queste precipitazioni comportano portate consistenti, prossime all'esondazione, nei bacini dell'entroterra tra Finale Ligure e Savona, di Sestri Levante e nel reticolo dell'Entella e del Vara. I conseguenti danni sul territorio sono risultati piuttosto diffusi: dal punto di vista strettamente geologico si registrano danni sul territorio con diverse frane nell'entroterra di Savona, in Val Graveglia e nei comuni di Casarza e Sestri Levante.

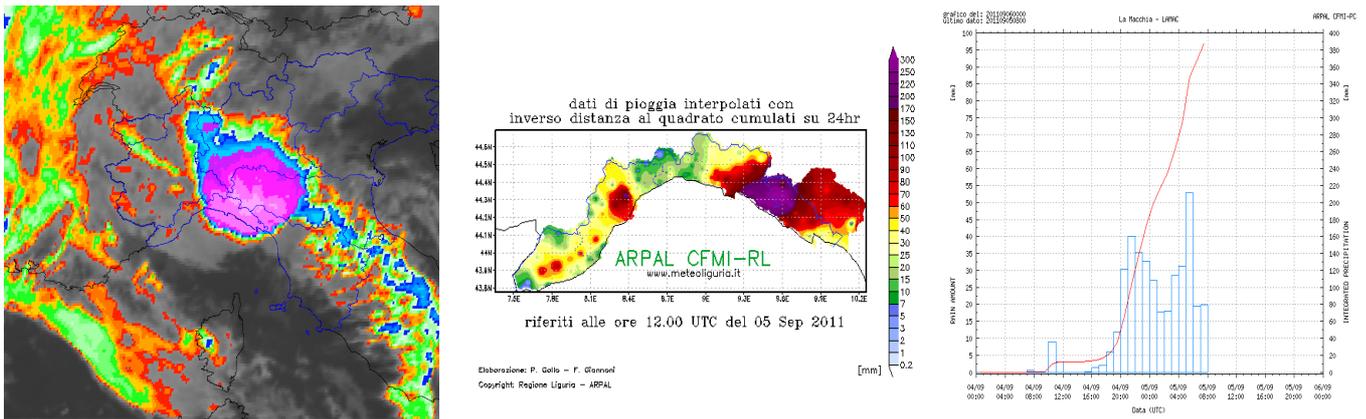


Figura 15 a-b-c: l'immagine MSG nel Infrarosso riferita alle 10.15 UTC del 4 settembre (canale IR 10.8) evidenzia l'intenso sistema a mesoscala che ha interessato il Levante ligure (a). La mappa al centro (b) evidenzia le significative precipitazioni cumulate nelle 24 precedenti alle ore 12 UTC del 5 settembre a seguito dell'evento. In (c) viene mostrato l'andamento della cumulata alla La Macchia (bacino del Vara nell'interno Levante) che è stato caratterizzato da intensità molto forti e quantità molto elevate

Alla fine della prima decade (tra l' 8 e 9 settembre) l'Europa è ancora interessata dal transito di una potente saccatura. Il fronte freddo ad essa associato spazza l'Europa continentale venendo ostacolato dall'arco alpino nella sua avanzata verso Est-SudEst, in quanto non ha la forza sufficiente per determinare una riattivazione significativa sottovento sul Golfo di Genova (fig 16 a): infatti, il minimo secondario orografico non è in grado di determinare attività convettiva degna di nota.

