

## RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 06-08/02/2016

(redatto da F. Cassola, L. Pedemonte, F. Martina, B. Turato e F. Giannoni)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
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.....	6
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	14
2.3 Analisi anemometrica.....	20
2.4 Analisi nivologica.....	21
2.5 Mare.....	21
2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	22
3 Conclusioni.....	22

### Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 6 e l'8 febbraio 2016, associato al passaggio di un sistema frontale, ha fatto registrare piogge diffuse su tutto il territorio regionale, nevicate moderate fino a quote collinari sui versanti padani di Centro-Ponente e venti in rinforzo, localmente fino a burrasca forte. Nel corso dell'evento le precipitazioni sono state diffuse su tutto il territorio regionale, ma in seguito all'instaurarsi di una convergenza nei bassi livelli tra un intenso flusso umido sciroccale sul Levante e correnti settentrionali sulla parte centro-occidentale della regione, sono risultate essere più copiose sulle zone B, C ed E, con quantitativi fino a localmente molto elevati ed intensità fino a forti. Le precipitazioni hanno determinato un significativo innalzamento dei livelli idrici ed il transito di portate significative nei bacini strumentati, in particolare sul Centro-Levante della regione. Nei bacini del Bisagno e dell'Entella, anche se in alcune sezioni è stata superata la soglia di piene rive, i picchi sono transitati senza causare particolari criticità. Nei bacini dell'estremo Levante, Vara e Magra i livelli sono rimasti ampiamente al di sotto delle soglie di criticità.

Gli effetti al suolo più rilevanti sono stati locali allagamenti, frane e smottamenti, oltre che diffuse cadute di rami e cartelli per le raffiche di vento in corrispondenza del passaggio della parte più intensa della perturbazione.

### 1 Analisi meteorologica

Tra il 6 e l'8 febbraio 2016 la regione è stata interessata dal passaggio di un intenso sistema frontale, che ha determinato precipitazioni estese ed abbondanti dopo un lungo periodo caratterizzato da un clima decisamente secco rispetto alle medie climatologiche. Tale fronte si inseriva in un'ampia struttura depressionaria sull'Europa centro-occidentale con minimo principale al suolo di 958 hPa sulle Isole Britanniche, alimentata da aria polare marittima e in rapido movimento verso il Mediterraneo. Un promontorio intercyclonico si estendeva invece tra la Libia e la regione carpatico-danubiana (Figura 1). Nel pomeriggio del 7 febbraio l'asse di saccatura ha subito un *cut-off* tra le Baleari e la Sardegna, con formazione di un minimo relativo al suolo tra Mar Ligure e Corsica che ha favorito un rallentamento dell'evoluzione verso levante del sistema perturbato (Figura 2). Le immagini da satellite nella combinazione Airmass-RGB mostrano l'esteso fronte freddo in avvicinamento da Ovest nella notte tra il 6 e il

7 febbraio (Figura 3) e durante il passaggio sulla nostra regione (Figura 4). L'area colorata sui toni del rosso evidenzia chiaramente la saccatura in quota e l'anomalia di tropopausa associate al sistema frontale.

Tale configurazione ha determinato un'intensa avvezione umida dai quadranti meridionali sulla nostra regione, con un *low-level jet* nei bassi strati da Sud-Est esteso a tutto il settore tirrenico (Figura 5). L'instaurarsi di una convergenza nei bassi livelli con un flusso settentrionale sul settore centro-occidentale della regione (Figura 6) ha favorito fenomeni più intensi e persistenti dapprima sul genovesato, poi, in seguito allo spostamento della linea di convergenza, sulla Riviera di Levante e il relativo entroterra.

L'evento si può considerare suddiviso approssimativamente in tre momenti. Durante la notte tra il 6 al 7 febbraio un primo impulso prefrontale ha determinato precipitazioni a carattere di rovescio, inizialmente soprattutto sulla parte centrale della regione, esaltate dall'interazione del flusso umido sciroccale con l'orografia. Una temporanea convergenza con un debole flusso settentrionale proveniente dalle valli tra il passo del Turchino e il Colle di Cadibona ha favorito la formazione di una linea di rovesci più intensi sulla costa genovese e sulla Valbisagno nella seconda parte della notte (Figura 7). Successivamente, dopo una breve e relativa pausa dei fenomeni nelle prime ore della mattinata, il passaggio frontale ha determinato precipitazioni diffuse su tutta la regione di intensità generalmente moderata e solo localmente forte fino al primo pomeriggio del 7 febbraio, a partire da Ponente (Figura 8).

La fase più intensa dell'episodio si è avuta dalle ore centrali della giornata fino alla tarda serata del 7 febbraio, in corrispondenza dell'arrivo della parte più attiva del fronte e della formazione del minimo al suolo descritto in precedenza. Quest'ultimo ha favorito l'intensificazione del gradiente barico tra Riviera di Ponente e Pianura Padana occidentale (Figura 9) e quindi un ingresso più deciso di correnti settentrionali sulla parte centrale della regione, contrapposte al flusso sciroccale ancora presente sulla parte orientale del Mar Ligure. In corrispondenza della linea di convergenza tra questi due flussi, in progressiva evoluzione verso levante, si sono sviluppati rovesci più intensi e persistenti che hanno interessato tutto il settore centro-orientale della regione, in particolare l'area compresa tra il Promontorio di Portofino e la Val di Vara (Figura 10).

Dalla tarda serata del 7 febbraio le precipitazioni sono andate scemando, per poi cessare completamente nelle prime ore di lunedì 8 febbraio.

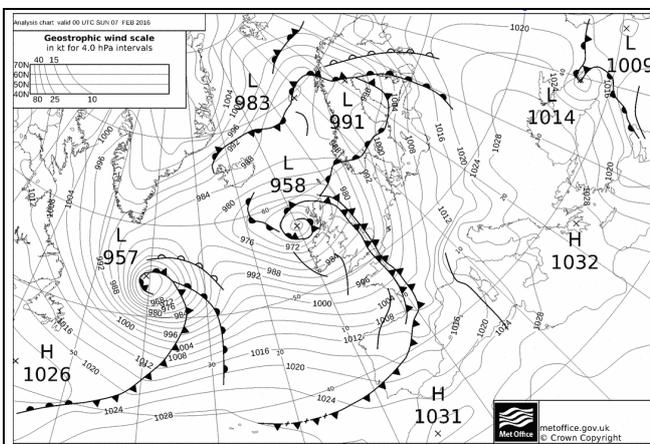


Figura 1 Elaborazione dei fronti di Bracknell riferita alle 00UTC del 7 febbraio 2016

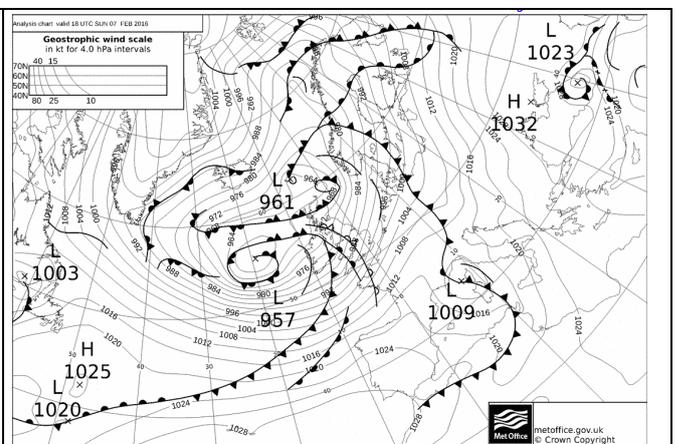


Figura 2 Elaborazione dei fronti di Bracknell riferita alle 18UTC del 7 febbraio 2016

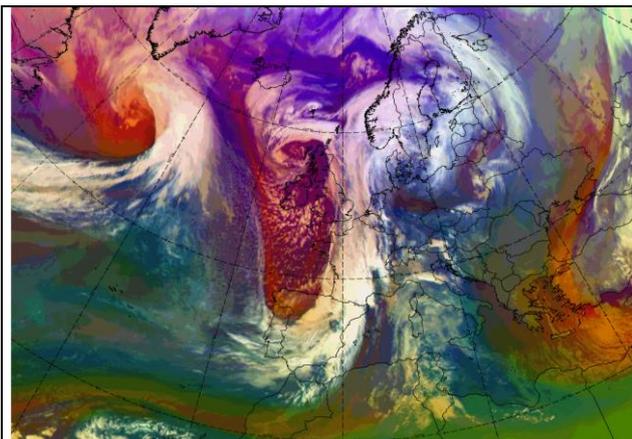


Figura 3 Immagine da satellite MSG (elaborazione Airmass-RGB) riferita alle 00 UTC del 7 febbraio 2016 (fonte EUMeTrain)

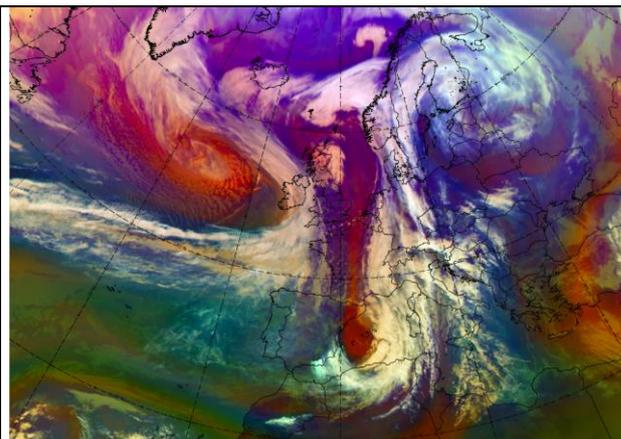


Figura 4 Immagine da satellite MSG (elaborazione Airmass-RGB) riferita alle 12 UTC del 7 febbraio 2016 (fonte EUMeTrain)

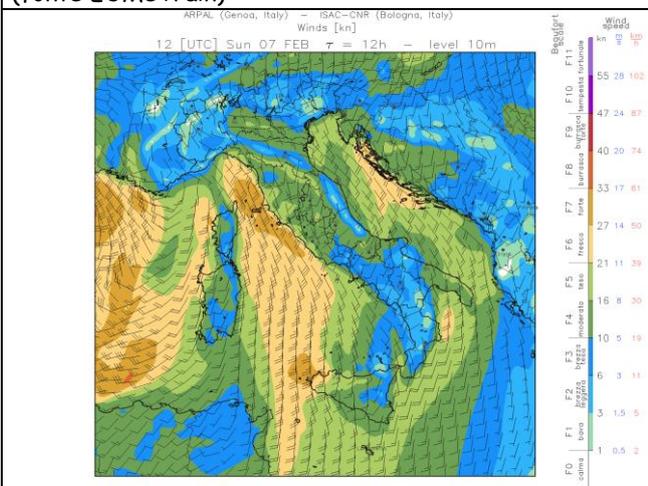


Figura 5 Campo di vento a 10 m riferito alle 12 UTC del 7 febbraio (previsione a +12h del modello Bolam, risoluzione di circa 10 km, inizializzato alle 00 UTC del 7 febbraio 2016)

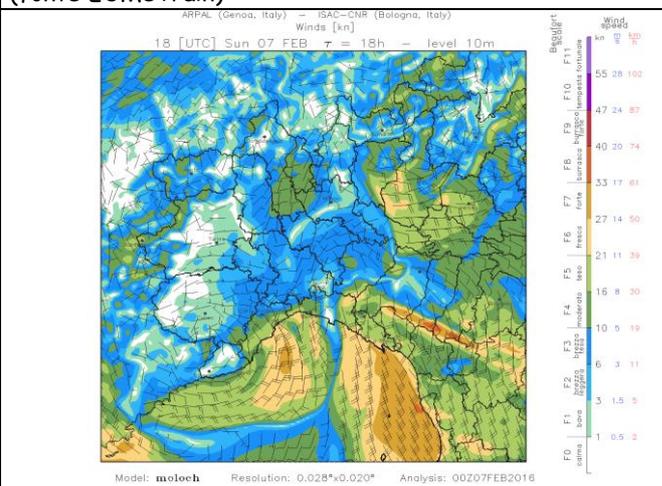


Figura 6 Campo di vento a 10 m riferito alle 18 UTC del 7 febbraio (previsione a +12h del modello Moloch, risoluzione di circa 2 km, inizializzato alle 00 UTC del 7 febbraio 2016)

