

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 02-04/10/2015

(redatto da B. Turato, I. Marras, F. Gardella e F. Giannoni)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	2
2 Dati Osservati.....	5
2.1 Analisi Pluviometrica.....	5
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....	5
2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....	7
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	10
2.3 Analisi anemometrica.....	13
2.4 Mare.....	14
2.5 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	14
3 Conclusioni.....	14

Abstract

Tra l'1 ed il 4 ottobre 2015 il Mediterraneo nord-occidentale è stato interessato dal transito di due sistemi frontali in rapida successione. Il primo, associato ad un profondo minimo al suolo originatosi in prossimità delle Baleari, ha determinato, tra l'1 ed il 2 ottobre, intensi temporali su Sardegna nord-orientale e Corsica che hanno provocato straripamenti ed esondazioni diffuse, forti venti e mareggiate. Sulla Liguria, le precipitazioni associate a tale sistema sono risultate diffuse, di intensità debole o moderata e più persistenti sui versanti padani di Ponente, ma non si sono verificati fenomeni temporaleschi.

Nel corso della giornata del 3 ottobre un secondo vortice di aria fredda in quota ha attraversato rapidamente la Francia da Biscaglia alle Alpi. Il transito di questo secondo sistema frontale è stato segnato dalla formazione di una vasta struttura temporalesca stazionaria per oltre due ore sulla Costa Azzurra nella serata del 3 ottobre che ha determinato intense precipitazioni, rapide esondazioni e numerose vittime nell'area compresa tra Cannes e Nizza. La stessa struttura ha interessato solo marginalmente il ponente ligure (in particolare l'imperiese) dove si sono registrate per un paio d'ore piogge forti a carattere temporalesco accompagnate da forti raffiche di vento. Nel corso della notte tra il 3 ed il 4 ottobre il fronte ha attraversato l'intero territorio regionale segnato dalla formazione di strutture temporalesche localmente stazionarie ma senza effetti al suolo di rilievo.

Le precipitazioni più copiose sono state registrate sull'area D tra il 2 e il 4 ottobre con cumulate medie areali nelle 24 ore di circa 80 mm e massimi puntuali di poco superiori a 100 mm in 24 ore. Sono state osservate puntualmente intensità al più forti e quantitativi al più elevati. Gli innalzamenti dei livelli idrometrici registrati in conseguenza delle piogge osservate non hanno provocato alcuna criticità.

1 Analisi meteorologica

Tra il 1° ed il 4 ottobre 2015 il Mediterraneo nord-occidentale è stato interessato dal transito di due sistemi frontali in rapida successione. Il primo, associato ad un profondo minimo al suolo originatosi in prossimità delle Baleari, ha interessato la Sardegna e la Corsica tra il 1° ed il 2 ottobre (Figura 1, Figura 2), spostandosi successivamente verso il Golfo Ligure dove si è gradualmente colmato nelle ore antelucane del 3 ottobre (Figura 3, Figura 4). Le precipitazioni associate a tale struttura sono state caratterizzate da intensi temporali sulle due isole (dove il minimo ha stazionato per buona parte della giornata) che hanno provocato straripamenti ed esondazioni diffuse, forti venti e mareggiate.

Il territorio ligure è stato invece interessato da un persistente flusso umido associato al settore più settentrionale del sistema che ha determinato piogge diffuse, generalmente di intensità debole o moderata, che hanno colpito con maggior persistenza i versanti padani del Ponente (Stella S. Giustina 48,4 mm/6 ore, Montenotte Inferiore 61,8 mm/6 ore), dove è stato osservato un innalzamento significativo della Bormida a Murialdo e dell'Orba a Tiglieto.

Dopo una breve pausa nella mattinata del 3 ottobre, tra il pomeriggio del 3 e le prime ore del 4 ottobre un secondo nucleo di aria fredda in quota si è portato rapidamente dal Golfo di Biscaglia alle Alpi (Figura 5, Figura 6), muovendo verso est in direzione quasi zonale. In questa seconda fase la Francia sud-orientale è stata colpita da intense precipitazioni associate alla formazione di una struttura temporalesca organizzata e stazionaria per circa due ore sulle stesse zone (Figura 7), alimentata da un intenso jet divergente in quota e dalla convergenza di un imponente flusso meridionale nei bassi strati. I temporali, dopo aver interessato la bassa Valle del Rodano con piogge forti, grandine e raffiche di vento superiori ai 90 km/h, nel pomeriggio si sono spostati verso la regione del Var, facendo registrare valori di precipitazione oraria dell'ordine dei 40 mm/1h. Quando il sistema temporalesco si è approssimato alle Alpi Marittime, a causa della presenza di un forte jet nei bassi strati atmosferici, ha rallentato il suo movimento, favorendo un notevole aumento del flusso di aria calda e umida alle quote più basse lungo la fascia costiera e determinando rapide esondazioni e diverse vittime. Le intensità di precipitazione sono rapidamente raddoppiate superando ampiamente i valori massimi orari precedentemente osservati (dell'ordine del 40-60 mm/1h): basti pensare che a Cannes sono stati registrati 107 mm di precipitazione tra le 20 e le 21 (174 mm in totale tra 20 e le 22, a fronte di un valore climatologico mensile per il mese di ottobre di 130 mm). Intensità di pioggia record sono state osservate anche ad Antibes e Nizza, con 74 mm tra le 21 e le 22. La città di Mandelieu-la-Napoule ha a sua volta registrato una cumulata di 152 mm in 2 ore, di cui 99 mm tra le 20 e le 21.

La stessa struttura convettiva ha interessato solo marginalmente il ponente ligure (in particolare l'imperiese e l'interno del savonese) dove si sono registrate per un paio d'ore piogge forti accompagnate da forti raffiche di vento. Nel corso della notte tra il 3 ed il 4 ottobre, l'avanzamento verso est dell'anomalia in quota ha innescato lo sviluppo di un secondo nucleo temporalesco ha interessato l'immediato entroterra genovese (Val Bisagno, Val Trebbia, Val d'Aveto; Cabanne 36 mm/1h, Barbagelata 63 mm/3h) evidenziando localmente stazionarietà ma senza determinare criticità al suolo. Il passaggio del fronte freddo sulla nostra regione è stato piuttosto rapido e già nella mattinata esso si trovava sullo spezzino dove per buona parte della giornata si sono registrate ancora precipitazioni, anche a carattere di rovescio o temporale, più persistenti sul bacino del Magra, associate a residua instabilità riconducibile alla formazione dell'occlusione sull'area.

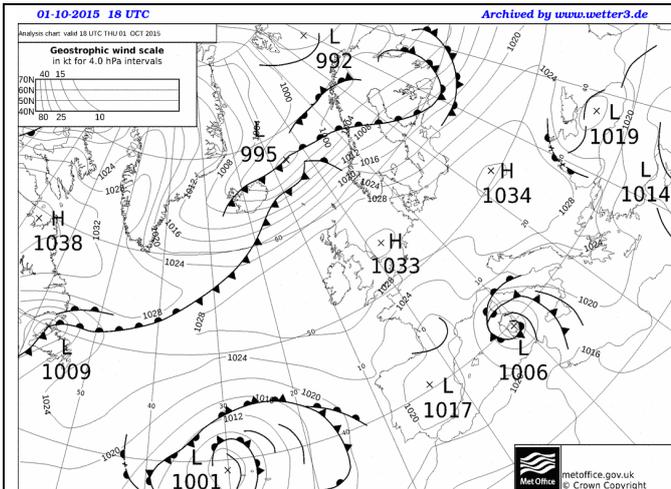


Figura 1 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 18 UTC del 1° ottobre 2015 (elaborazione UK MetOffice): si evidenzia la presenza del minimo al suolo associato al sistema frontale occluso sulla Sardegna