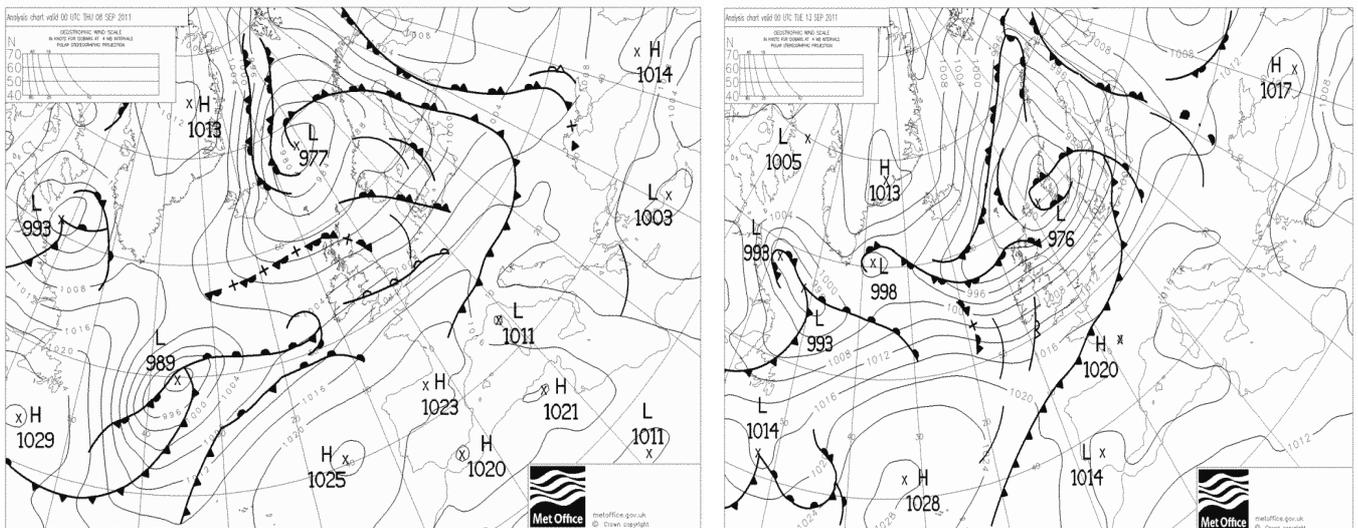


Figura 16 a-b: le analisi dei fronti (elaborazione UK Met Office) del 8 e 13 settembre alle h 00 UTC, evidenziano come l'alta pressione sia attiva e ancora in grado di opporsi all'avanzata dei sistemi frontali soprattutto all'inizio della seconda decade (b). Le perturbazioni più attive legate al flusso zonale atlantico scendono a latitudini superiori oltre il 50 parallelo

Per gran parte della seconda decade un vasto promontorio anticiclonico presente a tutte le quote tende a riaffermarsi sul continente europeo (fig 16 b e 17). Tale struttura che è ben estesa dal vicino Atlantico all'Europa Centro meridionale, risulta associata a un ritorno del tempo in prevalenza stabile e soleggiato sul Mediterraneo e l'Europa meridionale, dove abbiamo un ristagno di aria calda, con temperature attestata al di sopra di quelle climatologiche: si registrano massimi di 37-38 °C, sia nel Sud della Spagna, sia nelle zone Balcaniche. Le temperature tra il 12 e 14 del mese sono ovunque al di sopra della media del periodo e in molte località affacciate sul Mare Nostrum le massime superano ampiamente i 32°C, mentre le minime della notte sono risultate anche superiori ai 20°C. In tale configurazione il flusso perturbato, che è guidato da una corrente a

getto molto settentrionale, tende generalmente a mantenersi al di sopra del 50° parallelo Nord; così i sistemi frontali associati al flusso atlantico tendono a interessare marginalmente le regioni alpine con la loro parte meridionale (attenuata dal campo anticiclonico), causando una debole instabilità sulle Alpi e i Balcani (fig.17).

Per contro segnaliamo come **attorno al 13 del mese** (fig. 16 b) le Isole Britanniche e i Paesi scandinavi, si sia abbattuta un violenta tempesta originatasi dai resti della *tempesta tropicale Katia*.