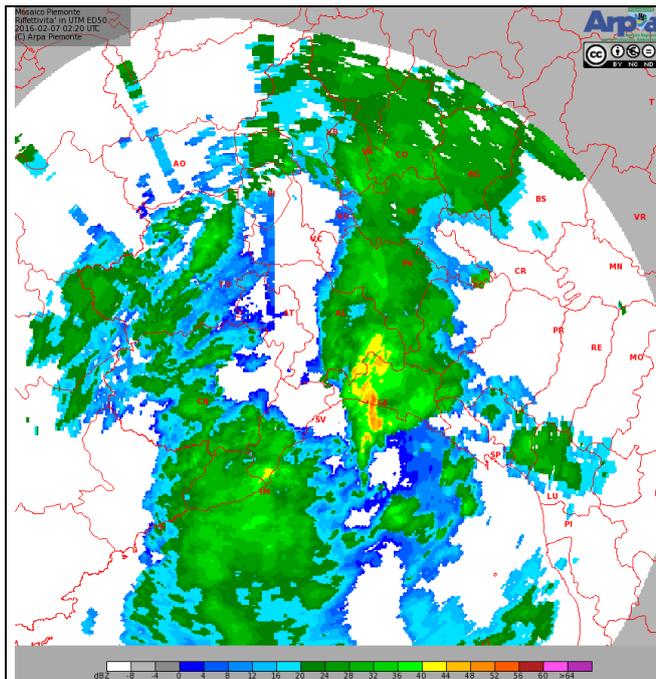


Figura 7 Mosaico della riflettività radar riferita alle ore 2:20 UTC del 7 febbraio (ARPA Piemonte)

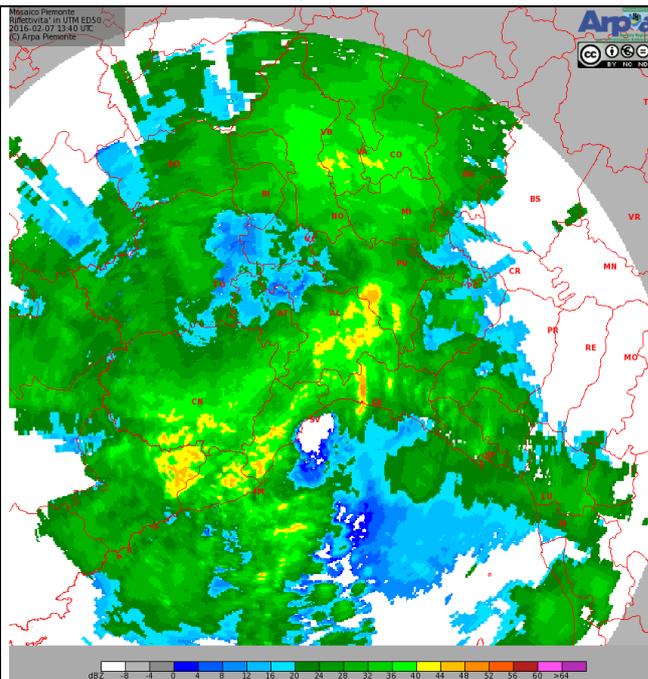


Figura 8 Mosaico della riflettività radar riferita alle ore 13:40 UTC del 7 febbraio (ARPA Piemonte)

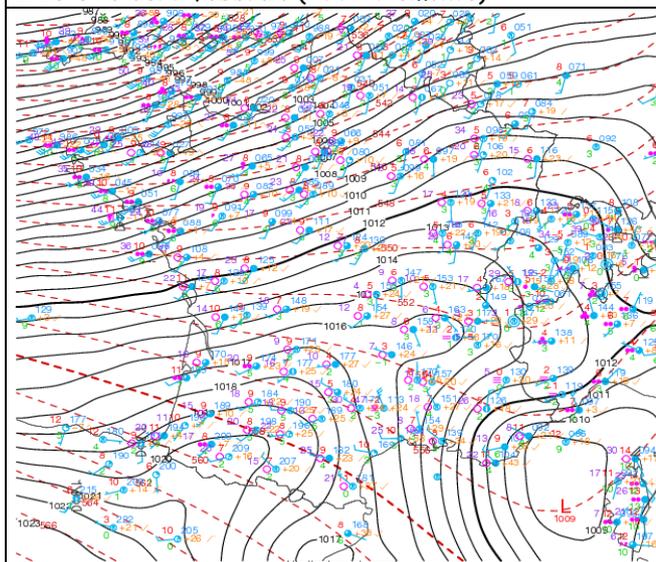


Figura 9 Mappa di osservazioni al suolo alle 18 UTC del 7 febbraio (elaborazione www.meteocentre.fr)

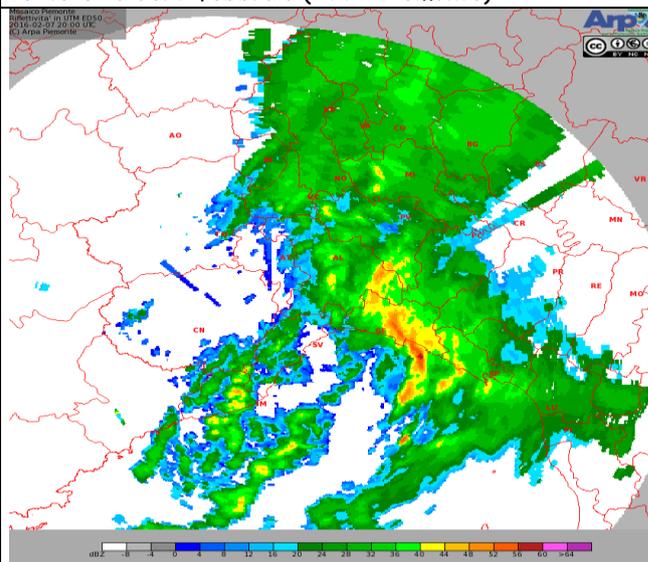


Figura 10 Mosaico della riflettività radar riferita alle ore 20:00 UTC del 7 febbraio (ARPA Piemonte)

## 2 Dati Osservati

### 2.1 Analisi Pluviometrica

Le precipitazioni hanno interessato diffusamente l'intero il territorio regionale, la fase più intensa della perturbazione si è verificata sul Centro-Levante dove si sono anche registrate le precipitazioni più importanti, sia per in termini di intensità che di accumuli.

I quantitativi areali sono risultati significativi sull'estremo Ponente della regione e sul relativo entroterra (zone A e D), mentre sono risultati elevati sul resto della regione. Localmente le precipitazioni sono state di intensità fino a MODERATA con quantitativi fino ad ELEVATI sull'estremo Ponente, intensità localmente fino a FORTI con quantitativi MOLTO ELEVATI sul resto della regione.

#### 2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

Dal punto di vista della distribuzione areale delle precipitazioni si può osservare che queste hanno interessato tutto il territorio regionale, con la parte più intensa sul Centro-Levante. I quantitativi areali sono risultati essere significativi su A e D ed elevati su B, C ed E.

In Tabella 1 sono riportati i valori massimi areali registrati per le diverse durate nel corso dell'evento.

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)
A	5 07/02/2016 15:00	15 07/02/2016 16:00	25 07/02/2016 17:00	39 07/02/2016 19:00	51 08/02/2016 00:00
B	6 07/02/2016 13:00	15 07/02/2016 14:00	30 07/02/2016 17:00	50 07/02/2016 20:00	77 07/02/2016 20:00
C	8 07/02/2016 21:00	22 07/02/2016 23:00	40 08/02/2016 00:00	63 08/02/2016 00:00	103 08/02/2016 02:00
C+	7 07/02/2016 07:00	18 07/02/2016 08:00	32 08/02/2016 00:00	51 08/02/2016 01:00	92 08/02/2016 02:00
C-	<b>9</b> 07/02/2016 21:00	<b>24</b> 07/02/2016 23:00	<b>41</b> 08/02/2016 00:00	<b>62</b> 08/02/2016 00:00	<b>99</b> 08/02/2016 01:00
D	3 07/02/2016 13:00	8 07/02/2016 14:00	14 07/02/2016 17:00	23 07/02/2016 20:00	40 07/02/2016 19:00
E	8 07/02/2016 17:00	19 07/02/2016 19:00	38 07/02/2016 21:00	69 07/02/2016 21:00	116 08/02/2016 01:00

Magra	7 07/02/2016 07:00	18 07/02/2016 08:00	29 08/02/2016 01:00	46 08/02/2016 01:00	88 08/02/2016 02:00
-------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Tabella 1 Media areale sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate

Di seguito si riportano le mappe di precipitazione cumulata areale su 12 ore relative alle 12 UTC del 7/2 (Figura 11) e 00 UTC dell'8/2 (Figura 12) e la cumulata areale su 24 ore relativa alle 00 UTC dell'8/2 (Figura 13). Tali mappe sono ottenute dai dati puntuali della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato. Dalla visualizzazione delle mappe emerge bene la distribuzione delle precipitazioni, con gli accumuli superiori sul Centro-Levante.

