

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 05-06/02/1917

(redatto da M. Corazza, F. Soatto, B. Turato, 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.....	11
2.3 Analisi anemometrica.....	13
2.4 Analisi nivologica.....	14
2.5 Mare.....	15
2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	15
3 Conclusioni.....	15

Abstract

Nella giornata del 5 febbraio la Liguria è stata interessata dal transito di una struttura depressionaria caratterizzata da un cut-off in quota in spostamento dall'Europa occidentale verso il Mediterraneo meridionale; si è trattato della quarta struttura di una serie di onde che hanno interessato la regione in rapida sequenza a partire dalle prime ore del 3 febbraio.

L'evento ha fatto registrare piogge di intensità moderata con quantitativi significativi o localmente elevati su C, nonché deboli precipitazioni nevose nell'entroterra e venti forti o localmente di burrasca da Nord, nel periodo tra le ore centrali del 5 e la notte fra il 6 e il 7 febbraio.

Le onde depressionarie dei due giorni precedenti avevano determinato precipitazioni moderate, con cumulate locali anche superiori ai 100 mm, in particolare sul centro-Levante della regione. Venti forti da Sud Ovest sul mare hanno caratterizzato gran parte dei passaggi perturbati; in particolare il moto ondoso è aumentato nel corso della giornata del 4 fino a raggiungere uno stato di mare agitato con locali mareggiate a Levante.

Tra il 3 e il 5 febbraio 2017 le precipitazioni hanno evidenziato carattere prevalentemente diffuso. Puntualmente sono stati registrati valori di intensità fino a moderata e quantità fino a elevate per tutte le durate. Nelle zone di allerta A e B tuttavia le quantità sulle 24 ore sono risultate significative.

La zona C è risultata essere la più colpita dall'evento precipitativo, sia per quanto riguarda i quantitativi areali, risultati significativi, che per quelli puntuali.

L'analisi delle piogge registrate al suolo dalle stazioni della rete OMIRL mostra chiaramente che si sono avvicinati 4 distinti fronti precipitativi, intervallati da brevi periodi in cui le piogge sono state deboli o del tutto assenti. In questo stesso periodo i livelli idrometrici registrati hanno mostrato decisi innalzamenti, specialmente nei bacini grandi del Levante, ma non è mai stata superata la soglia di piena ordinaria.

Non si sono registrati danni importanti sul territorio.

1 Analisi meteorologica

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 5 ed 6 febbraio è riconducibile al passaggio dell'ultima di una serie di quattro veloci strutture depressionarie che hanno interessato la Liguria a partire dalle prime ore del 3 febbraio. La prima onda depressionaria, di piccola lunghezza d'onda (Figura 1), ha fatto ingresso nel continente grazie alla spinta di una vasta area depressionaria posizionata sull'Atlantico, a Nord Ovest delle Isole Britanniche. Nella prima fase del passaggio tale struttura ha favorito la formazione di una debole convergenza sul Mar Ligure, non in grado di generare fenomeni temporaleschi di forte intensità, ma sufficientemente organizzata per dar vita ad una linea di temporali moderati sul centro Ponente della regione, che ha portato a cumulate puntuali anche superiori ai 100 mm in 12h. In generale gran parte della regione è stata interessata da precipitazioni diffuse nel corso della mattinata del 3 febbraio, anche associate a locali rovesci e temporali moderati.

Una breve pausa nel pomeriggio del 3 ha preceduto il passaggio di una seconda veloce onda in quota, associata alla stessa area ciclonica atlantica. Tale struttura, caratterizzata da marcati valori di vorticità in quota, ha causato un flusso nei bassi strati da Sud Ovest, maggiormente piegato in direzione zonale rispetto al passaggio precedente, andando ad interessare principalmente il centro Levante della regione. Nella notte sono stati osservati diffusi fenomeni temporaleschi sul Mar Ligure, arrivati ad interessare le zone costiere solo marginalmente. Intorno alle 3 della notte tra il 3 ed il 4 febbraio anche le precipitazioni associate a questa seconda struttura hanno completamente abbandonato la nostra regione, spostandosi verso est. Una breve pausa di circa 3 ore ha preceduto l'arrivo sulla regione di una terza saccatura, ancora una volta associata al vortice depressionario sull'Atlantico e caratterizzata nuovamente da un flusso da Sud Ovest nei bassi strati marcatamente piegato in direzione zonale. Le precipitazioni ad essa associate hanno interessato la regione, e in particolare il Levante, a partire dalle prime ore della mattinata del 4 febbraio, spostandosi molto velocemente da ovest verso est; a partire da mezzogiorno i fenomeni hanno evidenziato una progressiva attenuazione a Ponente, seguita da un completo esaurimento anche a Levante dal tardo pomeriggio. Come nel caso dei passaggi precedenti, nonostante condizioni favorevoli allo sviluppo di fenomeni convettivi, non sono stati osservati temporali di forte intensità, ma precipitazioni di larga scala principalmente sul centro Levante, al cui interno si sono sviluppati frequenti rovesci moderati. Il passaggio è stato caratterizzato da venti forti da Sud Ovest sul mare, con raffiche anche di burrasca al largo e locali sconfinamenti sulla costa. Nella seconda parte della giornata, in seguito al passaggio della struttura frontale, è stata osservata una temporanea rotazione dei venti da Nord sulla parte centrale della regione. Sul mare, tuttavia, per tutta la giornata i venti si sono mantenuti da Sud Ovest, con conseguente aumento del moto ondoso fino ad uno stato di mare agitato accompagnato da locali mareggiate tra il tardo pomeriggio e le prime ore della notte successiva sul Levante.

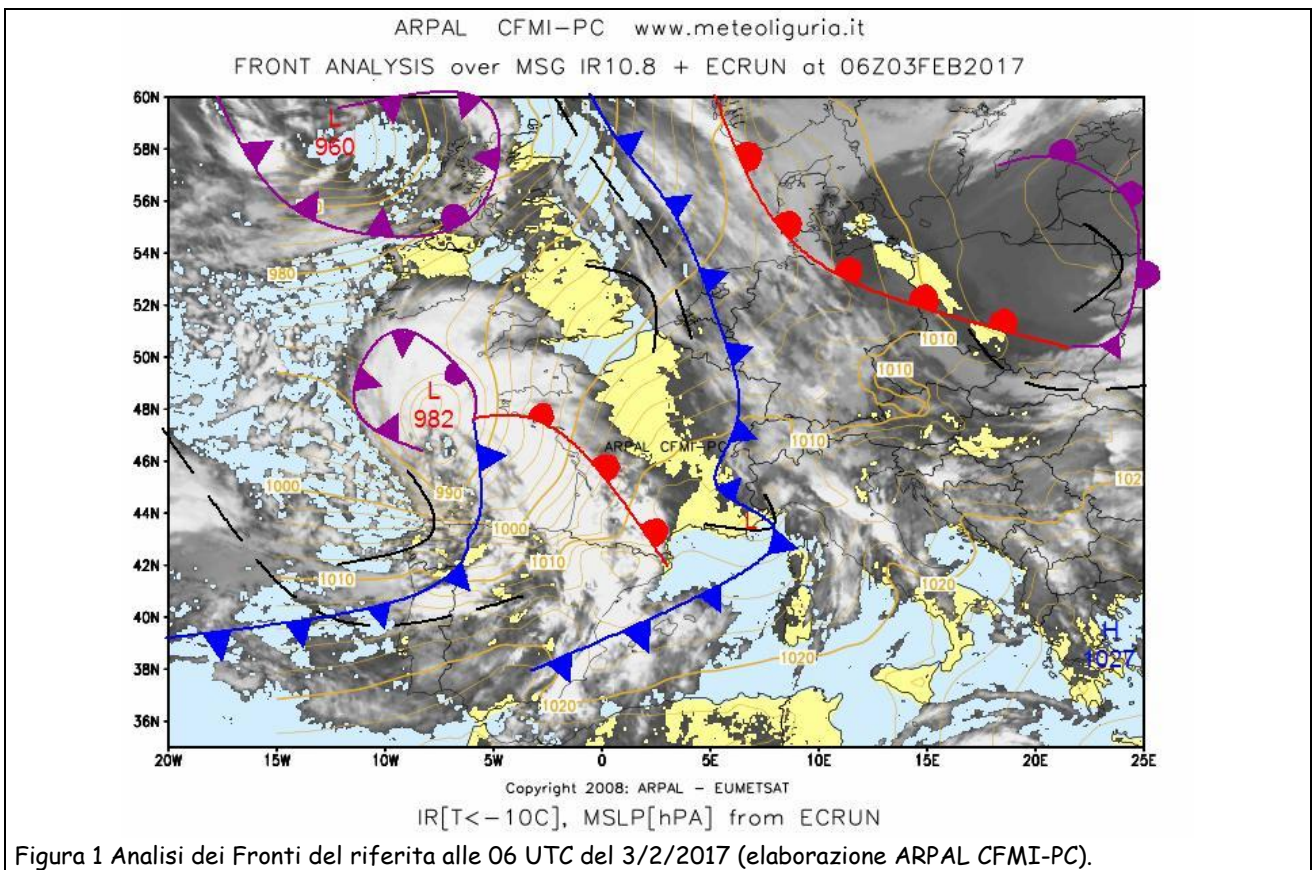
Una pausa più lunga ha caratterizzato l'arrivo della quarta struttura depressionaria sulla regione, che ha cominciato ad interessare l'estremo Ponente fin dalle prime ore del mattino del 5 febbraio. Contrariamente alle onde precedenti, il tale passaggio è stato caratterizzato dalla formazione di un cut off in quota sulla Francia, con una traiettoria del minimo in quota verso Est, una profonda saccatura ad esso associata in estensione fino al Mediterraneo meridionale con effetti al suolo alla nostra longitudine maggiormente intensi a sud della Liguria (Figura 3). Tra il 5 ed il 6 la stessa struttura è anche responsabile della formazione di un minimo secondario a Sud Est delle Alpi, anch'esso in movimento verso Levante.