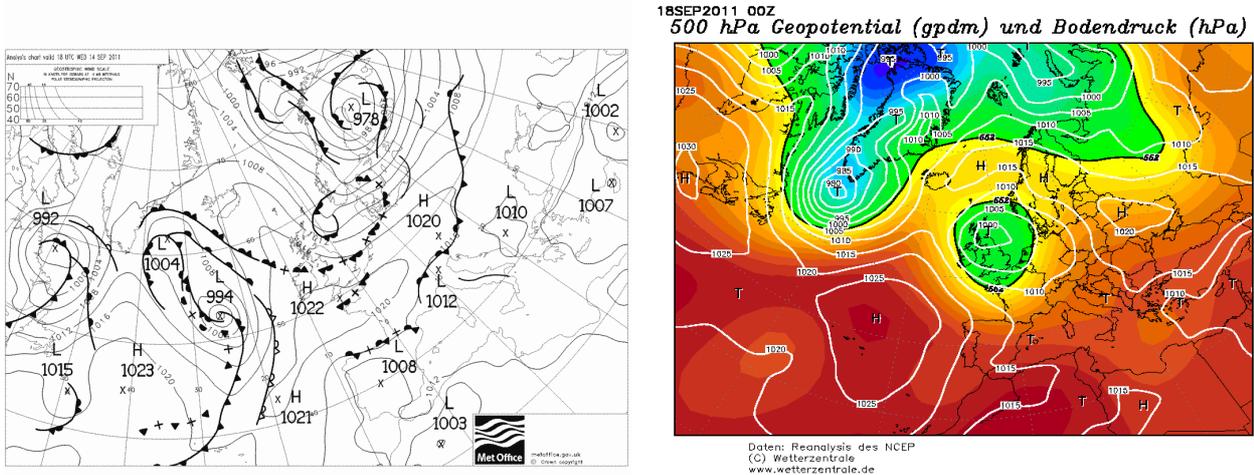


Figura 17 a-b: Le analisi dei fronti (a) del 16 settembre alle ore 00 UTC (elaborazione UK Met Office) e quella del geopotenziale a 500 hPa e della MSLP (b) del 18 settembre alle h 00 UTC (Wetterzentrale) evidenziano il lento sfaldamento del campo anticiclonico ad opera di una circolazione atlantica; quest'ultima va spostandosi da Ovest dell'Irlanda verso la Gran Bretagna e la Francia, per raggiungere le Alpi verso la fine della seconda decade.

Fino a quasi il 18 settembre (fig. 17 b) si evidenziano ancora condizioni tipicamente anticicloniche sul Mediterraneo. L'alta pressione al suolo raggiunge il suo massimo sul vicino Atlantico, mentre sul *Mare Nostrum* la pressione è prevalente livellata attorno ai 1017 hPa. In tale situazione si osserva prevalenza di tempo tipicamente estivo su tutta l'Europa, tranne sulle isole britanniche dove si registrano condizioni assai perturbate. Una vasta struttura depressionaria estesa tra l'Irlanda e l'Islanda risulta caratterizzata da due centri di azione (rispettivamente a Ovest dell'Irlanda (1000 hPa) e a Sud dell'Islanda (988 hPa), collegati ad una serie di sistemi frontali che puntano verso l'Europa centro-occidentale, causando un graduale indebolimento dell'anticiclone: di conseguenza, verso la fine della **seconda decade**, il maltempo tende ad estendersi dalla penisola Scandinava fino all'arco Alpino e le Baleari (verso il 18 settembre come mostrato in fig. 18).

