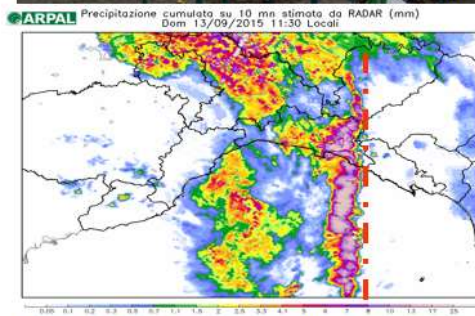


RIASSUNTO METEOROLOGICO del MESE di Settembre 2015

a cura di Luca Onorato



Un mese ancora mite, caratterizzato da fasi anticicloniche più stabili e calde, alternate a variabilità e un primo intenso peggioramento che ha spazzato la Liguria riportandola precocemente in autunno!



I rovesci legati alla *squall line* (linea tratteggiata rossa) del 13 Settembre in avvicinamento verso Levante (foto: Devoto, Levanto), ripresa da Levanto e poi dall'immagine Radar delle 11.30 locali.



In alto a destra il passaggio della parte fredda del sistema legata all'intenso temporale autorigenerante localizzato sul Genovese alle 3 locali del 14 settembre (MSG). Sotto il Bisagno prossimo all'esondazione e i danni nell'entroterra!

Il mese in breve

(a cura di: Luca Onorato)

Sinottica

Temperatura

Precipitazione

Fiumi e urbanizzazione: il Bisagno

L'immagine del mese

Analisi sinottica

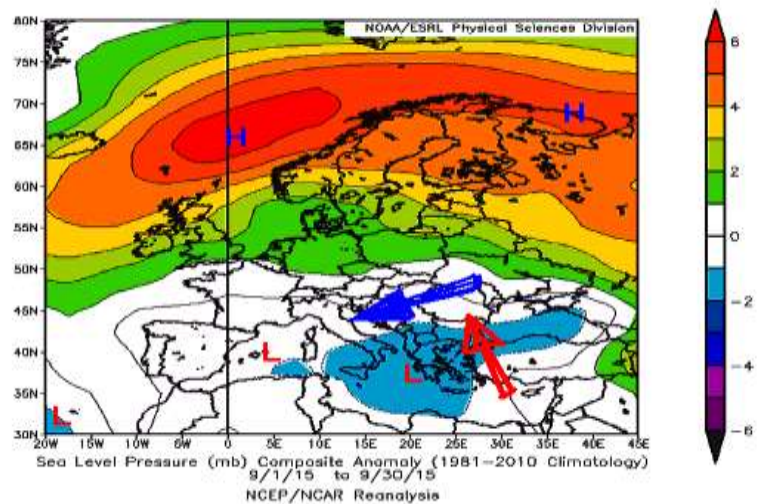


Fig.1 a Mappa di rianalisi dell'anomalia di pressione di settembre rispetto al periodo climatologico 1981-2010 (fonte NOAA)

Dopo un Agosto decisamente caldo, caratterizzato dalle prime avvisaglie d'instabilità legate a alcuni ingressi di aria più fresca atlantica (collegate a temporanee fasi perturbate attorno al 15 e 24 del mese), Settembre vede ancora una prevalenza tempo anticiclonico, disturbato a tratti dai primi passaggi perturbati degni di essere confrontati con quelli propriamente 'autunnali'.

In particolare, dopo un rapido peggioramento che interessa il Nord i primi giorni di Settembre, a cui segue una poderosa rimonta anticiclonica su gran parte dell'Europa centrale (fig.1), ecco che verso il 13 del mese si assiste a un intenso peggioramento delle condizioni meteorologiche (che ha portato all'emissione di un'allerta 2 da parte di Protezione Civile) sul golfo ligure, associato a una vigorosa convergenza tra correnti tirreniche di matrice africana e aria più fresca Nord-occidentale (proveniente dalla P.Padana): questo scenario ha comportato acute fasi temporalesche che dapprima hanno insistito sul centro-Ponente, per poi ripresentarsi in serata sul genovese con intensità anche molto forti e quantitativi che sono risultati anche molto elevati (oltre 200 mm/24 h). Il Bisagno, pur essendo secco, ha risposto immediatamente alle precipitazioni temporalesche alzandosi pericolosamente nelle prime ore del 14 settembre per arrivare a soli 40 cm dall'argine. Dopo l'alluvione del 9 ottobre 2015 a distanza di neanche un anno, si evidenzia come il tratto terminale del Bisagno in presenza di forti temporali, mostri delle importanti criticità, legate al suo passaggio in zone caratterizzate da un'elevata urbanizzazione e cementificazione, che ne hanno modificato il suo aspetto originale (vedi in seguito Nota 1).

