

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 3-4/06/2016

(redatto da V. Bonati, F. Soatto, F. Giannoni, B. Turato)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
2 Dati Osservati.....	4
2.1 Analisi Pluviometrica.....	4
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....	4
2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....	6
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	11
2.3 Analisi anemometrica.....	14
2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	14
3 Conclusioni.....	15

Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la Liguria tra il 3 e il 4 giugno 2016 si è collocato ad un solo giorno di distanza dai forti temporali che nella mattinata del 2 giugno avevano interessato la zona di Camaiore in Versilia, provocando allagamenti diffusi ed esondazioni di piccoli rii.

Nel corso della giornata del 3 giugno si è assistito al passaggio di una prima anomalia in quota che ha portato precipitazioni fino a molto forti con cumulate localmente molto elevate sullo spezzino; sul resto della regione le piogge sono state deboli, con intensità solo localmente moderate sul genovesato e sul Tigullio.

Le precipitazioni, copiose e persistenti, hanno causato allagamenti, frane e smottamenti sul levante ligure con forti disagi alla viabilità stradale e ferroviaria, nonché sensibili innalzamenti di alcuni corsi d'acqua minori (torrente Pogliaschina a Borghetto Vara, canale Lagora a La Spezia).

Nella giornata del 4 giugno il passaggio di una seconda anomalia ha interessato solo marginalmente la regione con precipitazioni al più moderate sul centro della regione, deboli altrove.

1 Analisi meteorologica

Nel corso dell'evento si possono distinguere due fasi, legate al passaggio di due differenti anomalie in quota.

La prima fase è iniziata nelle ultimissime ore del 2 giugno sul genovesato ed è terminata nelle prime ore del pomeriggio del 3 giugno, quando le precipitazioni hanno assunto carattere di deboli piogge sparse anche sullo spezzino. Il quadro sinottico in tale finestra temporale è stato dominato da una vasta circolazione ciclonica sia in quota che al suolo (Figura 1 e Figura 2), in lento ma progressivo colmamento; al suo interno si potevano identificare piccoli nuclei di aria fredda alla tropopausa che, transitando sulla parte centro-settentrionale della nostra penisola, hanno favorito condizioni di marcata instabilità atmosferica. In tale scenario un debole gradiente fra il Mediterraneo occidentale e l'Italia settentrionale ha mantenuto nei bassi strati un flusso umido da Sud-Ovest caratterizzato da venti di intensità fino a moderata sul centro-levante (Figura 3).

Dopo i primi fenomeni precipitativi nella notte tra il 2 ed il 3 giugno sul genovesato e sul Tigullio, i rovesci hanno insistito sullo spezzino dove si sono registrate piogge sia lungo la costa che nell'immediato entroterra, con intensità fino a localmente forti e molto forti (Figura 4).

Le precipitazioni, che hanno assunto carattere di rovescio e non sono state accompagnate da attività elettrica, sono state più persistenti sulla zona C dove hanno raggiunto puntualmente quantitativi molto elevati, come meglio descritto al paragrafo 2.1.

Nel corso del pomeriggio del 3 giugno, con l'allontanamento dell'anomalia verso Sud-Est, i venti meridionali e l'apporto di umidità sono andati attenuandosi e le precipitazioni sono diventate deboli e sparse. Dopo una breve tregua precipitativa, tra le prime ore della mattina ed il pomeriggio del 4 giugno si è osservato un nuovo peggioramento, caratterizzato da fenomeni decisamente meno intensi di quelli osservati nella prima fase. Lo scenario sinottico ha visto proseguire il lento ma progressivo colmamento della circolazione depressionaria sul Mediterraneo occidentale sia al suolo che in quota (Figura 5). Il fenomeno più rilevante è stato la formazione, nella mattinata del 4, di una struttura temporalesca al largo di Genova perdurata per circa 2-3 ore, che ha scaricato gran parte delle precipitazioni sul mare interessando solo marginalmente il territorio ligure (Figura 6 e Figura 7). Sul ponente genovese le piogge hanno raggiunto intensità moderata (massimo 17 mm/1 ora a Genova-Pegli) mentre sul resto della regione si sono osservate solo precipitazioni deboli. I fenomeni precipitativi sono andati attenuandosi ovunque nel corso del pomeriggio del 4 giugno.

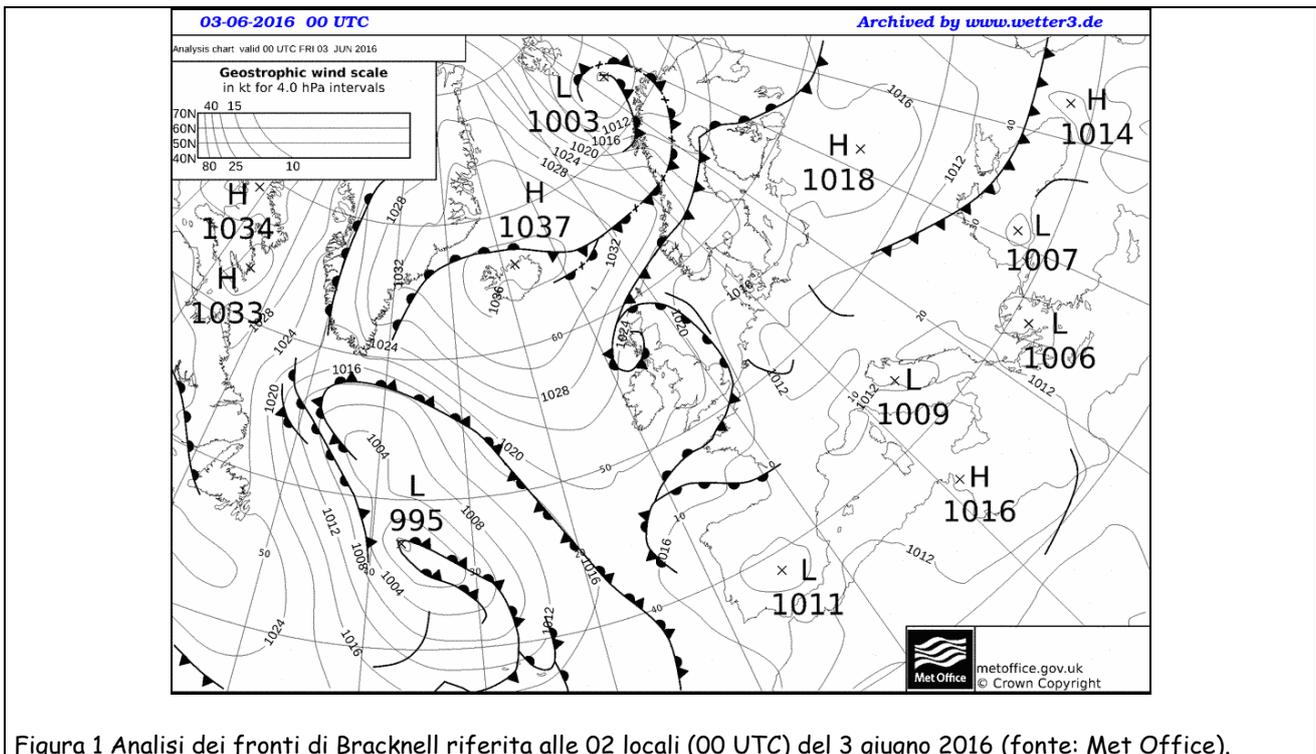


Figura 1 Analisi dei fronti di Bracknell riferita alle 02 locali (00 UTC) del 3 giugno 2016 (fonte: Met Office).