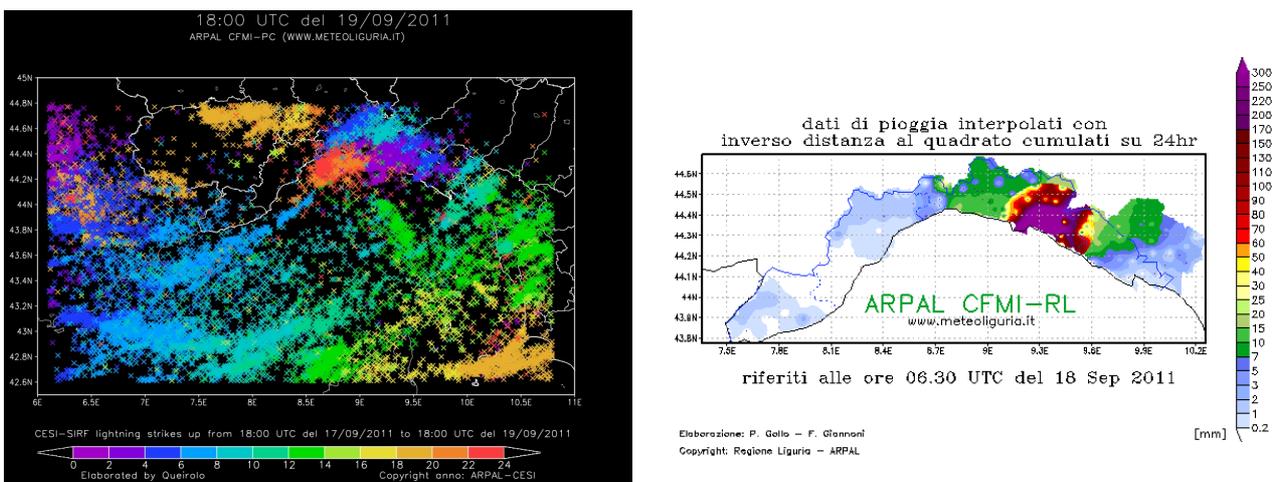


Figura 18 a-b: Le fulminazioni (Elaborazione CFLM_PC ARPAL su Dati: CESI) osservate nelle 24 h precedenti alle 18 UTC del 19 settembre (a) sono state associate alle precipitazioni areali (b) riportate nella mappa OMIRL (mappa di destra riferita alle 24 ore precedenti alle 6.30 del 18 settembre). La densità di fulminazioni rende bene l'idea del potente sistema temporalesco in transito sul Nord-Ovest Italiano.

Tale struttura porta con sé aria fredda ed instabile fin alle regioni settentrionali [attorno al 18-19 del mese](#), con la formazione di un'area depressionaria sull'Italia settentrionale (1002 hPa); si registrano precipitazioni a carattere temporalesco anche di forte intensità (fig.18 a) e la formazione di un gradiente Sud-Ovest, Nord-Est, caratterizzato da un deciso rinforzo di venti di Libeccio, un significativo aumento del moto ondoso (fig. 19), che vede mari anche molto agitati per onda occidentale. L'alta pressione centrata sull'Atlantico (1026 hPa), tende quindi a ristendersi verso l'Europa occidentale partendo dalla penisola iberica.