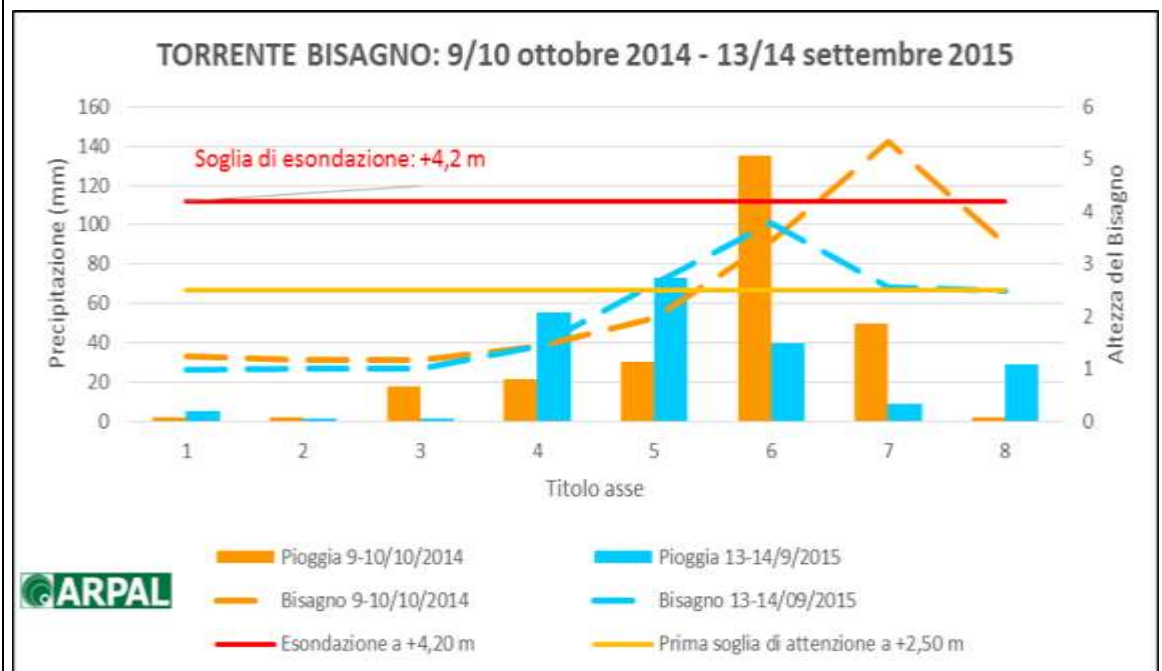


Fig.2 Nel grafico a confronto i due eventi dell'ottobre 2014 e il settembre 2015: i rettangoli arancioni rappresentano la pioggia caduta in un'ora dalle diciotto del 9 all'una del 10 ottobre 2014, quelli celeste dalle ventidue del 13 alle cinque del 14 settembre 2015 (fonte Centro Funzionale Meteo Idrologico RL ARPAL). Nei medesimi colori le risposte del livello del Bisagno per i due eventi. Per approfondimenti rimandiamo all'articolo pubblicato sulla rivista *Journal of Hydrology* - <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022169415005636>

In figura 2 viene confrontata la diversa risposta del Bisagno nei due diversi eventi (alluvione dell'ottobre 2014 e il settembre 2015) per evidenziare come lo scorso 13 settembre ci si sia avvicinati all'esondazione (vedere in azzurro le piogge orarie in

istogramma e livello del Bisagno). In particolare dal confronto emergono i 135 mm piovuti fra le 22 e le 23 del 9 ottobre 2014 (in arancione), decisivi per sospingere il Bisagno oltre la fatidica soglia dei +4.2 metri, quella dell'esondazione.