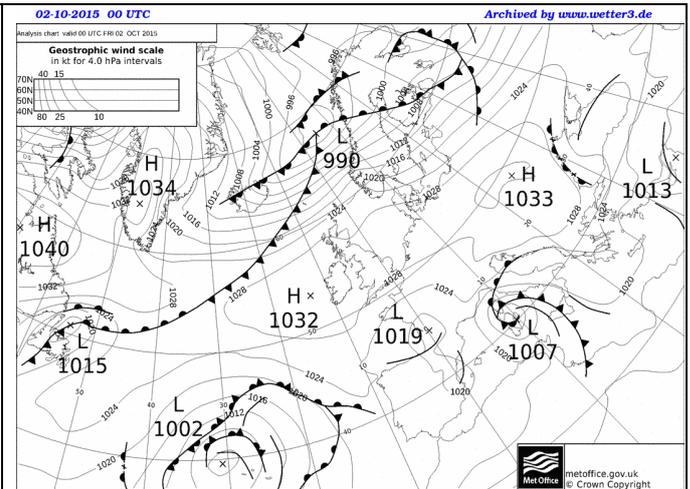


Figura 2 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 00 UTC del 2 ottobre 2015 (elaborazione UK MetOffice): il minimo al suolo associato al sistema frontale occluso permane sulla Sardegna

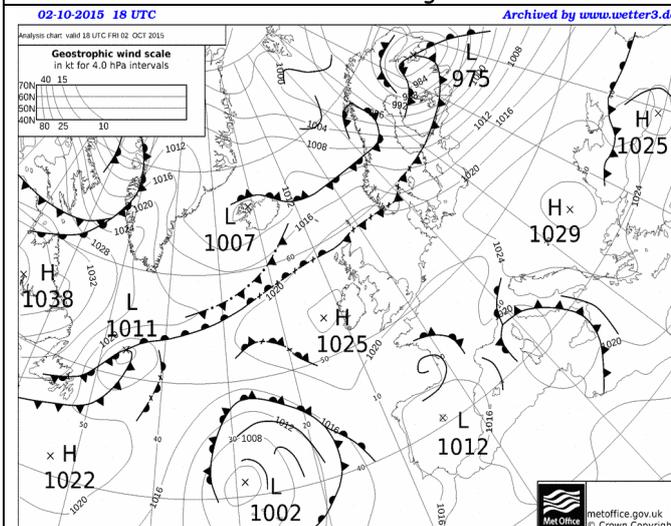


Figura 3 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 18 UTC del 2 ottobre 2015 (elaborazione UK MetOffice): il sistema frontale si è spostato verso Nord

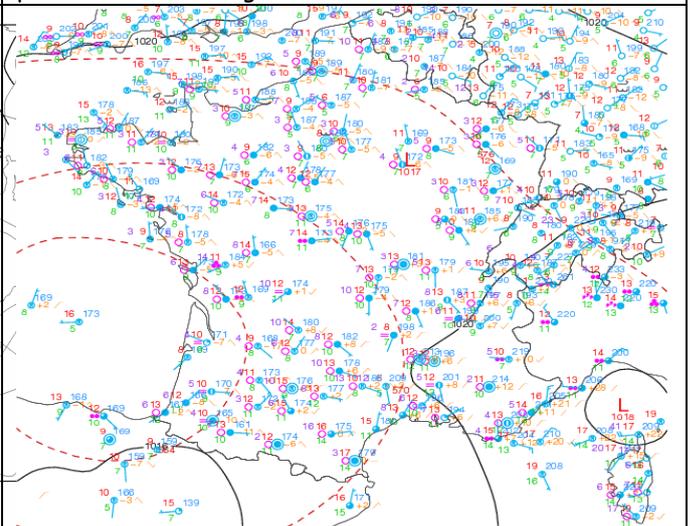


Figura 4 Mappa di osservazioni al suolo, interpolazione della pressione media a livello del mare (contour nero) e geopotenziale a 500 hPa (contour tratteggiato rosso) riferiti alle 22 UTC del 2 ottobre 2015: si evidenzia il minimo, ormai in fase di colmamento, al centro del Mar Ligure (elaborazione meteocentre.com)

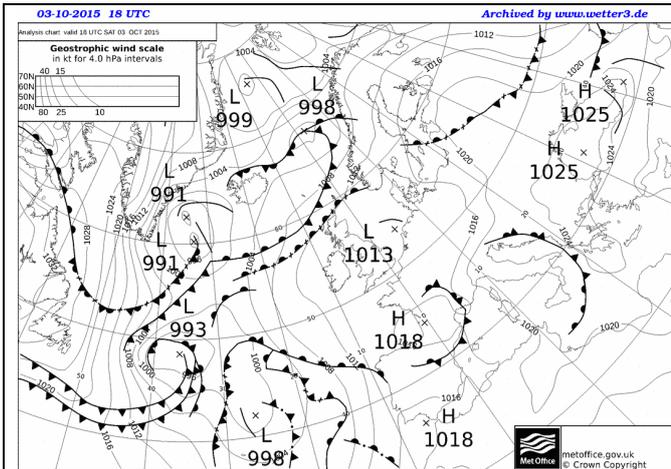


Figura 5 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 18 UTC del 3 ottobre 2015 (elaborazione UK MetOffice): in evidenza l'approssimarsi del secondo sistema frontale alle Alpi Marittime

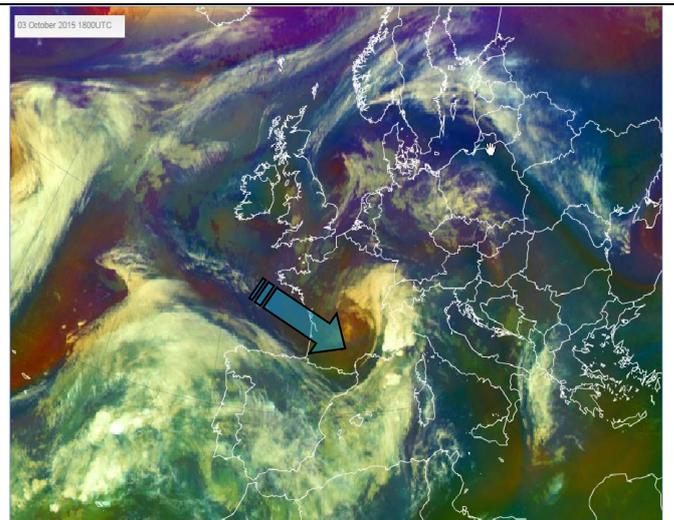


Figura 6 Immagine da satellite MSG nella combinazione RGB *airmass* riferita alle 18 UTC del 3 ottobre: si evidenzia la profonda anomalia di tropopausa (associata ad aria in quota) sulla Francia, l'imponente avvezione di aria caldo-umida verso la Costa Azzurra e la conseguente formazione dell'intensa struttura temporalesca in prossimità delle Alpi Marittime (elaborazione <http://www.eumetrain.org/>)

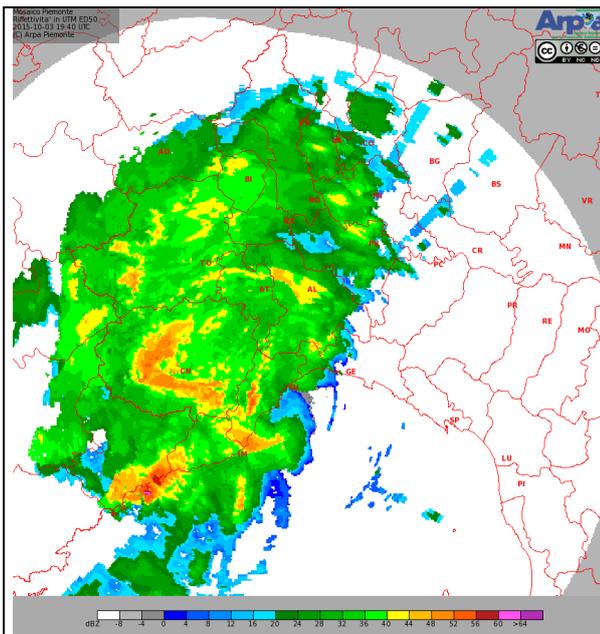


Figura 7 Mappa di riflettività del radar meteorologico di Bric della Croce riferita alle 19.40 UTC del 3 ottobre: si evidenziano i nuclei di precipitazione intensa sulla Costa Azzurra e sull'imperiese