La differente configurazione sinottica ha determinato pertanto diversi effetti locali sulla nostra regione. Le precipitazioni hanno nuovamente interessato principalmente il Centro Levante della regione, a causa del flusso da Sud Ovest negli strati medi (800-700 mb) ancora marcatamente piegato in direzione zonale. Le precipitazioni sono state caratterizzate da una prima fase, nel corso della mattinata, con piogge diffuse, caratterizzate da cumulate areali su C fino a 30/40 mm/6h, e cumulate puntuali su molte stazioni di B, C ed E superiori ai 30 mm/3h. Non sono stati osservati invece fenomeni temporaleschi forti, nonostante un generale aumento delle condizioni di instabilità. Fenomeni temporaleschi localizzati sono stati osservati nel pomeriggio solo al confine con il Piemonte e sul mare antistante la Versilia (Figura 4).

A partire da metà giornata le precipitazioni hanno subito una parziale attenuazione; contemporaneamente, il passaggio della struttura frontale ha causato la rotazione dei venti nei bassi strati dai quadranti settentrionali, con un marcato calo delle temperature su tutta la regione ed conseguente crollo della quota neve nell'interno. Nel

corso delle ore centrali della giornata la quota neve inizialmente superiori ai 1000 metri è rapidamente scesa fino ai 200/400 metri (Figura 5). Intorno alle 13.00 sono state osservate le prime precipitazioni nevose sull'area D, che proseguiranno nell'interno fino alla serata, con cumulate sulle autostrade tra i 5 e i 10 cm.

I venti dai quadranti settentrionali si sono mantenuti forti o localmente di burrasca anche nella giornata successiva, con raffiche localmente fino a 100/110 km/h, mentre le precipitazioni sono diventate deboli e sparse in serata. Nella notte si è assistito ad una lenta e parziale risalita della quota dello zero termico che ha portato la quota neve generalmente sopra gli 800 metri nel corso della mattinata del 6 febbraio. Il flusso settentrionale associato al cut off, ormai centrato sul Sud Italia, ha causato nel corso della giornata del 6 solo deboli precipitazioni sparse, principalmente sui versanti padani. L'attenuazione dei venti è invece stata osservata solamente con l'ulteriore spostamento della struttura depressionaria verso Sud Est e la conseguente nuova rimonta anticiclonica nel corso della notte tra il 6 ed il 7 febbraio.



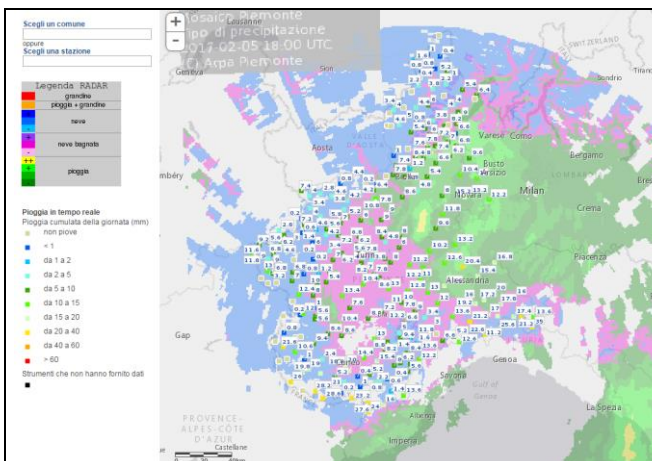


Figura 2 Tipologia di precipitazioni alle 18.00 del 5/2/2017. Neve nell'interno del centro Ponente della Liguria.

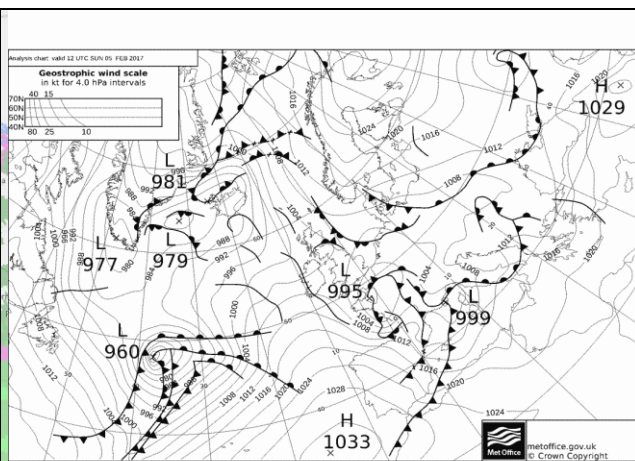


Figura 3 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 12 UTC del 5 febbraio 2017 (elaborazione MetOffice.gov.uk).

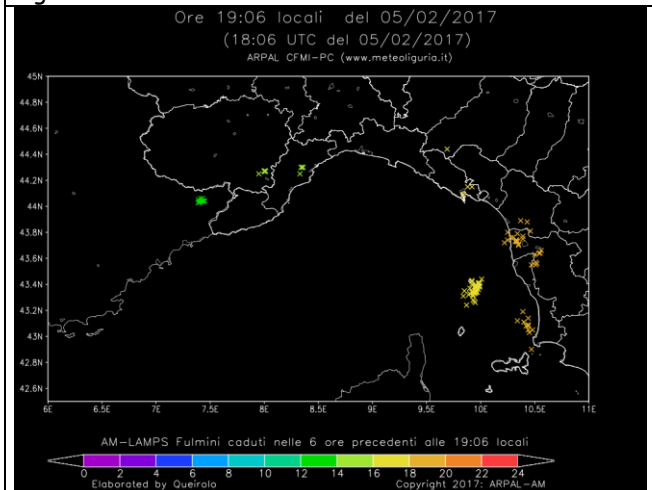


Figura 4 Fulminazioni rilevate dalla rete di misura LAMPS nel pomeriggio (tra le 13 e le 19 locali) del 5/2/2017.