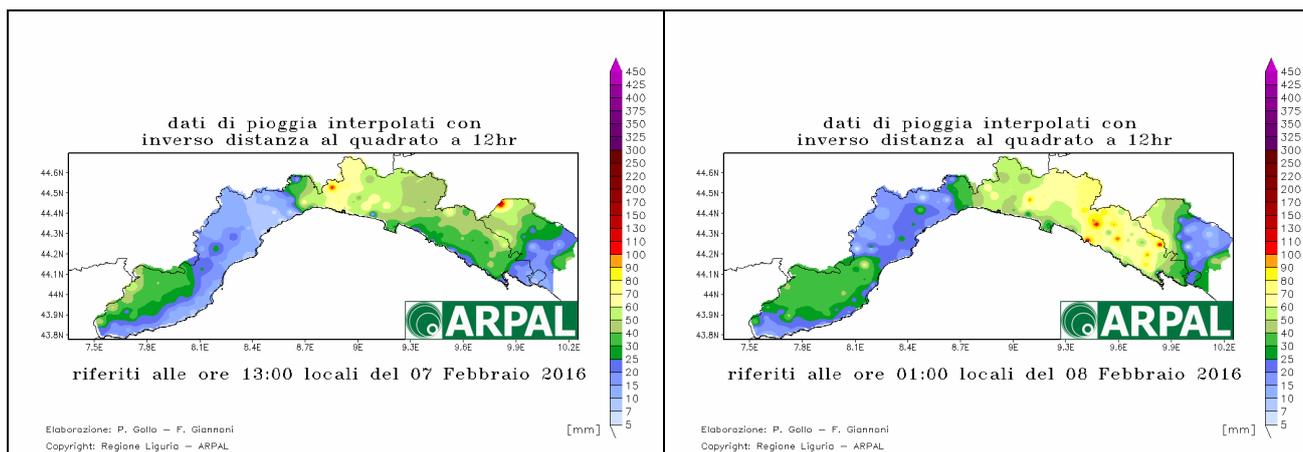


Figura 11 Piogge cumulate in 12 ore il 7/2 alle 12 UTC

Figura 12 Piogge cumulate in 12 ore l'8/2 alle 00 UTC

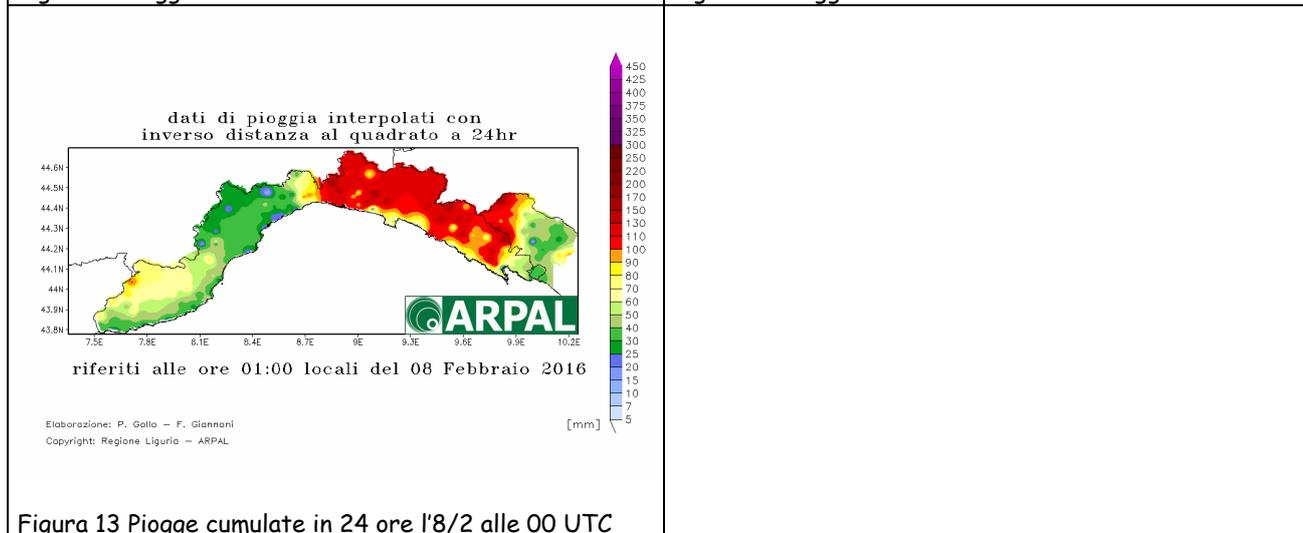


Figura 13 Piogge cumulate in 24 ore l'8/2 alle 00 UTC

### 2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Le precipitazioni osservate nel corso dell'evento sono state localmente di intensità fino a MODERATA con quantitativi fino ad ELEVATI su A e D, mentre sono state localmente di intensità fino a FORTE con quantitativi fino a MOLTO ELEVATI su B, C ed E.

La Tabella 2 evidenzia i valori massimi PUNTUALI di precipitazione di durata suboraria registrati nel periodo tra le 00 UTC del 6/2 e le 12 UTC del 8/2 distinti per zone di allertamento e per diverse durate; la Tabella 3 mostra invece i valori massimi PUNTUALI di precipitazione nello stesso periodo per le durate superiori o uguali all'ora, sempre distinti per zone di allertamento e per le diverse durate.

Zona	(mm/5min)	(mm/10min)	(mm/15min)	(mm/30min)	(mm/45min)
A	2 Carpe (CARPE) 07/02/2016 18:30	3.6 Carpe (CARPE) 07/02/2016 18:30	4.8 Carpe (CARPE) 07/02/2016 18:30	8.4 Carpe (CARPE) 07/02/2016 18:50	11.2 Carpe (CARPE) 07/02/2016 18:50
B	7 Genova - Castellaccio (RIGHI) 07/02/2016 02:20	12.2 Genova - Centro Funzionale (CFUNZ) 07/02/2016 02:30	15.4 Genova - Centro Funzionale (CFUNZ) 07/02/2016 02:30	24 Genova - Centro Funzionale (CFUNZ) 07/02/2016 02:35	32.6 Fiorino (FIORI) 07/02/2016 01:15
C	8.2 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:10	14.8 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:15	17.4 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:15	28.2 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:25	35 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:40
C+	8.2 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:10	15.2 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 10:00	17.4 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:15	28.2 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:25	35 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:40
C-	8.2 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:10	14.8 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:15	17.4 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:15	28.2 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:25	35 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:40
D	3 Campo Ligure (CAMPL) 07/02/2016 00:00	4.2 Campo Ligure (CAMPL) 06/02/2016 22:55	7 Piampaludo (PIAMP) 06/02/2016 22:00	10 Campo Ligure (CAMPL) 06/02/2016 23:40	15.2 Campo Ligure (CAMPL) 07/02/2016 00:00
E	-	4.6 Barbagelata (BRGEL) 07/02/2016 17:10	3 Loco Carchelli (LOCOC) 07/02/2016 08:30	12 Barbagelata (BRGEL) 07/02/2016 17:10	8 Loco Carchelli (LOCOC) 07/02/2016 21:05

Magra	3 Calice al C. - Molunghi (CCORM) 7/02/2016 23:10	5 Calice al C. - Molunghi (CCORM) 7/02/2016 23:15	15.2 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 10:00	24.2 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 10:15	29.2 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 10:30
-------	---	--	--	--	--

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00 UTC del 6/02/2016 e le 12 UTC del 8/02/2016 distinti per zone di allertamento e per diverse durate suborarie.

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)	(mm/60H)
A	13.2 Verdeggia (VERDE) 07/02/2016 13:35	29.6 Airole (AIROL) 07/02/2016 14:05	55.2 Verdeggia (VERDE) 07/02/2016 14:30	82.8 Verdeggia (VERDE) 07/02/2016 16:00	100.8 Verdeggia (VERDE) 07/02/2016 20:30	102 Verdeggia (VERDE) 08/02/2016 12:00
B	43.6 Fiorino (FIORI) 07/02/2016 01:25	80.2 Isoverde (ISOVE) 07/02/2016 12:30	111.4 Isoverde (ISOVE) 07/02/2016 15:15	137.8 Isoverde (ISOVE) 07/02/2016 20:15	173.6 Isoverde (ISOVE) 07/02/2016 22:25	175 Isoverde (ISOVE) 08/02/2016 12:00
C	41.4 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:15	84.4 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 23:25	97.2 Sestri Levante - Sara (SARAA) 08/02/2016 00:00	108.4 Statale (STALE) 08/02/2016 00:25	180.8 Calice al C. - Molunghi (CCORM) 08/02/2016 02:00	187 Calice al C. - Molunghi (CCORM) 08/02/2016 12:00
C+	<b>41.4</b> Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:15	<b>84.4</b> Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 23:25	<b>109.4</b> Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 15:00	<b>148</b> Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 15:15	<b>184.6</b> Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 20:30	<b>209</b> Passo del Brattello (BRATT) 08/02/2016 12:00
C-	41.4 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 22:15	84.4 Sestri Levante - Sara (SARAA) 07/02/2016 23:25	97.2 Sestri Levante - Sara (SARAA) 08/02/2016 00:00	108.4 Statale (STALE) 08/02/2016 00:25	156.2 Statale (STALE) 08/02/2016 01:00	159 Statale (STALE) 08/02/2016 12:00

D	19.4 Campo Ligure (CAMPL) 07/02/2016 00:15	46.2 Campo Ligure (CAMPL) 07/02/2016 01:25	63.8 Campo Ligure (CAMPL) 07/02/2016 02:10	70.4 Prai (PRAIC) 07/02/2016 02:05	115 Campo Ligure (CAMPL) 07/02/2016 20:35	127 Campo Ligure (CAMPL) 08/02/2016 12:00
E	19.4 Torrighia (TRRIG) 07/02/2016 20:40	43.4 Brugneto Diga (BRUGN) 07/02/2016 21:00	76.4 Torrighia (TRRIG) 07/02/2016 13:40	124.6 Torrighia (TRRIG) 07/02/2016 20:40	198 Torrighia (TRRIG) 07/02/2016 22:50	203 Torrighia (TRRIG) 08/02/2016 12:00
Magra	37.2 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 10:15	74.8 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 12:15	109.4 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 15:00	148 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 15:15	184.6 Passo del Brattello (BRATT) 07/02/2016 20:30	209 Passo del Brattello (BRATT) 08/02/2016 12:00

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00 UTC del 6/02/2016 e le 12 UTC del 8/02/2016, 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.

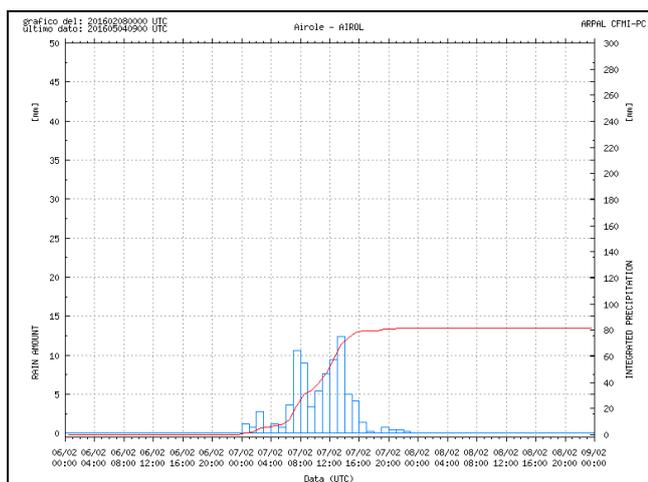


Figura 14 Ietogramma e cumulata (Aiole)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

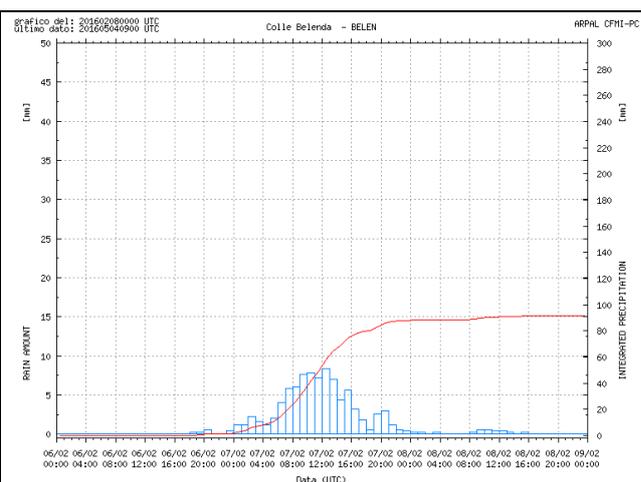


Figura 15 Ietogramma e cumulata (Colle Belenda)  
INTENSITA': (mm/1h) debole, (mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

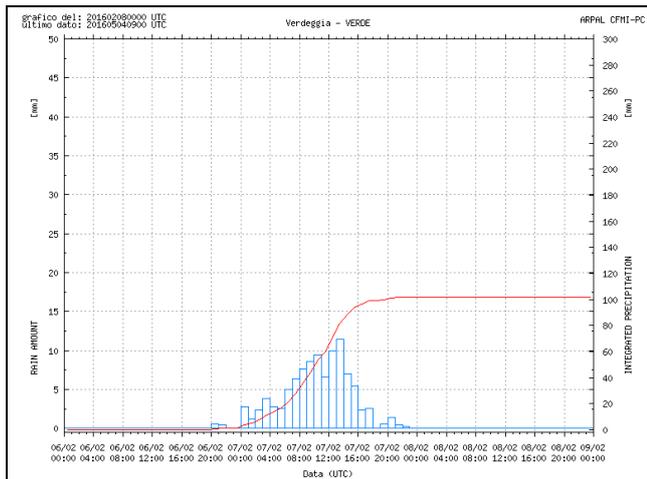


Figura 16 Ietogramma e cumulata (Verdeggia)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

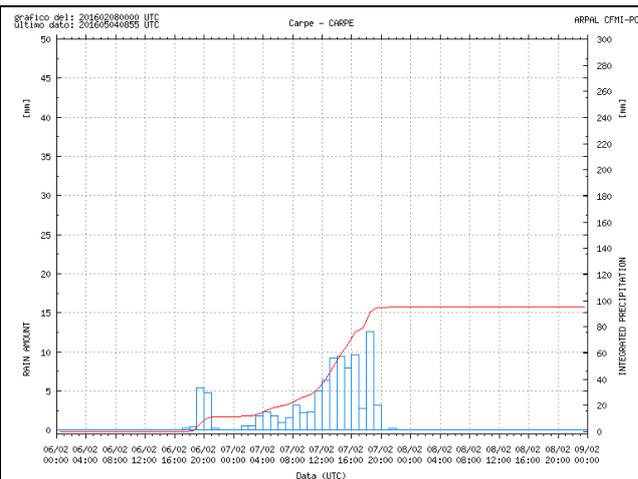


Figura 17 Ietogramma e cumulata (Carpe)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