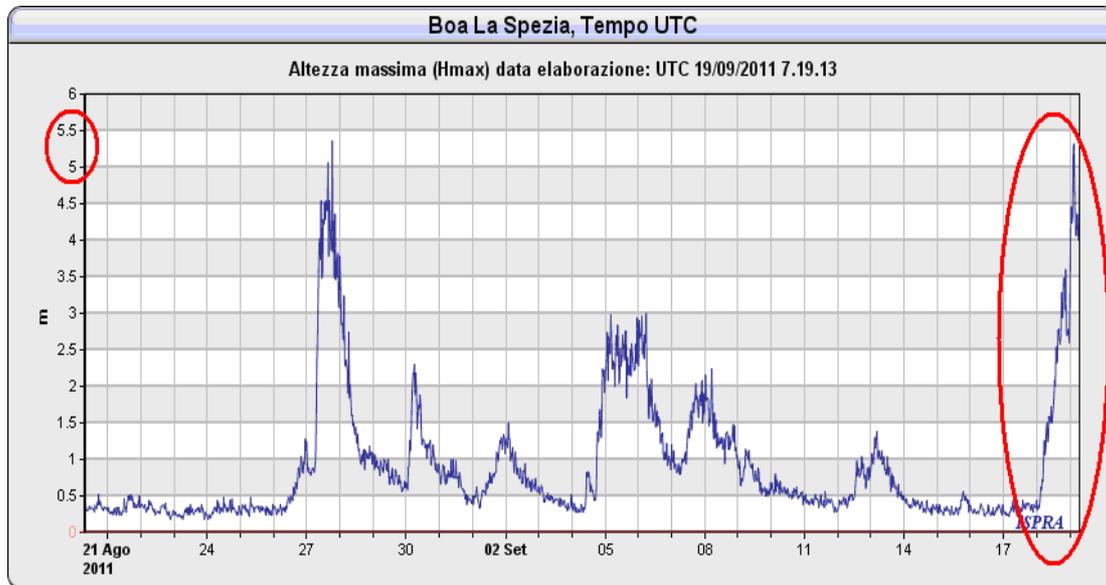


Figura 19 : La boa di La Spezia ha evidenziato un onda massima di oltre 5 m di onda massima al largo di la Spezia.

Ma questa fase perturbata è transitoria in quanto tende a ristabilirsi velocemente un campo anticiclonico ([all'inizio della III decade del mese](#)), con massimo al suolo di 1021 hPa sulla Germania. In quota assistiamo all'alternanza d'instabilità sul Mediterraneo nord-occidentale senza particolari effetti, salvo qualche debole, sporadica precipitazione sui settori tirrenici, la Corsica e la Sardegna. Nel corso del periodo si evidenzia un ulteriore consolidamento di una solida struttura anticiclonica (fig.20) che tende a interessare l'intero continente europeo, centrandosi fra la Germania e la Polonia, con valori 1033 hPa [attorno al 28 settembre](#). Si può osservare tempo stabile con scarsa copertura nuvolosa su quasi tutto il continente, anche se tuttavia l'alta pressione porta alla formazione di foschie o nebbie sulle pianure più estese che si dissolvono nelle ore centrali. Anche la presenza di un vasto sistema frontale a Ovest delle isole britanniche, non riesce ad indebolire l'anticiclone e quindi scivola lungo il suo bordo occidentale, interessando marginalmente l'Europa settentrionale.