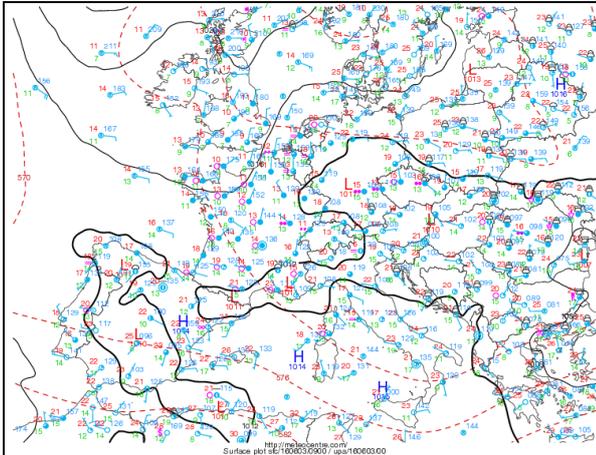


Figura 2 Mappa di osservazioni al suolo, interpolazione della pressione media a livello del mare (contour nero) e geopotenziale a 500 hPa (contour tratteggiato rosso) riferiti alle 08 locali (06 UTC) del 3 giugno 2016 (elaborazione www.meteocentre.fr)

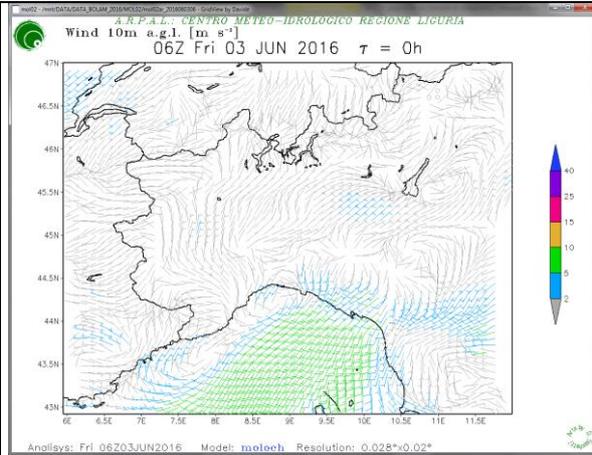


Figura 3 Mappa del vento a 10 metri riferito alle 08 locali (06 UTC) del 03 giugno (analisi del modello Moloch inizializzato alle 08 locali del 03/06/2016). Si osserva come il levante sia interessato da venti da Sud-Ovest con intensità media tra debole e moderata.

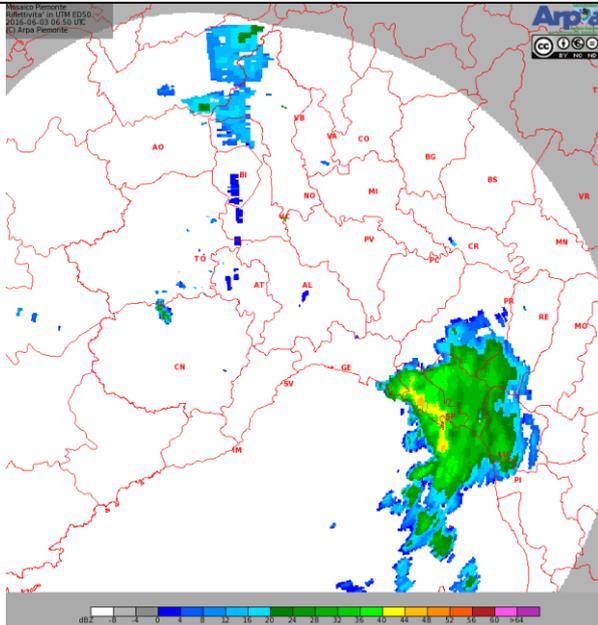


Figura 4 Mappa di riflettività riferita alle 08:50 locali (06:50 UTC) del 3 giugno 2016 (mosaico radar Monte Settepani - Bric della Croce, elaborazione ARPA Piemonte). Si osserva la struttura precipitativa sul levante della regione, in particolare sui versanti tirrenici e nell'immediato entroterra dello spezzino.

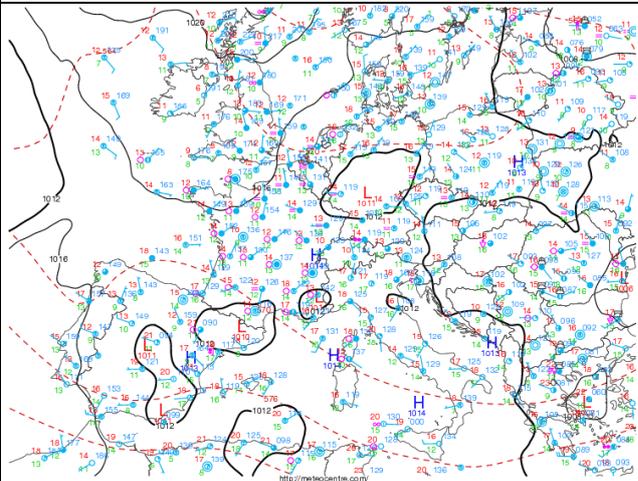


Figura 5 Mappa di osservazioni al suolo, interpolazione della pressione media a livello del mare (contour nero) e geopotenziale a 500 hPa (contour tratteggiato rosso) riferiti alle 02 locali (00 UTC) del 4 giugno 2016 (elaborazione www.meteocentre.fr)

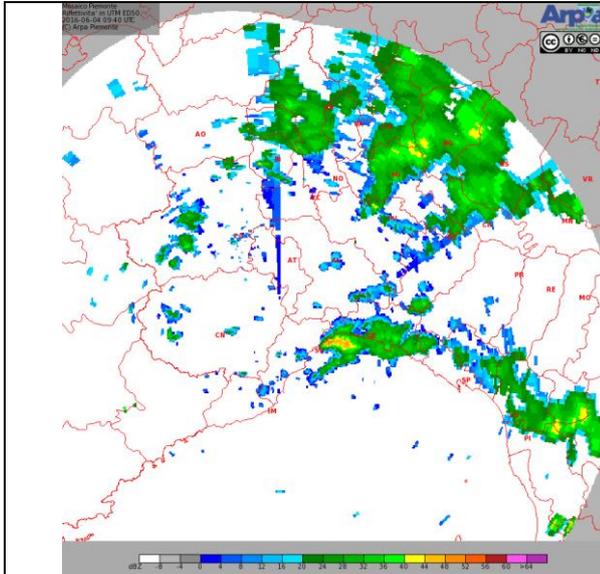


Figura 6 Mappa di riflettività riferita alle 11:40 locali (09:40 UTC) del 4 giugno 2016 (mosaico radar Monte Settepani - Bric della Croce, elaborazione ARPA Piemonte). Si osserva la struttura precipitativa sul Golfo di Genova.

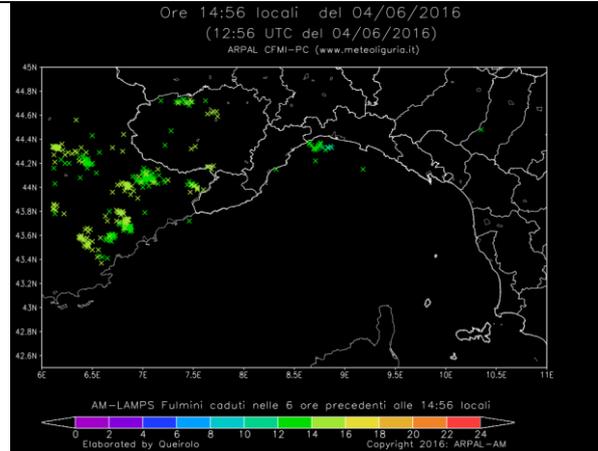


Figura 7 Mappa di fulminazione relativa alle 6 ore precedenti le 14:56 locali del 04 giugno 2016 (rilevazione rete LAMPS dell'Aeronautica Militare). Si nota l'attività elettrica, pur limitata, legata alla struttura precipitativa sul Golfo di Genova.

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

Le precipitazioni, osservate principalmente nella giornata del 3 giugno 2016, hanno interessato per lo più il levante ligure ed in particolare l'entroterra compreso fra Levante e La Spezia, e solo marginalmente il Centro e il Ponente della regione.

I quantitativi areali (per zone di allertamento) sono risultati **ELEVATI** sull'area C (48 mm/12h), **NON SIGNIFICATIVI** altrove.

