

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 10-13/10/2014

(redatto da settore idrologico, N. Arena, F. Giannoni, B. Turato)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	2
2 Dati Osservati.....	8
2.1 Analisi Pluviometrica.....	8
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....	9
2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....	11
2.2 Analisi idrometrica.....	19
2.3 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	22
3 Conclusioni.....	22

Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 10 ed il 14 ottobre, causato dalla presenza di una circolazione depressionaria sull'Europa Occidentale, ha fatto registrare piogge con quantitativi areali molto elevati caratterizzate da intensità molto forti. L'evento è stato molto concentrato e ha interessato principalmente il centro Levante ligure, tranne nella fase finale in cui le precipitazioni sono state diffuse su tutta la regione.

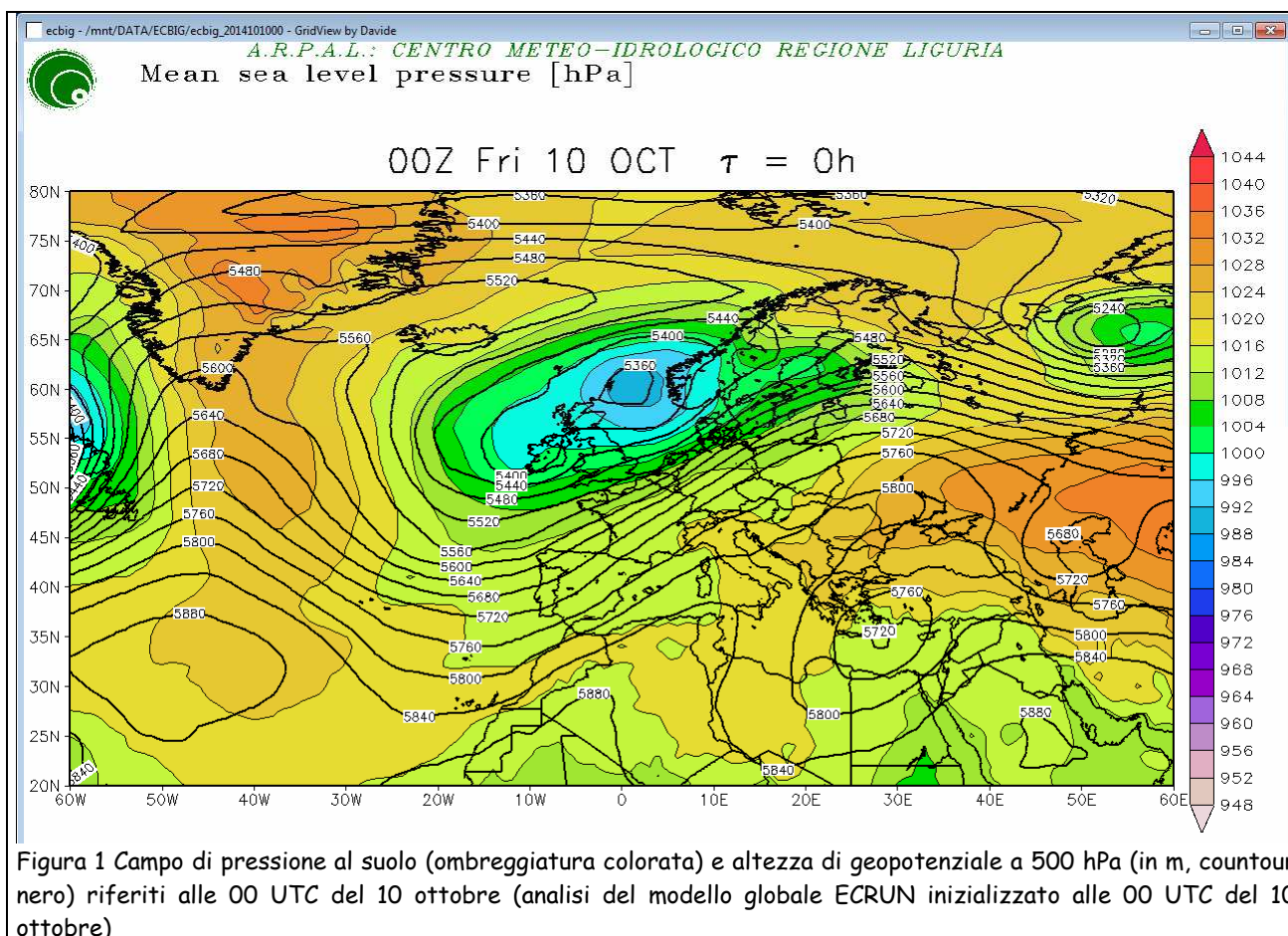
I livelli idrici dei corsi d'acqua monitorati hanno di fatto mostrato innalzamenti decisi repentini e molto importanti in tutti i corsi d'acqua delle zone interessate dalle precipitazioni. In particolare si segnalano esondazioni dello Scrivia, dello Stura e dei suoi affluenti minori, sia in Liguria sia in territorio Piemontese.

1 Analisi meteorologica

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 10 e il 13 ottobre è sostanzialmente riconducibile alla presenza di un ciclone atlantico sul Mare del Nord e di un campo di alta pressione sull'Europa orientale e all'interazione tra le due strutture.

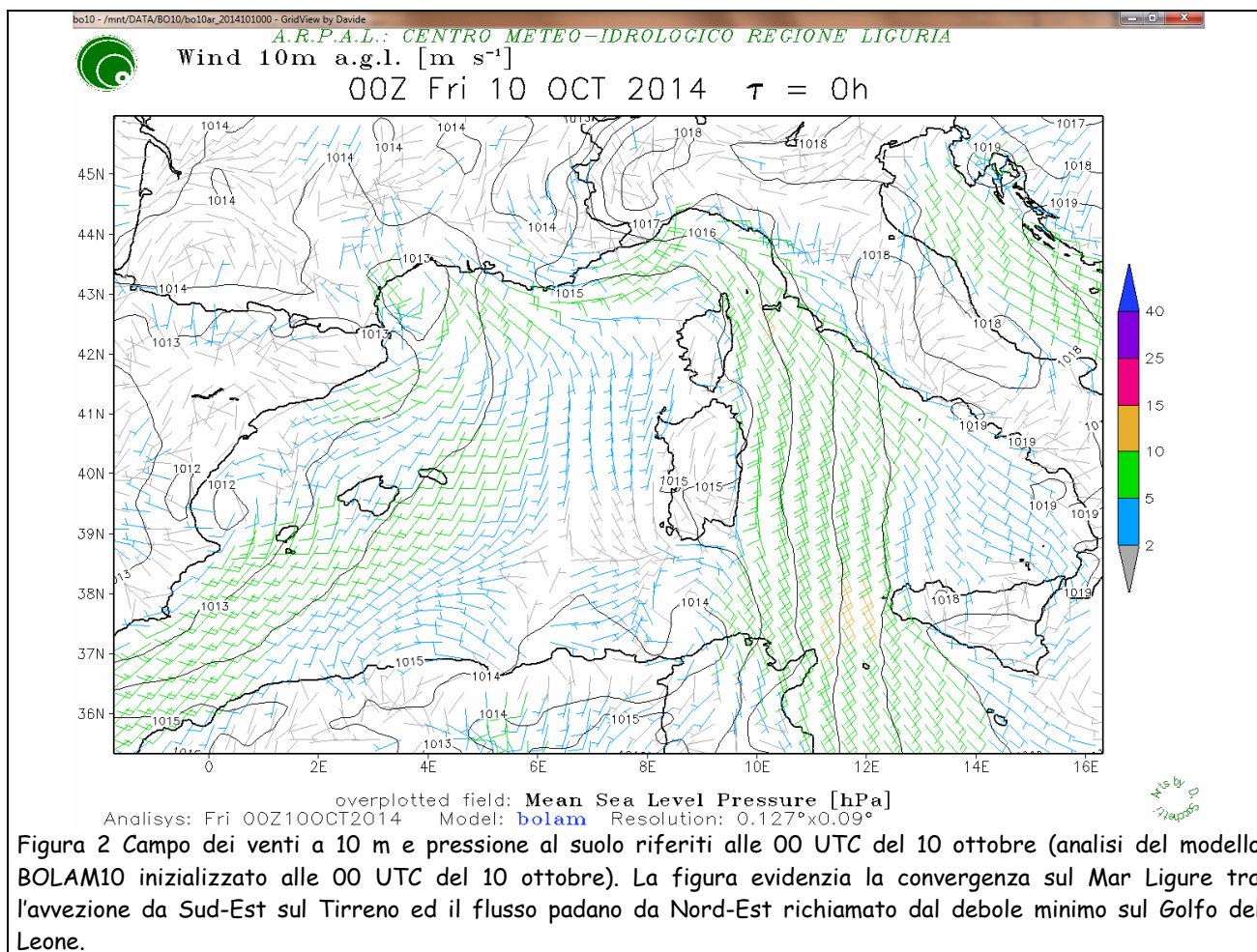
La Liguria era stata interessata da condizioni meteo avverse già dal 9 ottobre (alluvione di Genova): nel presente studio viene svolta un'analisi approfondita dell'evento a partire dal 10 ottobre, essendo la parte iniziale dell'evento oggetto di altro rapporto di evento dedicato.

Lo scenario a grande scala nella mattina del 10 ottobre vedeva un ciclone centrato sul Mare del Nord associato ad una saccatura atlantica estesa lungo una linea quasi longitudinale SudOvest - NordEst, che determinava un'avvezione di aria calda e umida sull'Europa associata a piogge diffuse. A oriente era ben visibile un vasto campo anticiclonico, esteso dall'Ucraina fino quasi alla Cina, che esercitava un robusto blocco all'avanzata della struttura ciclonica, favorendo la persistenza della configurazione (Figura 1).



Il gradiente tra l'area di bassa pressione sull'Europa occidentale e l'alta pressione su quella orientale, seppur non molto marcato, è stato sufficiente a convogliare per diversi giorni un flusso di scirocco moderato dalla Libia alla Liguria, attraverso il Tirreno. Data la portata di tale flusso, complice la stazionarietà del sistema la quantità di umidità confluita sul territorio regionale è stata considerevole.

Nel contempo, sempre a causa della particolare configurazione barica, e più precisamente a causa della presenza di un debole minimo barico sul Golfo del Leone, si è instaurato un flusso da Nord-Est dalla Pianura Padana verso il Ponente Ligure, sensibilmente più fresco rispetto alla calda aria di scirocco, come evidenziato in Figura 2.



La convergenza dei flussi sul Mar Ligure, la differenza di temperature e umidità in gioco, il sovrascorrimento di aria più instabile e con direzione ancora differente (da Sud-Ovest) nella media troposfera, hanno favorito la nascita di un sistema temporalesco autorigenerante sul Mar Ligure, di fronte al settore centrale della regione, che andrà ad interessare nelle ore successive la terraferma a più riprese, fino a metà giornata dell'11, quando la situazione meteorologica mostrerà segnali di evoluzione.

Nella giornata del 10 ottobre le piogge hanno interessato dapprima la zona di Recco-Camogli ed il Monte di Portofino (Figura 3), per poi spostarsi sulla città di Genova, già interessata il giorno precedente da un evento alluvionale. Verso la tarda mattinata le precipitazioni si sono concentrate sullo spartiacque

tra Valbisagno e Valle Scrivia (Figura 4), provocando una nuova esondazione a Montoggio, anch'essa già colpita la sera del 9 ottobre.