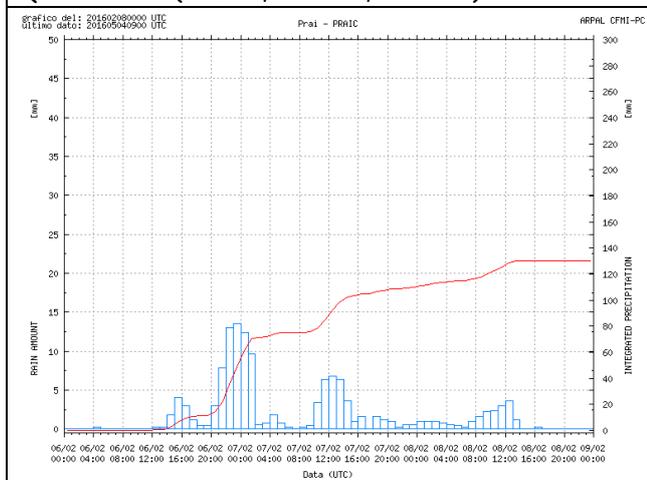


Figura 18 Ietogramma e cumulata (Praï)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

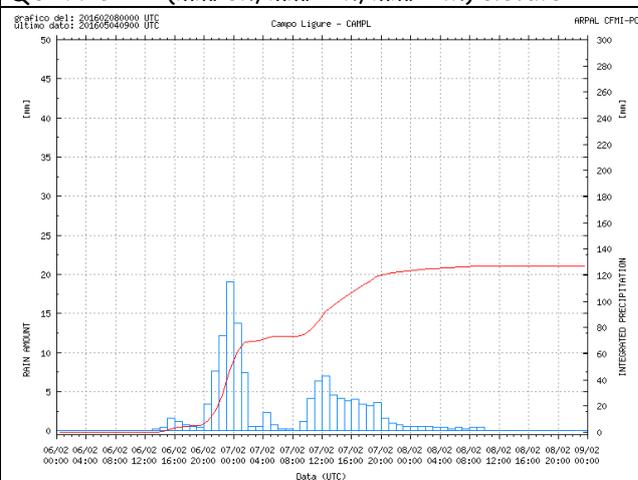


Figura 19 Ietogramma e cumulata (Campo Ligure)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

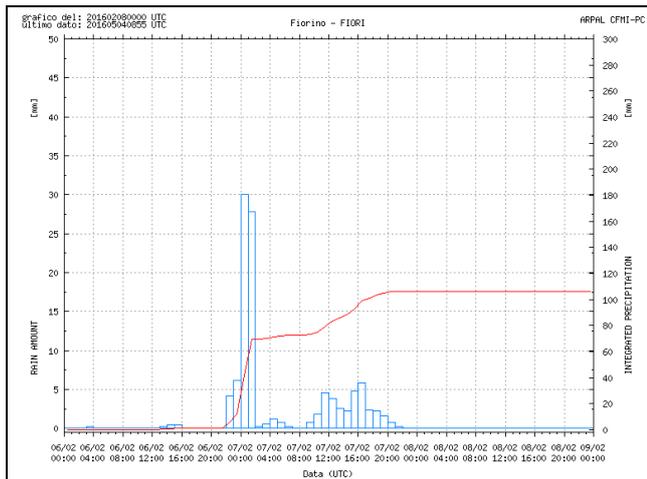


Figura 20 Ietogramma e cumulata (Fiorino)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forti  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

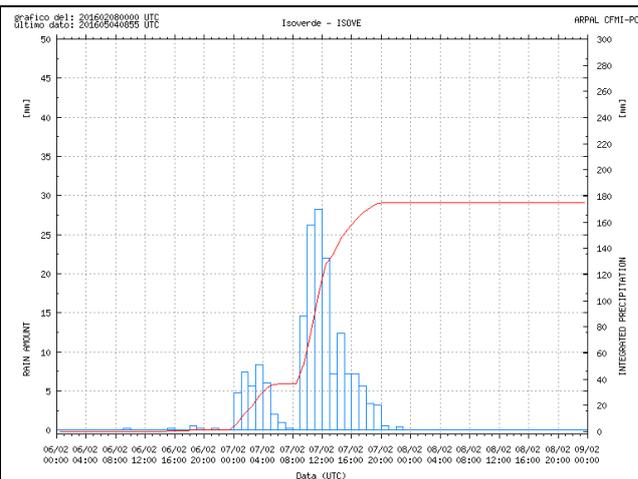


Figura 21 Ietogramma e cumulata (Isoverde)  
INTENSITA': (mm/1h) moderata, (mm/3h) forte  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

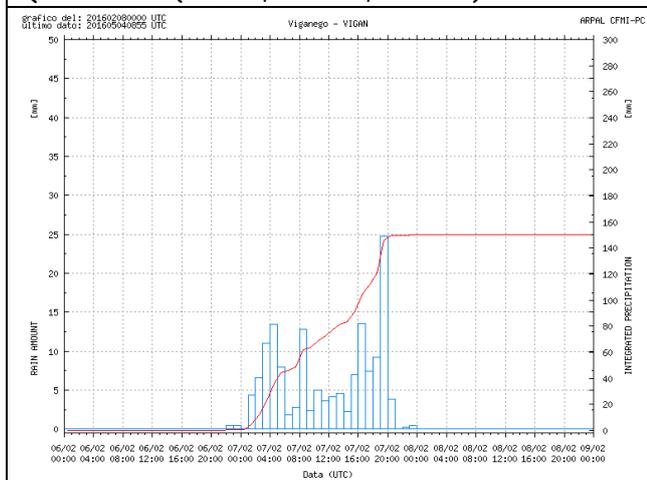


Figura 22 Ietogramma e cumulata (Viganego)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) elevate, (mm/24h) molto elevate

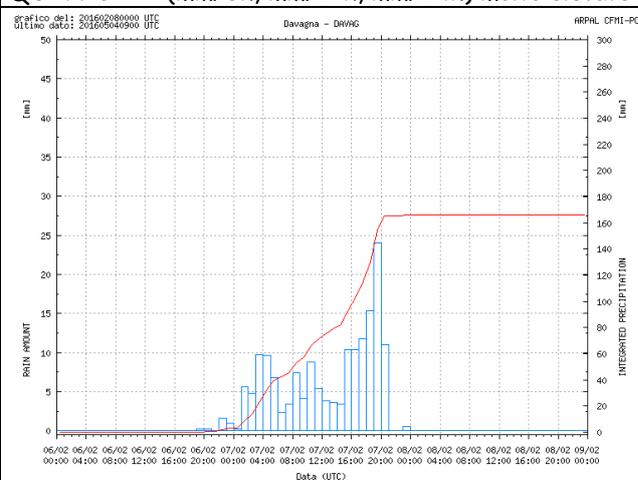


Figura 23 Ietogramma e cumulata (Davagna)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h) elevate, (mm/12h, mm/24h) molto elevate

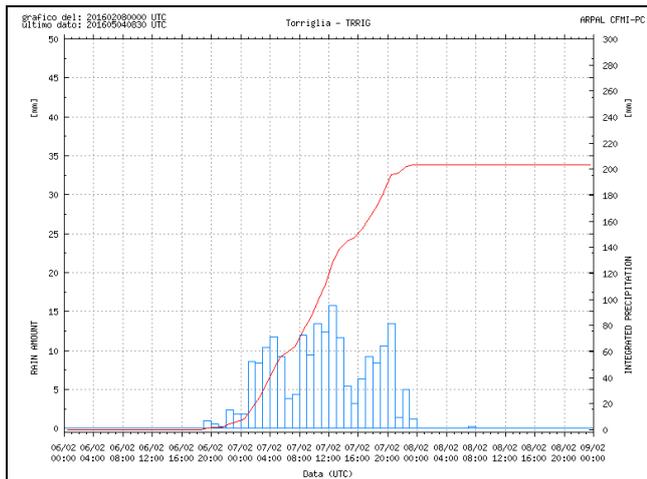


Figura 24 Ietogramma e cumulata (Torriglia)  
**INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate**  
**QUANTITA': (mm/6h) elevate, (mm/12h, mm/24h) molto elevate**

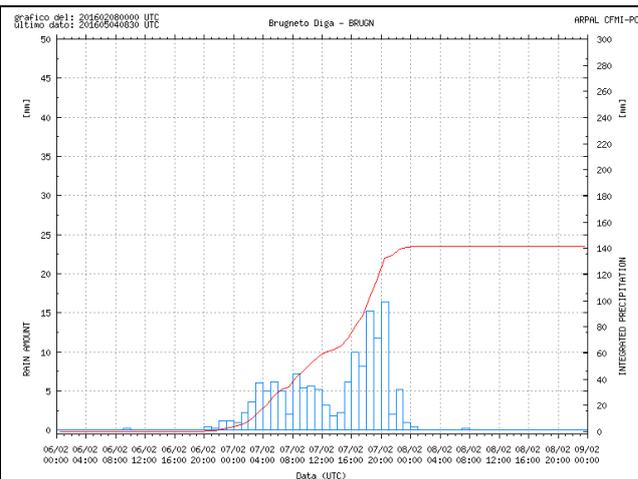


Figura 25 Ietogramma e cumulata (Brugno Diga)  
**INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate**  
**QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate**

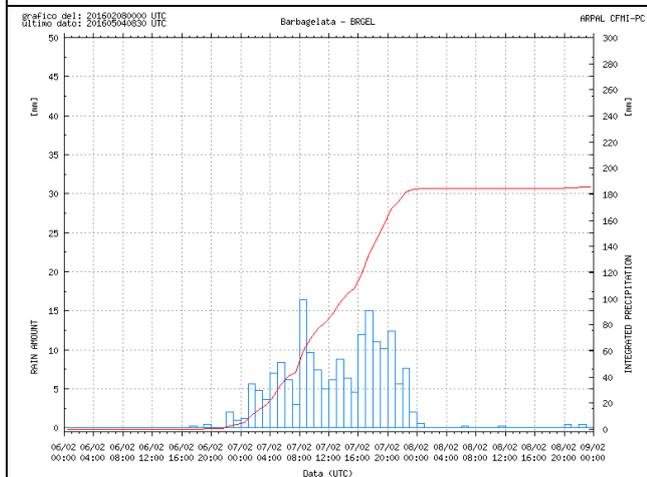


Figura 26 Ietogramma e cumulata (Barbagelata)  
**INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate**  
**QUANTITA': (mm/6h) elevata, (mm/12h, mm/24h) molto elevate**

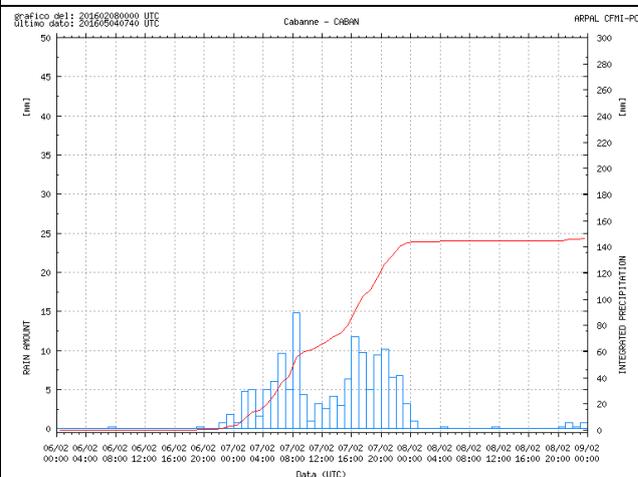


Figura 27 Ietogramma e cumulata (Cabanne)  
**INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate**  
**QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate**