Sempre nella zona di allertamento C sono stati misurati dalla rete pluviometrica i maggiori valori puntuali: le intensità sono state fino a **MOLTO FORTI** (77 mm/3h a Casale di Pignone) ed i quantitativi fino a **MOLTO ELEVATI** (127 mm/6h e 181 mm/24h registrati ancora presso Casale di Pignone).

Le zone di allertamento D ed E sono state interessate da piogge con intensità **DEBOLI** e quantitativi **SCARSI**, mentre per A e B le intensità sono state **MODERATE** e le quantità **SIGNIFICATIVE**.

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

Come premesso, l'evento ha interessato l'intero territorio regionale, ma con una forte variabilità spaziale. Sulla zona di allertamento C i quantitativi medi areali su 12 ore sono risultati **ELEVATI** e si sono concentrati principalmente nelle prime 12 ore del 3 giugno. Nella zona B le precipitazioni areali sono state **NON SIGNIFICATIVE** non avendo raggiunto neanche i 10 mm/12 ore. In Tabella 1 sono riportati i valori massimi medi areali registrati per le diverse durate nel corso dell'evento.

Zona allerta	1h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)
A	1 02/06/2016 20:00	3 02/06/2016 21:00	4 02/06/2016 22:00	4 03/06/2016 01:00	6 03/06/2016 16:00
B	2 04/06/2016 11:00	4 04/06/2016 12:00	6 04/06/2016 11:00	9 04/06/2016 12:00	12 04/06/2016 22:00
C ¹	7 03/06/2016 07:00	18 03/06/2016 07:00	32 03/06/2016 10:00	48 03/06/2016 13:00	55 03/06/2016 17:00
D	1 02/06/2016 19:00	2 02/06/2016 19:00	3 02/06/2016 21:00	3 03/06/2016 01:00	4 04/06/2016 22:00
E	1 03/06/2016 02:00	2 04/06/2016 12:00	3 04/06/2016 12:00	4 04/06/2016 12:00	4 04/06/2016 21:00

Tabella 1 Massime medie areali sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate

Di seguito si riportano le mappe di precipitazione cumulata areale relative ai giorni dal 2 al 4 giugno 2016. Tali mappe sono ottenute dai dati puntuali della rete di misura OMIRL (cumulate di precipitazione in 12 ore ed in 60 ore), mediante un algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato.

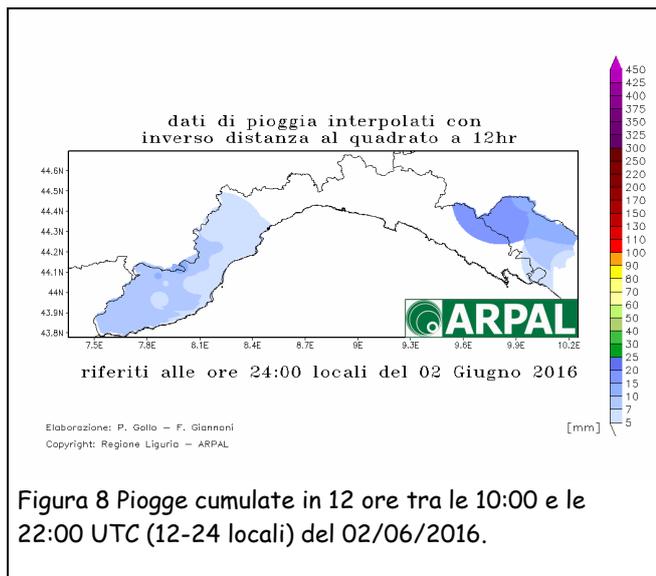


Figura 8 Piogge cumulate in 12 ore tra le 10:00 e le 22:00 UTC (12-24 locali) del 02/06/2016.

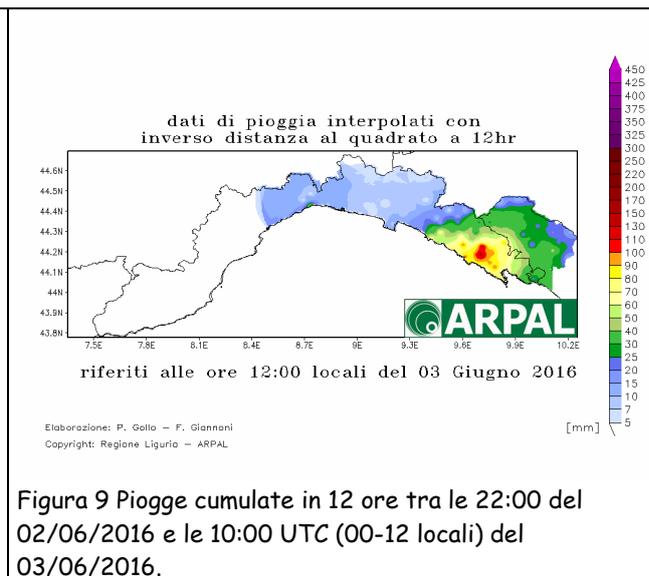


Figura 9 Piogge cumulate in 12 ore tra le 22:00 del 02/06/2016 e le 10:00 UTC (00-12 locali) del 03/06/2016.

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

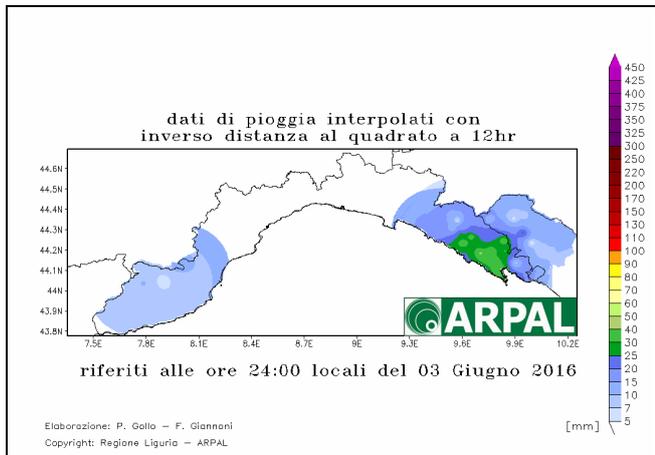


Figura 10 Piogge cumulate in 12 ore tra le 10:00 e le 22:00 UTC del 03/06/2016.

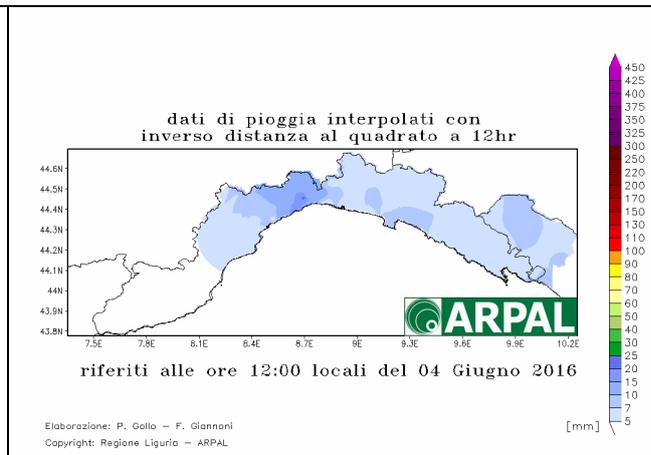


Figura 11 Piogge cumulate in 12 ore tra le 22:00 del 03/06/2016 e le 10:00 UTC del 04/06/2016.