Le precipitazioni si sono concentrate successivamente sul Ponente della città di Genova e sulla Valle Scrivia, prima di spostarsi più a Ovest ed interessare, dal tardo pomeriggio, la Valle Stura, dove il sistema temporalesco si è concentrato fino alle prime ore della notte (Figura 5), ivi provocando esondazioni.

Immagini di riflettività del radar relative ai momenti di maggiore precipitazione del 10 ottobre e alle prime ore dell'11 ottobre .

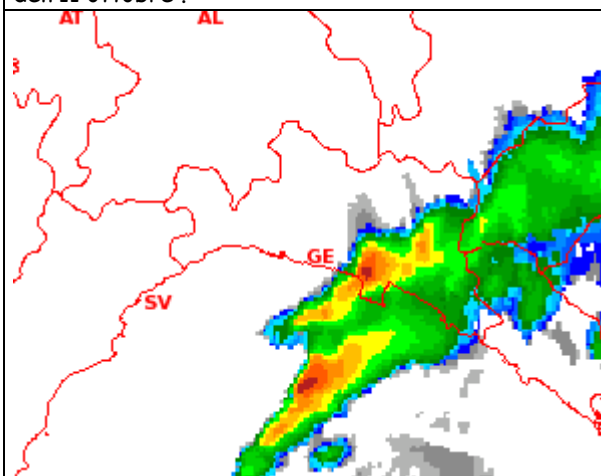


Figura 3 ore 2.20 UTC del giorno 10 ottobre

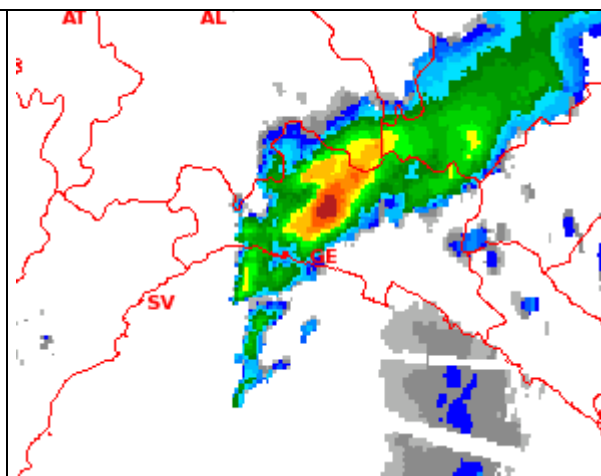


Figura 4 ore 10.10 UTC del giorno 10 ottobre

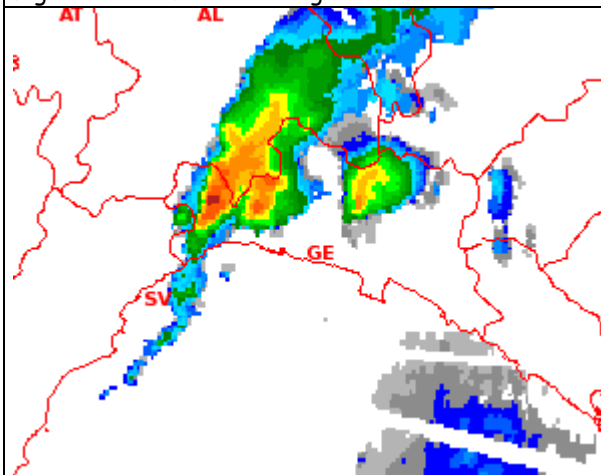


Figura 5 ore 21.00 UTC del giorno 10 ottobre

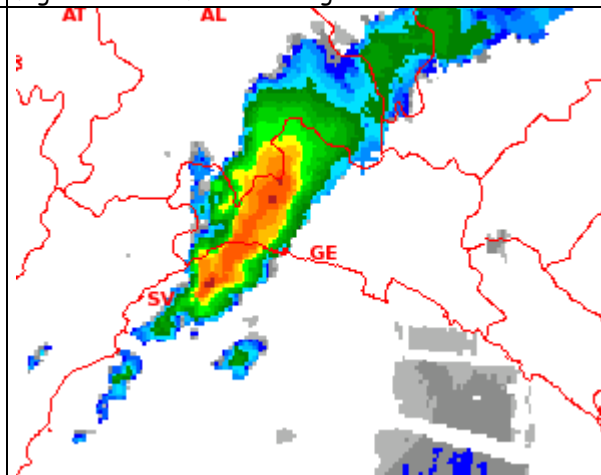


Figura 6 ore 23.30 UTC del giorno 10 ottobre

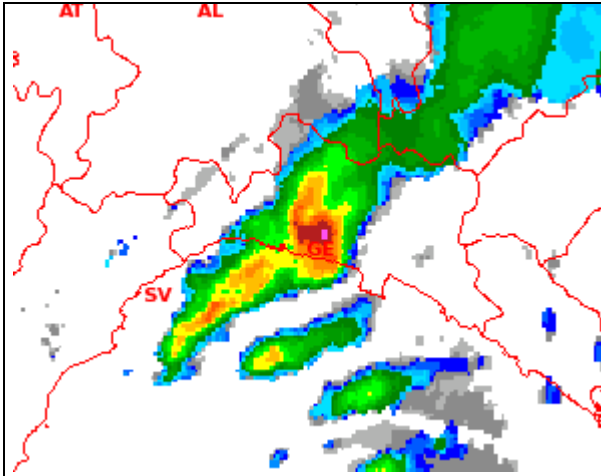


Figura 7 ore 1.20 UTC del giorno 11 ottobre

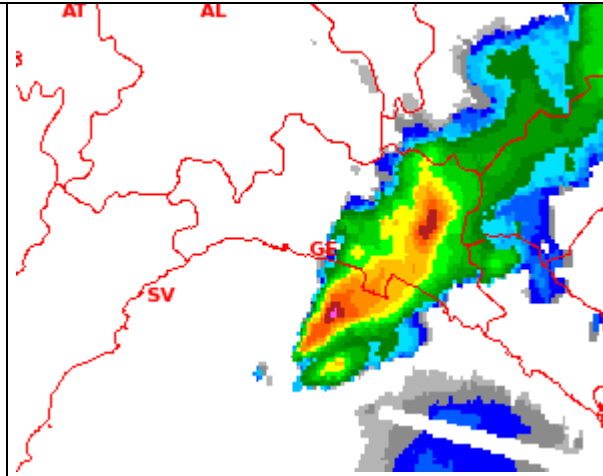


Figura 8 ore 3.10 UTC del giorno 11 ottobre

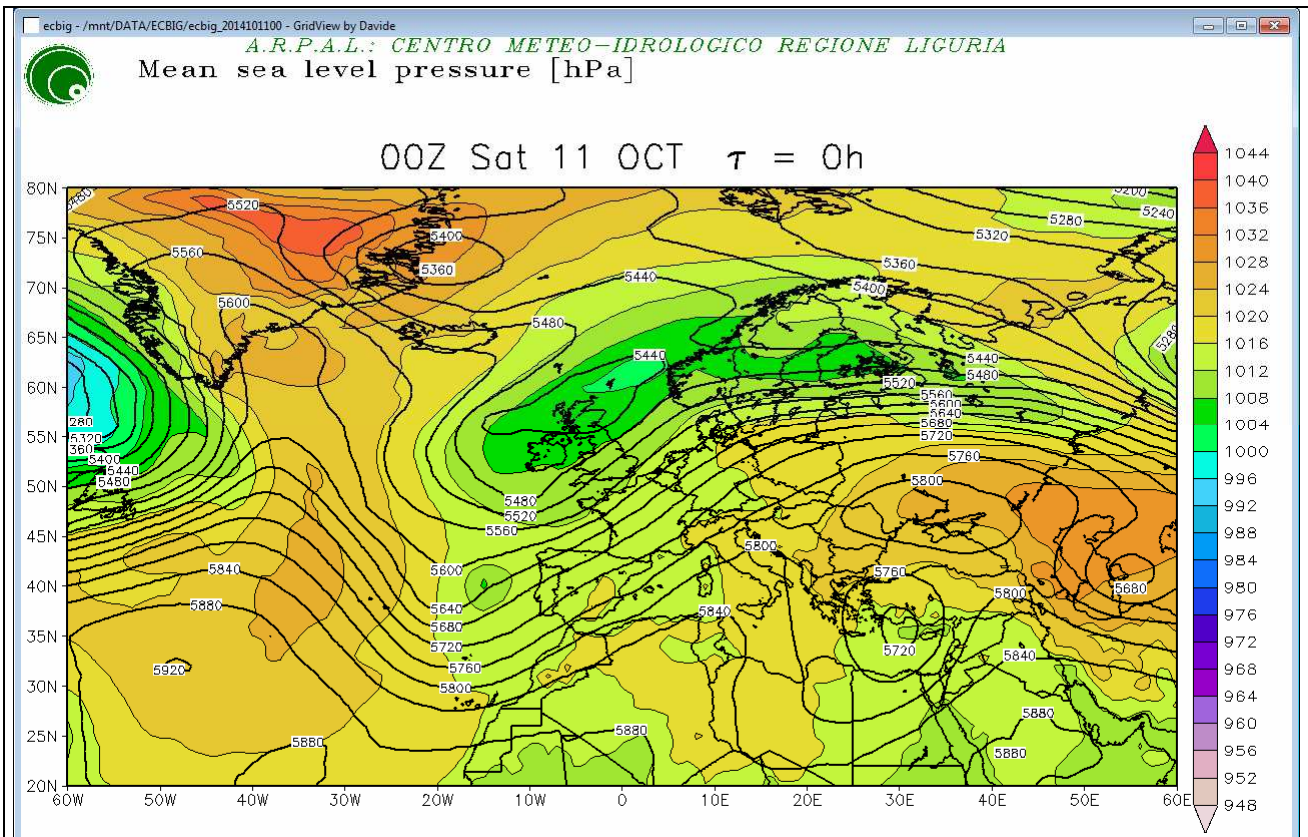


Figura 9 Campo di pressione al suolo (ombreggiatura colorata) e altezza di geopotenziale a 500 hPa (in m, countour nero) riferiti alle 00 UTC del 11 ottobre (analisi del modello globale ECRUN inizializzato alle 00 UTC del 11 ottobre) - si noti come siano minime le differenze rispetto alla situazione delle 24 ore precedenti.

Dalle prime ore dell'11 ottobre il temporale si è spostato nuovamente verso est (Figura 6), ripassando ancora una volta sul capoluogo (Figura 7), sulla zona del Monte di Portofino, sulla Val Fontanabuona (Figura 8) per esaurirsi completamente nel corso della mattinata.

Nel corso della giornata dell'11 ottobre, all'interno della saccatura, al largo delle coste portoghesi, si è formato un nuovo minimo (già visibile nelle analisi modellistiche delle 00 UTC dell'11 ottobre di Figura 9). Rilevante, è stato il colmamento del debole minimo sul Golfo del Leone che ha fatto sì che venissero meno le condizioni favorevoli alla persistenza del temporale autorigenerante.

