

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 13-14/08/2018

(redatto da M. Lecca, M. Tizzi, A. Forestieri, B. Turato)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
2 Dati Osservati.....	6
2.1 Analisi Pluviometrica.....	6
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....	6
2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....	7
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	11
2.3 Analisi anemometrica.....	13
2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	14
3 Conclusioni.....	14

Abstract

L'episodio temporalesco che ha interessato l'area genovese la mattina del 14 agosto 2018 è da inquadrarsi all'interno di un evento meteorologico di più ampia scala che ha interessato l'intera Liguria e gran parte dell'Italia settentrionale tra il 13 e 14 agosto, causato da una perturbazione di origine nordatlantica con sistema frontale in ingresso sull'Europa Centro-Occidentale.

L'evento può essere formalmente distinto in due fasi: una prefrontale e una legata al passaggio del fronte, avvenuto nelle ore a cavallo tra il 13 ed il 14 agosto.

Nella prima fase, i fenomeni, cominciati la mattina del 13 agosto, hanno interessato dapprima il Ponente della regione e si sono successivamente estesi al Centro e al Levante, con precipitazioni a carattere temporalesco di intensità fino a forte. Dopo una temporanea pausa, le precipitazioni sono riprese intorno alle 22:30 del 13/08 con il passaggio del fronte, interessando nuovamente il Levante della regione (dove si sono registrati i fenomeni più intensi di tutto l'evento con intensità fino a molto forti) per poi attenuarsi nuovamente intorno alle 03:00 del 14/08. Intorno alle 07:00 del 14/08 una nuova cella temporalesca associata a precipitazioni di intensità forti e molto forti si è formata sull'area savonese; la stessa cella alimentata e spinta da correnti sudoccidentali è andata a interessare nelle ore successive l'area genovese. I fenomeni, in graduale attenuazione dopo questo episodio sono andati ad esaurirsi intorno alle 15:00 del 14/08.

1 Analisi meteorologica

Il 13 agosto 2018 lo scenario sinottico era caratterizzato dalla presenza di un'area depressionaria centrata sulle Isole Britanniche (Figura 1) associata ad una saccatura in quota estesa in senso meridiano fino a lambire l'arco alpino. Tale configurazione ha favorito l'ingresso di correnti prefrontali sudoccidentali sul Mediterraneo occidentale contribuendo ad aumentare l'apporto di umidità sul Tirreno settentrionale. Nelle ore successive si è osservata la traslazione in direzione sudest della saccatura che, spinta a ovest dalla rimonta dell'anticiclone atlantico e bloccata a est da un promontorio sull'Europa orientale, ha determinato l'isolamento di un minimo in quota (cut-off) nella notte tra 14 e 15 agosto.

Al suolo, il transito del sistema frontale sulle Alpi e l'instabilità baroclinica venutasi a creare in seguito al successivo ingresso di aria atlantica più fredda sul Mediterraneo, hanno favorito la formazione di un minimo secondario sul

Golfo Ligure (Figura 2) che ha raggiunto valori di pressione a livello del mare intorno ai 1010 hPa. In tale contesto di instabilità, la Liguria è stata interessata da due fasi perturbate distinte.

La prima fase è riconducibile al flusso di correnti umide prefrontali che ha portato temporali anche forti già dalla mattina del 13/08, dapprima sul Centro e poi sul Levante della regione (da Figura 3 a Figura 10). I fenomeni hanno interessato dapprima il ponente della regione con celle temporalesche in formazione al largo ma con precipitazioni di intensità tra debole e moderata che hanno interessato anche la costa e le zone interne. I fenomeni si sono successivamente estesi al Centro (Figura 5) e infine al Levante della regione evidenziando una progressiva intensificazione (Torriglia circa 50 mm/1h, Sella Giessina circa 40 mm/1h).

Dopo una breve pausa, in serata una nuova cella temporalesca si è sviluppata sul Levante facendo registrare temporali di intensità fino a molto forte in movimento verso est (Figura 9, Panesi 64 mm/1h, Pian dei Ratti 59 mm/1h, Sestri Levante 46 mm/1h) per attenuarsi gradualmente a partire dalle prime ore del 14 agosto.