L'altezza del torrente è rappresentata dalle linee spezzate: quella arancione, riferita al 2014, supera i 4.20 metri fra le 23.15 e le 23.30, arrivando addirittura a +5.53 m sullo zero idrometrico, il punto di riferimento per le misure; quella celeste, fortunatamente, si ferma poco prima, a +3.78 m (attorno alle 6 del 14 settembre).

Giusto, però, non ignorare la concomitanza di altri fattori meteorologici destabilizzanti, che possono alimentare ulteriormente l'innescò di fenomeni temporaleschi, in concomitanza con il transito di un sistema frontale di metà

Settembre: condizioni di temperatura dell'aria decisamente sopra l'atteso per il periodo, la presenza di un significativo flusso caldo-umido tirrenico in scorrimento sopra un mare più caldo rispetto all'atteso (anomalia di oltre +2°C) e l'ingresso di aria fresca settentrionale di origine padana (da Nord-Ovest) sul Ponente.

Nel proseguo del mese si evidenziano dei passaggi frontali meno intensi, con un rafforzamento dell'anticiclone delle Azzorre che tende a collegarsi con quello Europeo e rinforzarsi sull'Europa centro settentrionale (fig.1), raggiungendo i suoi massimi attorno al 28-29 di settembre con valori pressori di 1040-1044 hPa sul Mar del Nord e la Scandinavia. Su gran parte dell'Europa e del Mediterraneo, l'azione di blocco di questa struttura ha impedito ai sistemi atlantici di avanzare verso Est, lasciando sul Mediterraneo meridionale e in particolare la Grecia e il Sud Italia, condizioni più instabili.

L'andamento delle temperature

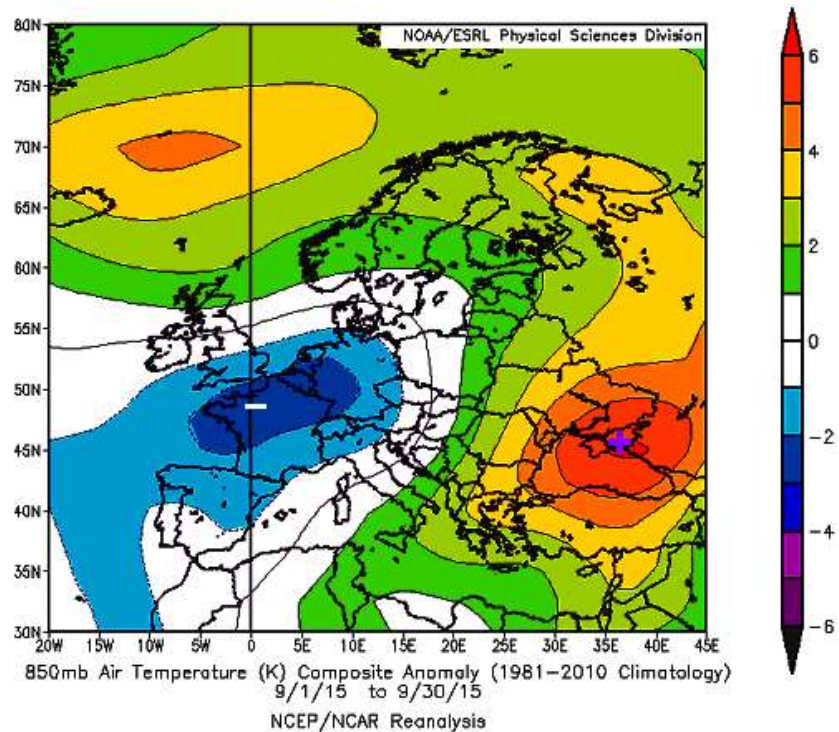


Fig. 3 Mappe di rianalisi del mese dell'anomalia temperatura a 850 hPa sul continente rispetto al periodo climatologico 1981-2010 (fonte NOAA)

Dopo un Luglio (fig.3) che a scala nazionale è risultato il più caldo dal 1800 e un Agosto discreto che vede un'anomalia positiva più contenuta, Settembre mostra un parziale calo termico che lo riporta su valori prossimi alla climatologia, a causa di alcuni passaggi perturbati e del prevalere di correnti relativamente più fresche,