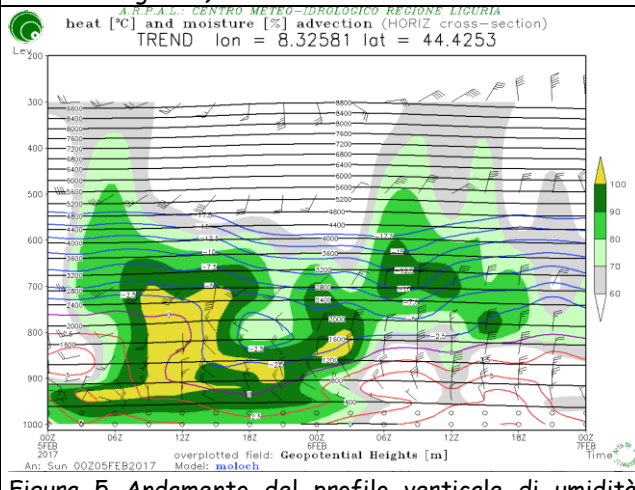


Figura 5 Andamento del profilo verticale di umidità, temperatura e venti previsti dal modello moloch per le giornate del 5 e 6/2/2017 in un punto rappresentativo dell'interno del centro Ponente.

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

L'evento pluviometrico ha interessato la regione fra il 3 e il 5 febbraio. Il carattere delle precipitazioni è stato prevalentemente diffuso. La quantità di pioggia media per ciascuna zona di allertamento è risultata essere ovunque SIGNIFICATIVA, ad eccezione della zona di allertamento C, dove nelle dodici ore la massima quantità associata è stata ELEVATA (cumulata di 46 mm/12h il 5 febbraio). Localmente sono state registrate precipitazioni di intensità fino a MODERATA in tutte le zone di allerta, mentre le quantità sono state ELEVATE per tutte le durate considerate tranne che in A e B, dove risultano essere solo SIGNIFICATIVE nelle 24 ore.

L'analisi delle piogge registrate al suolo dalle stazioni della rete OMIRL, esposta in dettaglio nei prossimi paragrafi, mostra chiaramente che si sono avvicinati 4 distinti fronti precipitativi, intervallati da brevi periodi in cui le piogge sono state deboli o del tutto assenti.

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

L'evento ha interessato l'intera regione con precipitazioni diffuse nel periodo tra il 3 ed il 5 febbraio 2017.

Osservando la Tabella 1 in cui sono riportati i valori massimi di precipitazione areale per zona di allertamento (valutati a finestra mobile), appare evidente che l'evento ha interessato principalmente la zona C: le quantità areali, (qui valutate come massima cumulata su 12 ore) sono risultate infatti ELEVATE su C (46 mm/12h), mentre altrove sono state solo SIGNIFICATIVE.

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)
A	5.1 03/02/2017 03:10	13.2 03/02/2017 05:15	19.1 03/02/2017 06:10	25.2 05/02/2017 18:45	26.3 05/02/2017 23:40
B	7.5 03/02/2017 07:15	16.7 03/02/2017 07:15	23.8 03/02/2017 08:05	27.9 05/02/2017 17:45	28.4 05/02/2017 23:45
C	9.4 04/02/2017 12:20	25.7 04/02/2017 12:55	37.1 05/02/2017 12:15	46.1 05/02/2017 17:30	53.8 05/02/2017 09:55
D	8.0 03/02/2017 06:35	19.0 03/02/2017 06:55	28.0 03/02/2017 07:05	32.0 03/02/2017 12:00	32.0 04/02/2017 00:00
E	8.0 03/02/2017 07:55	20.0 03/02/2017 08:35	28.0 03/02/2017 09:55	34.0 03/02/2017 18:00	38.0 04/02/2017 00:00

Tabella 1 Media areale sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate dalle 0:00 UTC del 03/02/2017 alle 0:00 UTC del 06/02/2017.

Di seguito si riportano le mappe di precipitazione cumulata areale relative ai giorni 3, 4 e 5 febbraio (Figura 7-Figura 13). Tali mappe sono ottenute dai dati puntuali (cumulate di precipitazione in 12 ore o 72 ore) della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato.

Viene mostrata anche la distribuzione delle piogge ricavata per la seconda metà della giornata del 2 febbraio 2017 (Figura 6) in quanto la regione era già stata interessata da precipitazioni (seppur deboli), con qualche locale scroscio al confine con la Toscana.

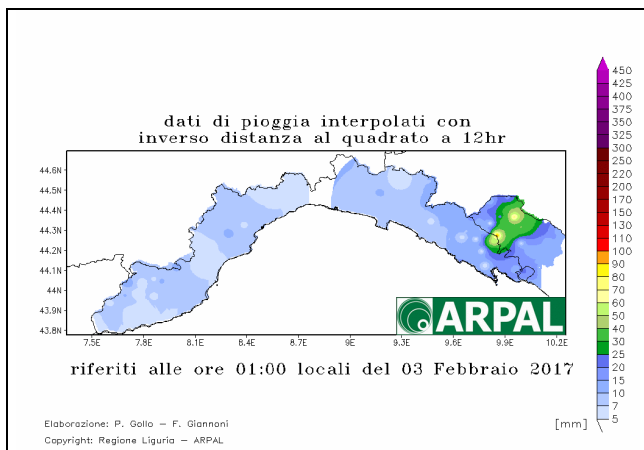


Figura 6 Piogge cumulate in 12 ore tra le 12:00 UTC del 2/02/2017 e le 0:00 UTC del 3/02/2017.

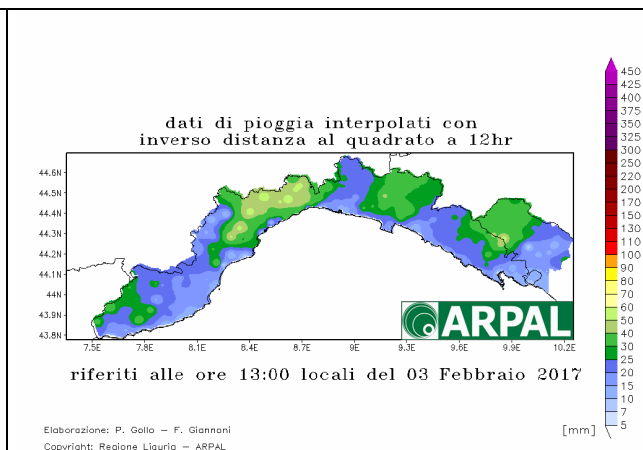


Figura 7 Piogge cumulate in 12 ore tra le 0:00 UTC del 3/02/2017 e le 12:00 UTC del 3/02/2017.

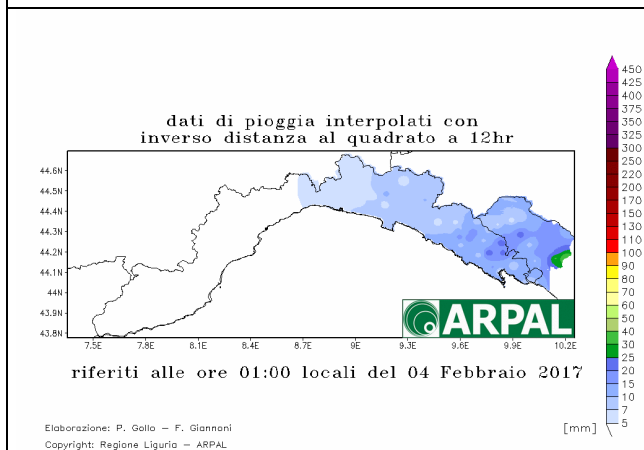


Figura 8 Piogge cumulate in 12 ore tra le 12:00 UTC del 3/02/2017 e le 0:00 UTC del 4/02/2017.