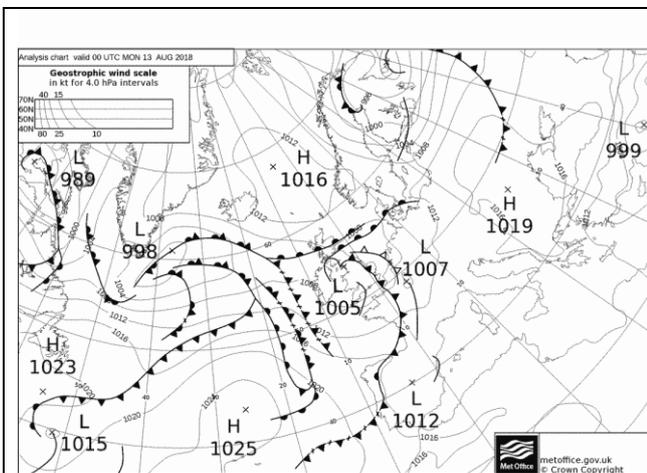


Figura 1 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 00 UTC del 13/08 (elaborazione Met Office). Ben evidente il sistema depressionario centrato sulle Isole Britanniche e l'assetto barico favorevole ad avvezione di aria fredda sulla Francia nordoccidentale.

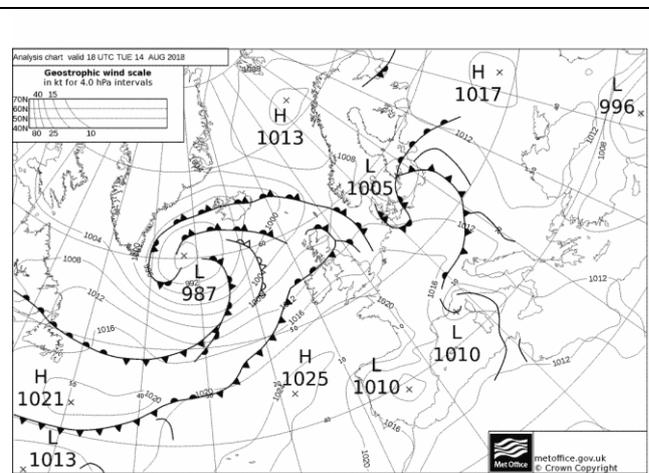


Figura 2 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 18 UTC del 14/08 (elaborazione Met Office). Ben evidente il minimo secondario orografico sul Golfo Ligure.

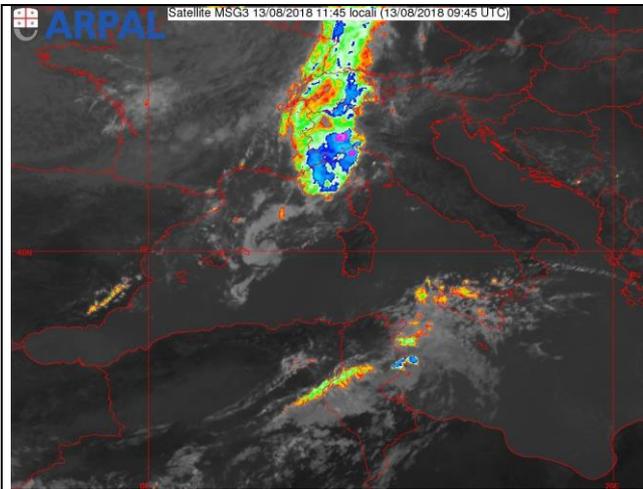


Figura 3 Immagine da satellite MSG nel canale IR enhanced riferita alle ore 09:45 UTC del 13/08. In evidenza sistema temporalesco che ha portato le prime precipitazioni sull'area genovese.