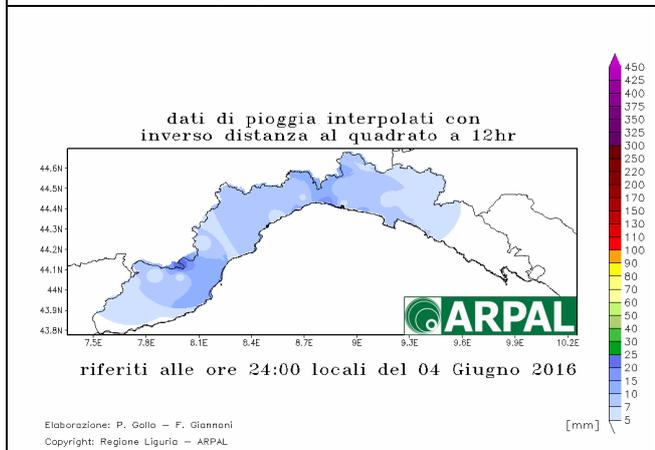


Figura 12 Piogge cumulate in 12 ore tra le 10:00 e le 22:00 locali del 04/06/2016.

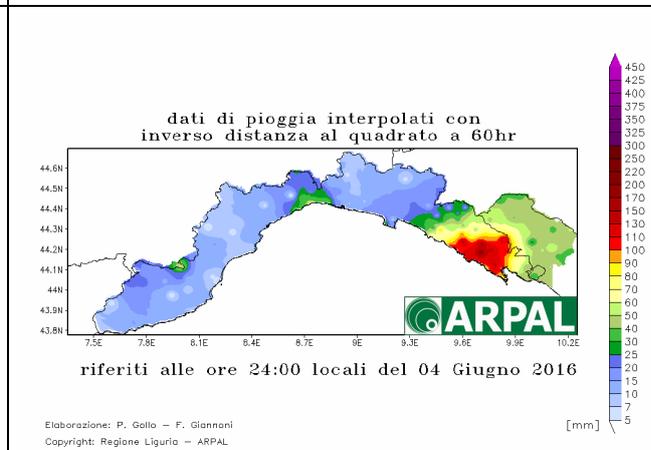


Figura 13 Piogge cumulate in 60 ore tra le 10:00 del 02/06/2016 e le 22:00 UTC del 04/06/2016.

Il confronto fra le mappe di pioggia (da Figura 8 a Figura 11), conferma come la fase più intensa dell'evento pluviometrico si sia verificata nella giornata del 3/06/2016. Le precipitazioni hanno interessato tutte le zone di allertamento liguri fino al giorno successivo (Figura 12) ma la porzione di territorio più colpita nel corso dell'intero evento è stata la zona C, come risulta peraltro molto evidente nella rappresentazione della cumulata a 60 ore di Figura 13.

2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Per l'analisi dei valori puntuali sono state prese in considerazione le precipitazioni di durata sub-oraria e oraria, in modo da evidenziare meglio l'evoluzione del fenomeno dal punto di vista quantitativo.

Per le durate sub-orarie, le altezze di pioggia maggiori sono state registrate presso le stazioni di Porto Venere, Sestri Levante - Sara e Framura (si evidenziano i valori di 8 mm/5 min a Portovenere e di 14 mm/10min a Sestri Levante - Sara), tutte e tre situate in zona C.

AREA	(mm/5min)	(mm/10min)	(mm/15min)	(mm/30min)	(mm/45min)
A	4 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 14:00	7 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 14:00	11 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 14:00	17 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 14:00	21 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 14:00
B	4 Genova - Pegli (GEPEG) 04/06/2016 11:00	6 Genova - Pegli (GEPEG) 04/06/2016 11:00	9 Genova - Pegli (GEPEG) 04/06/2016 11:00	14 Genova - Pegli (GEPEG) 04/06/2016 11:00	18 Madonna delle Grazie (MADGR) 03/06/2016 01:00
C	8 Portovenere (PVENE) 02/06/2016 02:00	14 Sestri Levante- Sara (SARAA) 03/06/2016 00:00	16 Portovenere (PVENE) 02/06/2016 02:00	22 Framura (FRAMU) 03/06/2016 07:00	32 Framura (FRAMU) 03/06/2016 07:00
D	0 Campoligure (CAMPL) 02/06/2016 02:00	1 Calizzano (CALIZ) 04/06/2016 18:00	1 Urbe - Vara Sup. (URVAS) 04/06/2016 08:00	2 Calizzano (CALIZ) 02/06/2016 19:00	2 Urbe - Vara Sup. (URVAS) 04/06/2016 08:00
E	0 Loco Carchelli (LOCOC) 04/06/2016 09:00	2 Brugneto diga (BRUGN) 04/06/2016 09:00	1 Loco Carchelli (LOCOC) 04/06/2016 10:00	4 S. Stefano d'Aveto (SSTAV) 05/06/2016 15:00	2 Loco Carchelli (LOCOC) 04/06/2016 10:00

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00:00 UTC del 02/06/2016 e le 00.00 UTC del 05/06/2016, distinti per zone di allertamento e per diverse durate sub-orarie.

Facendo riferimento alle durate orarie, i massimi valori misurati dai pluviometri mostrano che le piogge tra il 2 e il 5 giugno 2016 hanno raggiunto intensità DEBOLI per le durate di una e di tre ore nelle zone D ed E; MODERATE su A e B per le durate di una e di tre ore; FORTI e MOLTO FORTI su C per le durate di una e tre ore rispettivamente, con i valori massimi registrati nelle stazioni di Framura (37 mm/1h) e di Casale di Pignone (77 mm/3h).

AREA	(mm/1h)	(mm/3h)	(mm/6h)	(mm/12h)	(mm/24h)
A	23 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 14:00	25 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 15:00	25 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 18:00	26 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 05/06/2016 00:00	27 Alto - Madonna Lago (ALTOM) 04/06/2016 15:00
B	23 Madonna delle Grazie (MADGR) 03/06/2016 01:00	35 Madonna delle Grazie (MADGR) 03/06/2016 02:00	35 Madonna delle Grazie (MADGR) 03/06/2016 02:00	36 Madonna delle Grazie (MADGR) 03/06/2016 02:00	36 Madonna delle Grazie (MADGR) 03/06/2016 02:00
C	37 Framura (FRAMU) 03/06/2016 07:00	77 Casale di Pignone (PIGNO) 03/06/2016 08:00	127 Casale di Pignone (PIGNO) 03/06/2016 10:00	175 Casale di Pignone (PIGNO) 03/06/2016 14:00	181 Casale di Pignone (PIGNO) 03/06/2016 15:00

D	3 Calizzano (CALIZ) 02/06/2016 19:00	5 Calizzano (CALIZ) 02/06/2016 19:00	7 Calizzano (CALIZ) 02/06/2016 21:00	8 Calizzano (CALIZ) 02/06/2016 21:00	8 Calizzano (CALIZ) 03/06/2016 12:00
E	4 Barbagelata (BRGEL) 03/06/2016 01:00	5 Barbagelata (BRGEL) 03/06/2016 03:00	6 Barbagelata (BRGEL) 04/06/2016 09:00	9 Barbagelata (BRGEL) 04/06/2016 13:00	9 Barbagelata (BRGEL) 04/06/2016 17:00

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00:00 UTC del 02/06/2016 e le 00.00 UTC del 05/06/2016, distinti per zone di allertamento e per diverse durate sub-orarie.

Localmente le precipitazioni sono state SCARSE su D e su E, SIGNIFICATIVE su B; sulla zona A i quantitativi sono stati SIGNIFICATIVI sulle durate di 6 e 12 ore, DEBOLI sulle 24 ore. Sulla zona C i quantitativi cumulati sono risultata MOLTO ELEVATI per tutte le durate considerate (i valori massimi sono stati misurati presso la stazione di Casale di Pignone, dove si segnala il valore di 127 mm in 6 ore).

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.