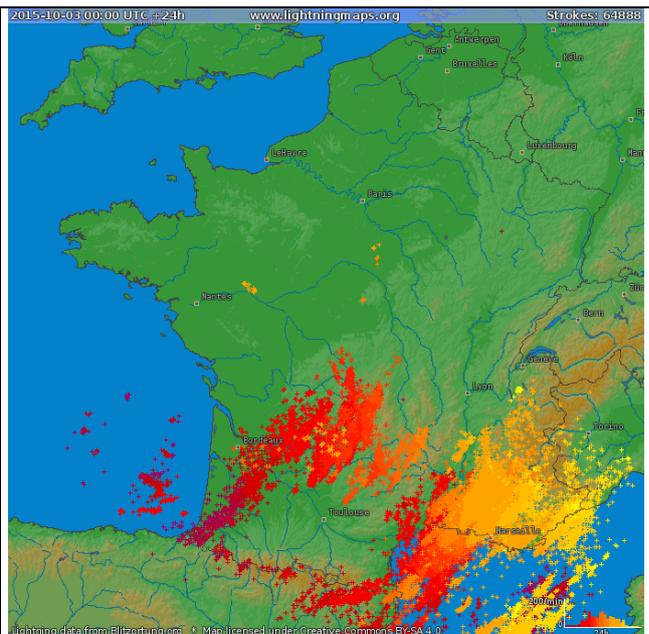


Figura 8 Mappa delle fulminazioni registrate tra le 00 e le 14 del 3 ottobre 2015 (www.lightningmaps.org)

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

L'evento che ha interessato la Liguria dall' 1 al 4 ottobre è stato caratterizzato da precipitazioni SIGNIFICATIVE e da intensità tra DEBOLI e MODERATE su tutta la regione, con l'eccezione dell'area D, dove sono state osservate piogge dai quantitativi ELEVATI di intensità MODERATA. Dopo una prima fase perturbata osservata nella giornata del 2 ottobre su tutta la regione, si è registrata una breve pausa nelle ore centrali del 3 ottobre seguita da una ripresa delle precipitazioni, modeste in quantità ed intensità, in rapido spostamento da Ponente a Levante tra la serata del 3 e la giornata del 4, in esaurimento sulla regione a partire dalla serata.

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

Nel periodo compreso tra l'1 e il 4 ottobre 2015 è possibile identificare due diverse fasi di precipitazione: la prima ha principalmente interessato il Ponente nelle giornate del 2 e 3 ottobre, con la maggiore cumulata areale di 80 mm in 24 ore registrati nell'area D. La seconda ha invece interessato il Levante ligure tra il 3 e il 4 ottobre, facendo registrare cumulate massime areali su 24 ore al più ELEVATE (60 mm in 24 ore in area E).

Nel complesso l'evento ha determinato cumulate areali di precipitazione tra SIGNIFICATIVE ed ELEVATE a seconda delle aree di allerta, su intervalli temporali sia sub-giornalieri sia giornalieri caratterizzandosi come un evento diffuso (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Sono riportate nella tabella di seguito le massime altezze medie di pioggia areale riferite all'intervallo temporale compreso tra le 22.00 UTC del 30 settembre e le 22.00 UTC del 4 ottobre.

Zona allerta	1h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	Durata evento (96 ore)
A	15 03/10/2015 21:10	36 03/10/2015 22:25	50 04/10/2015 00:20	51 04/10/2015 02:10	51 04/10/2015 06:50	97
B	11 03/10/2015 22:40	25 04/10/2015 00:45	34 04/10/2015 01:45	39 04/10/2015 01:40	43 04/10/2015 09:30	81
C ¹	6 02/10/2015 15:25	15 04/10/2015 02:15	23 04/10/2015 04:30	27 04/10/2015 09:00	33 04/10/2015 10:25	69
D	20 03/10/2015 22:45	41 03/10/2015 23:05	50 04/10/2015 00:35	60 02/10/2015 20:35	79 02/10/2015 20:35	119
E	15 04/10/2015 00:50	38 04/10/2015 01:30	48 04/10/2015 02:40	52 04/10/2015 08:50	56 04/10/2015 09:50	79

Tabella 1 Media areale sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate dalle 22.00 UTC del 30 settembre 2015 e le 22.00 UTC del 4 ottobre 2015

Le precipitazioni hanno iniziato ad interessare la regione a partire da Ponente nella giornata del 1° ottobre, con intensità DEBOLI. Nel corso della giornata del 2 ottobre, le piogge si sono intensificate specialmente sul Ponente ligure (Figura 10), facendo registrare valori areali cumulati su 12 e 24 ore dai quantitativi ELEVATI sull'area D, in un contesto di piogge diffuse al più SIGNIFICATIVE sul resto della regione. Le intensità osservate sono state

¹ Le precipitazioni areali sull'area C vengono calcolate considerando anche le stazioni toscane ricadenti sul bacino del Magra

ovunque tra DEBOLI e MODERATE. Nei giorni successivi, le piogge hanno fatto registrare cumulate e intensità maggiori rispetto a quelle del 2 ottobre, pur rimanendo quantitativamente SIGNIFICATIVE e dalle intensità al più MODERATE. Queste hanno interessato dapprima il Ponente, tra il pomeriggio e la sera del 3 ottobre, con i quantitativi locali maggiori registrati nell'imperiese (Figura 11). Nella notte successiva e nel corso della giornata del 4 le precipitazioni si sono spostate sul Levante, con le cumulate maggiori localizzate sul bacino dell'alto Magra (quantitativi solo localmente tra ELEVATI e MOLTO ELEVATI - Figura 12). Residue precipitazioni si sono registrate nella prima parte del 5 ottobre sull'estremo Levante (Figura 13).

Vengono di seguito riportate le mappe di precipitazione spazializzata sulla regione (Figura 9 - Figura 14). Le precipitazioni rappresentate nelle figure sono ottenute interpolando i dati puntuali osservati alle stazioni di rilevamento della rete di misura OMIRL mediante algoritmo dell'inverso della distanza al quadrato.