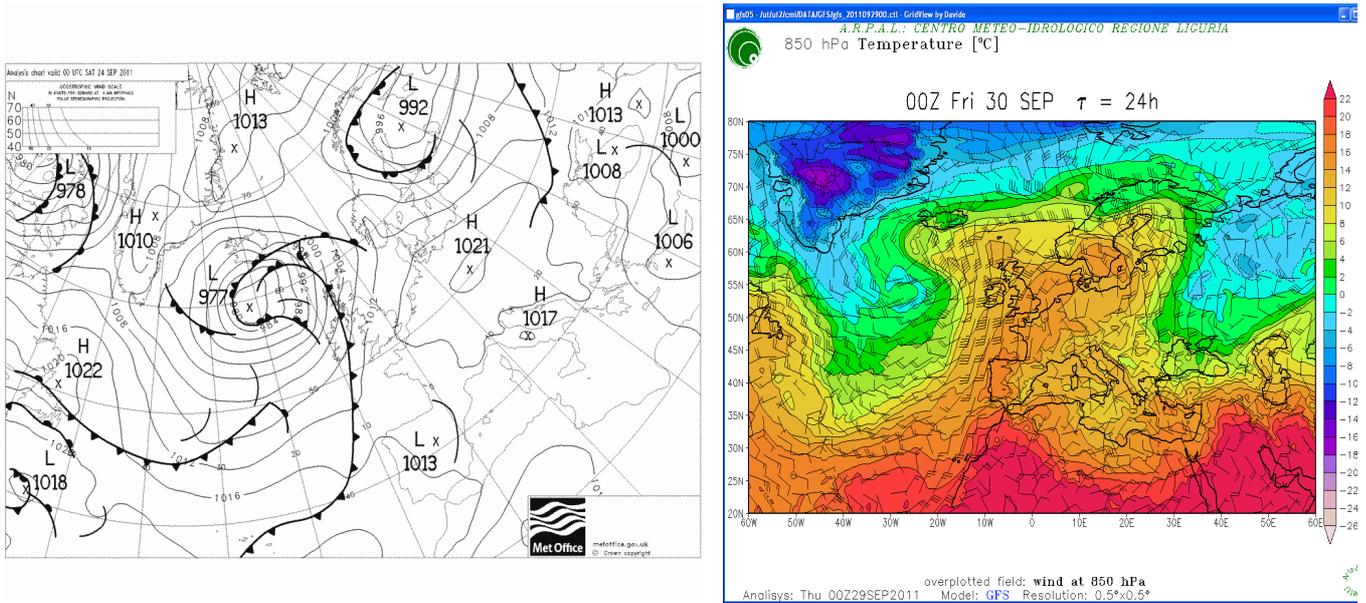


Figura 20 a-b: le analisi dei fronti del 24 agosto alle h 00 UTC (elaborazione UK Met Office) e la previsione della temperatura a 850 hPa del 30 settembre alle 00 UTC (fonte ECMWF), evidenziano chiaramente come il vasto campo anticiclonico sia duraturo e in grado di opporsi all'avanzata dei corsi soprattutto all'inizio della seconda decade. Le perturbazioni più attive (a) legate al flusso atlantico scorrono lungo i bordi della campana anticiclonica (più a occidente e a latitudini superiori oltre il 60° parallelo), per poi lambire l'estrema Europa orientale (b)

L'ultima decade del mese di Settembre si chiude all'insegna di un nuovo periodo caldo e soleggiato, con un continente europeo protetto da un potente campo di alta pressione che raggiunge latitudini artiche e porta giornate tipicamente estive su gran parte dell'Europa così come la penisola e la Riviera (fig.20 b e 21). Quindi nel 2011 l'estate, seppur alternata a improvvise discese di aria fresca e instabile dal vicino atlantico, sembra protrarsi decisamente molto in là, verso il Periodo autunnale.

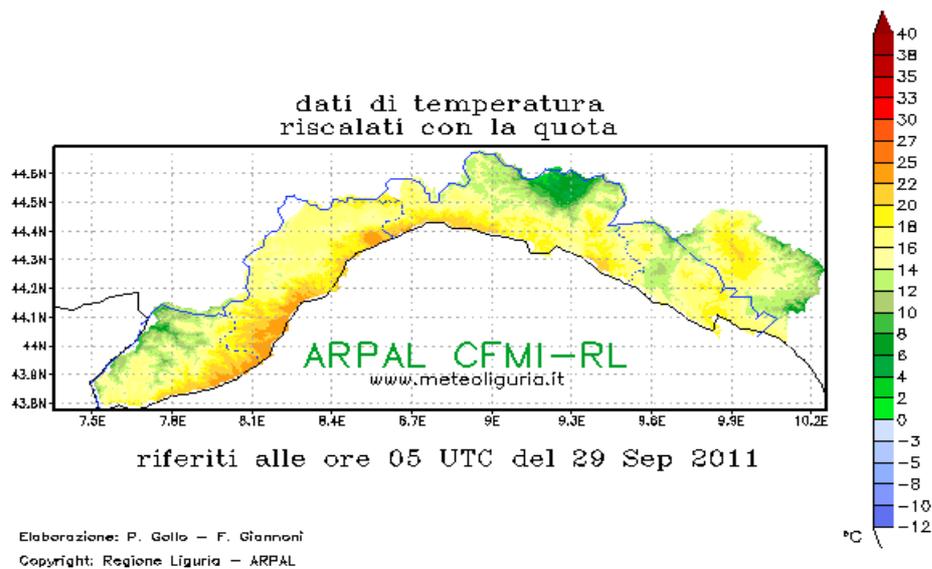


Figura 21: le mappe delle temperature areali sulla Liguria osservate il giorno 29 settembre alle ore 5 UTC mostrano un ritorno d'estate con valori al di sopra della climatologia.