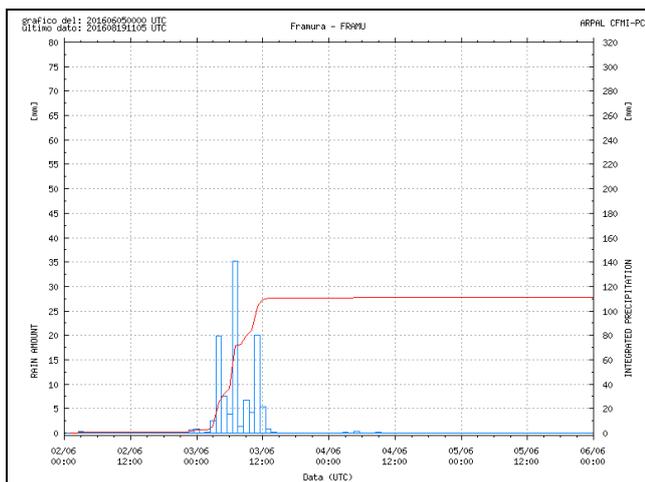


Figura 14 Ietogramma e cumolata di Framura
INTENSITA': (mm/1h) forte, (mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

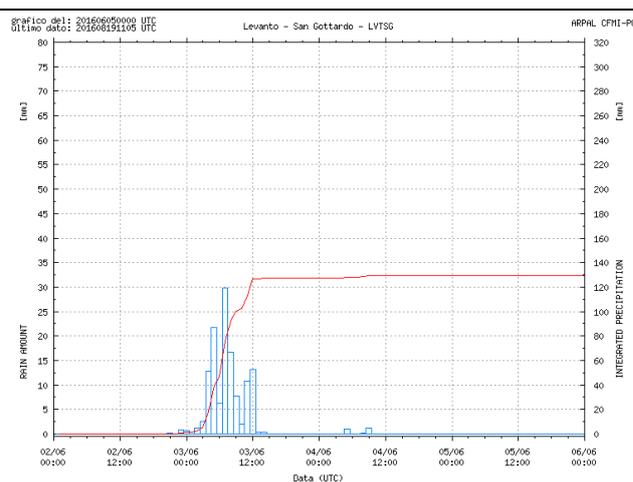


Figura 15 Ietogramma e cumolata di Levanto S. Gottardo
INTENSITA': (mm/1h) moderata, (mm/3h) forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) molto elevata,
(mm/24h) elevata

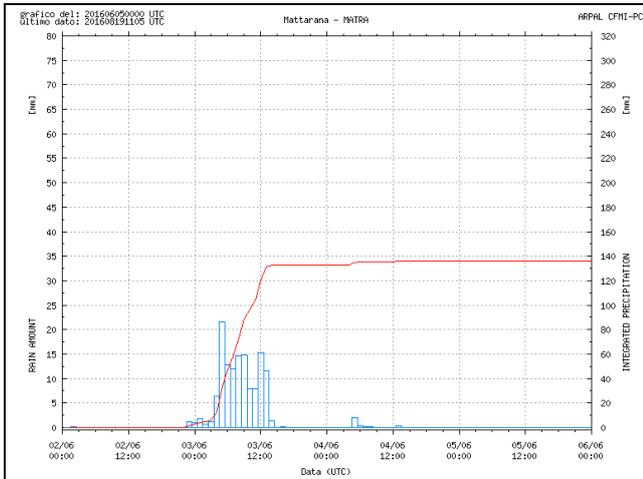


Figura 16 Ietogramma e cumulata di Mattarana
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) molto elevata,
(mm/24h) elevata

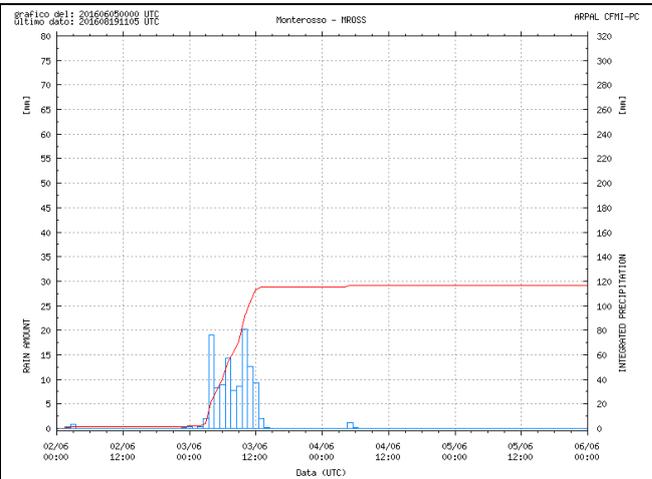


Figura 17 Ietogramma e cumulata di Monterosso
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h) elevata, (mm/12h)
molto elevata

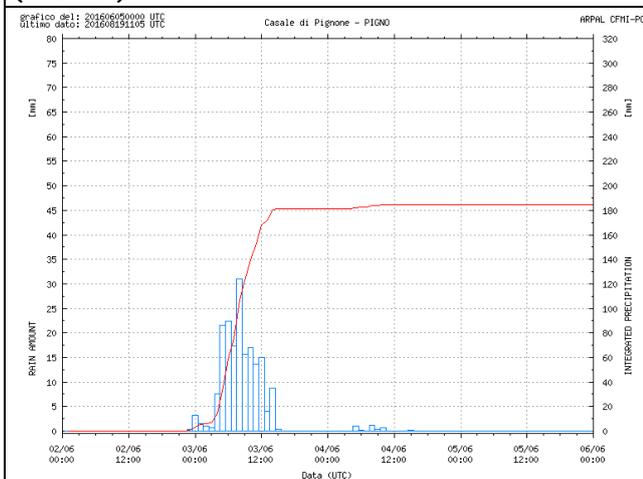


Figura 18 Ietogramma e cumulata di Casale di Pignone
INTENSITA': (mm/1h) moderata (mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevata

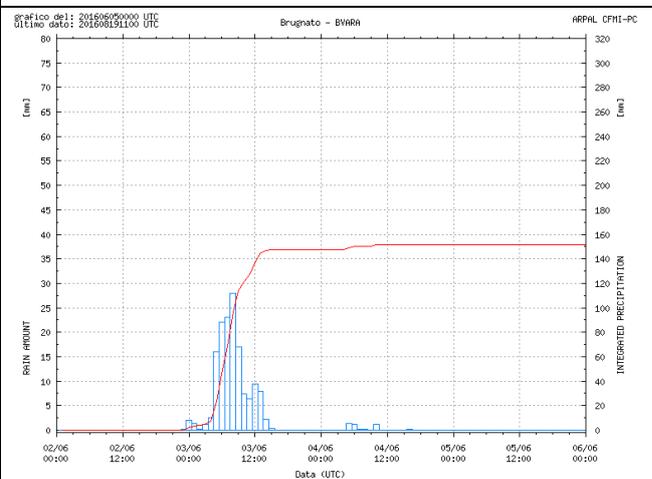


Figura 19 Ietogramma e cumulata di Brugnato
INTENSITA': (mm/1h) moderata, (mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevata

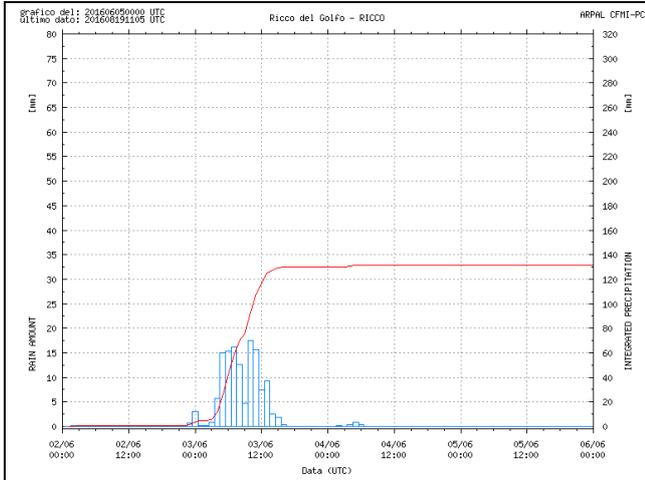


Figura 20 Ietogramma e cumulata di Ricco del Golfo
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h) elevata, (mm/12h) molto elevata