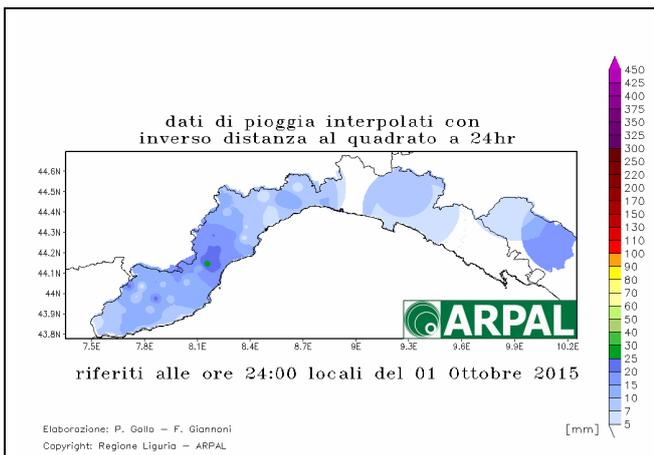


Figura 9 Piogge cumulate in 24 ore il 1 ottobre 2015

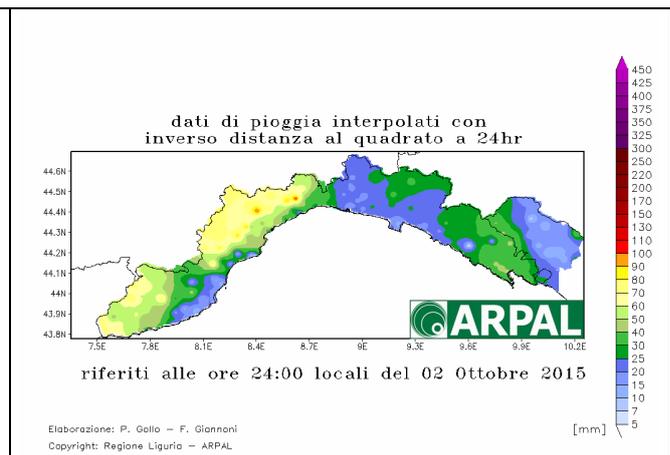


Figura 10 Piogge cumulate in 24 ore il 2 ottobre 2015

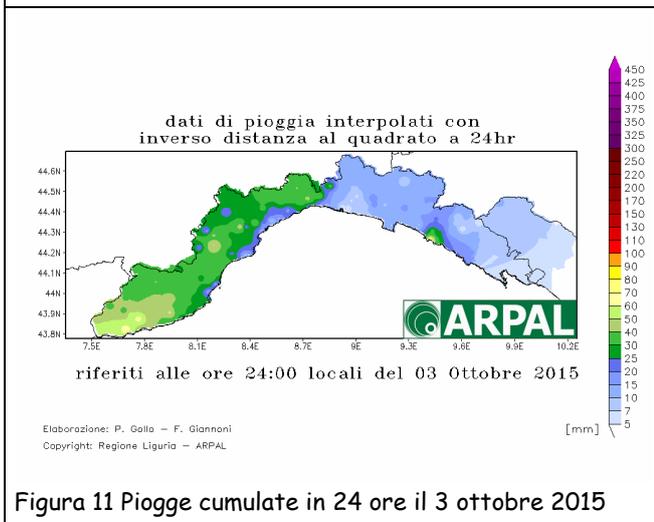


Figura 11 Piogge cumulate in 24 ore il 3 ottobre 2015

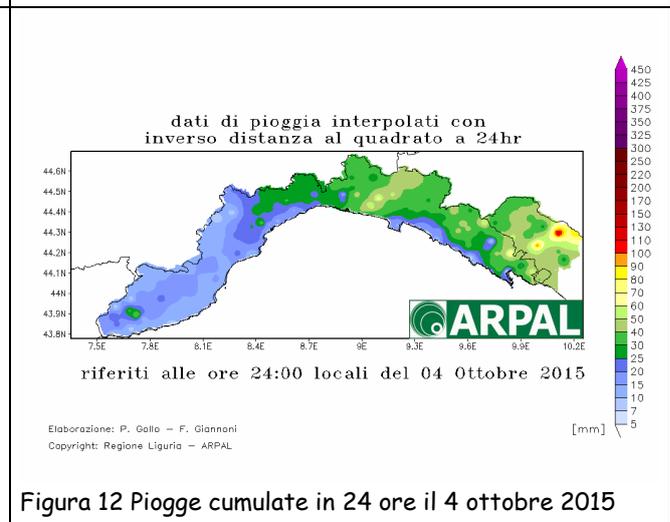
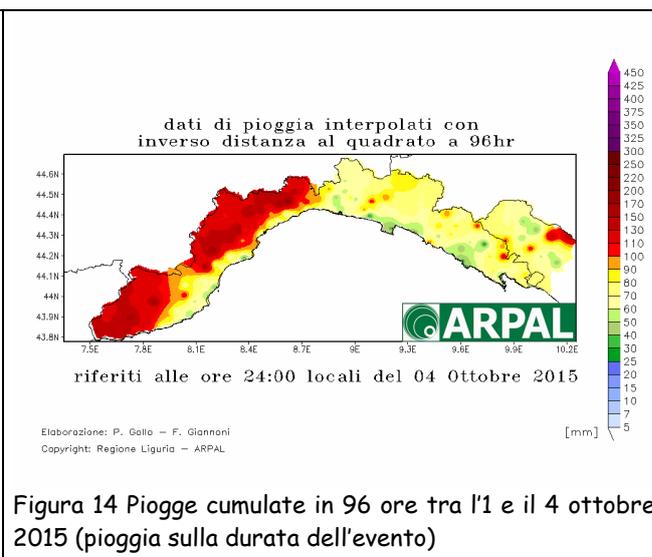
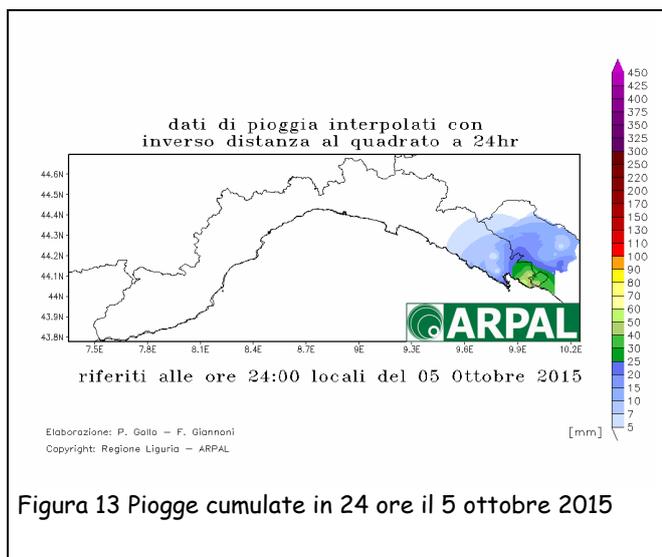


Figura 12 Piogge cumulate in 24 ore il 4 ottobre 2015



2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Nella successiva Tabella 2 si riportano i valori massimi PUNTUALI di precipitazione (in mm) registrati nelle giornate tra l'1 e il 4 ottobre 2015, distinti per zone di allertamento e per le diverse durate, con evidenziati i valori massimi relativi all'intero territorio regionale.

Dall'analisi dei valori puntuali si nota che la rete pluviometrica non ha registrato scrosci sulle brevi durate (cumulate su 1 ora e 3 ore) di particolare intensità, evidenziando valori al più MODERATI nella prima parte dell'evento (2-3 ottobre) e occasionalmente FORTI nella seconda parte (3-4 ottobre). Puntualmente, non si sono osservate quantità di rilievo (cumulate su 12 e 24 ore), essendo stati registrati valori locali al più ELEVATI in un contesto di massimi SIGNIFICATIVI diffusi. In tutte le aree di allerta, per gran parte delle durate, i massimi locali sono stati misurati tra il 3 e il 4 ottobre, mentre per la durata di 24 ore, sono stati registrati tra il 2 e il 3 ottobre.

La **Errore**. L'origine riferimento non è stata trovata. evidenzia i valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati nel periodo tra le 22.00 UTC del 30 settembre 2015 e le 22.00 UTC del 4 ottobre, distinti per zone di allertamento e per diverse durate:

AREA	(mm/1h)	(mm/3h)	(mm/6h)	(mm/12h)	(mm/24h)	Durata Evento (mm/96h)
A	38 Ceriana (CERIA) 03/10/2015 21:00	61 Ventimiglia (XXMIG) 03/10/2015 21:40	82 Passo Ghimbegna (CERPG)	83 Passo Ghimbegna (CERPG) 04/10/2015 00:10	88 Colle del Melogno (CMELO) 02/10/2015 21:05	151 Passo Ghimbegna (CERPG)
B	37 Davagna (DAVAG) 04/10/2015 01:35	58 Davagna (DAVAG) 04/10/2015 01:30	70 Davagna (DAVAG) 04/10/2015 01:45	72 Davagna (DAVAG) 04/10/2015 08:20	77 Stella S. Giustina (SSGIU) 02/10/2015 22:05	139 Stella S. Giustina (SSGIU)

C	50 Marinella Sarzana (MARIN) 04/10/2015 05:00	61 di Sestri Levante - Sara (SARAA) 03/10/2015 16:05	62 Sestri Levante - Sara (SARAA) 03/10/2015 16:20	70 Sestri Levante - Sara (SARAA) 04/10/2015 01:15	78 Sestri Levante - Sara (SARAA) 03/10/2015 16:10	114 Piana Battola (PBATT)
D	35 Altare (SELSV) 03/10/2015 22:20	52 Altare (SELSV) 03/10/2015 22:50	68 Altare (SELSV) 04/10/2015 00:15	85 Montenotte Inferiore (MNINF) 02/10/2015 15:50	104 Urbe - Vara Sup (URVAS) 02/10/2015 21:05	170 Urbe - Vara Sup (URVAS)
E	36 Cabanne (CABAN) 04/10/2015 00:30	63 Barbagelata (BRGEL) 04/10/2015 00:50	73 Barbagelata (BRGEL) 04/10/2015 02:20	83 Barbagelata (BRGEL) 04/10/2015 05:20	87 Barbagelata (BRGEL) 04/10/2015 05:20	125 Barbagelata (BRGEL)

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 22.00 UTC del 30 settembre 2015 e le 22.00 UTC del 4 ottobre 2015 distinti per zone di allertamento e per diverse durate.