Ciò nonostante, le precipitazioni sulla Liguria non sono cessate: il flusso da Sud-Est, seppur indebolito, ha continuato a far affluire sul Golfo aria carica di umidità mentre una piccola onda baroclina transitava sulla regione. Tra il pomeriggio e la serata dell'11 ottobre quindi, un nuovo sistema temporalesco molto attivo ha interessato la provincia di La Spezia con precipitazioni di forte intensità (Figura 10 e Figura 11).

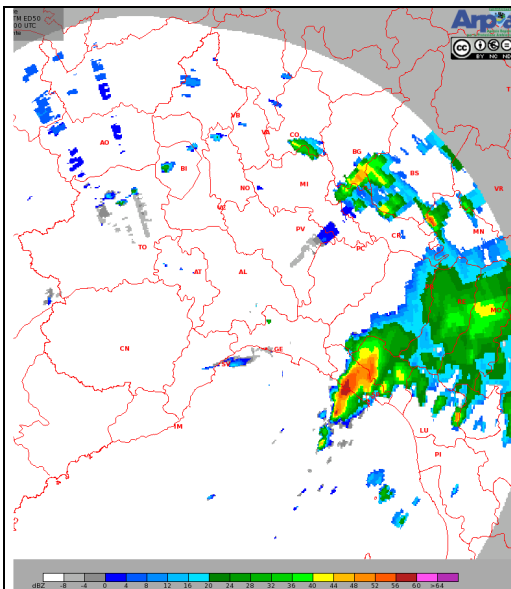


Figura 10 Immagine di riflettività del mosaico radar Settepani-Bric della Croce riferita alle 18 locali del giorno 11 ottobre. Il temporale sullo Spezzino è nella sua fase più intensa.

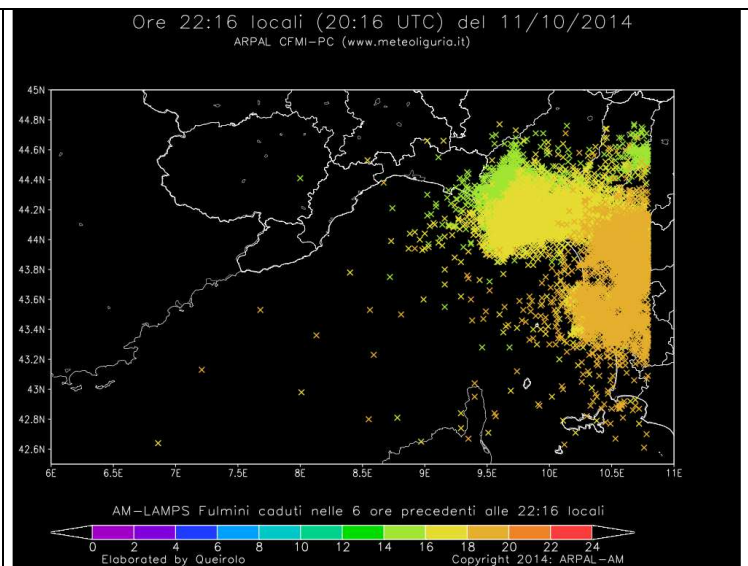


Figura 11 Mappa delle fulminazioni registrate sullo Spezzino e sull'Alta Toscana tra le 16:16 e le 22:16 locali dell'11 ottobre 2014.

La giornata del 12 ottobre è trascorsa senza fenomeni di rilievo. Il nuovo minimo atlantico si è spostato verso Nord-Est, ancora per effetto del blocco anticiclonico a Oriente, approfondendosi sul Golfo di Biscaglia, mentre sulla Liguria si sono osservate piogge deboli soltanto nel pomeriggio. Verso sera il minimo principale si trovava ormai sulla Bretagna e la saccatura si estendeva fino a Gibilterra, mostrando un moto verso Nord-Est (Figura 12). Sulla Liguria si è quindi ripristinata una decisa iniezione di aria umida da Sud-Est nei bassi strati, con venti tra moderati e forti su tutto il Tirreno; parallelamente i venti hanno subito un rinforzo da Sud-Ovest sia in quota sia ai livelli intermedi e la rotazione dei venti è divenuta piuttosto rilevante. A ciò si aggiunge l'aumento dell'instabilità legato all'avvicinarsi della saccatura al Nord Italia.

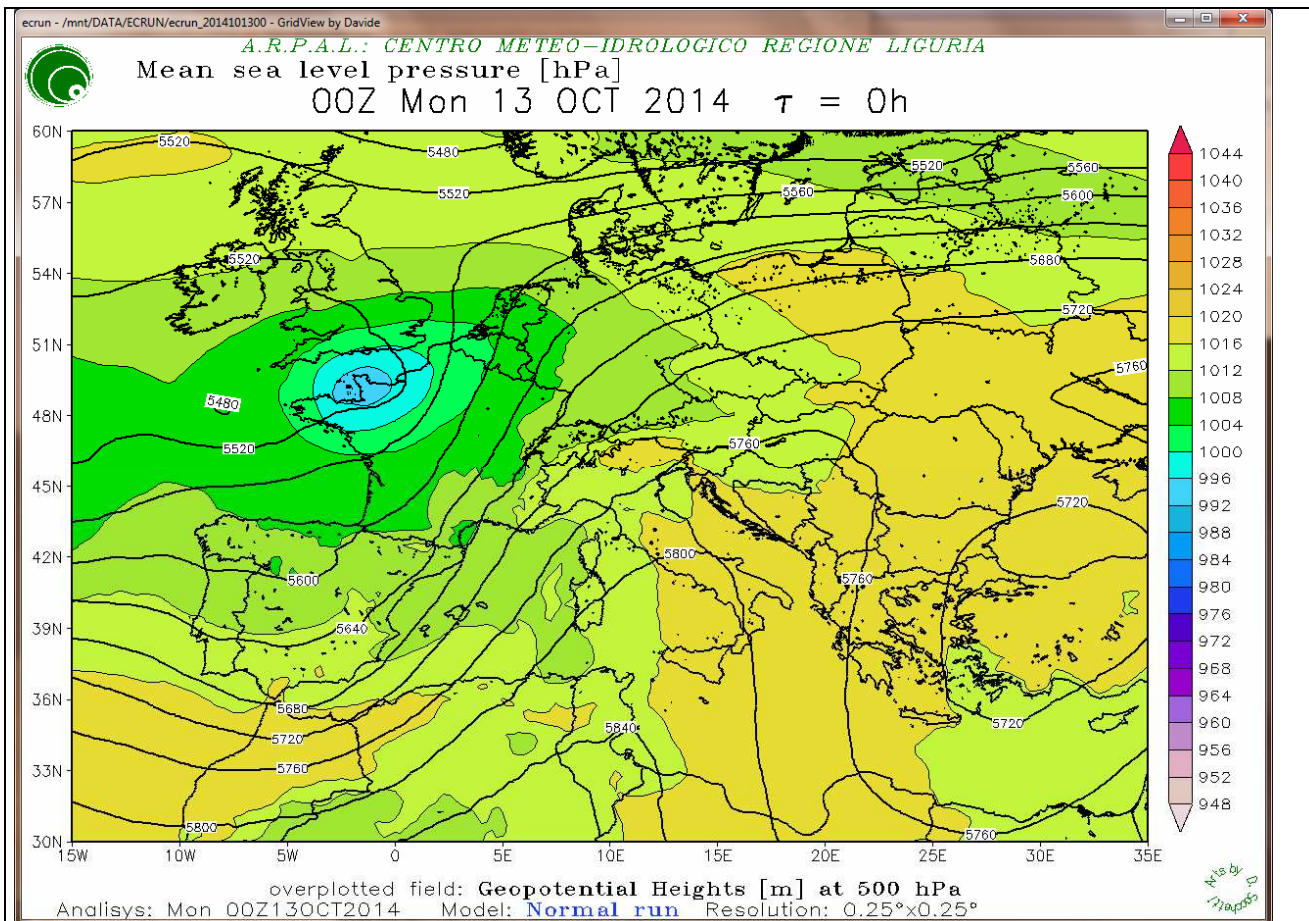


Figura 12 Campo di pressione al suolo (ombreggiatura colorata) e altezza di geopotenziale a 500 hPa (in m, countour nero) riferiti alle 00 UTC del 13 ottobre (analisi del modello globale ECRUN inizializzato alle 00 UTC del 13 ottobre)

Dalla serata del 12 ottobre e per tutta la mattina del 13 nuove celle temporalesche si sono sviluppate principalmente sottovento all'orografia (rispetto al flusso principale da Sud-Ovest, Figura 13) determinando piogge particolarmente persistenti sulla Valle Stura, dove si sono verificate ulteriori esondazioni.

Durante il pomeriggio il passaggio dell'asse della saccatura sull'Italia nordoccidentale ha favorito la formazione di celle temporalesche sul Mar Ligure che hanno portato precipitazioni anche sulla costa del Centro e del Levante, fino a quel momento risparmiate dalle piogge. Lo sviluppo di queste ultime celle è stato seguito dal transito del fronte freddo vero e proprio che ha segnato la fine dell'evento. Come di consueto accade, anche in questo caso sono stati i fenomeni pre-frontali ad apportare le precipitazioni più intense (Figura 14).

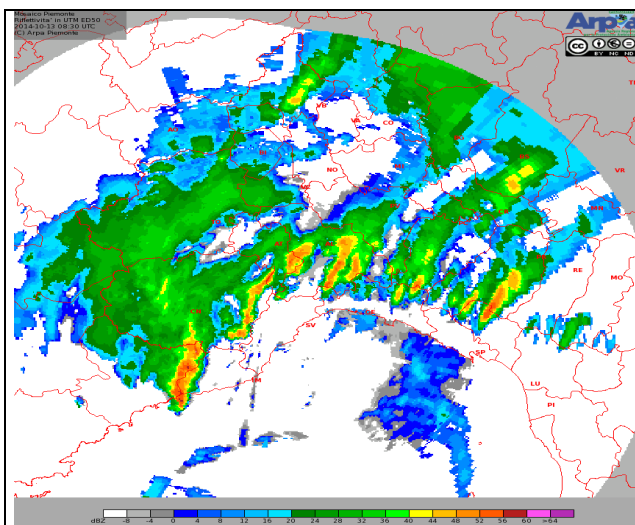


Figura 13 Immagine del mosaico radar Settepani-Bric della Croce riferita alle 8:30 UTC del 13 ottobre. Si noti la particolare disposizione delle celle temporalesche: sottovento all'orografia rispetto al flusso principale da Sud-Ovest.

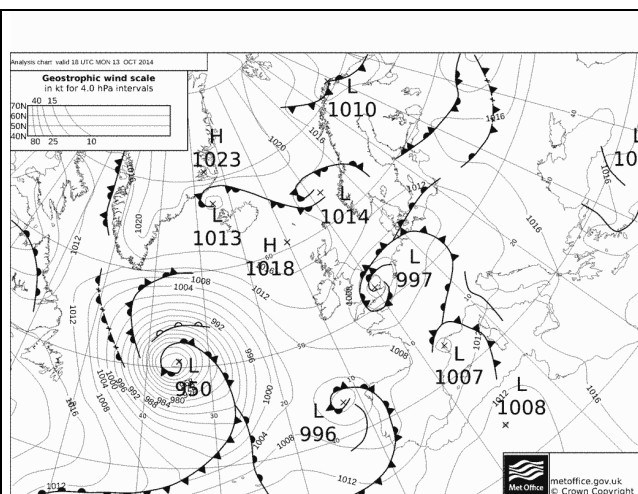


Figura 14 Analisi dei fronti di Bracknell riferita alle 18 UTC del giorno 13 ottobre (elaborazione METOFFICE) - si vedono il minimo sul golfo del Leone e il fronte freddo ad esso associato che sta lambendo la Liguria.