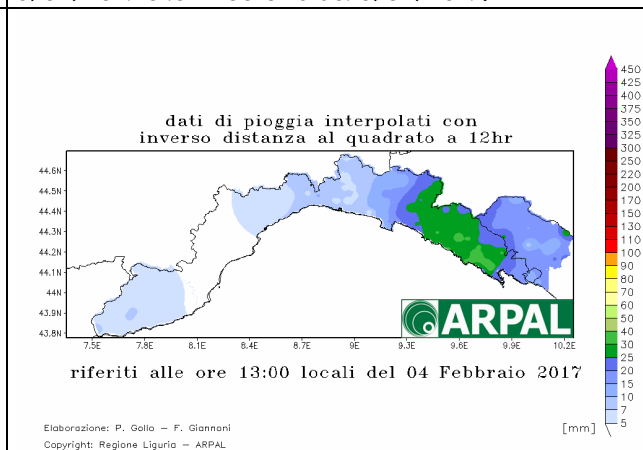


Figura 9 Piogge cumulate in 12 ore tra le 0:00 UTC del 4/02/2017 e le 12:00 UTC del 4/02/2017.

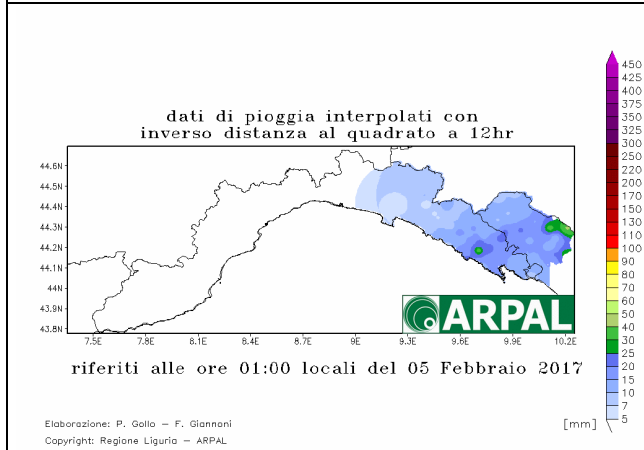


Figura 10 Piogge cumulate in 12 ore tra le 12:00 UTC del 4/02/2017 e le 0:00 UTC del 5/02/2017.

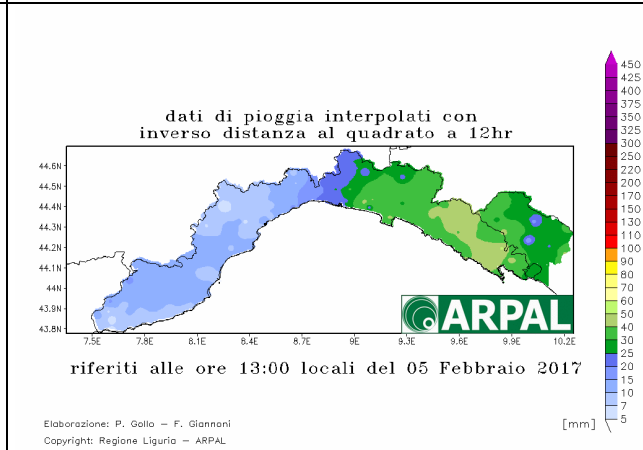


Figura 11 Piogge cumulate in 12 ore tra le 0:00 UTC del 5/02/2017 e le 12:00 UTC del 5/02/2017.

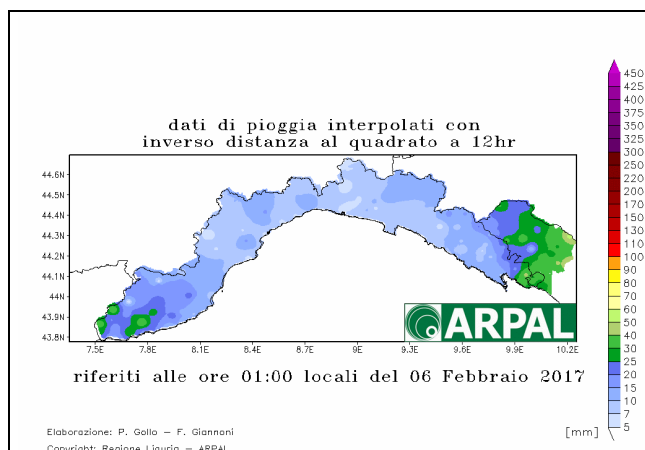


Figura 12 Piogge cumulate in 12 ore tra le 12:00 UTC del 5/02/2017 e le 0:00 UTC del 6/02/2017.

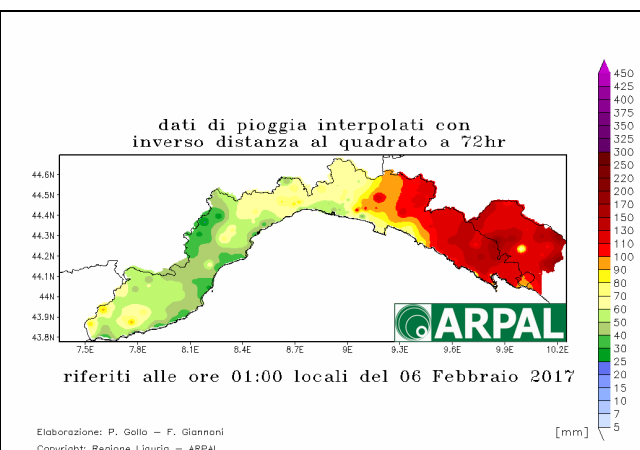


Figura 13 Piogge cumulate in 72 ore tra le 0:00 UTC del 3/02/2017 e le 0:00 UTC del 6/02/2017.

Dall'analisi di tali figure si evidenzia chiaramente che l'evento precipitativo ha avuto un carattere prevalentemente diffuso. Si può inoltre osservare che la prima fase dell'evento è iniziata il 3 febbraio: le piogge hanno interessato tutta la regione ed in particolare le zone di allertamento B e D, oltre a una limitata area situata al confine tra Liguria e Toscana (coinvolta già a partire della seconda parte del 2 febbraio). Nel prosieguo della giornata si è verificata una pausa, con precipitazioni caratterizzate da bassi valori di intensità e cumulata.

Nei due giorni successivi, si è similmente verificata una fase più intensa al mattino seguita da una attenuazione pomeridiana.

La seconda parte della giornata del 5 febbraio è stata segnata da piogge per lo più deboli su tutta la regione.

2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Le tabelle che seguono riportano i massimi valori di precipitazione puntuale misurati dalla strumentazione della rete OMIRL tra le 0:00 UTC del 03/02/2017 e le 0:00 UTC del 06/02/2017 con una finestra temporale mobile, distinti per zone di allertamento e per diverse durate.

Zona	(mm/5 minuti)	(mm/10 minuti)	(mm/15 minuti)	(mm/30 minuti)	(mm/45 minuti)
A	3.2 Airole (AIROL) 03/02/2017 06:00	5 Verzi Loano (VERZI) 03/02/2017 05:10	7.2 Verzi Loano (VERZI) 03/02/2017 05:15	13 Verzi Loano (VERZI) 03/02/2017 05:30	17.6 Verzi Loano (VERZI) 03/02/2017 05:40
	6.6 Mele (MELEE) 05/02/2017 08:00	9.8 Mele (MELEE) 03/02/2017 07:10	13.6 Mele (MELEE) 03/02/2017 07:10	16 Mele (MELEE) 03/02/2017 07:10	17.4 Camogli (CAMOG) 03/02/2017 07:05
C	5.0 Carro (CARRO) 03/02/2017 21:10	10 Framura (FRAMU) 03/02/2017 21:10	12.0 Carro (CARRO) 03/02/2017 21:10	17.6 Padivarma (PDVRM) 03/02/2017 20:50	22.4 Monterosso (MROSS) 04/02/2017 12:35

D	3.0 Altare (SELSV) 03/02/2017 06:00	6.0 Mallare (MLARE) 03/02/2017 06:05	8.0 Altare (SELSV) 03/02/2017 07:00	15.6 Mallare (MLARE) 03/02/2017 05:50	17.0 Altare (SELSV) 03/02/2017 07:10
E	3.0 Loco Carchelli (LOCOC) 03/02/2017 08:00	6.6 Cabanne (CABAN) 03/02/2017 08:00	9.3 (*) Cabanne (CABAN) 03/02/2017 08:00	17.4 Cabanne (CABAN) 03/02/2017 08:00	21.7 (*) Cabanne (CABAN) 03/02/2017 08:00

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00:00 UTC del 03/02/2017 e le 0:00 UTC del 06/02/2017, distinti per zone di allertamento e per diverse durate (sub-orarie). (*) Il valore massimo è stimato a causa della differente granularità del dato grezzo.