Si riportano di seguito gli ietogrammi significativi relativi ad alcune stazioni che hanno registrato i valori massimi puntuali. Le intensità di pioggia, valutate in base alle cumulate su 1 e 3 ore, e le quantità, valutate in base alle cumulate su 6, 12 e 24 ore, sono definite in accordo con le soglie stabilite dal CFMI-PC.

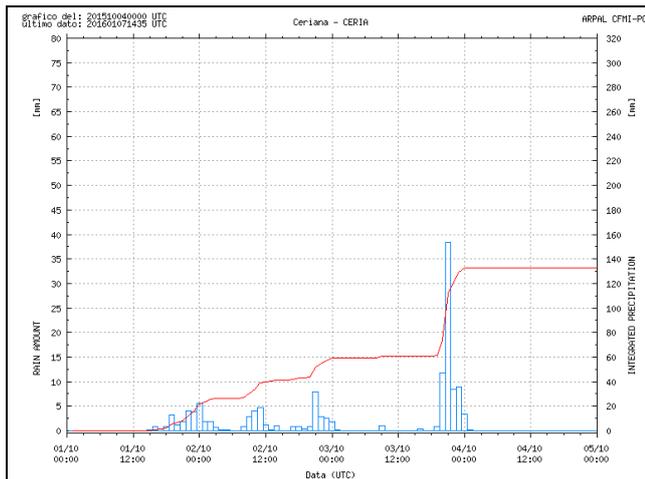


Figura 15 Ietogramma e cumulata a Ceriana (A)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

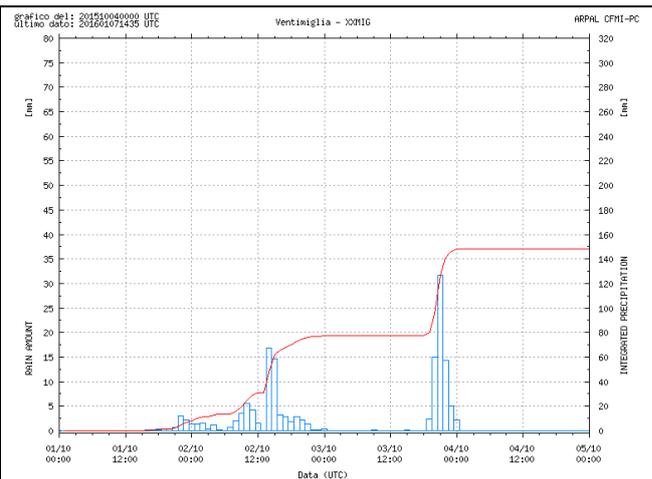


Figura 16 Ietogramma e cumulata a Ventimiglia (A)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

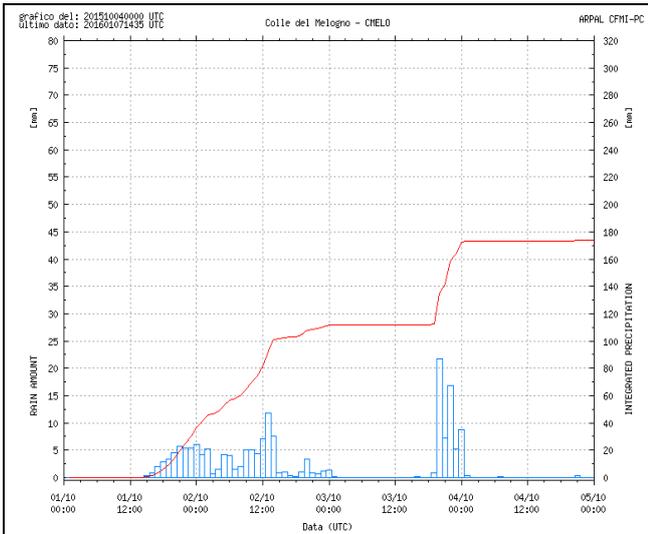


Figura 17 Ietogramma e cumulata a Colle del Melogno (A)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

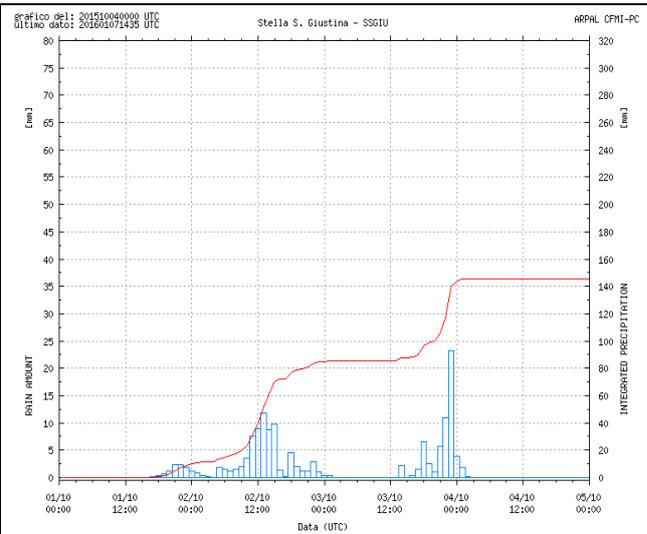


Figura 18 Ietogramma e cumulata a Stella S. Giustina (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

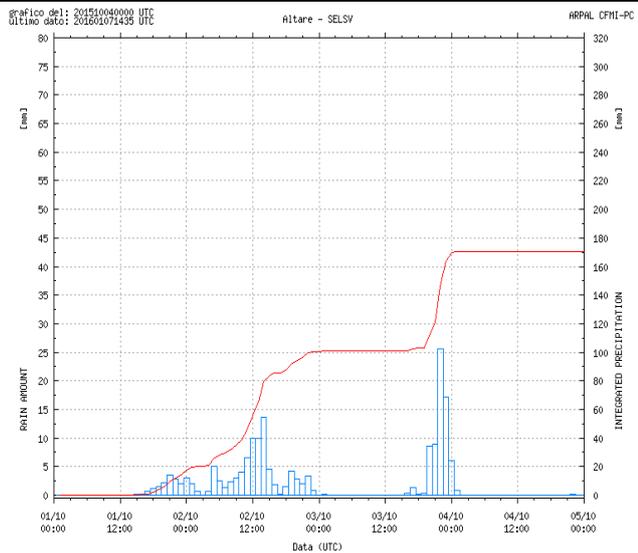


Figura 19 Ietogramma e cumulata a Altare (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