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

All'interno dell'ampia finestra temporale iniziata il 10 ottobre ed estesa per quattro intere giornate, si è assistito all'alternarsi di fasi precipitative, momenti di assenza di precipitazione e successive riattivazioni di piogge molto intense. E' necessario rimarcare ancora una volta la peculiarità dell'evento, ossia la sua stazionarietà che ha mantenuto precipitazioni pressoché ininterrotte per diversi giorni, in particolare sulla zona centrale della regione.

Nella giornata del 10 ottobre e fino alle prime ore dell'11, le piogge ha interessato prevalentemente il settore centrale della regione ed il relativo entroterra riversandosi copiose sia sull'area genovese (Pegli, Fiorino, Mele), che nei comuni dell'interno (Campoligure, Montoggio).

Nel corso della giornata dell'11 ottobre i fenomeni si sono progressivamente spostati verso l'estremo Levante ligure in due successive fasi: in un primo momento sono stati interessati il levante genovese, il Golfo del Tigullio ed relativo entroterra (anche oltre lo spartiacque padano); nella seconda parte della giornata è stato copiosamente interessato lo spezzino.

Il 12 ottobre si è assistito ad una momentanea attenuazione dei fenomeni con precipitazioni tra deboli e moderate solo nel savonese. L'evento si è concluso lunedì 13 ottobre quando, in un quadro di precipitazioni diffuse sull'intera regione, le precipitazioni si sono soffermate maggiormente sul centro colpendo nuovamente l'entroterra padano della provincia di Genova (Comuni di Campoligure, Rossiglione, Montoggio).

Localmente sono state registrate precipitazioni di intensità forte fino a molto forte e cumulate fino a molto elevate, come sarà meglio descritto nel seguito.

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

Nell'arco di tutto il periodo perturbato sono state registrate precipitazioni areali significative su A, D e C, elevate sulle zone B ed E. I valori sono riportati nella tabella che segue.

Zona allerta	1h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	Durata evento (108h)
A	6 13/10/2014 10:00	11 13/10/2014 11:00	16 13/10/2014 15:00	21 13/10/2014 16:00	22 13/10/2014 16:00	23
B	11 11/10/2014 00:00	30 11/10/2014 02:00	43 11/10/2014 03:00	51 11/10/2014 02:00	84 11/10/2014 03:00	117
C	10 11/10/2014 16:00	19 11/10/2014 17:00	28 11/10/2014 18:00	34 11/10/2014 17:00	46 11/10/2014 20:00	70
C+	8 11/10/2014 16:00	22 11/10/2014 16:00	34 11/10/2014 18:00	38 11/10/2014 17:00	46 11/10/2014 20:00	70
C-	8 11/10/2014 04:00	17 11/10/2014 05:00	31 11/10/2014 07:00	34 11/10/2014 13:00	44 11/10/2014 19:00	75
Magra	11 11/10/2014 16:00	30 11/10/2014 16:00	45 11/10/2014 18:00	45 11/10/2014 18:00	47 11/10/2014 21:00	68
D	10 13/10/2014 11:00	17 13/10/2014 12:00	30 13/10/2014 11:00	43 13/10/2014 16:00	49 13/10/2014 17:00	76
E	12 10/10/2014 10:00	27 10/10/2014 12:00	50 10/10/2014 15:00	66 10/10/2014 16:00	101 11/10/2014 08:00	160

Tabella 1 Media areale sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate tra le 00 UTC del 10 e le 00 UTC del 14 ottobre 2014

L'analisi delle precipitazioni medie areali evidenzia la gravità dell'evento dovuta principalmente alla sua persistenza su una zona molto ristretta, chiaramente identificabile anche nelle mappe riportate nelle figure da Figura 15 a Figura 21.

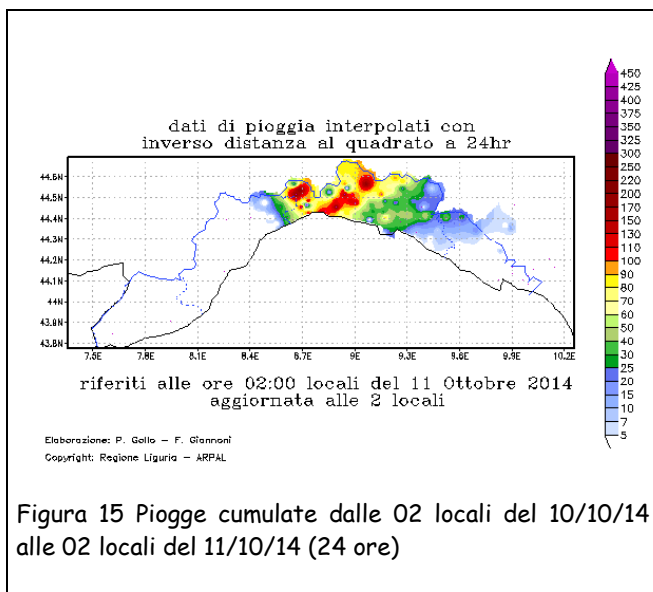


Figura 15 Piogge cumulate dalle 02 locali del 10/10/14 alle 02 locali del 11/10/14 (24 ore)

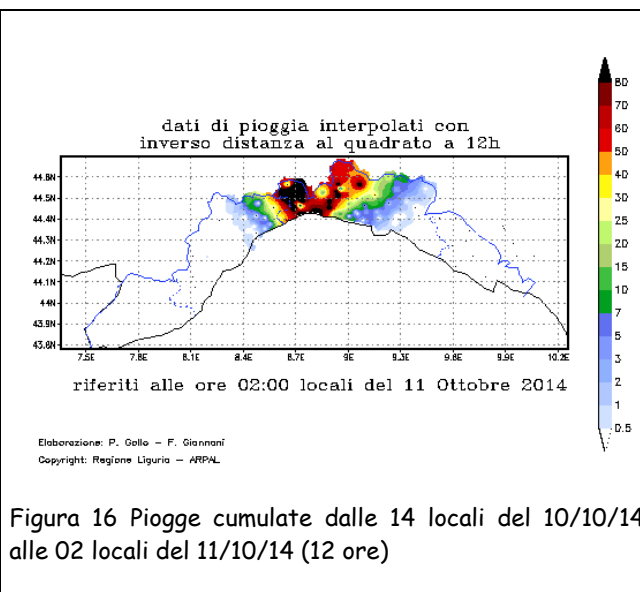


Figura 16 Piogge cumulate dalle 14 locali del 10/10/14 alle 02 locali del 11/10/14 (12 ore)

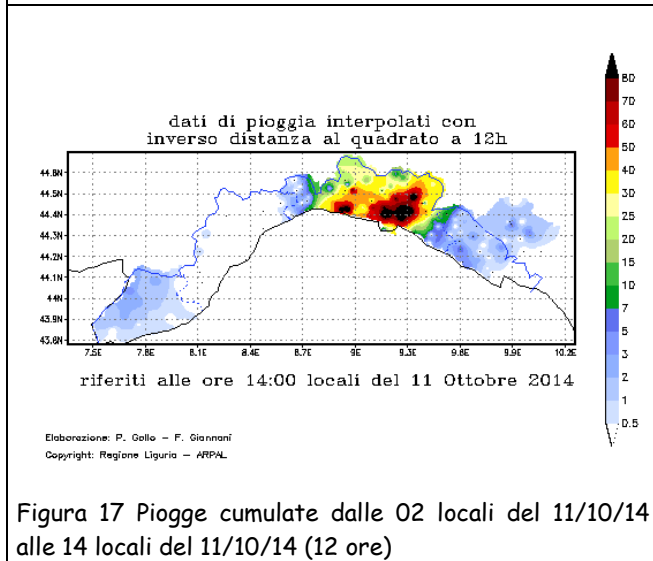


Figura 17 Piogge cumulate dalle 02 locali del 11/10/14 alle 14 locali del 11/10/14 (12 ore)

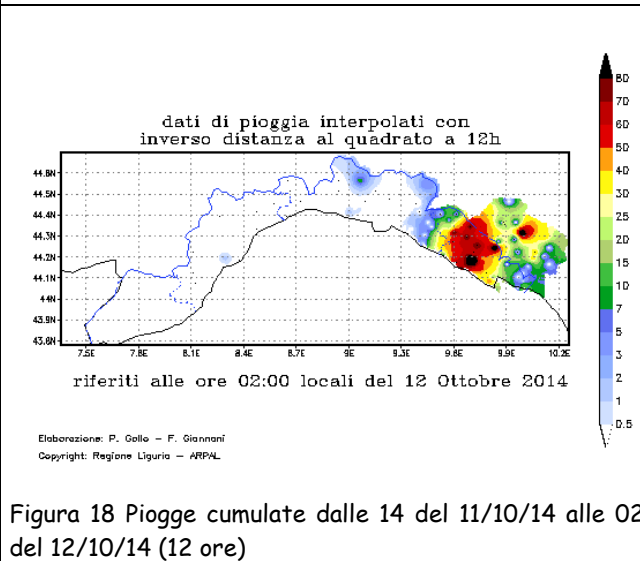
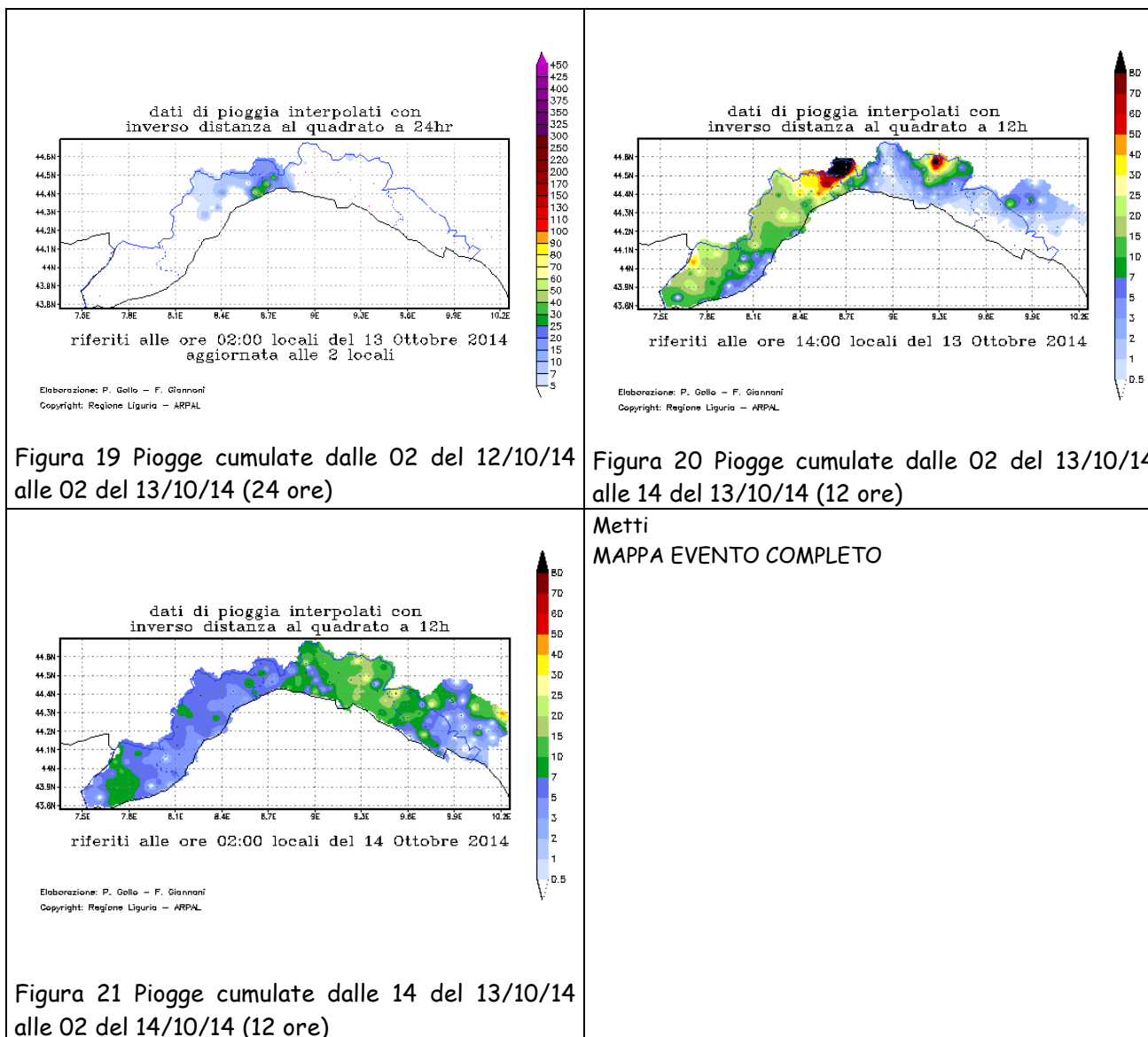