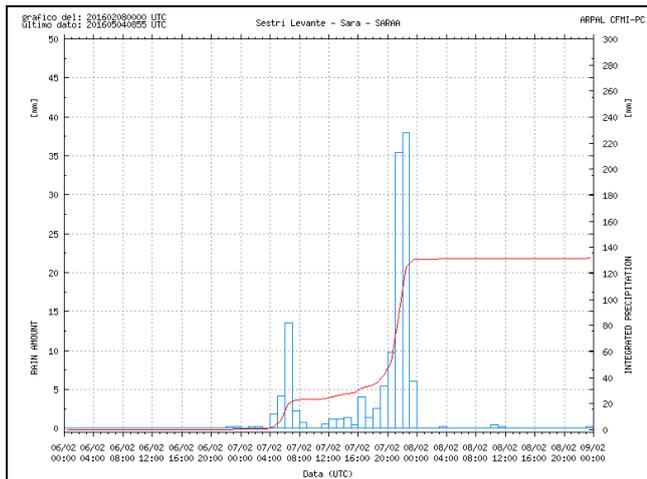


Figura 28 Ietogramma e cumulata (Sestri Levante - Sara)  
**INTENSITA':** (mm/1h, mm/3h) forti  
**QUANTITA':** (mm/6h) molto elevata, (mm/12h, mm/24h) elevate

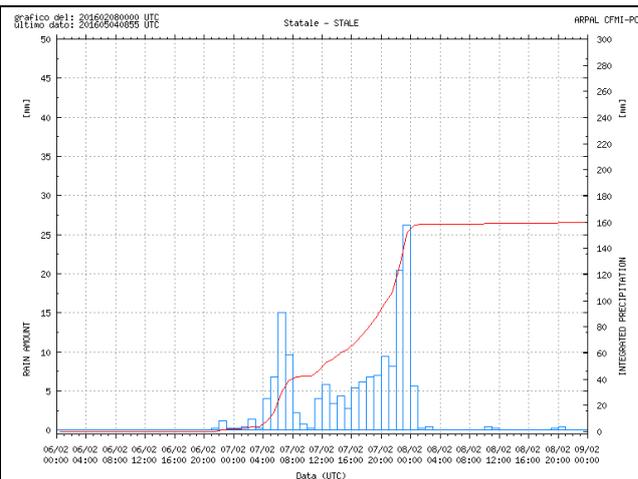


Figura 29 Ietogramma e cumulata (Statale)  
**INTENSITA':** (mm/1h, mm/3h) moderate  
**QUANTITA':** (mm/6h, mm/12h) elevate, (mm/24h) molto elevata

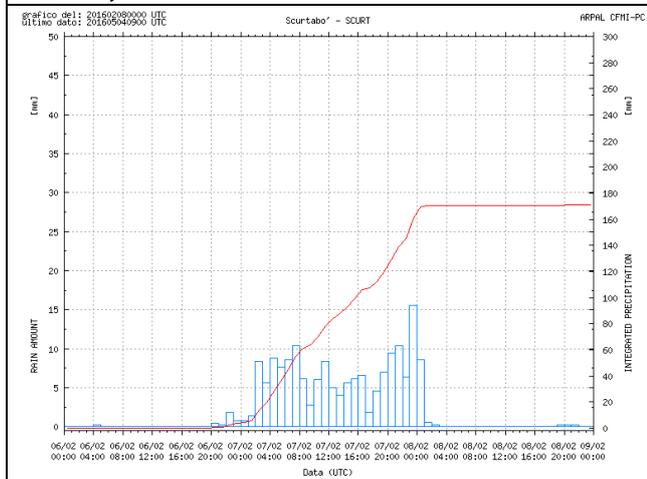


Figura 30 Ietogramma e cumulata (Scurtabò)  
**INTENSITA':** (mm/1h, mm/3h) moderate  
**QUANTITA':** (mm/6h, mm/12h) elevate, (mm/24h) molto elevata

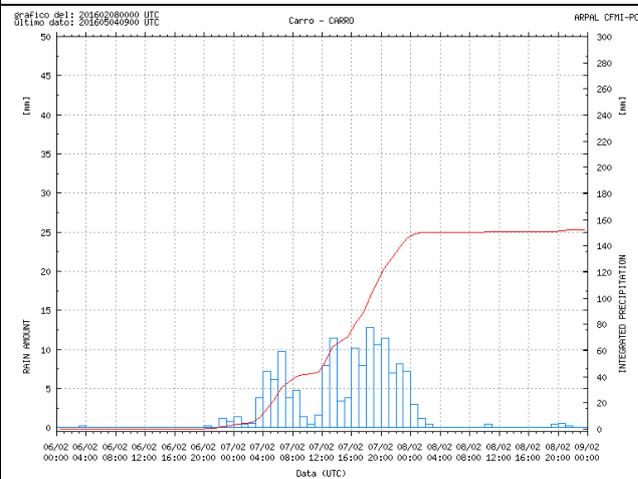


Figura 31 Ietogramma e cumulata (Carro)  
**INTENSITA':** (mm/1h, mm/3h) moderate  
**QUANTITA':** (mm/6h, mm/12h) elevate, (mm/24h) molto elevata

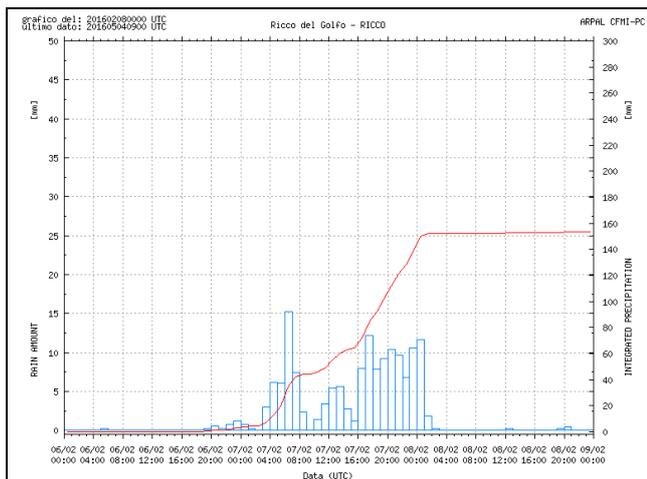


Figura 32 Ietogramma e cumulata (Ricco del Golfo)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) elevate, (mm/24h) molto elevata

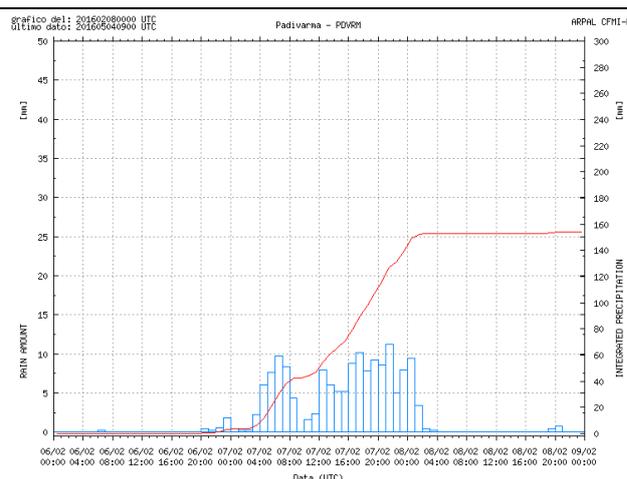


Figura 33 Ietogramma e cumulata (Padivarna)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) elevate, (mm/24h) molto elevata

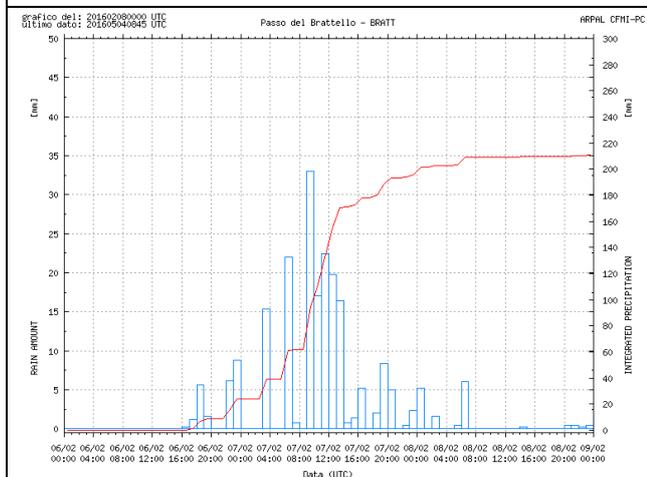


Figura 34 Ietogramma e cumulata (Passo del Brattello)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forti  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

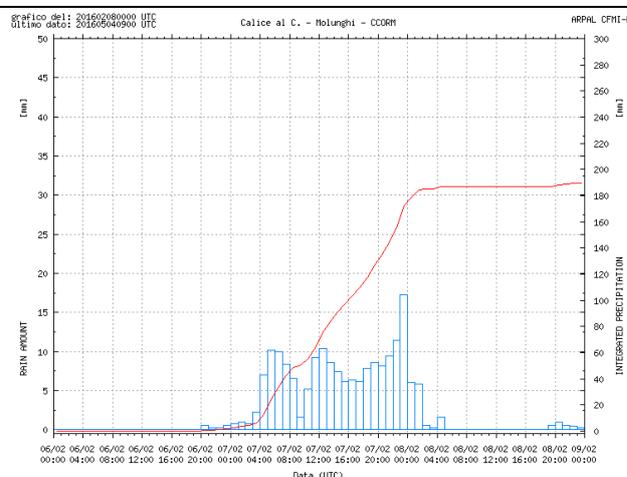


Figura 35 Ietogramma e cumulata (Calice al C. - Molunghi)  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) elevate, (mm/24h) molto elevata

## 2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A seguito delle precipitazioni descritte nei paragrafi precedenti si sono osservati innalzamenti dei livelli idrometrici su gran parte dei bacini strumentati della regione. Tali innalzamenti sono stati significativi sui bacini del centro-Levante, in corrispondenza delle precipitazioni più intense: si sono infatti osservati innalzamenti significativi dello Stura, del Bisagno (che nella sezione di La Presa ha superato la soglia di piene rive) dell'Aveto, dell'Entella e dei suoi affluenti (il Lavagna, che a Carasco ha superato la soglia di piene rive, ed il Graveglia, che ha superato la soglia di piene rive a Caminata), del Gromolo, del Petronio, del Vara e del Magra.

Si riportano di seguito in Tabella 4 il livello idrometrico massimo e l'incremento di livello registrato nelle sezioni strumentate della regione. Da Figura 36 a Figura 55 sono riportati i grafici con gli innalzamenti più significativi. Come si può osservare nei grafici il livello idrometrico decresce fino al primo pomeriggio del 9/02 per poi risalire a causa di nuove precipitazioni che hanno interessato il territorio regionale. Questo secondo evento, che come si può osservare nei grafici, in molti casi ha dato innalzamenti maggiori rispetto all'evento qui in esame, sarà oggetto di un altro rapporto d'evento.