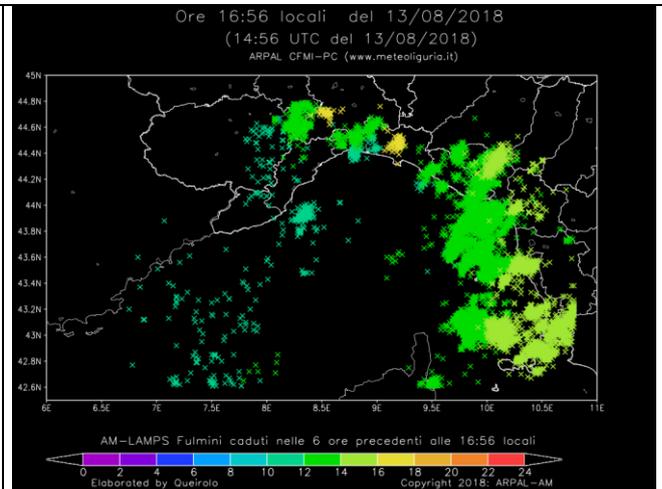


Figura 4 Mappa di fulminazione relativa alle 6 ore precedenti alle 14:56 UTC del 13/08 (rilevazione rete LAMPS dell'Aeronautica Militare). Si nota l'intensa attività elettrica legata ai fenomeni temporaleschi, dapprima sull'area genovese, sullo spezzino poi, in spostamento sulle coste toscane.

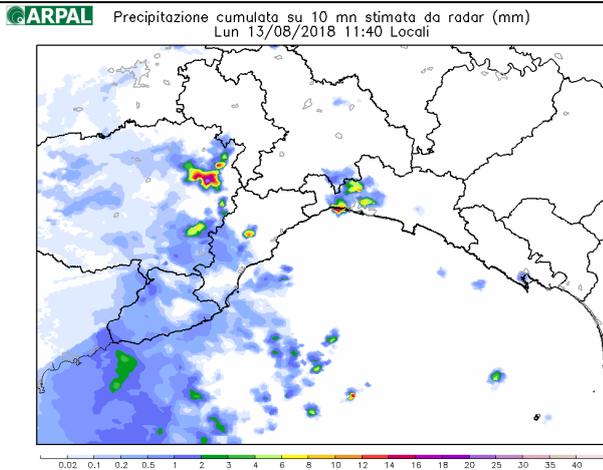


Figura 5 Mappa della precipitazione cumulata su 10 minuti stimata da radar alle 09.40 UTC del 13/08 (mosaico radar Monte Settepani - Bric della Croce, elaborazione ARPAL-CMI).

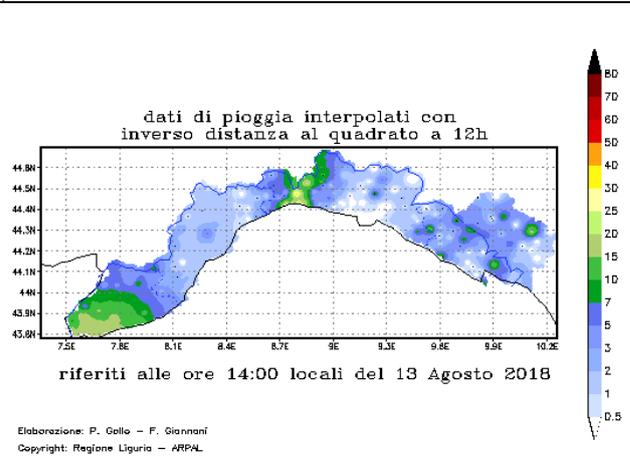


Figura 6 Piogge cumulate dalle 00.00 UTC alle 12.00 UTC del 13/08 (12 ore). Evidente l'impronta pluviometrica sull'area genovese e sull'estremo ponente (prima fase dell'evento).

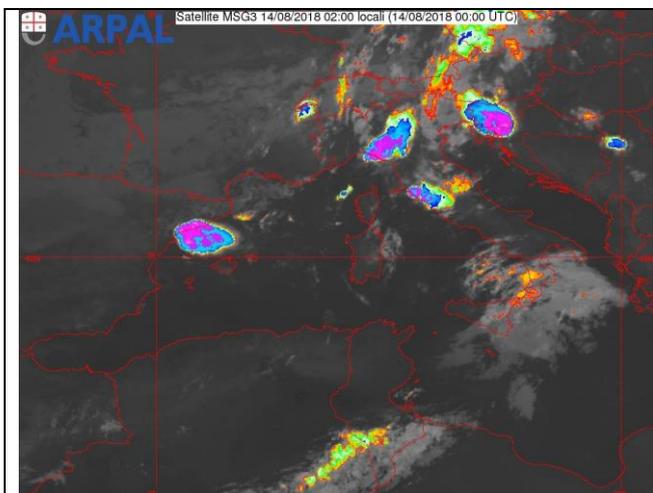


Figura 7 Immagine da satellite MSG nel canale IR enhanced riferita alle ore 00:00 UTC del 14/08. In evidenza sistema temporalesco della seconda fase sul Levante