Figura 18 Piogge cumulate dalle 14 del 11/10/14 alle 02 del 12/10/14 (12 ore)



2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Nell'ambito dell'intero evento emergono precipitazioni puntuali su 1 e 3 ore di intensità MOLTO FORTE sulle zone B, C, D e bacino del Magra (Pegli, Casale, Croce Orero, Pignone) con quantitativi molto elevati (Vicomorasso), FORTI al limite di MOLTO FORTE su E con quantitativi MOLTO ELEVATE. Sulla zona A l'evento è stato di entità inferiore facendo registrare precipitazioni di intensità al più MODERATA e quantitativi tra SIGNIFICATIVI ed ELEVATI.

Le fasi di maggiore intensità si sono verificati nelle diverse zone in momenti distinti. È stata colpita dapprima la parte centrale della regione, con massimi registrati tra il giorno 10 e le prime ore dell'11 sul genovesato. Successivamente i fenomeni si sono spostati verso est insistendo sul Levante ligure e ivi

facendo registrare i massimi dall'11 al 12 ottobre. La fase finale dell'evento ha interessato più insistentemente il Ponente ligure, pur risultando su tale zona di entità inferiore rispetto alla parte iniziale dell'evento.

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)
A	28.8 Verzi Loano (VERZI) 13/10/2014 10:30	31.2 Verzi Loano (VERZI) 13/10/2014 12:45	39.8 Verdeggia (VERDE) 13/10/2014 14:45	54.2 Verdeggia (VERDE) 13/10/2014 15:30	57 Verdeggia (VERDE) 13/10/2014 15:00
B	110.6 Genova - Pegli (GEPEG) 11/10/2014 00:10	140.8 Genova - Pegli (GEPEG) 11/10/2014 02:05	235.2 Vicomorasso (VICOM) 10/10/2014 13:55	242.4 Vicomorasso (VICOM) 10/10/2014 15:50	293.6 Vicomorasso (VICOM) 11/10/2014 02:20
C	79.4 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 13:05	84.2 Calice al C. - Molunghi (CCORM) 11/10/2014 14:55	156.2 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 17:15	156.2 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 17:15	156.4 Casale di Pignone (PIGNO) 12/10/2014 00:55
C+	79.4 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 13:05	106.6 Bagnone (BGNNE) 11/10/2014 15:30	156.2 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 17:15	156.2 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 17:15	156.4 Casale di Pignone (PIGNO) 12/10/2014 00:55
C-	64.6 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 03:15	77.8 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 05:15	140.6 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 06:55	141.2 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 09:05	141.6 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 06:40
D	93.8 Rossiglione (ROSGL) 13/10/2014 06:00	162 Rossiglione (ROSGL) 13/10/2014 06:30	212.6 Rossiglione (ROSGL) 13/10/2014 08:40	248 Rossiglione (ROSGL) 13/10/2014 11:40	268.2 Rossiglione (ROSGL) 13/10/2014 18:00
E	49 Alpe Vobbia (AVOBB) 10/10/2014 13:50	95 Alpe Vobbia (AVOBB) 10/10/2014 14:10	164.8 Alpe Vobbia (AVOBB) 10/10/2014 14:30	176.4 Alpe Vobbia (AVOBB) 10/10/2014 15:40	190.4 Alpe Vobbia (AVOBB) 11/10/2014 08:20

Magra	79.4	di	106.6	di	156.2	di	156.4
	Casale Pignone (PIGNO) 11/10/2014 13:05		Bagnone (BGNNE) 11/10/2014 15:30		Casale Pignone (PIGNO) 11/10/2014 17:15		Casale Pignone (PIGNO) 11/10/2014 17:15

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00 UTC del 10/10/2014 e le 12 UTC del 14/10/2014, distinti per zone di allertamento e per diverse durate (superiori all'ora).

Zona	(mm/5 minuti)	(mm/10 minuti)	(mm/15 minuti)	(mm/30 minuti)	(mm/45 minuti)
A	13.6 Passo Ghimbegna (CERPG) 13/10/2014 09:05	19 Passo Ghimbegna (CERPG) 13/10/2014 09:05	21.8 Testico (TESTI) 13/10/2014 09:55	27.6 Verzi Loano (VERZI) 13/10/2014 10:25	28.8 Verzi Loano (VERZI) 13/10/2014 10:30
B	16.8 Fiorino (FIORI) 10/10/2014 22:40	28.4 Mele (STMEL) 10/10/2014 22:50	38.4 Mele (STMEL) 10/10/2014 22:50	62 Genova - Gavette (GEPGA) 11/10/2014 01:10	87.4 Genova - Pegli (GEPEG) 10/10/2014 23:55
C	13.6 Mattarana (MATRA) 11/10/2014 15:35	25.4 Cichero (CCHER) 11/10/2014 03:15	32.4 Cichero (CCHER) 11/10/2014 03:20	49.8 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 03:10	66.8 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 13:00
C+	13.6 Mattarana (MATRA) 11/10/2014 15:35	25.4 Cichero (CCHER) 11/10/2014 03:15	32.4 Cichero (CCHER) 11/10/2014 03:20	49.8 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 03:10	66.8 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 13:00
C-	13 Cichero (CCHER) 11/10/2014 03:10	25.4 Cichero (CCHER) 11/10/2014 03:15	32.4 Cichero (CCHER) 11/10/2014 03:20	49.8 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 03:10	56.4 Croce Orero (ORERO) 11/10/2014 03:20

D	15 (PRAIC) 10/10/2014 20:15	25.2 Prai (PRAIC) 10/10/2014 20:15	40 Rossiglione (ROSL) 13/10/2014 05:40	62 Prai (PRAIC) 10/10/2014 20:35	86.2 Rossiglione (ROSL) 13/10/2014 06:00
E	8 (LOCOC) 10/10/2014 09:45	21 Rovegno (ROVEG) 10/10/2014 09:50	37 Rovegno (ROVEG) 10/10/2014 09:50	40.2 Rovegno (ROVEG) 10/10/2014 10:00	42.8 Rovegno (ROVEG) 10/10/2014 10:10
Magra	13.6 Mattarana (MATRA) 11/10/2014 15:35	21.8 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 12:40	29.6 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 12:40	48 La Macchia (LAMAC) 11/10/2014 15:05	66.8 Casale di Pignone (PIGNO) 11/10/2014 13:00

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00 UTC del 10/10/2014 e le 12 UTC del 14/10/2014, distinti per zone di allertamento e per diverse durate (sub-orarie).

Si riportano di seguito (da Figura 22 a Figura 31) gli ietogrammi significativi relativi ad alcune stazioni ove sono stati osservati i valori massimi puntuali. Le definizioni per l'intensità di pioggia (valutata in base alle cumulate su 1 e 3 ore), e la quantità di pioggia (valutata in base alle cumulate su 6, 12 e 24 ore), sono in accordo con le soglie definite dal CFMI-PC.

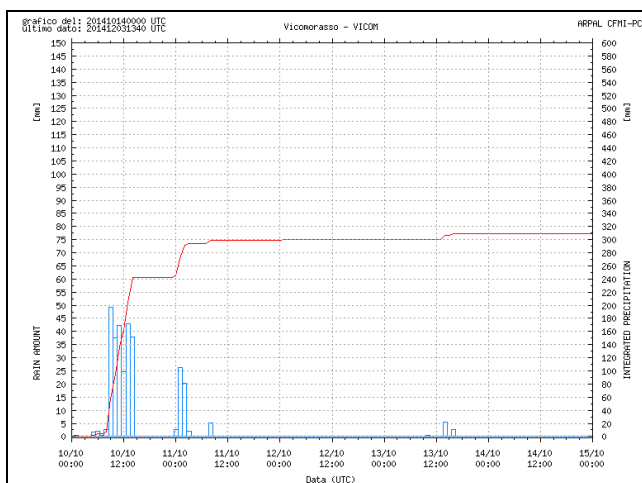


Figura 22 Ietogramma e cumulata a Vicomorasso (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevata

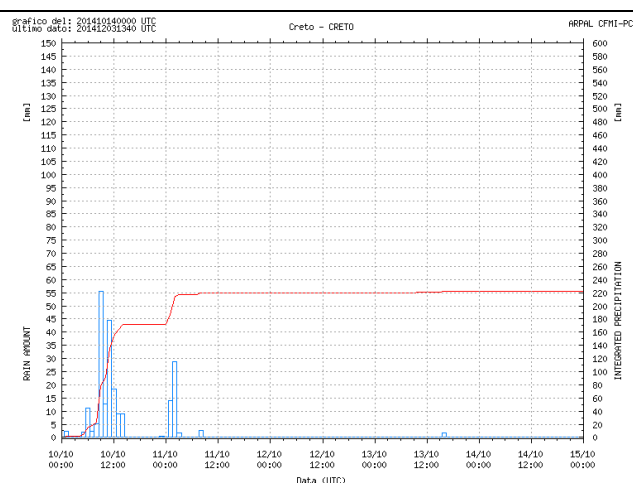


Figura 23 Ietogramma e cumulata a Creto (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