Mentre sul Mediterraneo e l'Europa occidentale si evidenziano una prevalenza di anomalie negative legate all'aria più fresca e continentale proveniente dall'Europa orientale (A termica $< -3^{\circ}\text{C}$) al contrario sull'Europa Sud-Orientale si registrano temperature superiori alla media di oltre $+3/+4^{\circ}\text{C}$ a causa del richiamo di aria calda umida legato alla depressione mediterranea che ha insistito maggiormente verso il centro-sud, richiamando lungo la sua parte orientale correnti più calde africane (vedere fig.1 – freccia rossa).

Nonostante il ritorno orientale di aria più fresca balcanica, lungo il bordo meridionale, si registrano condizioni estremamente miti sul continente e l'Italia centro settentrionale, che fanno parlare di un ritorno dell'Estate: in tale contesto la Liguria, venendosi a trovare a cavallo tra le due anomalie positive e negative termiche, presenta temperature nella media o poco al di sotto.

L'andamento delle precipitazioni

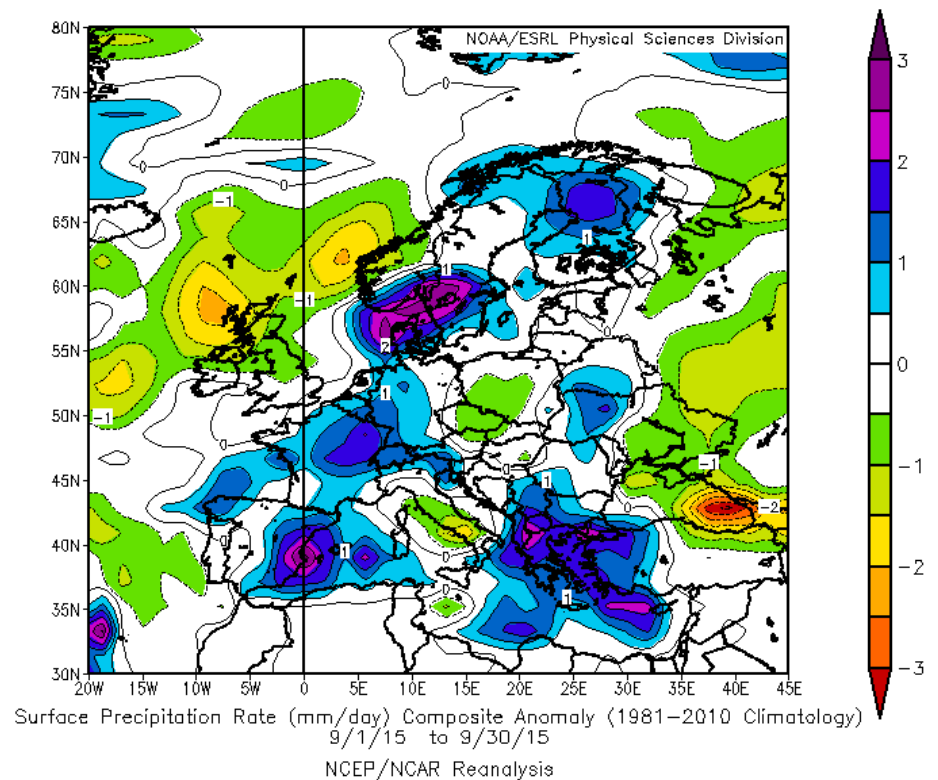


Fig. 4 Rianalisi anomalia di precipitazione (Surface Precipitation Rate) sul continente rispetto al periodo climatologico 1981-2010 (fonte NOAA)

Malgrado i fenomeni precipitativi localmente intensi registrati sulla Penisola e in Liguria (colori blu scuri sono associati a un'anomalia di precipitazioni positiva), sul Nord Italia si evidenziano valori precipitativi nella norma (colore chiaro) con deficit sul Centro-Sud (cromatismi verdi e gialli) ad eccezione dei versanti ionici (e il basso

Adriatico) dove la precipitazione giornaliera tende a aumentare (cromatismi blu violacei) con massimi sulla Grecia, Albania e il Mar Egeo (fig.4). La rianalisi NOAA mostrata figura 1, rappresentativa dei valori medi di pressione di Settembre, infatti mostra un minimo di pressione al suolo posizionato tra l'Adriatico meridionale e Penisola Greca, responsabile di un'anomalia precipitativa significativa su queste zone (fig.4), così come le Baleari, Francia Nord-Orientale e Penisola Scandinava.