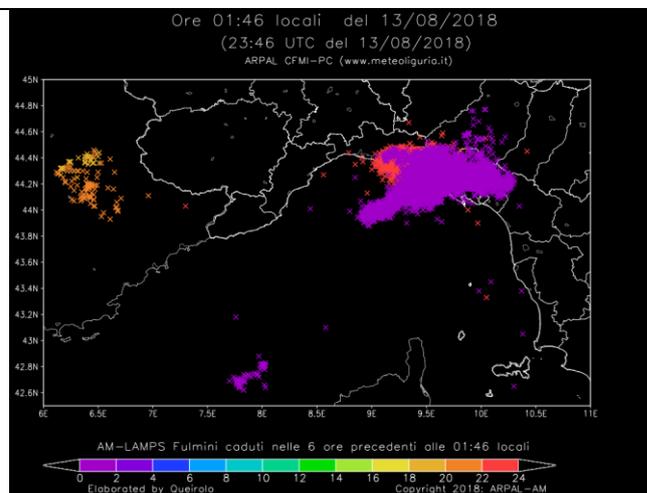


Figura 8 Mappa di fulminazione relativa alle 6 ore precedenti alle 23:46 UTC del 13/08 (rilevazione rete LAMPS dell'Aeronautica Militare). Si nota l'intensa attività elettrica legata ai fenomeni temporaleschi sul levante

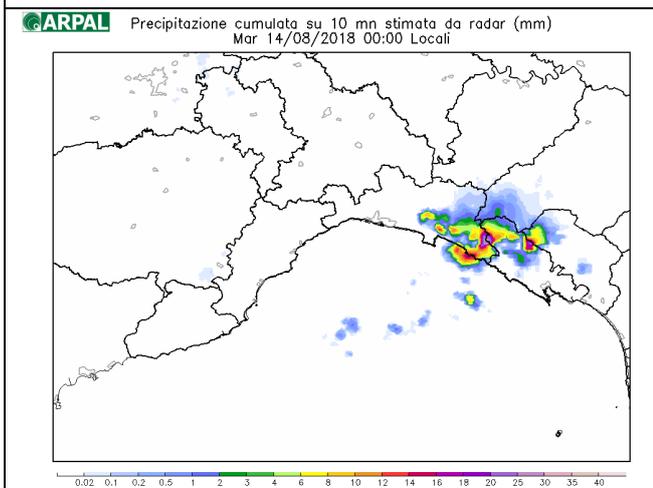


Figura 9 Mappa della precipitazione cumulata su 10 minuti stimata da radar alle 22:00 UTC del 13/08 (mosaico radar Monte Settepani - Bric della Croce, elaborazione ARPAL-CMI).

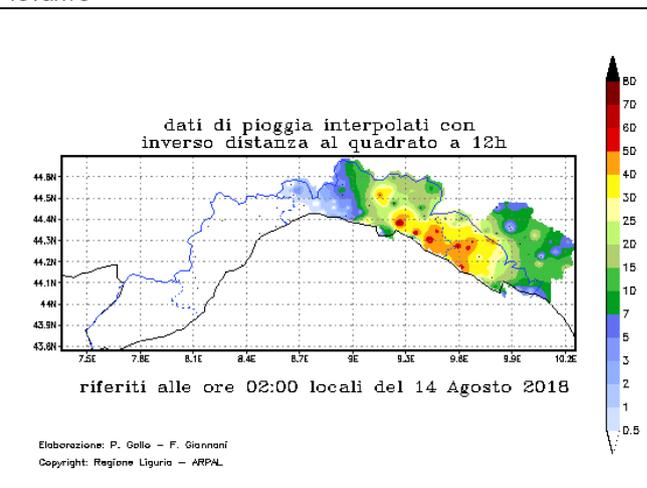


Figura 10 Piogge cumulate dalle 12.00 UTC del 13/08 alle 00.00 UTC del 14/08 (12 ore). Evidente l'impronta pluviometrica sul Levante della regione (prima fase dell'evento).