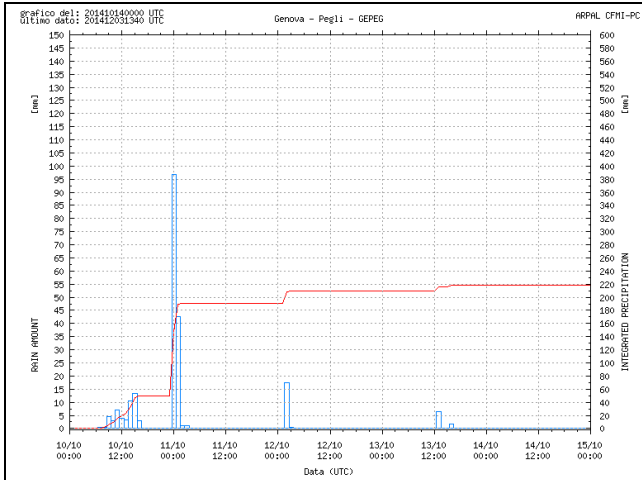


Figura 24 Ietogramma e cumulata a GE Pegli (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevata

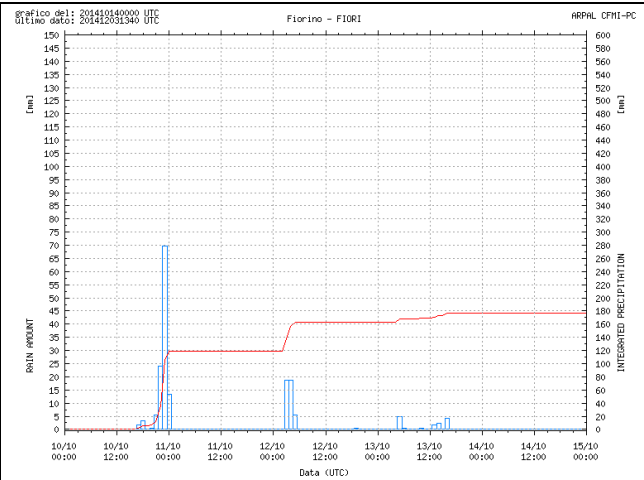


Figura 25 Ietogramma e cumulata a GE Righi (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevata

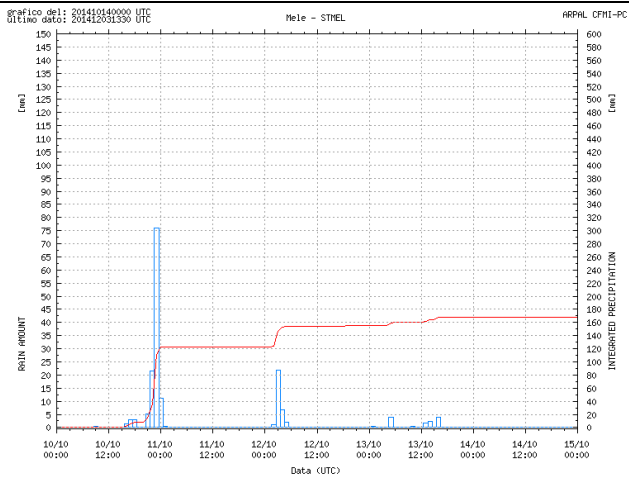


Figura 26 Ietogramma e cumulata a Mele (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevata

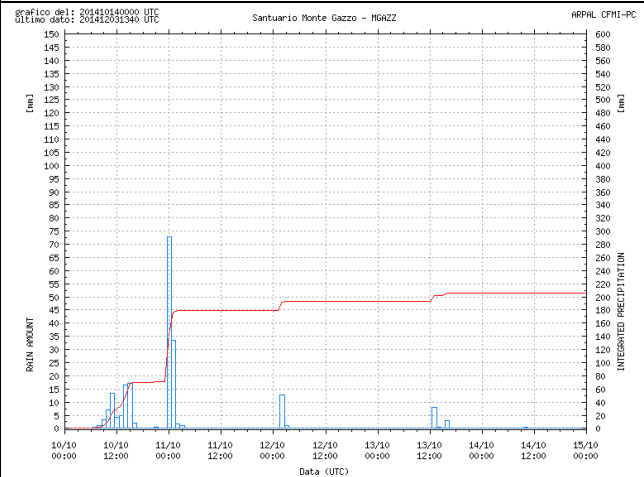


Figura 27 Ietogramma e cumulata a Monte Gazzo (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevata

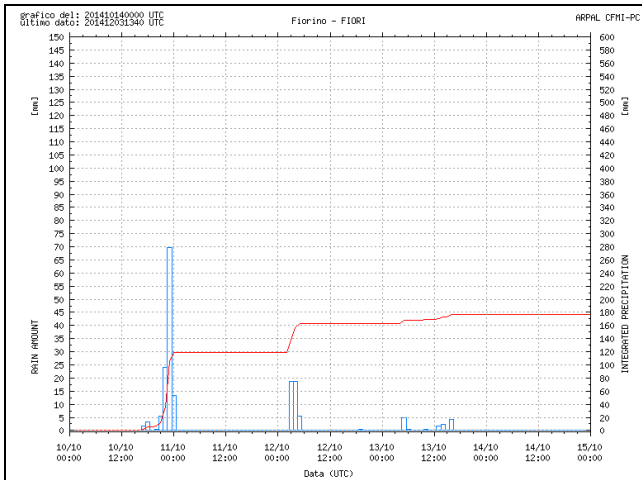


Figura 28 Ietogramma e cumulata a Fiorino (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

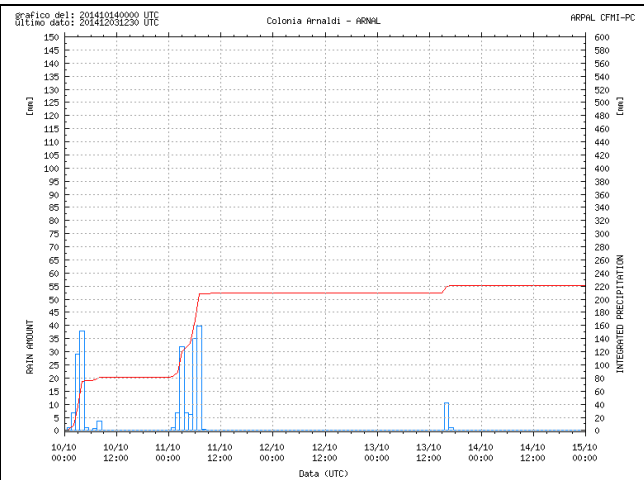


Figura 29 Ietogramma e cumulata a Colonia Arnaldi (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

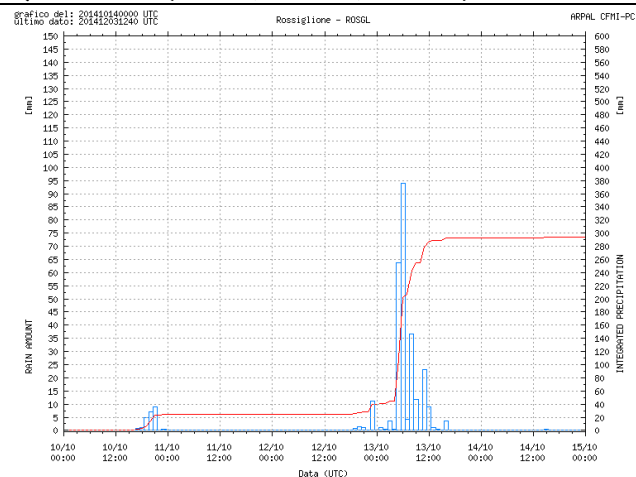


Figura 30 Ietogramma e cumulata a Rossiglione (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

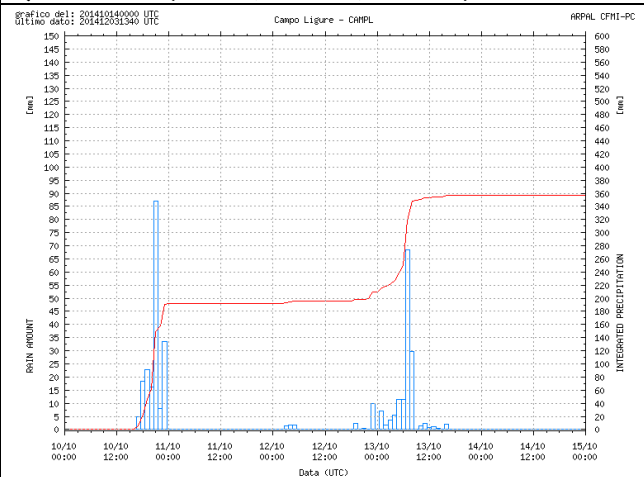


Figura 31 Ietogramma e cumulata Campo Ligure (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

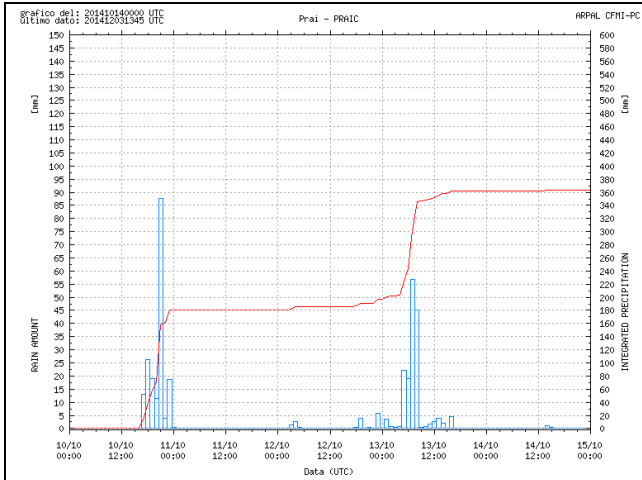


Figura 32 Ietogramma e cumulata Prai (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

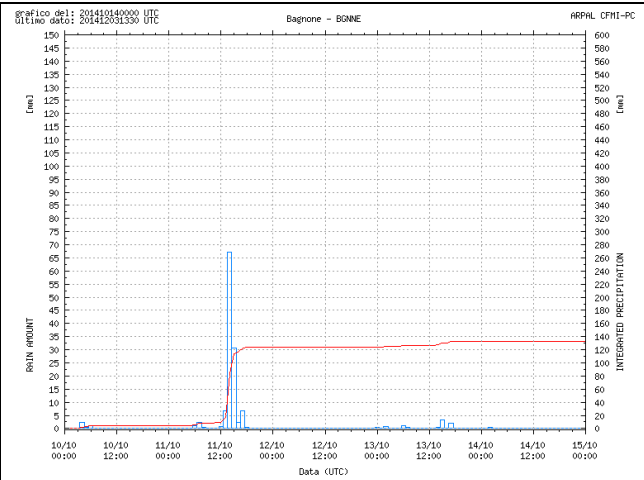


Figura 33 Ietogramma e cumulata a Bagnone (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