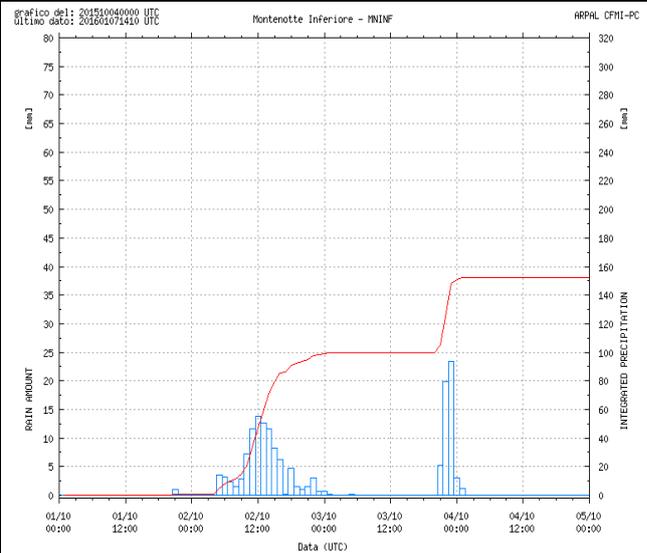


Figura 20 Ietogramma e cumulata a Montenotte I. (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

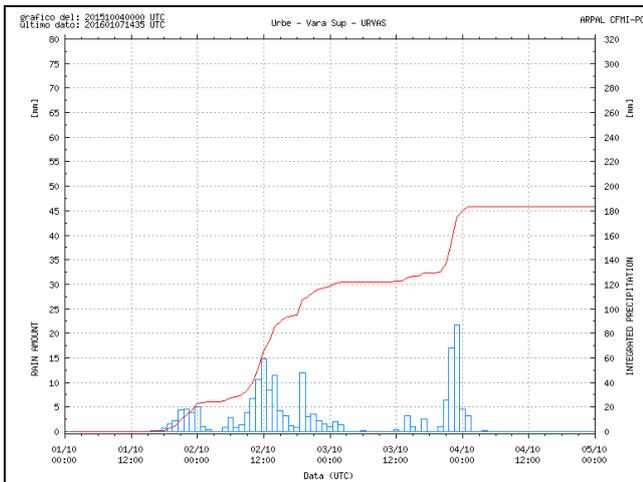


Figura 21 Ietogramma e cumulata a Urbe (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

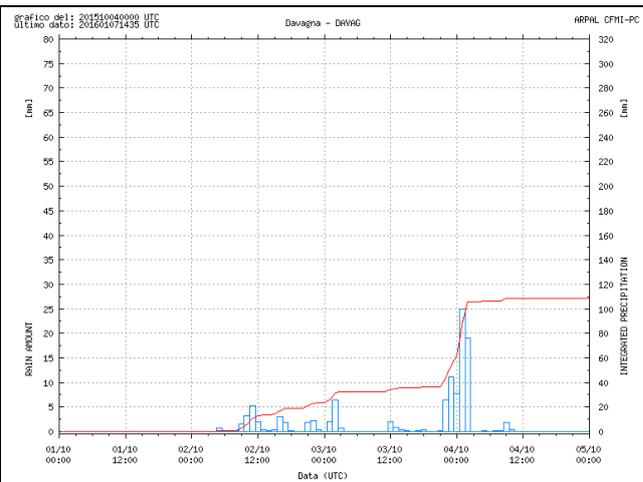


Figura 22 Ietogramma e cumulata a Davagna (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

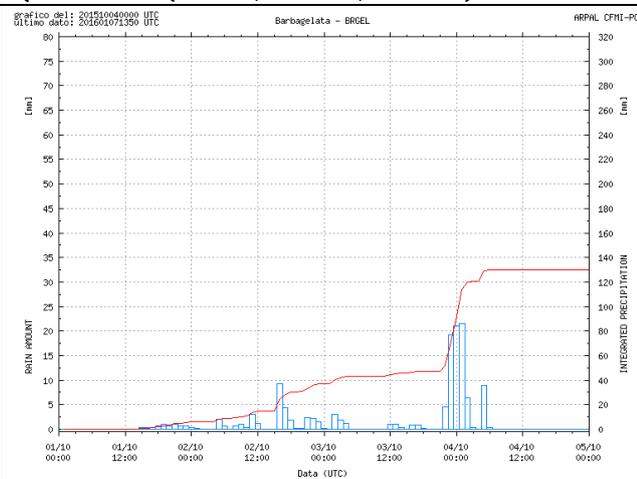


Figura 23 Ietogramma e cumulata a Barbagelata (E)
INTENSITA': (mm/1h) moderate, (mm/3h) forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

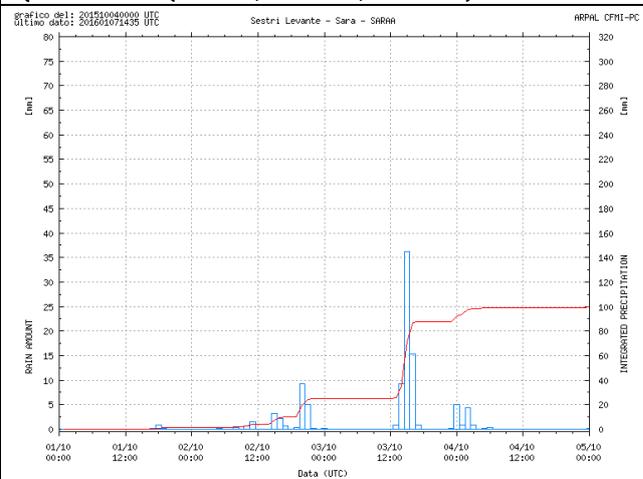


Figura 24 Ietogramma e cumulata a Sestri Levante (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forti
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

Si può notare come le precipitazioni abbiano intensità MODERATE, solo in alcune stazioni FORTI, e cumulino quantitativi nell'arco di 24 ore al più ELEVATI. Piuttosto netta è la distinzione delle due fasi dell'evento, con la prima parte più duratura ma dalla piogge meno intense (fenomeni in prevalenza da avvezione e sollevamento orografico), e con la seconda più breve ma intensa (prevalenza di fenomeni temporaleschi).

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A seguito delle precipitazioni di intensità al più MODERATA e dai quantitativi generalmente SIGNIFICATIVI (localmente ELEVATI) come sopra descritte, si sono registrati innalzamenti rilevanti dei livelli idrici principalmente nelle sezioni dei corsi d'acqua dei bacini padani di Ponente (zona D) e di alcuni bacini costieri del savonese e dell'imperiese, dove sono transitate al più portate di morbida. I livelli massimi raggiunti dalle piene si sono infatti mantenuti sempre al di sotto delle soglie di guardia. Alcuni corsi d'acqua hanno risposto ad entrambe le fasi perturbate (2 e 3-4 ottobre) con i massimi livelli raggiunti dalle due piene del tutto confrontabili (entrambe le Bormide a Murialdo e Piana Crixia, Orba a Tiglieto, Sansobbia ad Albisola); altri hanno risposto prevalentemente alla seconda fase perturbata (Argentina a Montalto Ligure e Merelli, Centa a Pogli d'Ortovero, Stura a

Campoligure, Letimbro a Santuario). Gli innalzamenti sono stati trascurabili sul resto della regione. Sul finire dell'evento, si è registrato uno spiccato incremento di livello di un affluente toscano del Magra (T. Taverone) nella sola sezione di Licciana Nardi, dovuto ad un isolato episodio temporalesco osservato nel pomeriggio del 4 ottobre.