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)
A	21.8 Verzi Loano (VERZI) 03/02/2017 05:40	35.8 Verzi Loano (VERZI) 03/02/2017 05:45	43.6 Sella di Gouta (GOUTA) 05/02/2017 15:35	50.6 Sella di Gouta (GOUTA) 05/02/2017 16:00	50.6 Sella di Gouta (GOUTA) 05/02/2017 16:00
B	18 Camogli (CAMOG) 03/02/2017 07:10	34.2 Stella S. Giustina (SSGIU) 03/02/2017 06:45	48.4 Fiorino (FIORI) 03/02/2017 07:30	57.2 Viganego (VIGAN) 05/02/2017 17:35	59 Viganego (VIGAN) 05/02/2017 20:20
C	26.2 Monterosso (MROSS) 04/02/2017 12:35	52 Casale di Pignone (PIGNO) 04/02/2017 13:20	70.8 Casale di Pignone (PIGNO) 04/02/2017 13:40	72.2 Piana Battolla - Ponte (PBATT) 05/02/2017 18:10	97.2 Casale di Pignone (PIGNO) 05/02/2017 09:20
D	25 Mallare (MLARE) 03/02/2017 06:20	39.8 Mallare (MLARE) 03/02/2017 06:50	56.2 Urbe - Vara Sup (URVAS) 03/02/2017 07:45	65.0 Montenotte Inferiore (MNINF) 03/02/2017 12:00	65.0 Montenotte Inferiore (MNINF) 04/02/2017 00:00
E	24.4 Cabanne (CABAN) 03/02/2017 08:00	46.2 Cabanne (CABAN) 03/02/2017 09:00	58.2 Cabanne (CABAN) 03/02/2017 09:50	64.4 Cabanne (CABAN) 03/02/2017 10:20	71.6 Cabanne (CABAN) 03/02/2017 23:30

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00:00 UTC del 03/02/2017 e le 0:00 UTC del 06/02/2017, distinti per zone di allertamento e per diverse durate (orarie).

L'intensità di pioggia è risultata essere al più MODERATA su tutte le zone di allertamento; i quantitativi, per le durate di 6 e 12 ore, sono risultati al più ELEVATI in tutte le zone, mentre per le 24 ore MODERATI su A e B, ELEVATI altrove. In particolare, i valori più alti sono stati registrati a Casale di Pignone e Piana Battolla (70.8 mm/6h, 72 mm/12h rispettivamente), entrambe ricadenti in zona C.

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.

Si rammenta che negli ietogrammi sotto mostrati è rappresentata l'intensità di pioggia oraria valutata con finestra temporale fissa (inizializzata alle 00 di ogni ora). Le altezze di pioggia potrebbero quindi essere diverse da quelle indicate nelle due precedenti tabelle, ove i valori orari sono stimati a finestra mobile.

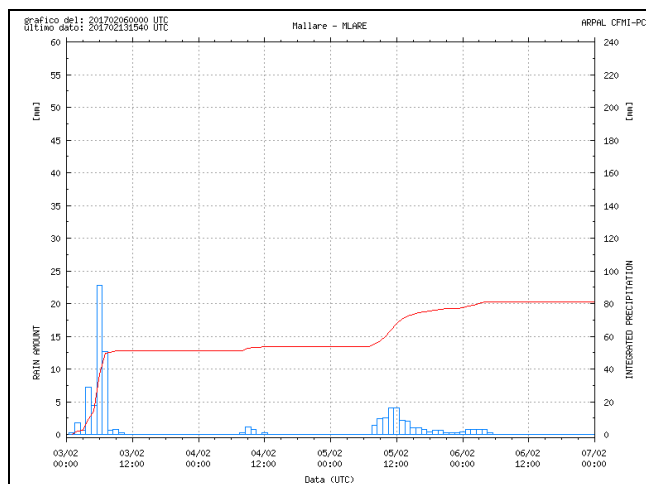


Figura 14 Ietogramma e cumulata di Mallare (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) elevata, (mm/24h) significativa

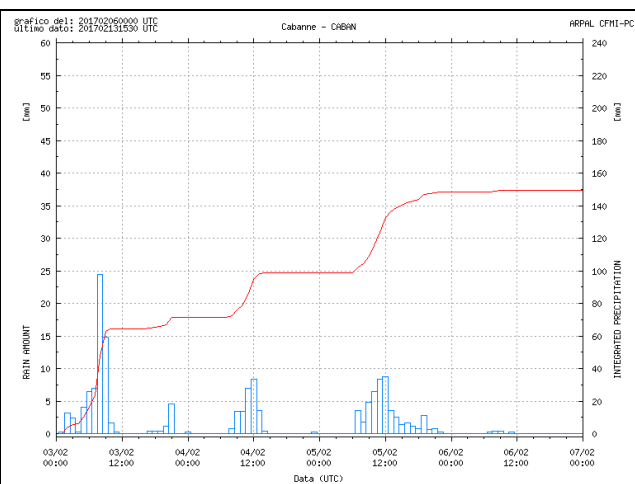


Figura 15 Ietogramma e cumulata di Cabanne (E)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

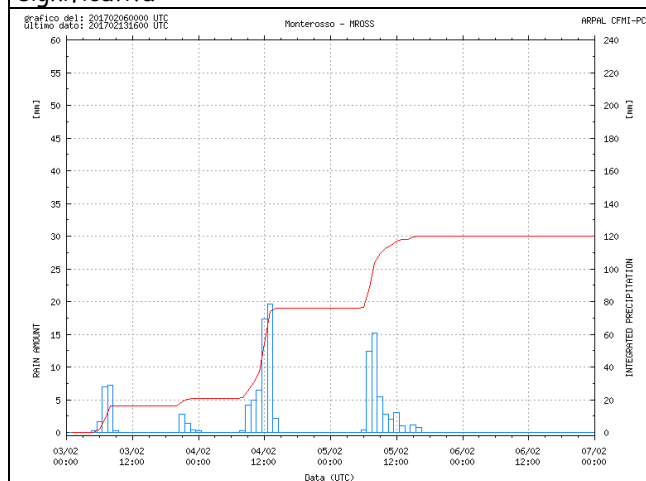


Figura 16 Ietogramma e cumulata a Monterosso (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

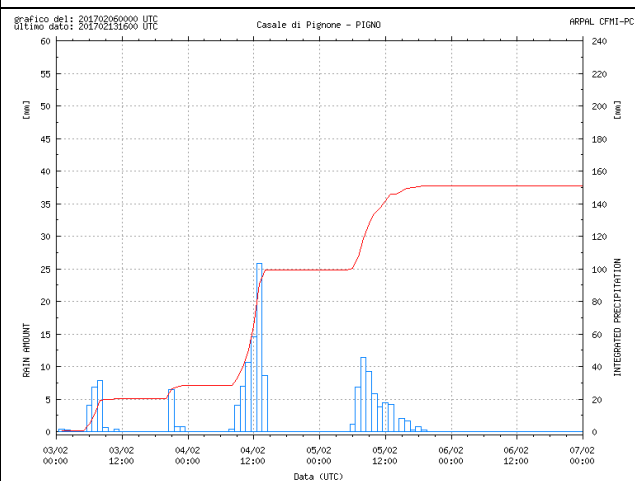


Figura 17 Ietogramma e cumulata a Casale di Pignone (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