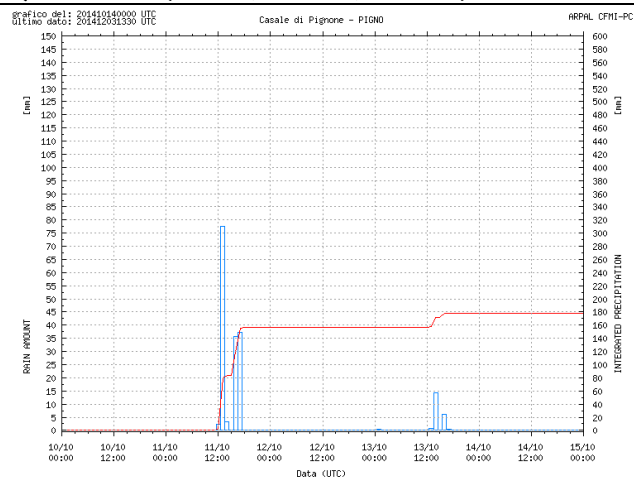


Figura 34 Ietogramma e cumulata Casale di Pignone (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

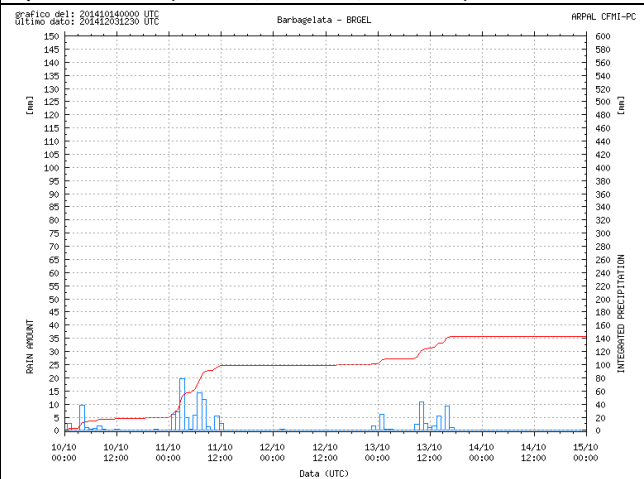


Figura 35 Ietogramma e cumulata Barbagelata (E)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

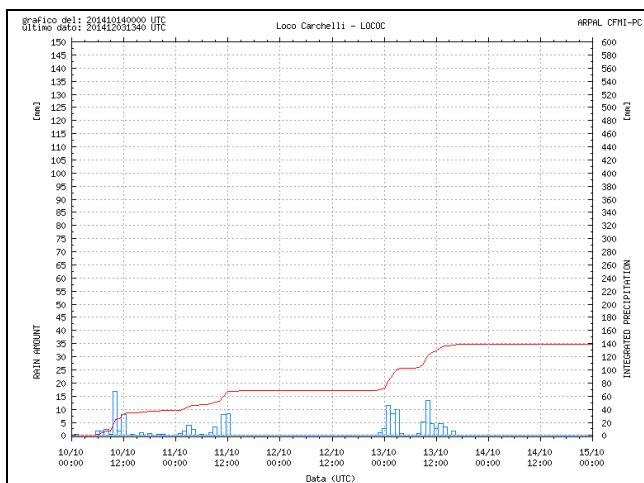


Figura 36 Ietogramma e cumulata Loco Carchelli (E)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) sign/elevate

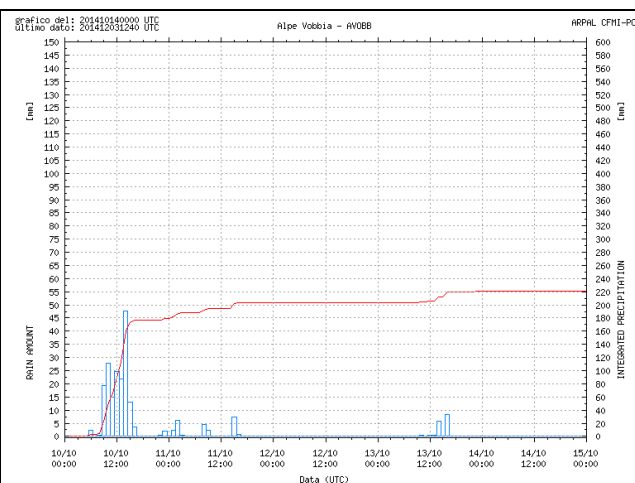


Figura 37 Ietogramma e cumulata Alpe di Vobbia (E)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

2.2 Analisi idrometrica

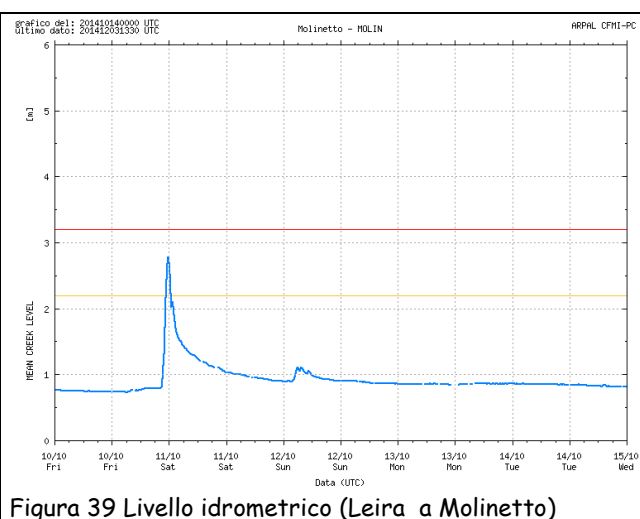
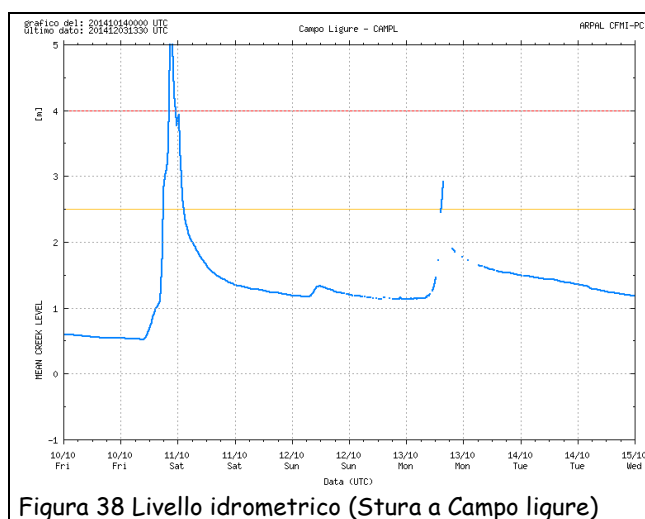
L'evento ha prodotto innalzamenti significativi dei livelli idrici su numerosi corsi d'acqua del territorio regionale, in particolare nelle zone di allertamento B, D ed E: tra quelli monitorati si segnalano i torrenti Stura, Molinetto, Varenna, Polcevera, Aveto e Scrivia. In alcuni casi sono state anche segnalate esondazioni (Stura ed affluenti, Scrivia). In particolare, si è assistito al transito di importanti picchi di piena nella giornata del 10 e ad una seconda piena di entità inferiore il 13 ottobre. In Tabella 4 sono riportati i livelli idrometrici massimi rilevati dagli idrometri della rete regionale OMIRL, ed il relativo orario di transito del colmo di piena. Si riporta inoltre, nell'ultima colonna, l'incremento rispetto al livello "indisturbato" precedente il passaggio della piena stessa.

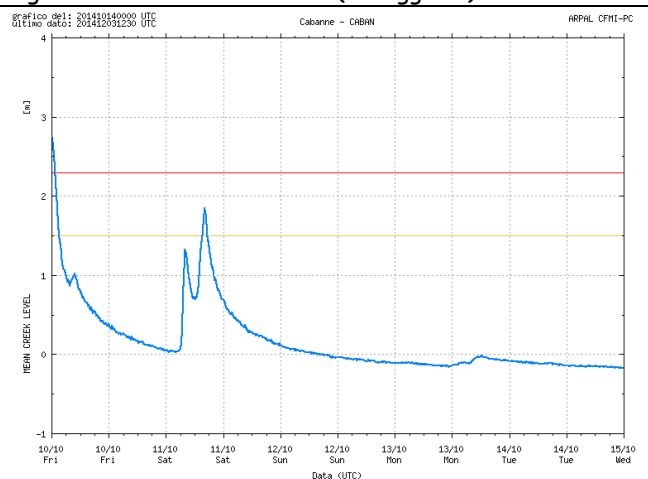
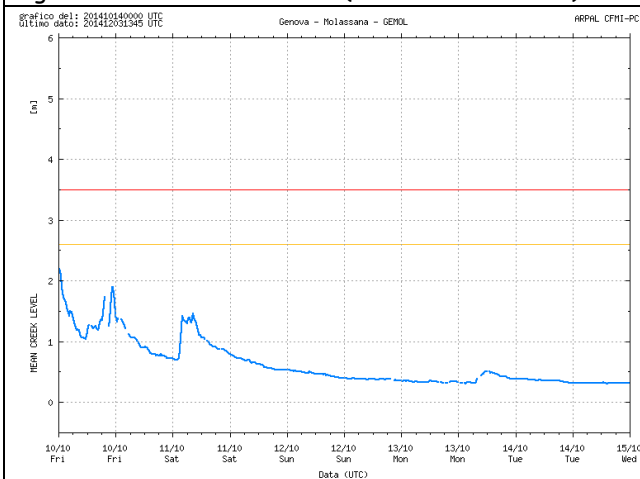
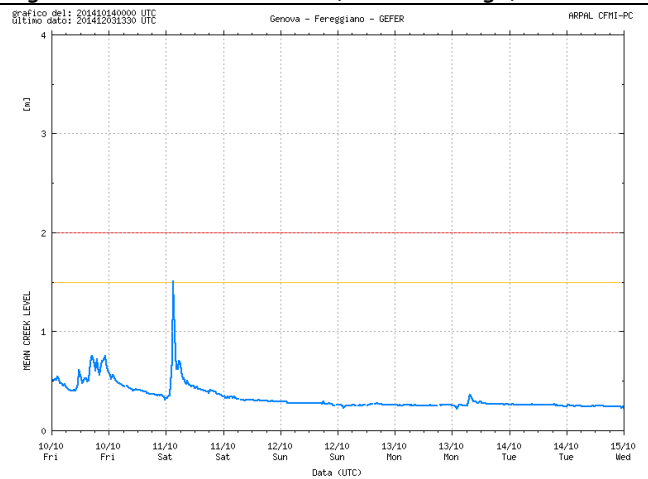
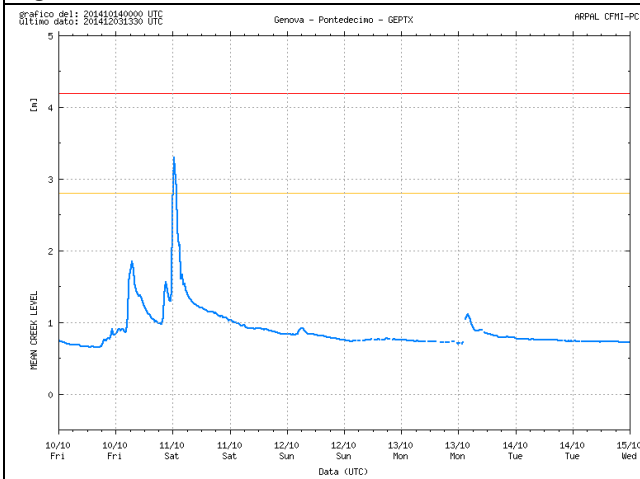
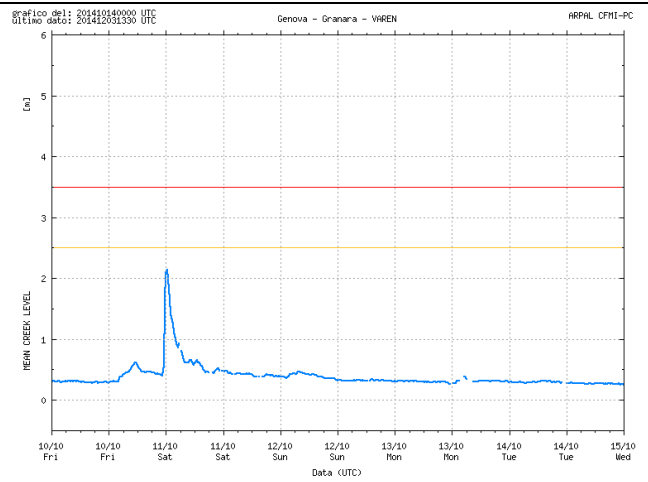
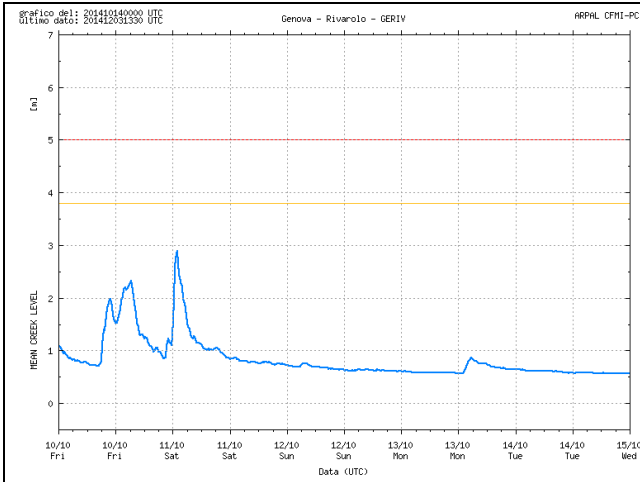
Bacino	Sezione	Zona allerta	Livello idrometrico ¹ massimo osservato [m]	Orario del livello massimo (ora UTC)	Incremento di livello massimo osservato [m]
Roia	Airole	A	2.08	201410131500	0.69
Armea	Valle Armea	A	0.89	201410131500	0.21
Argentina	Montalto Ligure	A	1.39	201410131600	0.51
Argentina	Merelli	A	0.71	201410132015	0.4
Impero	Rugge di P.	A	0.08	201410131000	0.16
Arroscia	Pogli d'Ortovero	A	0.42	201410131615	0.38
Neva	Cisano sul Neva	A	1.05	201410131700	0.08
B. di Millesimo	Murialdo	D	-0.08	201410131930	0.32
Centa	Molino Branca	A	1.2	201410101145	0.58
B. di Spigno	Piana Crixia	D	0.65	201410132300	0.03
Letimbro	Santuario	B	0.35	201410131230	0.54
Sansobbia	Stella S. Giustina	B	0.56	201410131115	0.33
Sansobbia	Albisola	B	1.69	201410131730	1.21
Teiro	Il Pero	B	0.74	201410130545	0.47
Orba	Tiglieto	D	3.33	201410130800	3.1
Stura	Campo Ligure	D	5.26	201410102230	4.74
Leira	Molinetto	B	2.78	201410110000	2.05
Varenna	Genova - Granara	B	2.14	201410110015	1.88
Polcevera	Genova - Rivarolo	B	2.89	201410110100	2.33
Polcevera	Pontedecimo	B	3.3	201410110015	2.65
Bisagno	Genova - Firpo	B	3.03	201410110145	1.92
Fereggiano	Fereggiano	B	1.51	201410110130	1.29