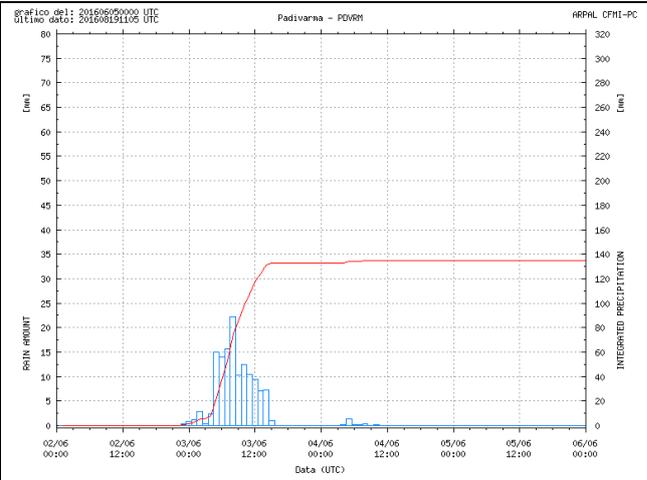


Figura 21 Ietogramma e cumulata di Padivarna
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) molto elevata, (mm/24h) elevata

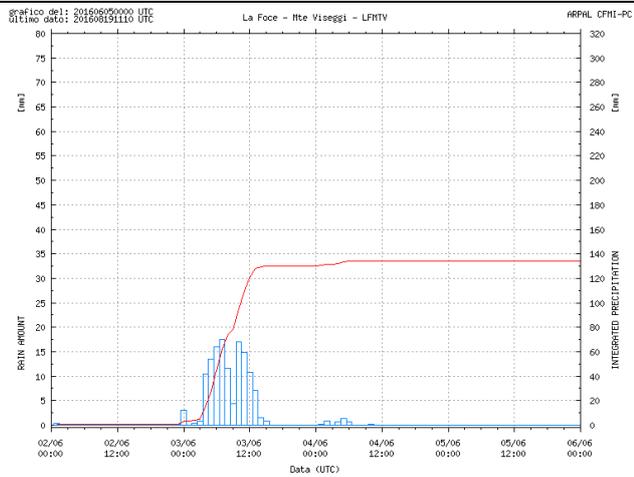


Figura 22 Ietogramma e cumulata di La Foce M. Viseggi
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h) elevata, (mm/12h) molto elevata

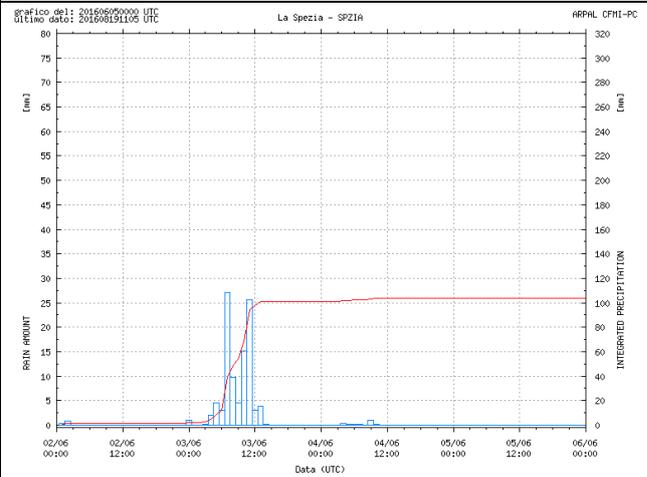


Figura 23 Ietogramma e cumulata di La Spezia
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h) molto elevata, (mm/12h, mm/24h) elevata

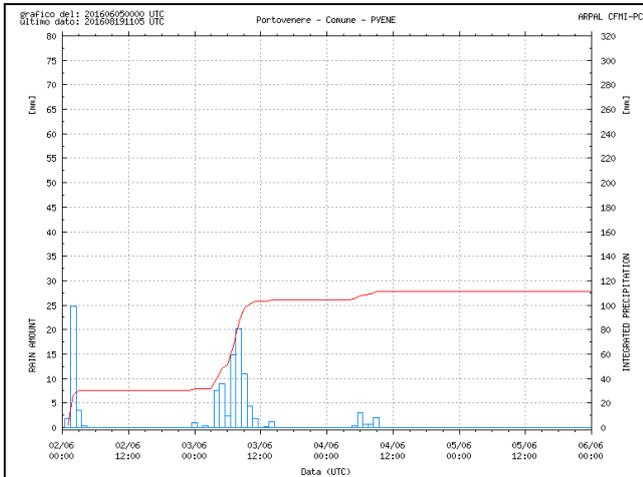


Figura 24 Ietogramma e cumulata di Porto Venere
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

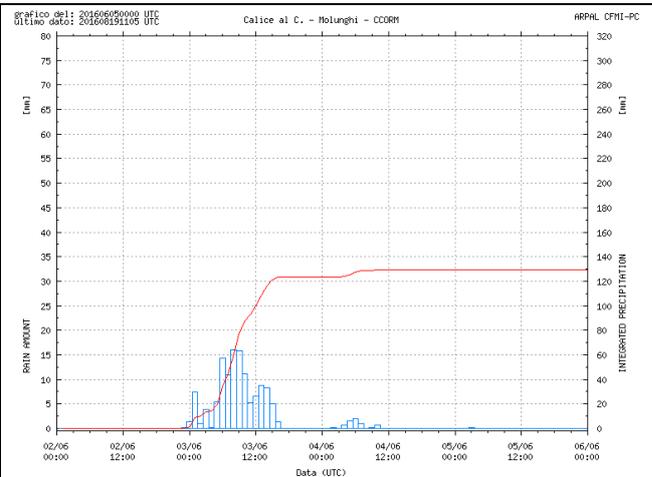


Figura 25 Ietogramma e cumulata di Calice al C. Molunghi
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A causa di precipitazioni di intensità localmente MOLTO FORTE e quantitativi fino a MOLTO ELEVATI come sopra descritti, si sono registrati alcuni innalzamenti significativi dei livelli idrometrici in corrispondenza di diverse stazioni di misura.

Nel seguito viene riportata la tabella riepilogativa del colmo di piena di tutti i corsi d'acqua strumentati; per terminare è riportata una selezione degli idrogrammi con i colmi di piena più pronunciati; le linee arancio e rosse indicano, per ciascuna sezione, le soglie corrispondenti rispettivamente al livello di piena ordinaria e al livello di piena straordinaria.

Da tali grafici si può notare che, per i corsi d'acqua monitorati, non si è verificato alcun superamento di soglia.

Bacino	Sezione	Zona allerta	Livello idrometrico massimo osservato [m]	Orario del livello massimo (ora UTC)	Incremento di livello massimo osservato [m]
Roa	Airole	A	1.69	03/06/2016 13:15	0.28
Bevera	Torri	A	-0.09	05/06/2016 23:45	0.03
Nervia	Isolabona	A	0.67	05/06/2016 00:15	0.01
Armea	Valle Armea	A	0.16	06/06/2016 00:00	0.05
Argentina	Montalto Ligure	A	1.12	05/06/2016 19:15	0.02
Argentina	Merelli	A	0.51	06/06/2016 00:00	0.05
Impero	Rugge di Pontedassio	A	0.03	05/06/2016 11:30	0.03
Arroschia	Pogli d' Ortovero	A	0.39	03/06/2016 15:00	0.07
Neva	Cisano sul Neva	A	1.22	04/06/2016 19:45	0.19
Centa	Albenga - Molino Branca	A	0.84	03/06/2016 21:45	0.19
Bormida di Millesimo	Murialdo	D	-0.02	03/06/2016 06:30	0.08
Bormida di Spigno	Piana Crixia	D	0.90	03/06/2016 14:30	0.24
Orba	Tiglieto	D	0.61	05/06/2016 07:00	0.22