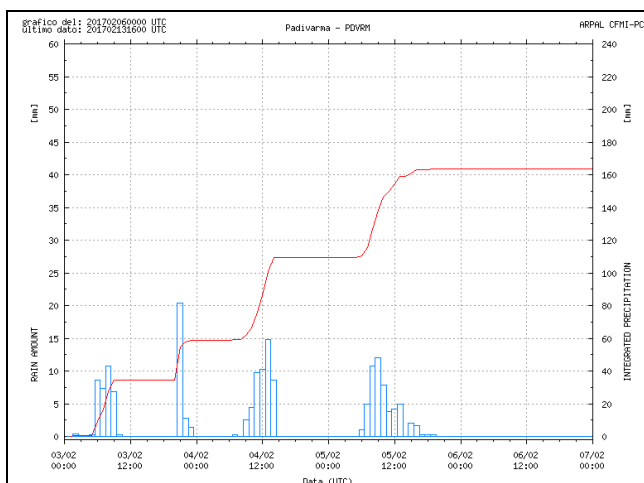


Figura 18 Ietogramma e cumulata a Padivarma (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

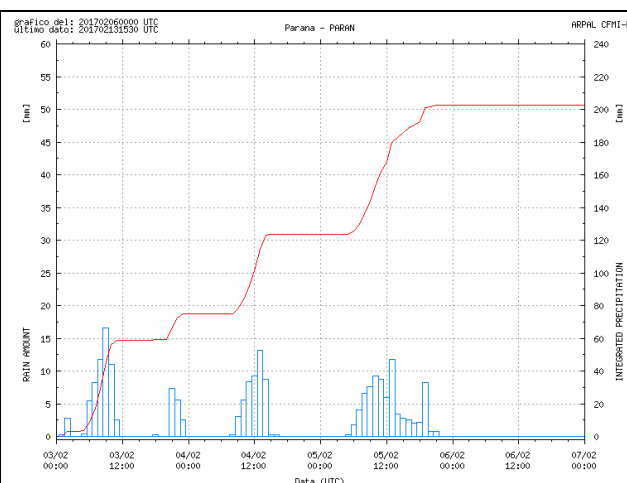


Figura 19 Ietogramma e cumulata di Parana (Magra
Toscano)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

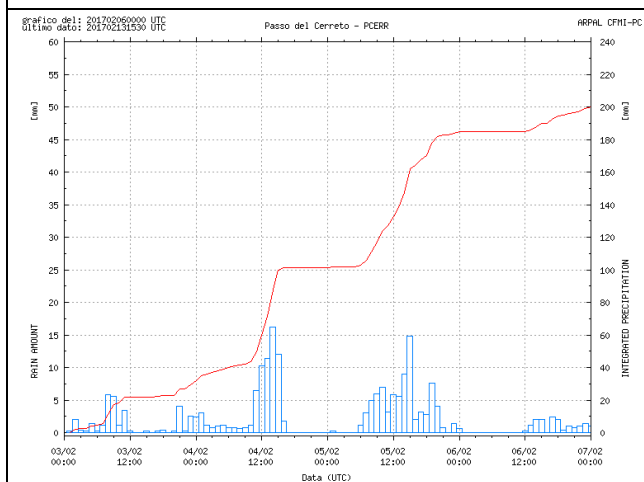


Figura 20 Ietogramma e cumulata di Passo del Cerreto
(Magra Toscano)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

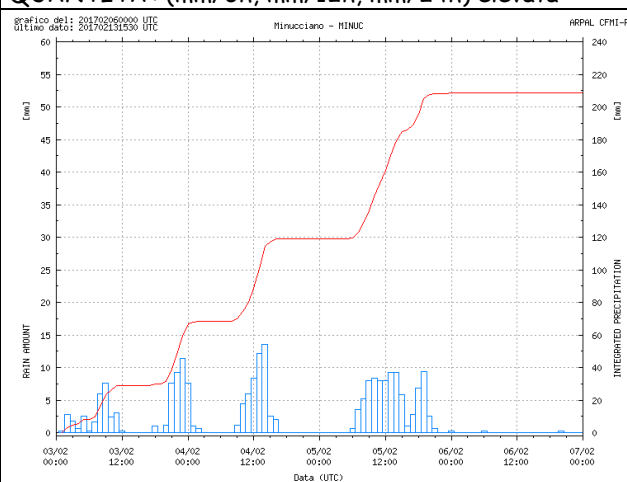


Figura 21
Ietogramma e cumulata di Minucciano (Magra Toscano)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

Le figure sopra riportate sono quasi tutte riferite alle stazioni situate nel Levante o nella parte toscana del bacino del fiume Magra, essendo queste le zone su cui è piovuto maggiormente (le massime cumulate sull'intero evento sono state registrate in alcune stazioni ricadenti proprio in quest'ultimo territorio); in particolare non sono presenti ietogrammi relativi alle zone A e B in quanto presentano valori di pioggia oraria e cumulata relativamente bassi.

Dall'analisi dei grafici risultano particolarmente evidenti i quattro distinti momenti di attività precipitativa (legati al passaggio dei diversi fronti).

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

Le precipitazioni, avvenute principalmente fra il 3 e il 5 febbraio, hanno causato una risposta misurabile dagli idrometri della rete OMIRL. In qualche corso d'acqua gli incrementi del livello idrometrico sono stati significativi, specialmente nei grandi bacini del Levante (in particolare Aveto, Entella, Vara e Magra), e hanno evidenziato un picco avvenuto prevalentemente tra i giorni 4 e 5 febbraio; la fase di esaurimento è proseguita nei giorni successivi. Il carattere intermittente delle piogge, di cui si è già discusso precedentemente, ha in generale comportato il susseguirsi di svariati colmi di piena su ciascun corso d'acqua. Tendenzialmente gli ultimi picchi hanno raggiunto quote maggiori dei primi in quanto il livello idrometrico iniziale è progressivamente aumentato.

I livelli sono rimasti costantemente al di sotto del livello di piena ordinaria.

Di seguito viene riportata una tabella riepilogativa dei livelli registrati dalle stazioni idrometriche e una selezione degli idrogrammi ritenuti più significativi per l'evento.