Nella seconda fase, il passaggio di due impulsi di aria fredda in quota e del fronte vero e proprio, hanno favorito lo sviluppo di temporali forti e organizzati con colpi di vento concentrati soprattutto sul settore centrale a partire dalle prime ore della giornata del 14 agosto (da Figura 11 a Figura 14). Alle 07:00 locali circa una nuova struttura temporalesca associata a forti precipitazioni si è formata sul savonese (Bolsine 71 mm/1h, Savona Ist. Nautico 49 mm/1h, Figura 13). La stessa cella spinta da correnti sudoccidentali ha poi subito uno *splitting* e la sua parte settentrionale è andata a interessare l'area genovese con temporali tra il moderato e il forte nel corso della mattinata (Figura 11). A partire dalle ore centrali della giornata e, in modo più evidente, nel corso pomeriggio, i fenomeni sono andati attenuandosi fino al completo esaurimento in sera.

Come evidenziato dalle immagini riportate in Figura 4, Figura 8 e Figura 12, si osserva come l'intero evento sia stato caratterizzato da un'attività elettrica piuttosto intensa.

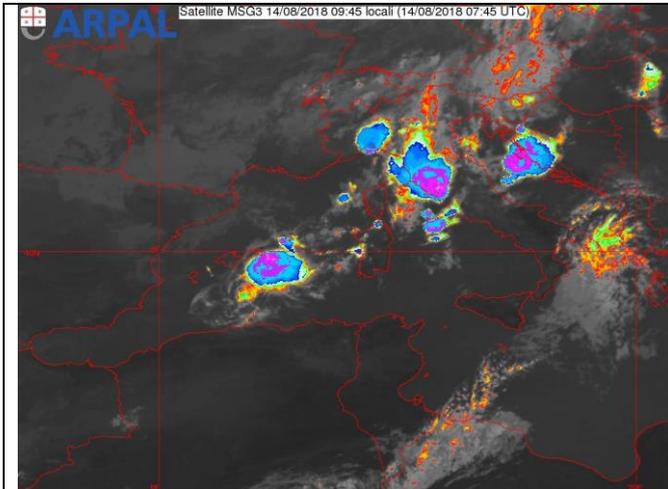


Figura 11 Immagine da satellite MSG nel canale IR *enhanced* riferita alle ore 07:45 UTC del 14/08. In evidenza il sistema temporalesco sull'area genovese.

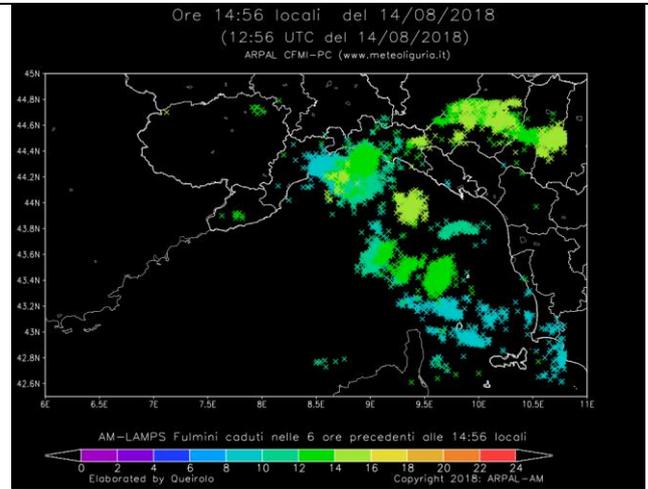


Figura 12 Mappa di fulminazione relativa alle 6 ore precedenti alle 12:56 UTC del 14/08 (rilevazione rete LAMPS dell'Aeronautica Militare). Si nota l'intensa attività elettrica legata ai fenomeni temporaleschi sul settore centrale della regione.