Bacino e sezione	zona di allertamento	Livello idrometrico massimo osservato ² (m)	Data e ora del massimo livello idrometrico registrato (UTC)	Incremento di livello osservato (m)
Nervia a Isolabona	A	1.89	04/10/2015, 00.45	0.93
Argentina a Montalto L.	A	3.04	04/10/2015, 00.45	1.75
Argentina a Merelli	A	2.02	04/10/2015, 01.15	1.38
Arroscia a Pogli d'Ortovero	A	1.5	04/10/2015, 01.45	1.18
Bormida di Millesimo a Murialdo	D	0.78	02/10/2015, 15.00	1.17
Bormida di Spigno a Piana Crixia	D	2.77	04/10/2015, 02.30	2.06
Orba a Tiglieto	D	2.65	04/10/2015, 00.00	1.72
Stura a Campoligure	D	1.51	04/10/2015, 02.00	0.84
Sansobbia a Albisola	B	1.65	04/10/2015, 00.45	1.11
Letimbro a Santuario	B	1.34	03/10/2015, 23.30	1.31
Taverone a Licciana Nardi	C	1.86	04/10/2015, 16.45	1.48

Tabella 3 Livelli idrometrici registrati agli idrometri dei più importanti corsi d'acqua monitorati

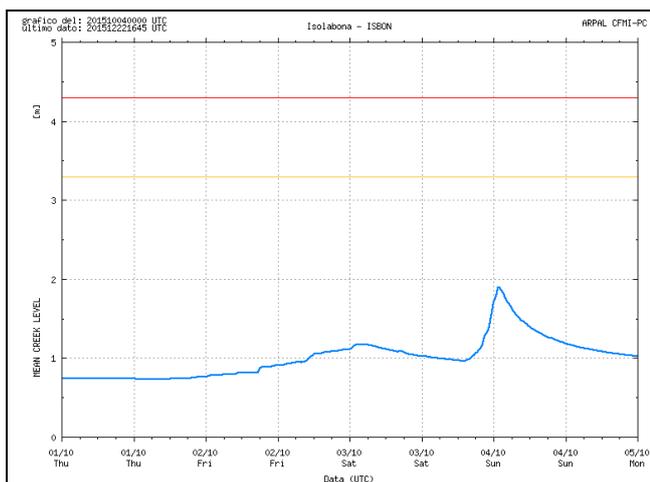


Figura 25 Livello idrometrico (Nervia a Isolabona)

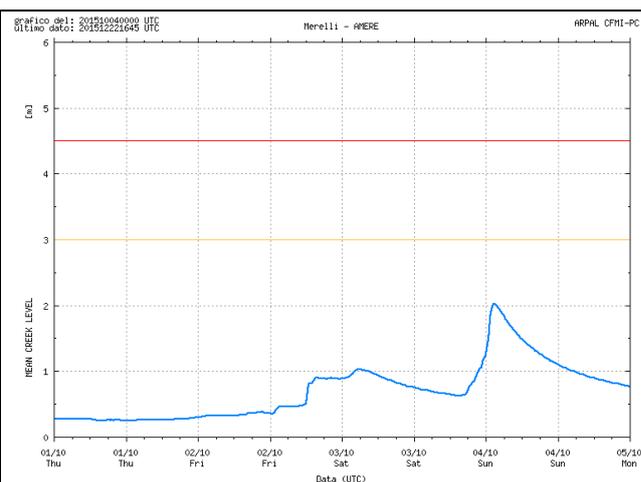


Figura 26 Livello idrometrico (Argentina a Merelli)

² 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")

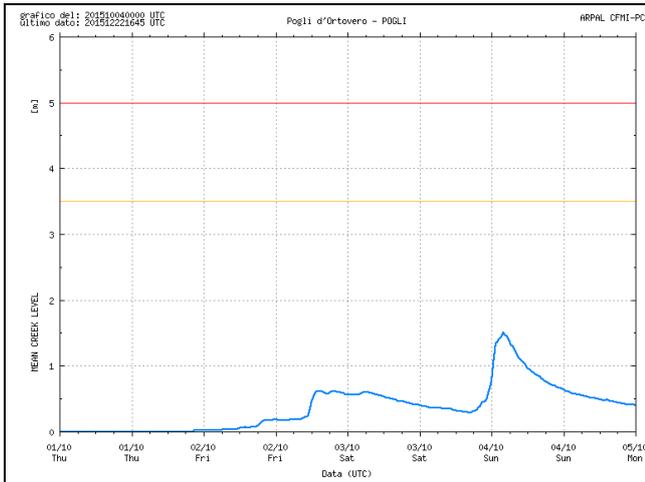


Figura 27 Livello idrometrico (Centa a Pogli d'Ortovero)

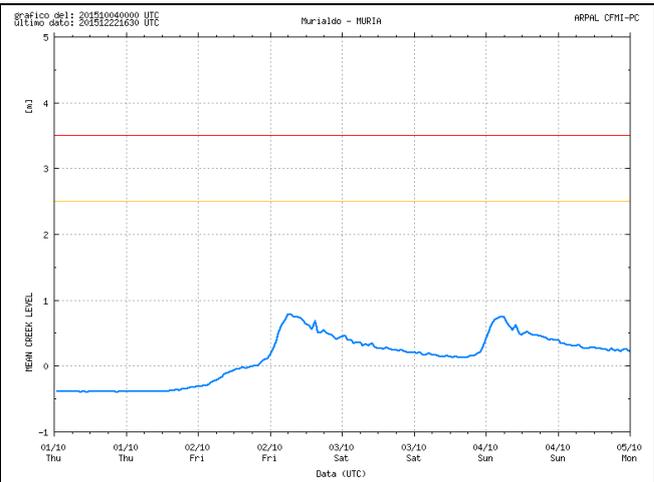


Figura 28 Livello idrometrico (B. di Millesimo a Murialdo)

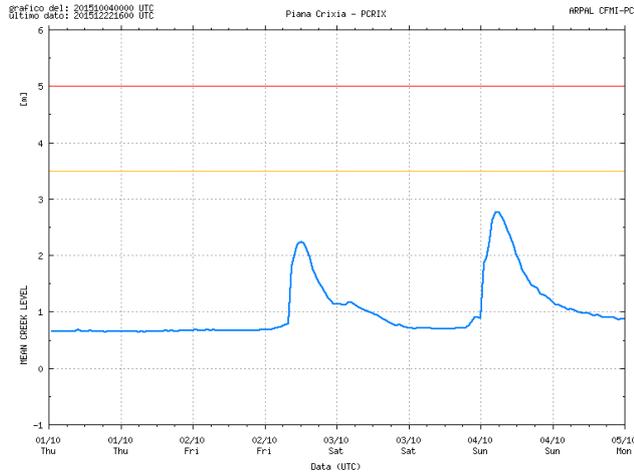


Figura 29 Livello idrometrico (B. di Spigno a Piana Crixia)

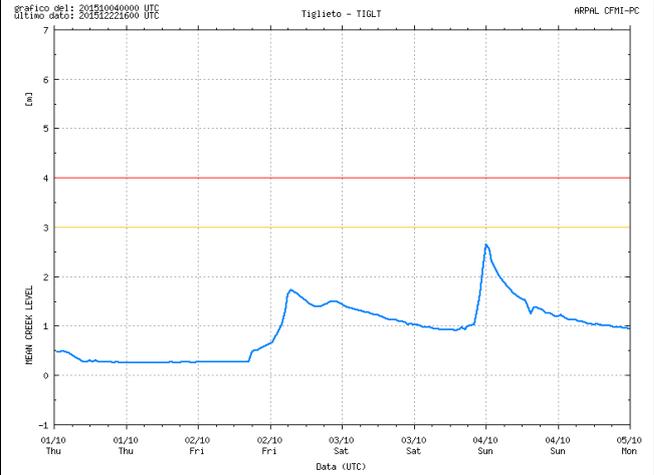


Figura 30 Livello idrometrico (Orba a Tiglieto)

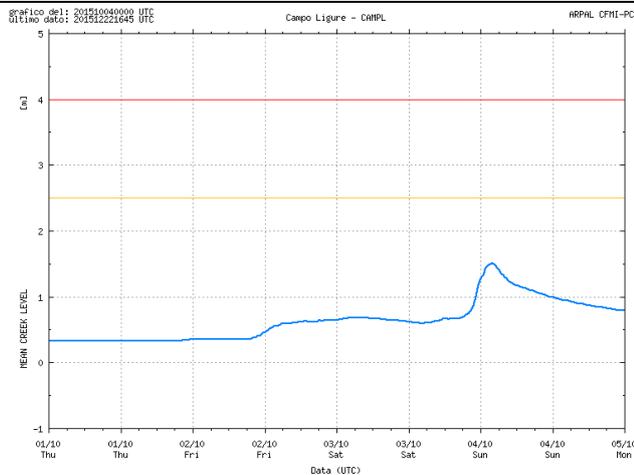


Figura 31 Livello idrometrico (Stura a Campoligure)