Sezione	Corso d'acqua	Zona di allerta	Massimo livello idrometrico osservato [m]	Orario del livello massimo (ora UTC)	Incremento di livello massimo osservato [m]
Airole	Roia	A	2.17	05/02/2017 18:30	0.73
Torri	Bevera	A	0.81	05/02/2017 19:45	0.77
Isolabona	Nervia	A	1.42	05/02/2017 20:00	0.68
Valle Armea - Ponte	Armea	A	0.72	05/02/2017 19:00	0.57
Montalto Ligure	Argentina	A	2.40	05/02/2017 18:15	1.26
Merelli	Argentina	A	1.50	05/02/2017 19:30	1.09
Rugge di Pontedassio	Impero	A	0.12	05/02/2017 21:15	0.12
Pogli d'Ortovero	Arroschia	A	1.33	05/02/2017 19:00	0.86
Cisano sul Neva	Neva	A	1.30	05/02/2017 21:00	0.28
Murialdo	Bormida di Millesimo	D	0.44	03/02/2017 12:00	0.32
Albenga - Molino Branca	Centa	A	1.31	05/02/2017 21:45	0.52
Piana Crixia	Bormida di Spigno	D	1.79	03/02/2017 12:00	1.10
Santuario di Savona	Letimbro	B	0.76	03/02/2017 08:00	0.77
Stella S. Giustina	Sansobbia	B	0.82	03/02/2017 07:30	0.75
Albisola	Sansobbia	B	1.46	03/02/2017 09:30	0.97
Bolsine	Teiro	B	0.79	03/02/2017 08:45	0.49
Tiglieto	Orba	D	2.52	03/02/2017 07:30	1.69
Campo Ligure	Stura	D	1.71	03/02/2017 08:15	1.00
Molinetto	Leira	B	1.04	03/02/2017 09:30	0.23
Genova - Granara	Varenna	B	0.14	05/02/2017 19:15	0.12
Genova - Rivarolo	Polcevera	B	0.73	03/02/2017 10:00	0.31
Genova - Pontedecimo	Polcevera	B	0.91	03/02/2017 09:00	0.31
Genova - Firpo	Bisagno	B	1.57	05/02/2017 13:30	0.97
Genova - Fereggiano	Fereggiano	B	0.49	05/02/2017 12:30	0.24
Genova - Geirato	Geirato	B	0.79	06/02/2017 22:45	0.07
Vobbietta	Vobbia	E	1.53	05/02/2017 19:10	0.32
Genova - Sturla	Sturla	B	0.04	05/02/2017 12:30	0.16
Genova - Molassana	Bisagno	B	1.12	05/02/2017 13:00	0.91
La Presa	Bisagno	B	1.40	05/02/2017 12:15	0.48
Cabanne	Aveto	E	0.64	03/02/2017 09:10	0.75
Carasco	Lavagna	C	2.75	05/02/2017 14:45	1.34
Panesi	Entella	C	0.55	05/02/2017 14:30	1.43

Vignolo	Sturla	C	1.63	05/02/2017 14:00	0.58
Sestri Levante	Gromolo	C	0.17	05/02/2017 16:00	0.25
Caminata	Graveglia	C	1.19	05/02/2017 13:45	0.60
Sestri Levante - Sara	Petronio	C	0.63	04/02/2017 14:00	0.52
La Macchia	Vara	C	0.47	05/02/2017 13:45	0.75
Nasceto	Vara	C	3.92	05/02/2017 13:45	2.07
Brugnato	Vara	C	2.37	05/02/2017 14:30	1.49
Piana Battolla - Ponte	Vara	C	3.66	04/02/2017 15:30	1.50
Piccatello	Magra	MT	1.31	05/02/2017 21:30	0.49
Pontremoli - S.Giustina	Magra	MT	1.70	05/02/2017 14:45	0.80
Ponte Teglia	Teglia	MT	0.97	04/02/2017 13:30	0.35
Fornola	Magra	C	3.06	04/02/2017 17:15	1.82
Calamazza	Magra	MT	3.26	05/02/2017 21:45	1.81
Ameiglia Foce Magra	Magra	C	1.19	05/02/2017 18:30	0.90
Bagnone	Bagnone	MT	1.26	03/02/2017 11:45	0.79
Licciana Nardi	Taverone	MT	2.26	04/02/2017 15:45	1.23
Soliera	Aulella	MT	2.91	05/02/2017 20:45	1.41

Tabella 4 Livelli idrometrici registrati agli idrometri dei più importanti corsi d'acqua monitorati (MT=Magra toscano).

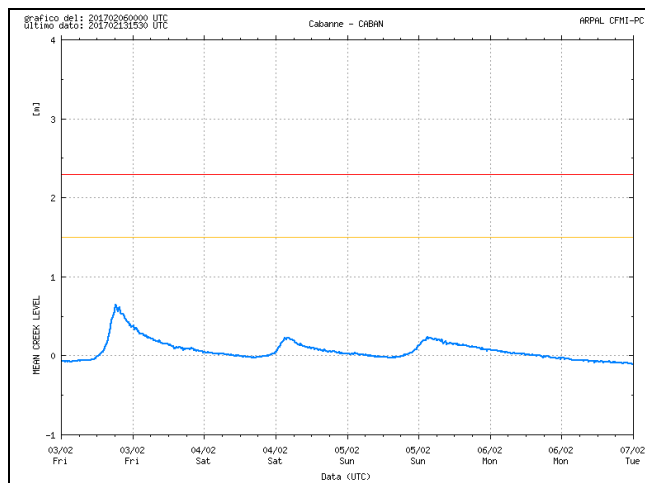


Figura 22 Livello idrometrico: Aveto a Cabanne.

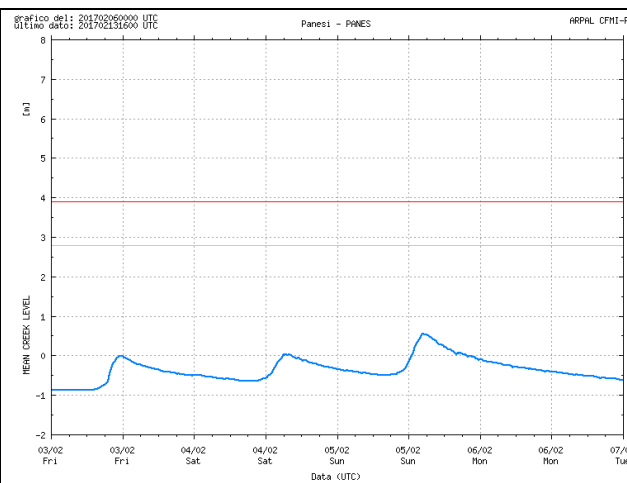


Figura 23 Livello idrometrico: Entella a Panesi.

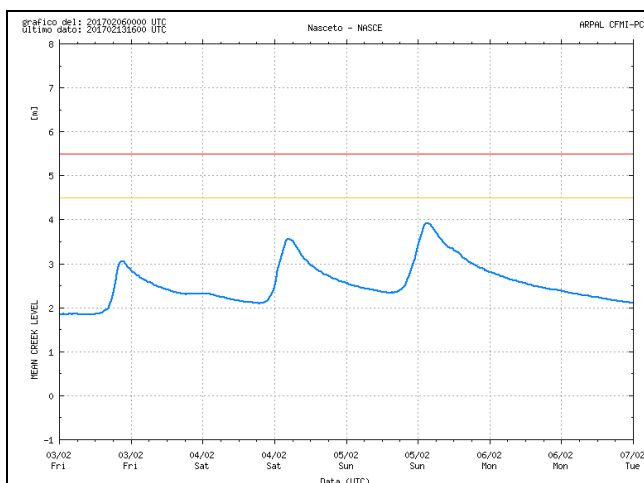


Figura 24 Livello idrometrico: Vara a Nasceto.

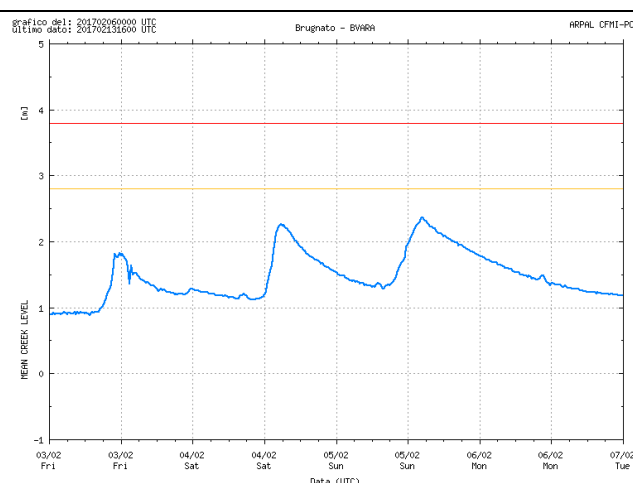


Figura 25 Livello idrometrico: Vara a Brugnato.