Stura	Campo Ligure	D	0.46	05/06/2016 13:15	0.01
Letimbro	Santuario di Savona	B	-0.06	05/06/2016 09:30	0.08
Sansobbia	Stella S. Giustina	B	0.08	04/06/2016 23:15	0.03
Sansobbia	Albisola	B	0.60	04/06/2016 07:00	0.11
Teiro	Bolsine	B	0.34	04/06/2016 23:00	0.04
Leira	Molinetto	B	0.72	04/06/2016 11:15	0.22
Varenna	Genova - Granara	B	0.09	04/06/2016 11:00	0.1
Polcevera	Genova - Pontedecimo	B	0.64	04/06/2016 12:15	0.1
Polcevera	Genova - Rivarolo	B	0.44	04/06/2016 13:15	0.08
Bisagno	La Presa	B	0.81	04/06/2016 21:30	0.07
Bisagno	Genova - Molassana	B	0.06	05/06/2016 07:15	0.1
Geirato	Genova - Geirato	B	0.78	03/06/2016 07:45	0.07
Fereggiano	Genova - Fereggiano	B	0.36	05/06/2016 06:15	0.09
Bisagno	Genova - Firpo	B	0.36	05/06/2016 21:00	0.17
Sturla	Genova - Sturla	B	-0.07	04/06/2016 13:15	0.11
Vobbia	Vobbietta	B	1.27	05/06/2016 10:30	0.09
Aveto	Cabanne	E	-0.26	03/06/2016 07:00	0.05
Sturla	Vignolo	C	1.03	03/06/2016 07:00	0.22
Lavagna	Carasco	C	1.16	03/06/2016 14:15	0.13
Graveglia	Caminata	C	0.49	04/06/2016 14:45	0.09
Entella	Panesi	C	-1.14	03/06/2016 11:45	0.15
Gromolo	Sestri Levante	C	0.05	03/06/2016 11:00	0.13
Petronio	Sestri Levante - Sara	C	0.98	03/06/2016 09:30	0.88
Vara	Nasceto	C	2.36	03/06/2016 14:00	1.07
Vara	Brugnato	C	2.07	03/06/2016 14:15	1.49
Vara	Piana Battolla - Ponte	C	-0.06	03/06/2016 09:45	1.91
Magra	Piccatello	MT	0.73	04/06/2016 01:45	0.11
Magra	Pontremoli - S.Giustina	MT	0.92	03/06/2016 15:45	0.35
Teglia	Ponte Teglia	MT	0.89	03/06/2016 17:15	0.39
Taverone	Licciana Nardi	MT	1.34	03/06/2016 15:45	0.66
Aulella	Soliera	MT	1.84	03/06/2016 14:45	0.74
Magra	Calamazza	MT	1.82	03/06/2016 13:15	1.12
Magra	Fornola	C	2.63	03/06/2016 14:00	2.19
Magra	Ameglia Foce Magra	C	0.93	03/06/2016 17:45	0.86

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

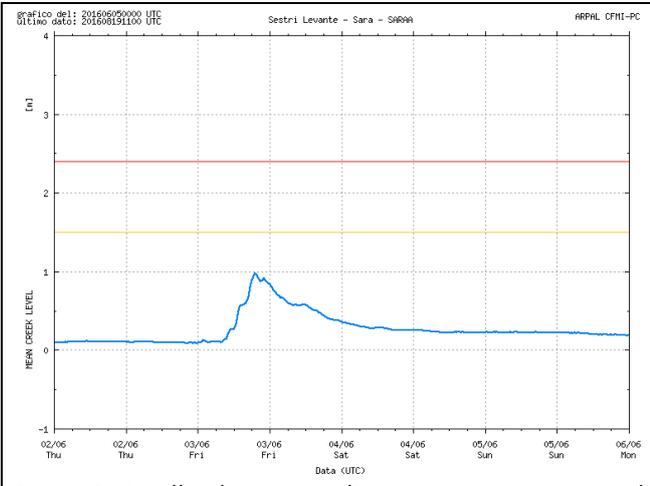


Figura 26 Livello idrometrico (Petronio a Sestri Levante)

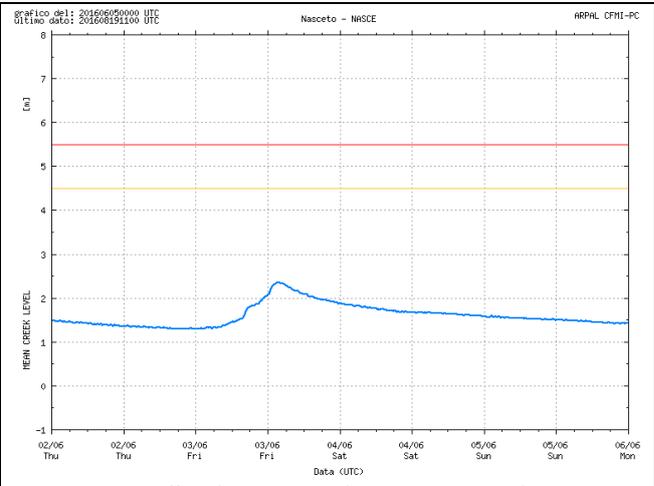


Figura 27 Livello idrometrico (Vara a Nasceto)

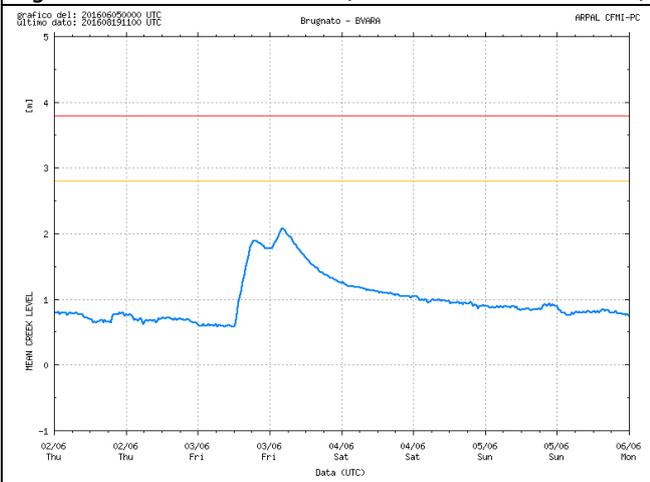


Figura 28 Livello idrometrico (Vara a Brugnato)

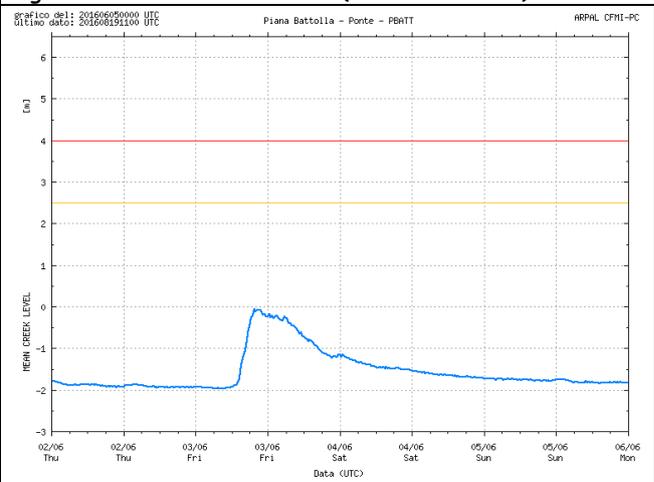


Figura 29 Livello idrometrico (Vara a Piana Battolla)

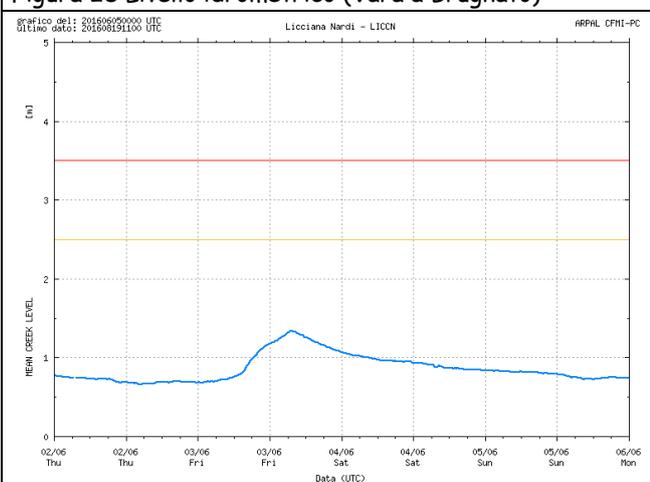


Figura 30 Livello idrometrico (Taverone a Liciana Nardi)