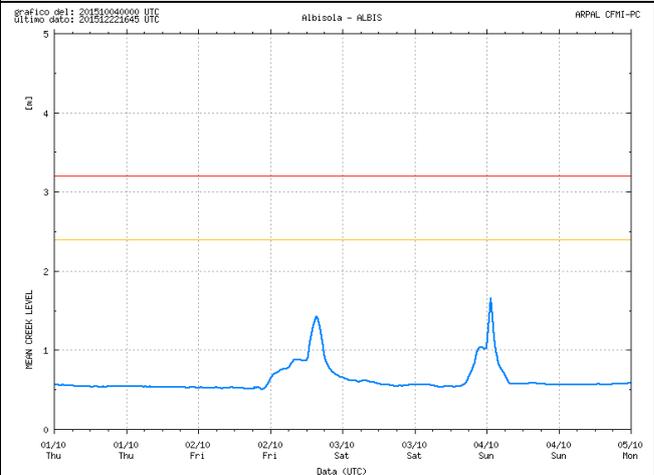


Figura 32 Livello idrometrico (Sansobbia ad Albisola)

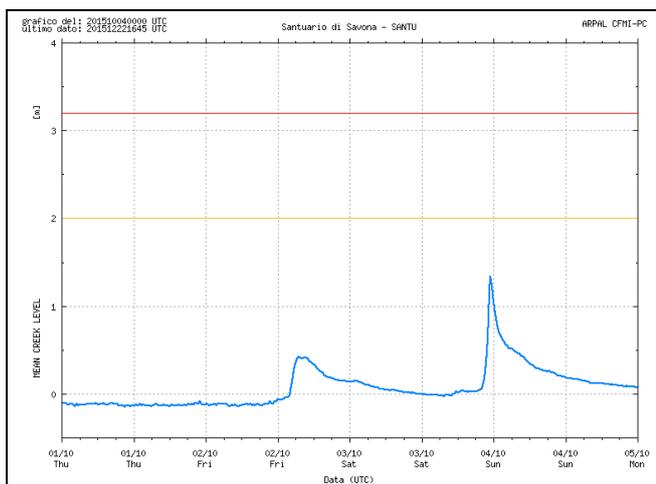


Figura 33 Livello idrometrico (Letimbro a Santuario)

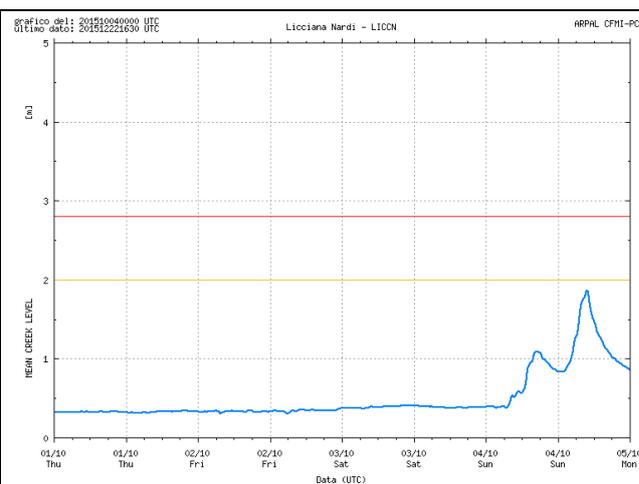


Figura 34 Livello idrometrico (Taverone a Licciana N.)

2.3 Analisi anemometrica

L'evento meteorologico che ha interessato la regione dall'1 al 4 ottobre, associato ad un doppio passaggio frontale, ha visto venti di burrasca forte con raffiche di tempesta che hanno superato ampiamente i 100 km/h.

Tra l'1 e il 2 ottobre i venti hanno soffiato in prevalenza dai quadranti settentrionali per la presenza di un minimo in spostamento dalle Baleari alla Sardegna.

Tra il 3 e il 4 ottobre la ventilazione è stata invece in prevalenza dai quadranti meridionali con raffiche di intensità ancora superiori rispetto al giorno precedente. Si evidenzia che i valori massimi di raffica registrati tra la sera del 3 e le prime ore del 4 segnano il transito della struttura temporalesca organizzata che ha anticipato l'anomalia alla tropopausa.

In Tabella 4 si riportano i valori più significativi:

stazione [zona di allertamento]	Vento medio massimo (km/h)	Data e Ora (locale)	Direzione prevalente del vento medio massimo	Raffica massima (km/h)
Marina di Loano [A]	70	13:30 del 02/10	NW	107
Poggio Fearza [A]	64	13:20 del 02/10	NE	86
Savona-Istituto Nautico [B]	30	02:20 del 02/10	NW	87
Fontana Fresca [B]	65	12:30 del 02/10	ENE	93
Monte Pennello [B]	66	15:20 del 01/10	N	86
Genova-Castellaccio [B]	43	03:10 del 02/10	NE	85
Framura [C]	67	12:10 del 02/10	W	88
Giacopiane-Lago [E]	81	01:30 del 02/10	NE	105
Monte Maure [A]	48	21:40 del 03/10	N	75
Monte Pennello [B]	73	23:40 del 03/10	SSE	130
Passo del Turchino [B]	57	00:00 del 04/10	S	105
Fontana Fresca [B]	51	00:30 del 04/10	SW	100
Fontana Fresca [B]	70	23:50 del 03/10	W	88
Casoni di Suvero [C]	72	02:50 del 04/10	S	90
Giacopiane-Lago [E]	57	02:20 del 04/10	SSW	87

Tabella 4 Vento medio massimo e raffica massima osservati su alcune stazioni anemometriche significative

2.4 Mare

Tra il 2 ed il 3 ottobre, in seguito della rotazione e rinforzo dei venti dai quadranti meridionali, prima al largo e poi anche sotto costa, si è assistito ad un deciso rinforzo del moto ondoso con locali mareggiate sulle coste liguri e della Corsica. Tuttavia non sono stati segnalati particolari disagi o danni sulla nostra regione.

2.5 Effetti al suolo e danni rilevanti

L'evento che ha interessato la Liguria tra l'1 e il 4 ottobre 2015 non ha provocato alcun effetto al suolo rilevante. I corsi d'acqua monitorati e non, sono rimasti ampiamente all'interno degli alvei. Lo stesso evento ha provocato danni ingenti e alcune vittime nella vicina Costa Azzurra.

3 Conclusioni

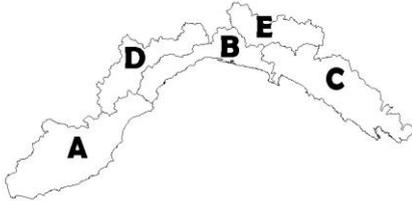
L'evento meteorologico che ha interessato la regione dall'1 al 4 ottobre, associato ad un doppio passaggio frontale, ha fatto registrare piogge modeste su tutta la regione, con i valori più significativi caduti sui bacini padani di Ponente, alle quali è seguito un innalzamento dei livelli idrici che si sono comunque mantenuti al di sotto dei limiti di guardia.

Le precipitazioni più copiose sono state registrate tra il 2 e il 4 ottobre e si sono avute sull'area D con la massima cumulata media areale nelle 24 ore di circa 80 mm e massimi puntuali di poco superiori a 100 mm in 24 ore. Si sono osservate puntualmente intensità al più forti e quantitativi di pioggia al più elevati.

I livelli idrometrici di diversi corsi d'acqua strumentati di Ponente (Bormida di Spigno e di Millesimo, Argentina, Centa, Sansobbia e Letimbro) sono saliti coerentemente con le precipitazioni osservate senza mai raggiungere livelli critici, con portate di piena sempre ampiamente contenute in alveo.

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 arancione (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.