Codice	Bacino	Sezione	Livello idrometrico osservato (m)	data [aaaaammgghhmm]	Incremento di livello (m)
AIROL	Roia	Airole	1.96	201602071815	0.68
TORRI	Bevera	Torri	0.42	201602072030	0.77
ISBON	Nervia	Isolabona	1.55	201602071700	0.39
ARMEA	Armea	Valle Armea - Ponte	0.4	201602072015	0.25
MONTL	Argentina	Montalto Ligure	2.59	201602071715	1.61
AMERE	Argentina	Merelli	1.71	201602071800	1.42
RUGGE	Impero	Rugge di Pontedassio	0.19	201602071845	0.2
POGLI	Arroscia	Pogli d'Ortovero	1.26	201602071815	1.19
CISAN	Neva	Cisano sul Neva	1.46	201602071930	0.49
MURIA	Bormida di Millesimo	Murialdo	-0.11	201602072330	0.29
MOBRA	Centa	Molino Branca	1.72	201602071930	0.84
PCRIX	Bormida di Spigno	Piana Crixia	1.05	201602080600	0.39
SANTU	Letimbro	Santuario di Savona	0.25	201602072230	0.35
SSGIU	Sansobbia	Stella S. Giustina	0.41	201602071830	0.33
ALBIS	Sansobbia	Albisola	1.37	201602081200	0.87
BOLSN	Teiro	Bolsine	0.51	201602072000	0.24
TIGLT	Orba	Tiglieto	1.62	201602070300	1.31
CAMPL	Stura	Campo Ligure	1.72	201602071715	1.3
MOLIN	Leira	Molinetto	1.33	201602071645	0.84
VAREN	Varenna	Genova - Granara	0.57	201602071630	0.58
GERIV	Polcevera	Genova - Rivarolo	1.63	201602071415	1.28
GEPTX	Polcevera	Pontedecimo	1.62	201602071315	1.18

FIRPO	Bisagno	Genova - Firpo	2.22	201602072115	1.73
GEFER	Fereggiano	Genova - Fereggiano	0.64	201602071745	0.31
GEGEI	Geirato	Genova - Geirato	0.91	201602071700	0.21
VOBBI	Vobbia	Vobbietta	1.76	201602071900	0.43
GSTUR	Sturla	Genova - Sturla	0.07	201602072115	0.2
GEMOL	Bisagno	Genova - Molassana	1.79	201602072045	1.8
LAPRS	Bisagno	La Presa	1.94	201602072030	1.02
CABAN	Aveto	Cabanne	1.08	201602072150	1.39
CARAS	Lavagna	Carasco	4.13	201602072300	3.1
PANES	Entella	Panesi	2.14	201602080000	3.36
VIGNO	Sturla	Vignolo	2.14	201602072330	1.29
SLEVA	Gromolo	Sestri Levante	1.23	201602072315	1.32
CAMIN	Graveglia	Caminata	1.88	201602080015	1.51
SARAA	Petronio	Sara	1.26	201602080000	1.19
LAMAC	Vara	La Macchia	0.42	201602080130	0.47
NASCE	Vara	Nasceto	4.26	201602080200	3.18
BVARA	Vara	Brugnato	2.5	201602080245	2.01
PBATT	Vara	Piana Battolla - Ponte	0.11	201602080245	2.16
PICCA	Magra	Piccatello	1.31	201602080300	0.65
MAGSG	Magra	S.Giustina	1.97	201602080245	1.4
PTEGL	Magra	Ponte Teglia	1.12	201602080215	0.65
FRNLA	Magra	Fornola	2.89	201602080445	2.59
CALAM	Magra	Calamazza	2.42	201602080445	1.84
AMEFM	Magra	Ameiglia Foce Magra	1.07	201602080600	1.16
BGNNE	Bagnone	Bagnone	1.08	201602080745	0.46
LICCN	Taverone	Licciana Nardi	0.95	201602080745	0.55
SOLIE	Aulella	Soliera	2.12	201602080430	1.22

Tabella 4 Livelli idrometrici registrati agli idrometri dei più importanti corsi d'acqua monitorati

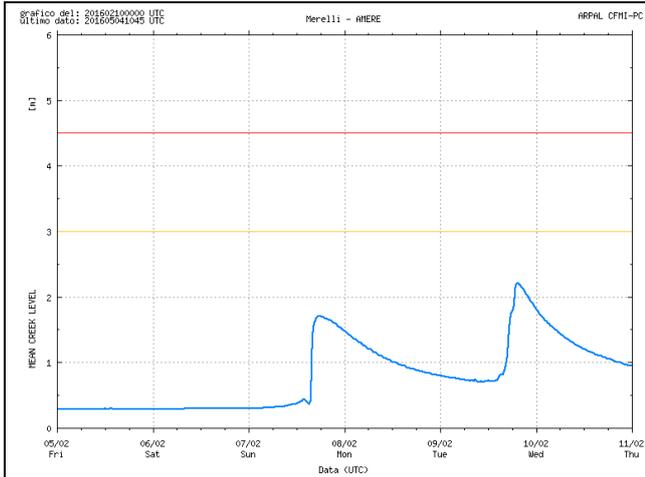


Figura 36 Livello idrometrico (Argentina a Merelli)

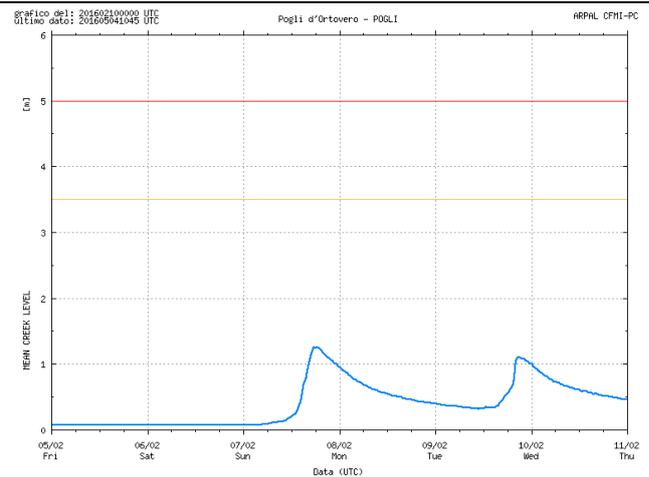


Figura 37 Livello idrometrico (Arroscia a Pogli)

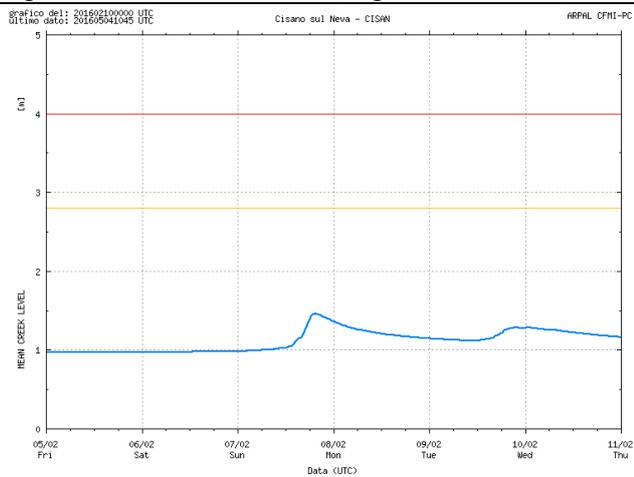


Figura 38 Livello idrometrico (Neva a Cisano)

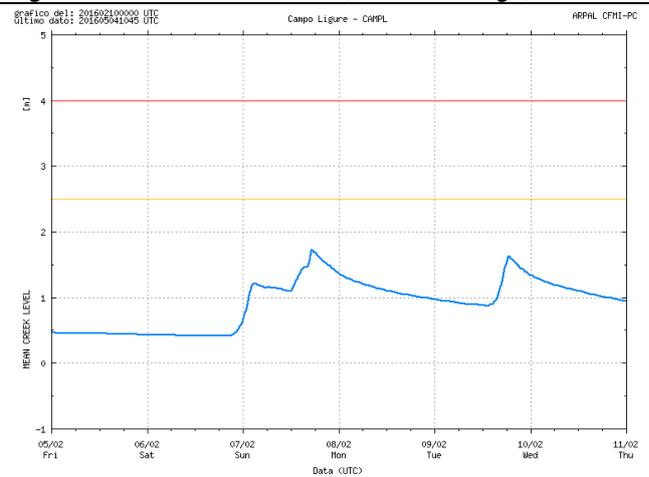


Figura 39 Livello idrometrico (Stura a Campo Ligure)

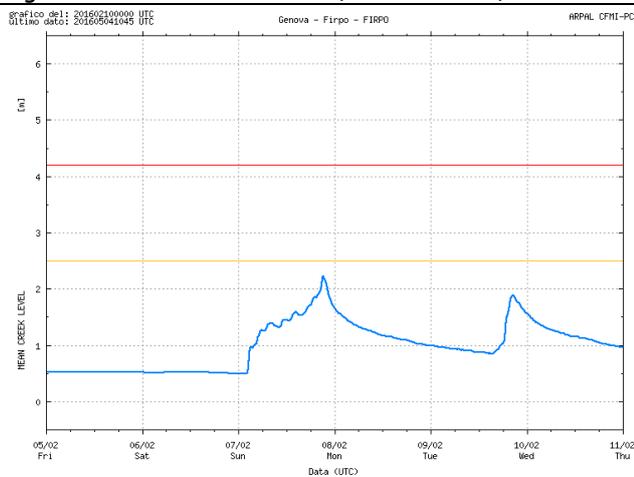


Figura 40 Livello idrometrico (Bisagno a Passerella Firpo)

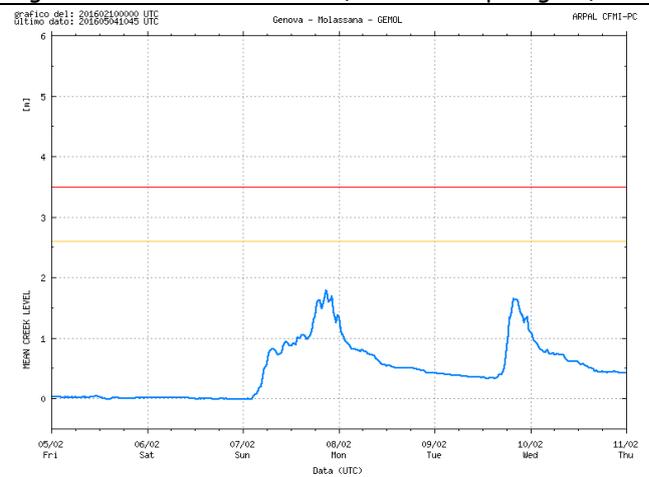


Figura 41 Livello idrometrico (Bisagno a Molassana)

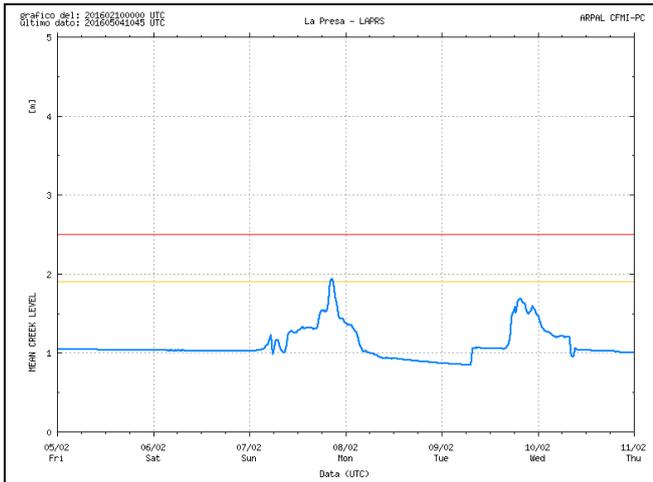


Figura 42 Livello idrometrico (Bisagno a La Presa)

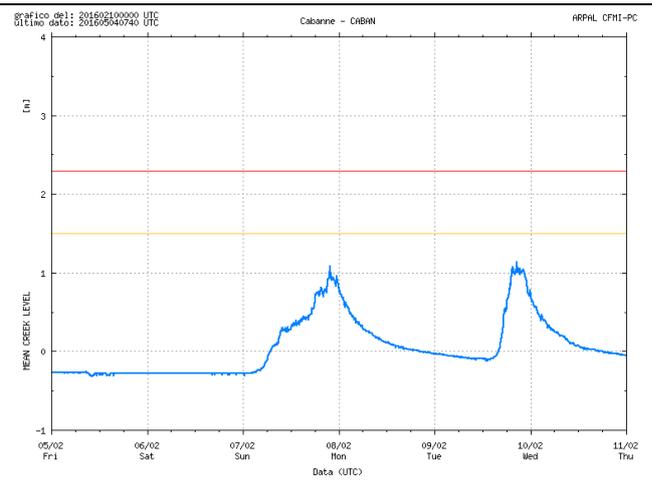


Figura 43 Livello idrometrico (Aveto a Cabanne)