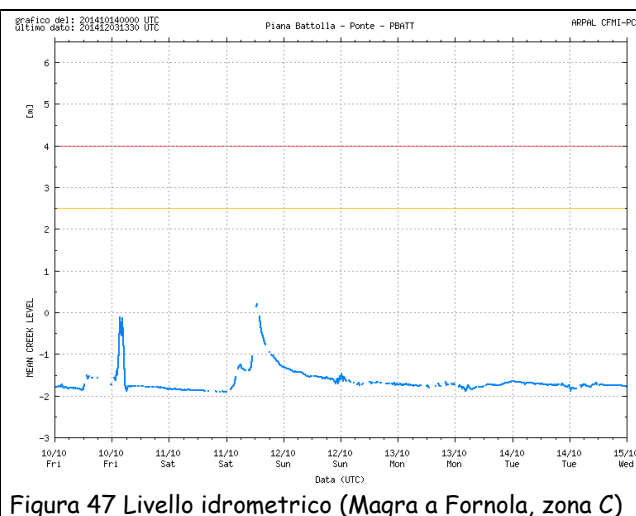
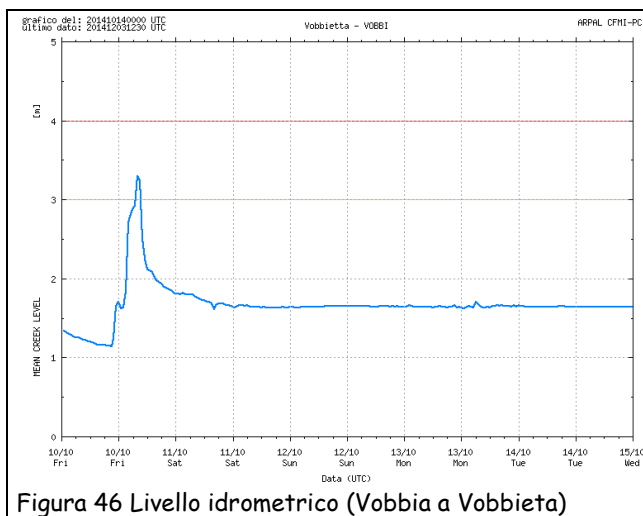
¹ Il livello idrometrico è un valore convenzionale che può assumere valori negativi; pertanto assume maggior significato il valore dell'incremento di livello osservato (rispetto ad una quota standard definita "zero idrometrico")

Geirato	Genova - Geirato	B	1.81	201410101115	0.68
Vobbia	Vobbietta	B	3.29	201410101600	2.15
Sturla	Genova - Sturla	B	0.19	201410110215	0.31
Bisagno	Molassana	B	2.19	201410100015	1.89
Bisagno	La Presa	B	1.75	201410100015	0.97
Aveto	Cabanne	E	2.73	201410100010	2.89
Lavagna	Carasco	C	6.84	201410100115	5.26
Entella	Panesi	C	4.66	201410100115	5.3
Sturla	Vignolo	C	2.74	201410100015	1.57
Gromolo	Sestri Levante	C	-0.05	201410132030	0.05
Petronio	Sara	C	0.31	201410111830	0.27
Vara	La Macchia	C	0.67	201410100215	0.76
Vara	Nasceto	C	4.71	201410111615	3.23
Vara	Brugnato	C	2.7	201410111700	2.22
Vara	Piana Battolla	C	0.19	201410111830	2.1
Magra	Piccatello	C	3.4	201410131300	2.85
Magra	S.Giustina	C	1.63	201410111715	0.84
Teglia	Ponte Teglia	C	0.75	201410111700	0.4
Magra	Fornola	C	2.47	201410111930	2.33
Magra	Ponte Magra	C	2.59	201410131400	2.13
Magra	Calamazza	C	2.56	201410131515	2.11
Magra	Ameglia	C	0.87	201410112000	0.7
Bagnone	Bagnone	C	1.58	201410111500	0.93
Taverone	Licciana Nardi	C	1.04	201410131815	0.81
Aulella	Soliera	C	1.23	201410112115	0.59

Tabella 4 Livelli idrometrici massimi registrati agli idrometri sui bacini delle zone di allertamento







2.3 Effetti al suolo e danni rilevanti

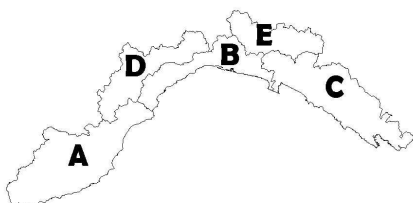
Il torrente Scrivia è esondato ripetutamente nella giornata del 10 ottobre a Ronco e Casella; nella notte dell'11 ottobre è stata registrata l'esondazione dello Stura. Dopo un'attenuazione dei fenomeni nel corso della giornata del 12 ottobre, nella giornata del 13 ottobre si sono verificate esondazioni diffuse degli affluenti dello Stura (rio Berlina e rii minori) nella zona di Campo ligure, Rossiglione, ovadese e oltre il confine regionale in provincia di Alessandria, in seguito alle copiose precipitazioni che hanno insistito particolarmente sull'entroterra padano del genovese (valle Stura). Si segnalano inoltre numerose frane anche rilevanti nel genovesato (Borzoli, Acquasanta, Savignone, Genova Via delle Tofane) e sospensione del traffico ferroviario tra Arquata e Cassano.

3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione dal 10 al 13 ottobre, associato dapprima alla persistenza di una linea di convergenza sul Mar Ligure e successivamente al passaggio di un sistema frontale, ha fatto registrare piogge areali tra significative ed elevate, localmente tra forti e molto forti con quantitativi fino a molto elevati. L'evento ha avuto importanti ripercussioni soprattutto nei comuni interni della provincia di Genova (Campoligure, Rossiglione, Montoggio) soprattutto per le numerose frane associate alle abbondanti precipitazioni. I livelli idrici hanno fatto registrare innalzamenti importanti e repentini e si sono verificate numerose esondazioni (torrenti Stura e relativi affluenti e torrente Scrivia).

LEGENDA

a) Definizione dei limiti territoriali delle zone di allertamento:



b) Soglie di precipitazione puntuale:

Durata		INTENSITA' (basata su tempi di ritorno 2-5 anni)			
		deboli	moderate	forti	Molto forti
	mm/1h	<10	10-35	35-50	>50
	mm/3h	<15	15-55	55-75	>75

Durata		QUANTITA' (basata su tempi di ritorno 1-4 anni)			
		scarse	significative	elevate	molto elevate
	mm/6h	<20	20-40	40-85	>85
	mm/12h	<25	25-50	50-110	>110
	mm/24h	<30	30-65	65-145	>145

NB: la precipitazione viene considerata tale se > 0.5 mm/24h (limite minimo)

c) Grafici dei livelli idrometrici:

Le linee verde e rossa riportate sui grafici degli idrogrammi e delle portate indicano rispettivamente:

Linea verde (PIENA ORDINARIA): la portata transita occupando interamente l'alveo del corso d'acqua con livelli localmente inferiori alla quota degli argini o del piano campagna. Possono instaurarsi i primi fenomeni di erosione delle sponde con inondazioni localizzate in aree limitrofe all'alveo.

Linea rossa (PIENA STRAORDINARIA): la portata non può transitare contenuta nell'alveo determinando fenomeni di inondazione.