Tornando alle nostre latitudini, l'anomalia negativa o neutra sul Nord-Ovest e in Liguria, invece, può essere spiegato con la presenza di precipitazioni molto intense ma di breve durata concentrate principalmente a inizio mese e attorno al 13/09, a fronte di una prevalenza di giorni anticiclonici sulla Penisola

NOTA 1.

Per mantenere una memoria storica è utile conoscere la storia del Ponte di Sant'Agata (davanti a Brignole) che è un antico testimone delle alluvioni passate e dell'allargamento della città sul fiume (immagine sottostante a sinistra): evidente il passaggio da 28 arcate a 14 e infine 6 come si può vedere nella foto in bianco e nero (alto a sinistra). Inoltre, osservando l'immagine del 1600 (in alto a destra) si evince come lo slargo di Brignole e l'intera zona di Piazza della Vittoria, fosse occupata dal Bisagno durante le piene.

FIUMI E URBANIZZAZIONE



Antropizzazione di Genova dal 1900 ai primi anni '80

1613

Ponte di S. Agata



IL PONTE DI SANT'AGATA è un ponte molto antico.

Nel 1535 venne ricostruito, dopo la sua distruzione causata dalla piena del torrente Bisagno del 1452.

Originariamente aveva 28 arcate. Nel 1613 divennero 14, infine ridotte a 6, come si può vedere nelle foto in bianco e nero.

Assunse il nome di Sant'Agata in seguito alla costruzione nel 1150 circa della chiesa omonima.

Mareggiate	Si segnalano un colpo di mare da Scirocco e Libeccio attorno al 13-14 settembre dopo l'intenso peggioramento che ha interessato la il centro ponente della regione con condizioni di mare fino molto mosso o localmente agitato al largo; segue una veloce mareggiata da Libeccio il 22 settembre con condizioni di mare agitato a Levante (fino a un'altezza significativa di 1.6-1.7 m e 7 sec misurati dalla boa di Ventimiglia)
N° e tipologie di avviso/allerta	Allerta 1 Idro dalle ore 00 del 13/09 alle ore 06 del 14/09 su Area A; Allerta 1 Idro dalle ore 00 alle ore 07 del 13/09 su Aree B,C,D,E; Allerta 2 Idro dalle ore 07 del 13/09 alle ore 06 del 14/09 su Aree B,C,D,E; Allerta 1 Idro dalle ore 06 alle ore 15 del 14/09 su Aree B,C,E.

 <p>Allegato I – l'immagine del mese in ricordo di Stefano Gallino</p>	<p>Riportiamo la drammatica visione del Bisagno presso borgo incrociati durante la notte tra il 13 e 14 settembre (fonte: Cristiano Masciulli). L'immagine viene confrontata con quella emblematica di una linea temporalesca all'orizzonte che si staglia sopra i lavori dello scolmatore in Corso Italia (meteofotografando@: L. Onorato). Proprio i lavori della galleria scolmatrice potranno aiutare ridurre le future onde di piena del Bisagno, mettendo in maggiore sicurezza la città dalle alluvioni. Ma per avere una maggiore efficacia, questi interventi dovranno essere affiancati sul territorio ad altri finalizzati a ridurre il dissesto idrogeologico, migliorare la sicurezza e cura dei versanti montuosi e il mantenimento delle aree boschive. Il tutto innescando processi e cultura di prevenzione non più rinviabili anche a causa dell'intensità e della frequenza degli eventi meteorologici che interessano il territorio ligure.</p>  <p>Immagine drammatica del Bisagno durante la notte tra il 13 e 14 settembre (fonte Masciulli)</p>
---	---



Sullo sfondo dei lavori in Corso Italia per la realizzazione dello Scolmatore, un rovescio autunnale (@meteofotografando - Luca Onorato)