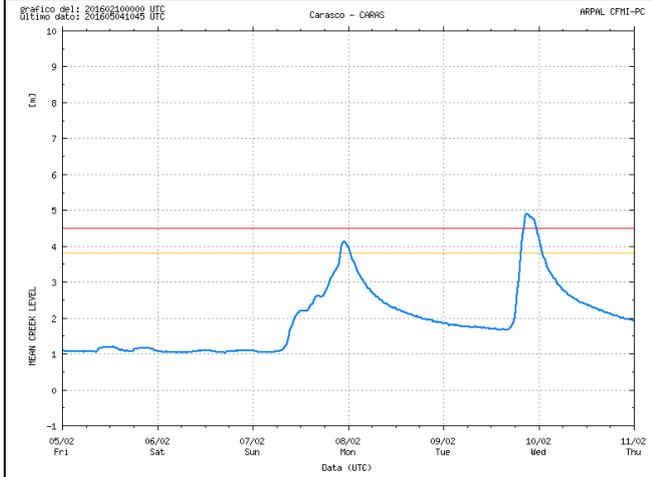


Figura 44 Livello idrometrico (Lavagna a Carasco)

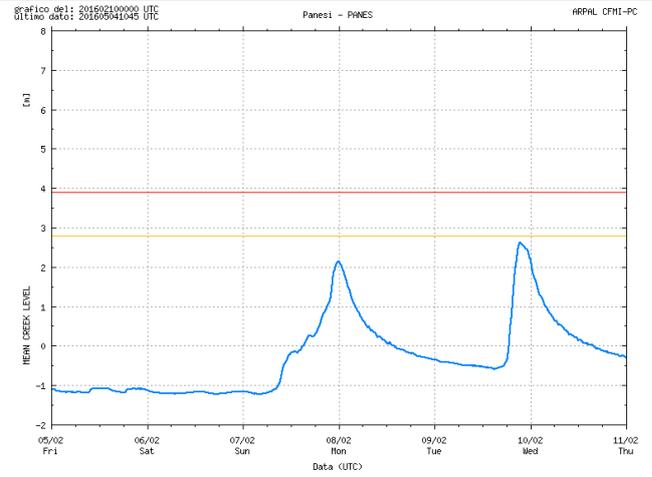


Figura 45 Livello idrometrico (Entella a Panesi)

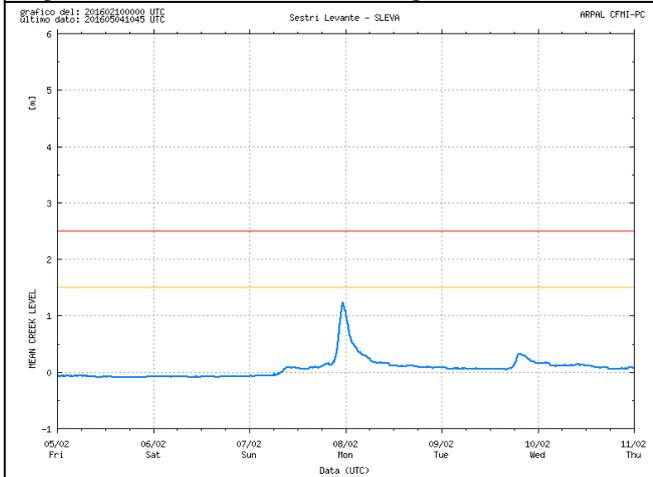


Figura 46 Livello idrometrico (Gromolo a Sestri Levante)

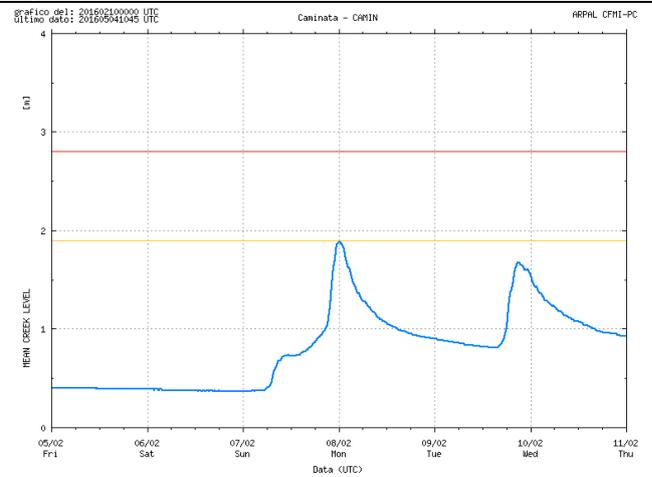


Figura 47 Livello idrometrico (Graveglia a Caminata)

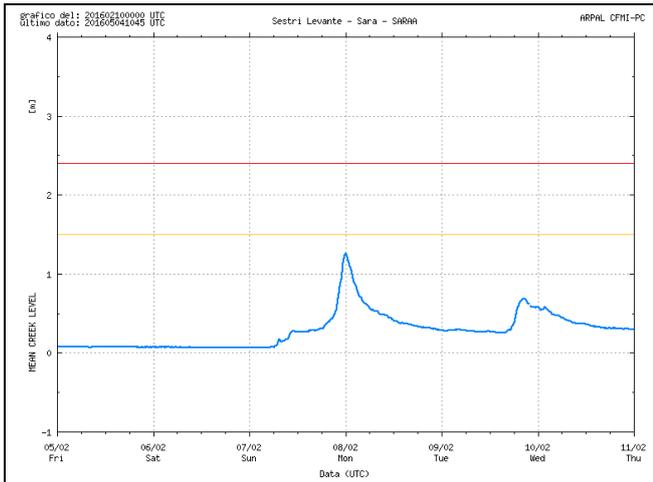


Figura 48 Livello idrometrico (Petronio a Pozzo Sara)

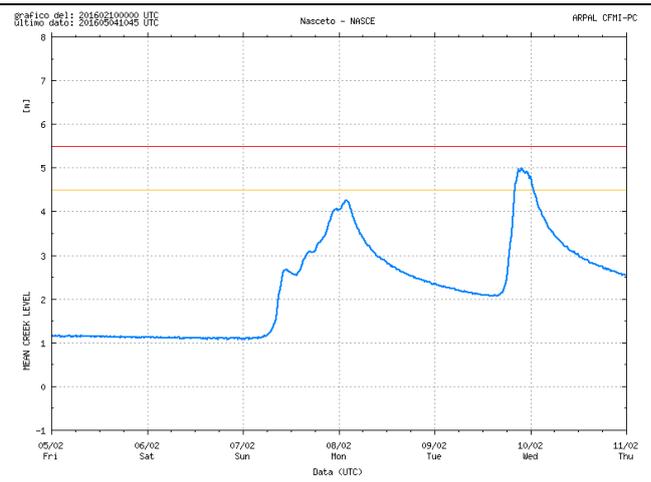


Figura 49 Livello idrometrico (Vara a Nasceto)

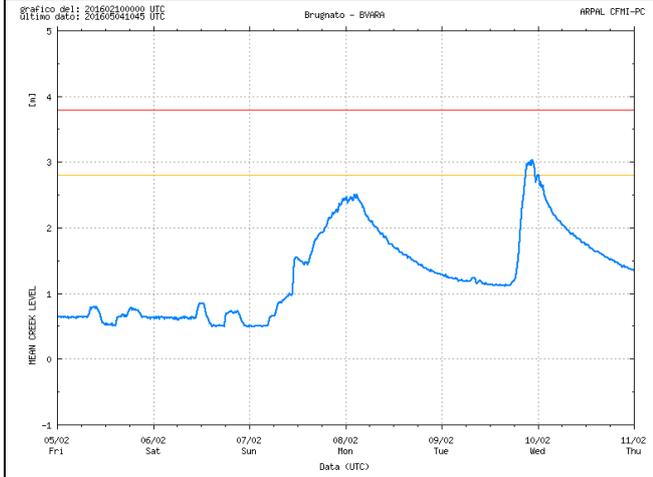


Figura 50 Livello idrometrico (Vara a Brugnato)

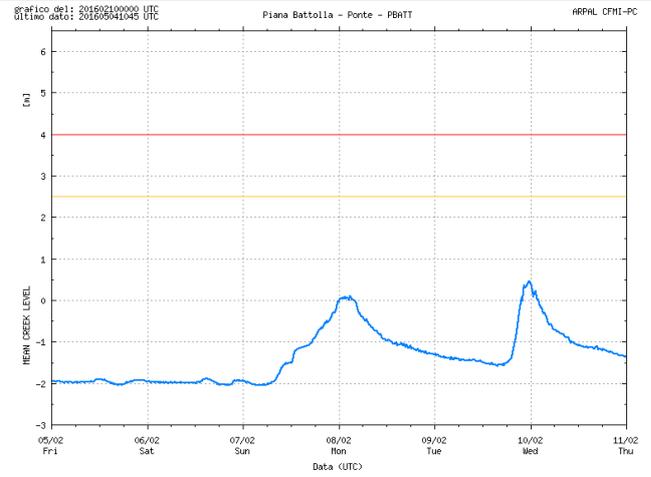


Figura 51 Livello idrometrico (Vara a Piana Battolla)

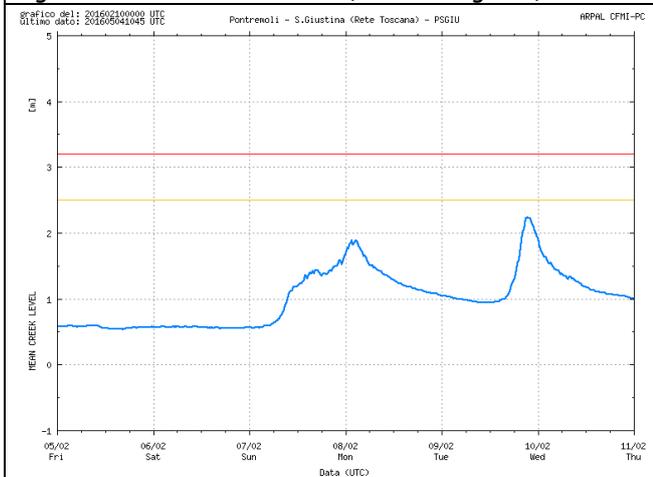


Figura 52 Livello idrometrico (Magra a Santa Giustina)

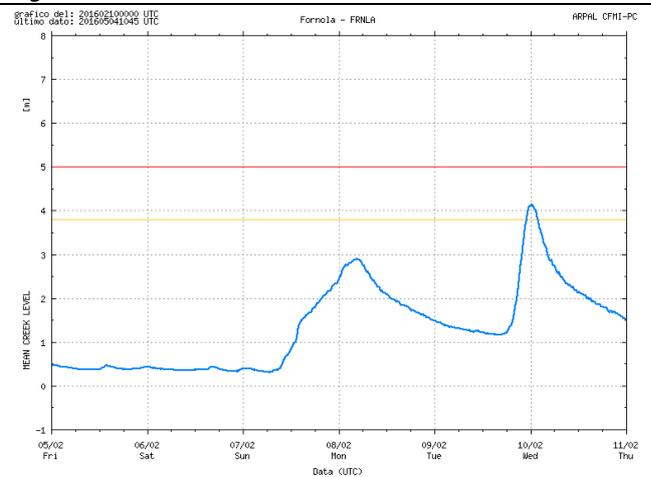


Figura 53 Livello idrometrico (Magra a Fornola)