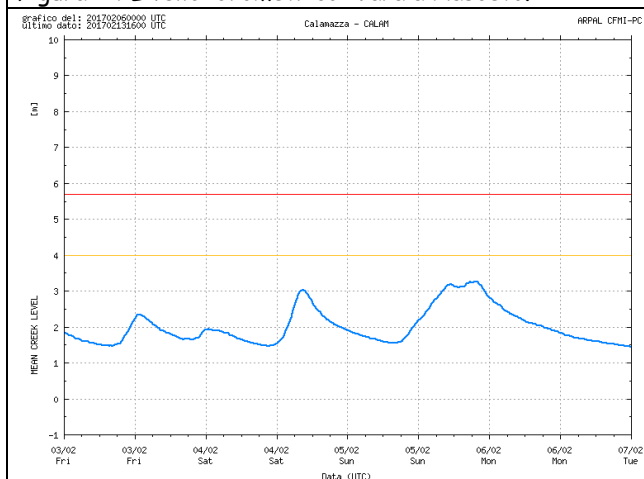


Figura 26 Livello idrometrico: Magra a Calamazza.

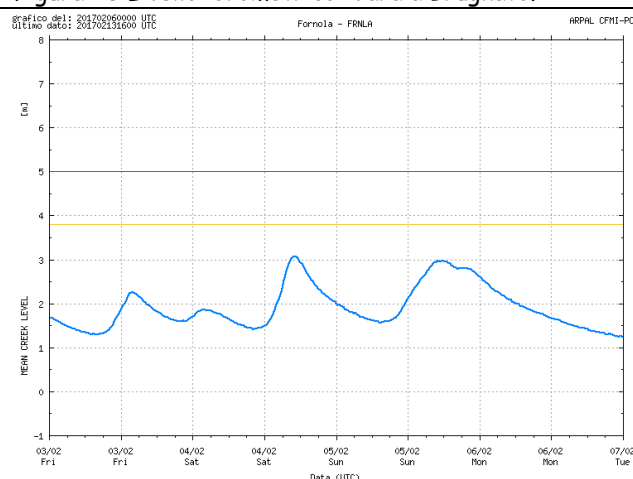


Figura 27 Livello idrometrico: Magra a Fornola.

2.3 Analisi anemometrica

I venti sono stati forti in prevalenza da Sud Ovest fino alla mattina del 5 febbraio, con una temporanea rotazione dai quadranti settentrionali sulla parte centrale della regione il 4 pomeriggio. Il 5 pomeriggio si è osservata una nuova rotazione del flusso da Nord/Nord Ovest accompagnata da una intensificazione, con raffiche di burrasca, in particolare nel corso della giornata del 6 febbraio.

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 medio massimo	Raffica massima (km/h) (direzione)
Poggio Fearza [A]	51	5 febbraio 2017 ore 00:20	SW	75
Poggio Fearza [A]	55	6 febbraio 2017 ore 05:40	NW	82
Marina di Loano [A]	38	5 febbraio 2017 ore 17:00	SW	58

Arenzano Porto [B]	62	6 febbraio 2017 ore 10:00	NW	111
Fontana Fresca [B]	60	6 febbraio 2017 ore 08:20	NE	86
Monte Pennello [B]	75	6 febbraio 2017 ore 09:30	NW	109
Casoni di Suvero [C]	56	5 febbraio 2017 ore 13:00	S	75
Casoni di Suvero [C]	74	6 febbraio 2017 ore 15:40	N	106
Giacopiane Lago [C]	76	6 febbraio 2017 ore 12:20	NE	112

Tabella 5 Vento medio massimo e raffica massima osservati su alcune stazioni anemometriche significative

2.4 Analisi nivologica

Precipitazioni nevose hanno interessato l'interno della regione dal primissimo pomeriggio del 5 fino alle prime ore della notte fra il 5 e il 6 febbraio. Le aree più interessate sono state quelle dell'entroterra savonese: in particolare sull'autostrada Savona-Torino, in alcuni momenti, il manto stradale è stato mostrato dalle webcam completamente coperto di neve.

Stazione (quota, zona allertamento)	Cumulata massima (cm) Prima dell'evento	Cumulata massima (cm) dopo evento	Commenti e note
TRN Autostrade, A26			Codice giallo di secondo livello dalle 14.00 del 05 febbraio2017 alle 03.00 del 06 febbraio2017
TRN Autostrade, A7			Codice giallo di secondo livello dalle 14.00 del 05 febbraio 2017 alle 03.00 del 06 febbraio2017
Autostrada A6			WebCam pomeriggio/sera del 5/2/2017, Manto stradale bianco
Monte Settepani (1375 m, D)	44 cm alle 12.30 del 5/2/2017	56 cm alle 18.30 del 5/2/2017	
Urbe Vara superiore (810 m, D)	1 cm alle 15.30 del 5/2/2017	10 cm alle 03.00 del 6/2/2017	
Alto, Madonna del Lago (1095 m, A)	6 cm alle 12.30 del 5/2/2017	12 cm alle 19.00 del 5/2/2017	
Verdeggia, Triora (1120 m, A)	0 cm alle 15.30 del 5/2/2017	8 cm alle 19.00 del 5/2/2017	

2.5 Mare

Il moto ondoso ha subito un aumento nel corso della giornata del 4 febbraio, raggiungendo uno stato di generalmente agitato sotto costa su tutta la regione. La forzante è stata rappresentata da venti forti o di burrasca da Sud Ovest sul Mar Ligure; questo ha causato tra la serata del 4 e le prime ore del 5 un'ulteriore aumento del moto ondoso sul Levante, con locali mareggiate sull'estremo Levante. Non sono giunte notizie di danni dovuti al moto ondoso.

Tra il 5 e il 6 febbraio, la rotazione del vento dai quadranti settentrionali ha determinato un aumento del moto ondoso al largo, fino a molto agitato. Nonostante il vento da Nord, sotto costa il mare si è mantenuto molto mosso o localmente agitato fino alla prima parte del 6 febbraio.

2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti

Non sono stati riscontrati danni rilevanti nel territorio in conseguenza alle piogge e al transito delle piene nei vari corsi d'acqua liguri. Si segnala un peggioramento delle condizioni di stabilità dei pendii delle colline di Lerici lungo la strada per Monti S. Lorenzo (fonte: La Nazione - La Spezia, 6/02/2017). Si è invece verificato uno smottamento a S. Desiderio e uno a Voltri in via delle Fabbriche, senza feriti ma con disagi per la viabilità (fonte: Il Secolo XIX - Genova).

3 Conclusioni

Le precipitazioni hanno investito a più riprese l'intero territorio regionale specialmente tra il 3 e il 5 febbraio, con le massime cumulate verificatesi sulla zona C e sulla porzione toscana del bacino del fiume Magra.

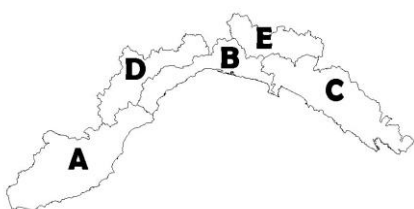
Nei corsi d'acqua strumentati sono stati osservati alcuni innalzamenti significativi dei livelli, specialmente su Vara e Magra, ma questi sono comunque rimasti al di sotto dei livelli di soglia vigenti per tutta la durata dell'evento; nei bacini grandi del Levante i livelli si sono riportati intorno ai valori precedenti l'evento solamente nei giorni successivi.

I venti sono stati in prevalenza da Sud-Ovest fino alla mattina del 5 con una temporanea rotazione dai quadranti settentrionali nel pomeriggio del 4. La rotazione definitiva da Nord, Nord-Ovest verificatesi nel pomeriggio del 5 febbraio è stata accompagnata da un'intensificazione dei flussi con raffiche di burrasca soprattutto nei rilievi. Lo stato del mare è progressivamente aumentato nel periodo fino ad agitato con locali mareggiate nelle prime ore del 5 febbraio sulla riviera di levante.

Non sono stati segnalati danni rilevanti al territorio o alle infrastrutture riconducibili alle piogge o al transito delle onde di piena nei vari rami del reticolo idrografico.

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

	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.