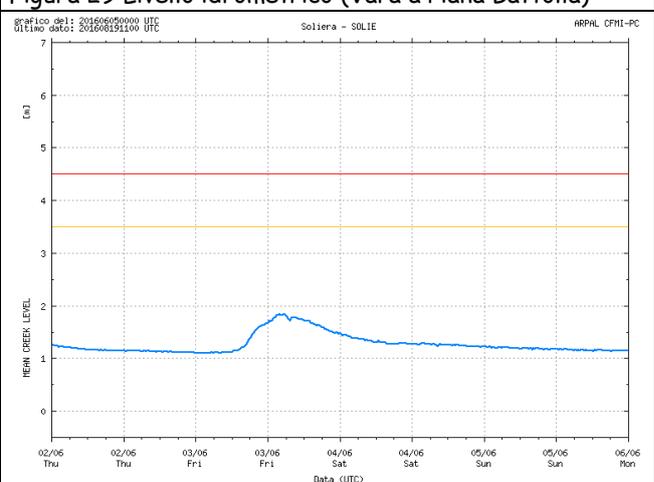


Figura 31 Livello idrometrico (Aulella a Soliera)

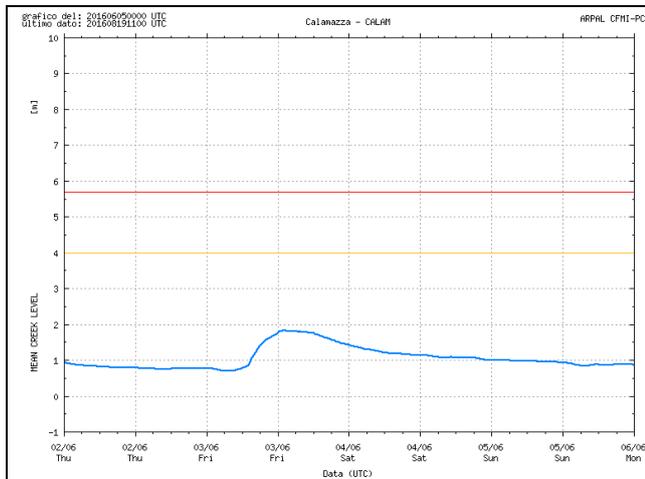


Figura 32 Livello idrometrico (Magra a Calamazza)

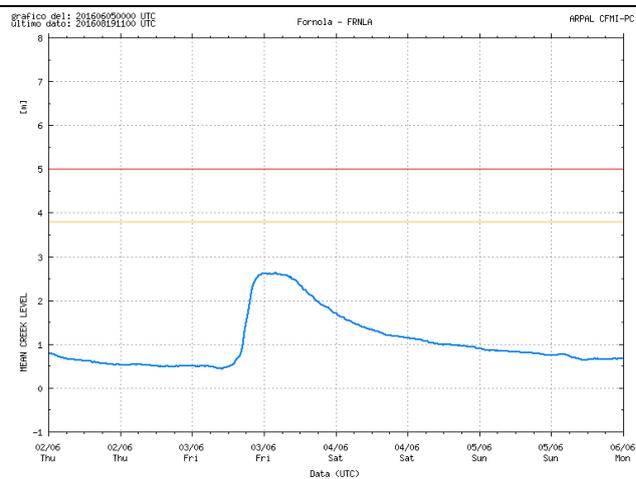


Figura 33 Livello idrometrico (Magra a Fornola)

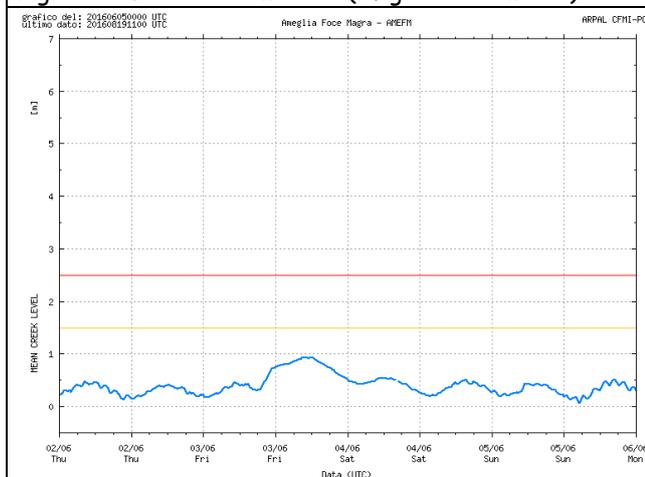


Figura 34 Livello idrometrico (Magra ad Ameglia)

2.3 Analisi anemometrica

Nella giornata del 3 giugno si sono registrati venti in prevalenza meridionali con intensità fino a moderata sulla zona costiera dello spezzino dove solo localmente le raffiche sono state forti (circa 50 km/h a La Spezia e Corniolo); altrove non sono stati osservati venti significativi.

Il 4 giugno i venti sono risultati deboli con locali rinforzi al più moderati.

2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti

Nella giornata del 3 giugno le piogge persistenti che hanno interessato lo spezzino hanno provocato allagamenti, frane e smottamenti e sono stati necessari numerosi interventi dei Vigili del Fuoco.

L'allagamento della galleria ferroviaria di Biassa fra La Spezia e le Cinque Terre ha causato forti criticità al traffico ferroviario con considerevoli rallentamenti e treni soppressi (fonti: La Nazione, Il Secolo XIX).

La viabilità stradale ha subito locali interruzioni per la chiusura di alcune strade provinciali nelle zone interne e sono stati registrati disagi anche sulla viabilità autostradale nella zona di Carrodano-Brugnato, sia per l'allagamento della carreggiata che per la riduzione della visibilità.

Si sono verificate situazioni critiche su alcuni rii e corsi d'acqua minori; in particolare hanno destato preoccupazione gli innalzamenti del livello idrometrico nel canale Lagora a La Spezia e nel torrente Pogliaschina a Brugnato. Si segnala che, a scopo precauzionale, a Pignone è stata evacuata una scuola. Nella giornata del 4/06/2016 non si segnalano particolari disagi o criticità.

3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato il territorio regionale nelle giornate del 3 e 4 giugno era associato al passaggio di deboli anomalie in quota in uno scenario sinottico dominato da una vasta circolazione ciclonica in lento ma progressivo colmamento.

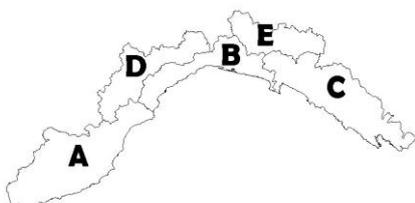
Nella giornata del 3 giugno si sono osservate condizioni di marcata instabilità con rovesci di intensità fino a molto forte che hanno insistito sullo spezzino per alcune ore, dando luogo a cumulate localmente fino a molto elevate. Le misurazioni rilevate dai sensori idrometrici sui corsi d'acqua della zona C hanno evidenziato solo modesti aumenti del tirante idrico, mentre per i corsi d'acqua della rete minore (non strumentati) sono state documentate situazioni con un franco di sicurezza assai ridotto (fonti: La Nazione, Il Secolo XIX).

Sulle restanti parti del territorio regionale si sono registrati solo fenomeni locali moderati, senza particolari criticità.

Nella giornata del 4 giugno la Liguria è stata solo marginalmente interessata da condizioni di instabilità; si segnala la formazione di una struttura temporalesca al largo del capoluogo ligure che ha interessato parzialmente il ponente genovese con precipitazioni moderate.

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
	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
	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.