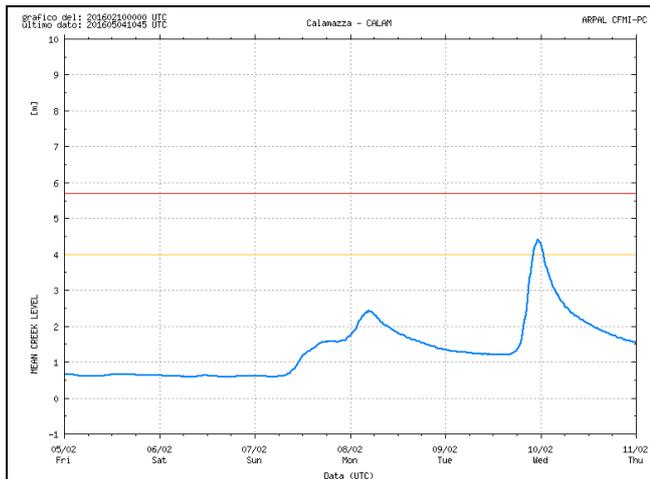


Figura 54 Livello idrometrico (Magra a Calamazza)

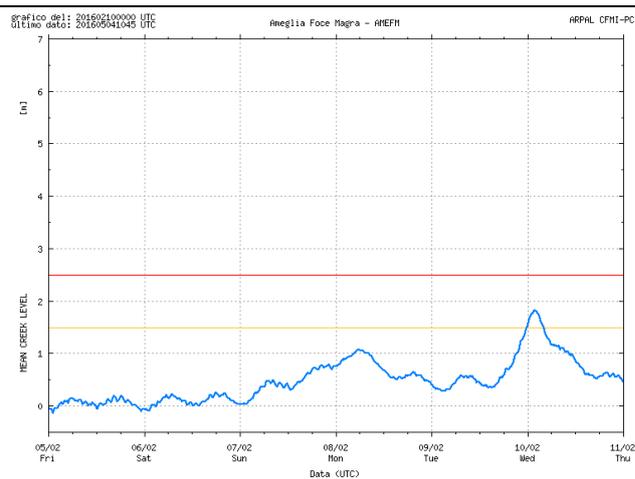


Figura 55 Livello idrometrico (Magra a Ameglia)

### 2.3 Analisi anemometrica

Nel corso della giornata del 7 febbraio si possono distinguere due regimi anemometrici: da un lato i flussi settentrionali sul ponente della Regione, presenti già dal mattino sul savonese, in successiva estensione ed intensificazione in seguito al passaggio frontale; dall'altro il forte flusso sciroccale con raffiche di burrasca forte o localmente tempesta sui rilievi. I valori massimi hanno raggiunto i 90 km/h in diverse stazioni, con punte oltre 100 km/h a Fontana Fresca. In Tabella 5 si riportano i valori più significativi.

Stazione [zona di allertamento]	Vento medio massimo (km/h)	Data e Ora [UTC]	Direzione prevalente del vento massimo	Raffica massima (km/h) (direzione)
Monte Settepani (D)	37	7 febbraio ore 19:20	NW	n.d.
Bargagli (B)	40	7 febbraio ore 10:50	E	71
Fontana Fresca (B)	80	7 febbraio ore 12.30	SE	116
Fontana Fresca (B)	75	7 febbraio ore 13.10	SW	108
Monte Portofino (B)	43	7 febbraio ore 15:30	N	86
Casoni di Suvero (C)	60	7 febbraio ore 14:50	SE	87
Chiavari (C)	20	7 febbraio ore 20:20	E	46
Corniolo (C)	31	7 febbraio ore 13:20	S	86
Corniolo (C)	40	7 febbraio ore 19:10	SE	80
Framura (C)	60	7 febbraio ore 15:30	E	94
Giacopiane (C)	53	7 febbraio ore 8:50	SW	92

Taglieto (C)	45	7 febbraio ore 11:00	SE	73
--------------	----	----------------------	----	----

Tabella 5 Vento medio massimo e raffica massima osservati su alcune stazioni anemometriche significative (n.d.= dato non disponibile)

L'analisi del grafico della stazione anemometrica di Genova Punta Vagno evidenzia le fasi di conflitto tra il regime di scirocco e quello di tramontana, con prevalenza del primo tra la notte e il primo pomeriggio del 7 febbraio, e la successiva rotazione definitiva a NordNordOvest verso la fine della giornata (Figura 56). Al contrario, a levante il flusso da EstSudEst si è mantenuto intenso per tutta la giornata, come mostrato dal grafico relativo all'anemometro di Framura (Figura 57).

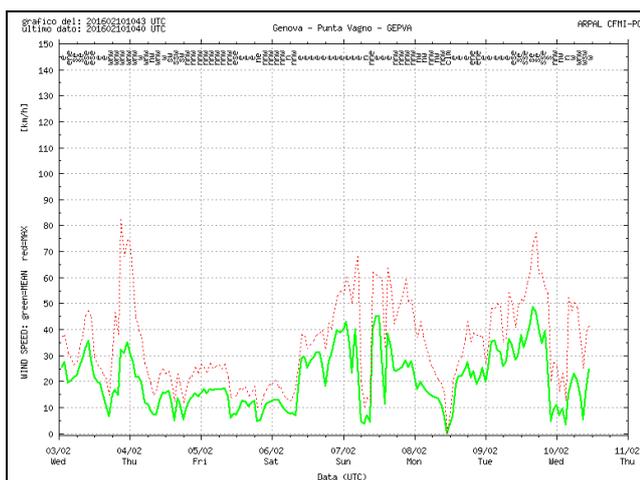


Figura 56 Andamento di velocità e direzione del vento a Genova Punta Vagno

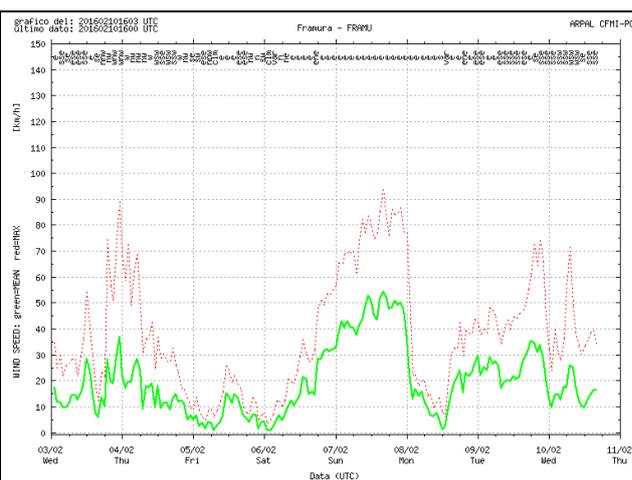


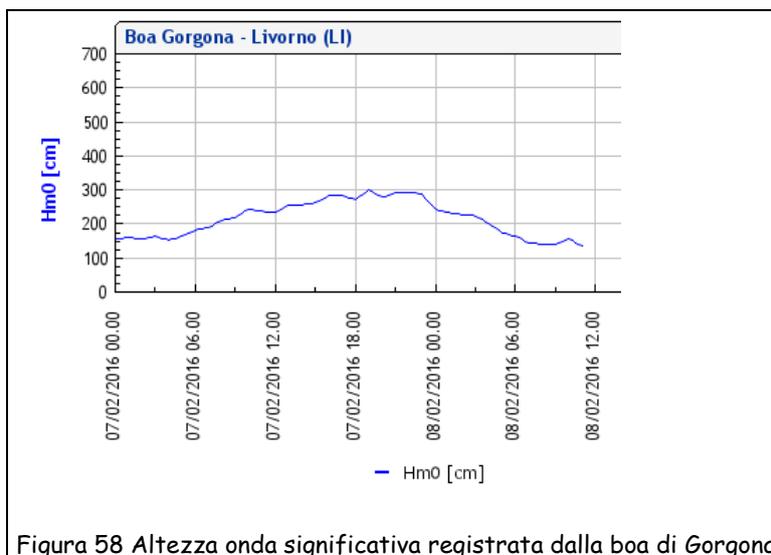
Figura 57 Andamento di velocità e direzione del vento a Framura (SP)

## 2.4 Analisi nivologica

L'intensa avvezione sciroccale ha mantenuto elevata la quota neve su gran parte della regione per tutta la durata dell'evento, specialmente su C ed E. Dalla tarda mattinata del 7 febbraio l'ingresso di un flusso settentrionale nei bassi strati ha favorito un progressivo abbassamento dello zero termico e della quota neve dapprima su D (con interessamento dell'autostrada A6), poi nel pomeriggio anche sui versanti padani di B e parte occidentale di E. Durante le fasi di precipitazione più intensa rovesci nevosi sono stati osservati fino a quote intorno ai 300-400m, interessando i tratti appenninici delle autostrade A26 e A7 ma senza determinare criticità. I quantitativi cumulati al suolo sono stati esigui (dell'ordine di qualche centimetro) a fondovalle, moderati a quote collinari e di bassa montagna. Tra i dati nivometrici disponibili si segnalano ad esempio i 15 cm caduti a Ponzone Bric Berton (773 m, Regione Piemonte) e i 21 cm a Monte Settepani (1375, D). Nevicate abbondanti sono state invece osservate sulle Alpi Liguri (ad esempio 50 cm a Piaggia, 1645 m, Regione Piemonte).

## 2.5 Mare

L'intensa ventilazione dai quadranti meridionali ha determinato un significativo aumento del moto ondoso fino ad agitato al largo e sulle coste di C. In mancanza di dati ondometrici disponibili sulla regione, segnaliamo il dato registrato dalla boa di Gorgona nella parte sud del Mar Ligure, che ha registrato un picco d'onda significativa di 3 m nel pomeriggio del 7 febbraio (Figura 58).



## 2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti

Gli effetti al suolo più significativi sono stati registrati sul Centro-Levante della regione in risposta agli elevati quantitativi di pioggia registrati tra la sera del 6 e la sera del 7 febbraio. Sono stati osservati innalzamenti significativi dei livelli idrometrici di gran parte dei principali corsi d'acqua ma senza conseguenze rilevanti, fatta eccezione per locali allagamenti. Si segnala ad esempio il lieve allagamento di un locale in Corso Italia a Genova in prossimità della foce del rio Cambiaso.

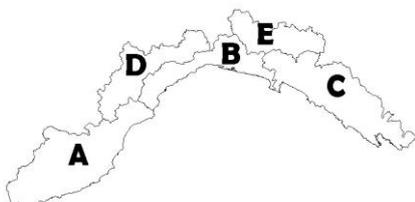
Tra gli effetti al suolo più rilevanti si registrano locali smottamenti e crolli di muraglioni di contenimento, in particolare nel quartiere di Marassi a Genova, in Val di Vara e nelle Cinque Terre. Quest'ultima frana ha interessato lo sbocco di una galleria ferroviaria, causando rallentamenti e disagi per la temporanea chiusura del binario lato monte. La pioggia e le forti raffiche di vento hanno causato infine diffuse cadute di rami e cartelli. Si segnala in particolare la caduta di pezzi di cornicione di un palazzo, che hanno sfiorato le auto in sosta nella zona di Piazza Raibetta a Genova.

## 3 Conclusioni

L'evento meteorologico, associato al passaggio di un intenso sistema frontale, ha interessato tutta la regione tra il 6 e l'8 febbraio 2016, portando precipitazioni diffuse, venti fino a burrasca forte e nevicate fino a quote collinari sui versanti padani di Centro-Ponente. Le piogge sono state caratterizzate localmente da quantitativi fino a molto elevati con intensità fino a forti in particolare sul Centro-Levante della regione, interessato dalle precipitazioni più persistenti e dove arealmente i quantitativi sono risultati essere elevati. Tali fenomeni hanno determinato un significativo innalzamento dei livelli idrici in particolare nei bacini del Bisagno e dell'Entella, dove in alcune sezioni è stata superata la soglia di morbida, senza causare criticità, e del Vara e del Magra, dove i livelli sono rimasti ampiamente sotto soglia. Tra gli effetti al suolo più rilevanti, si sono verificati locali allagamenti e smottamenti, con temporanei disagi per l'interessamento della linea ferroviaria nella zona delle Cinque Terre.

LEGENDA

a) Definizione dei limiti territoriali delle zone di allertamento:



a) 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)

b) 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.