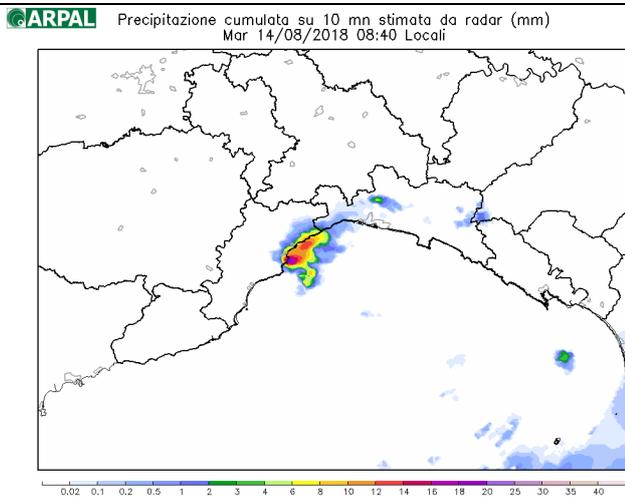


Figura 13 Mappa della precipitazione cumulata su 10 minuti stimata da radar alle 06.40 UTC del 14/08 (mosaico radar Monte Settepani - Bric della Croce, elaborazione ARPAL-CMI)

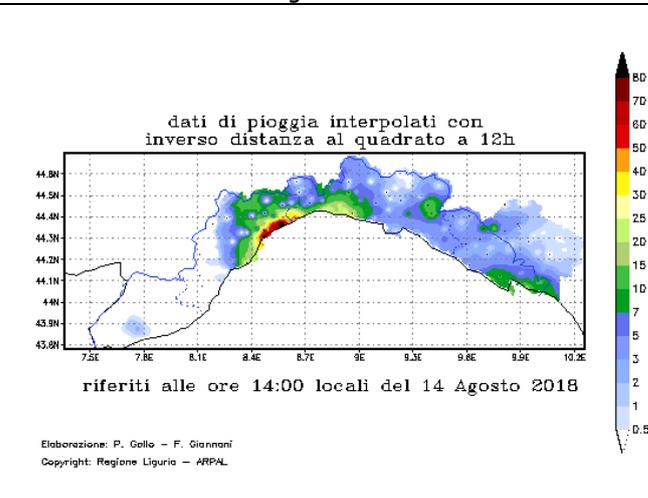


Figura 14 Piogge cumulate dalle 00.00 UTC alle 12.00 UTC del 14/08 (12 ore). Evidente l'impronta pluviometrica sull'area genovese e sul savonese (Figura 11).

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

Come già illustrato nel paragrafo precedente, nella prima parte dell'evento, cominciato la mattina del 13 agosto, le piogge hanno interessato dapprima il Ponente della regione, estendendosi successivamente al Centro e al Levante; i fenomeni hanno evidenziato carattere temporalesco con intensità fino a forte.

Dopo una temporanea pausa, le precipitazioni sono riprese nella sera del 13 agosto interessando nuovamente il Levante della regione (dove si sono registrati i fenomeni più intensi di tutto l'evento con intensità fino a molto forti) per poi attenuarsi nuovamente intorno nelle prime ore del 14. Nella mattina del 14 agosto una nuova cella temporalesca si è formata sul Savonese: le precipitazioni ad essa associate sono risultate forti e molto forti interessando anche l'area genovese. L'evento si è esaurito nel primo pomeriggio del 14 agosto.

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

Dal punto di vista delle precipitazioni l'evento può essere considerato "diffuso"; ha interessato infatti tutte le zone di allertamento, pur concentrandosi principalmente sulle zone B, C e Magra Toscana, come si può evincere dai valori delle altezze medie areali cumulate su diverse finestre temporali sotto riportate.

Area	mm/1h	mm/3h	mm/6h	mm/12h	mm/24h	mm/evento 36h
A	4 13/08/2018 08:45	6 13/08/2018 10:40	7 13/08/2018 13:05	7 13/08/2018 13:05	8 14/08/2018 06:35	8
B	5 14/08/2018 06:55	10 14/08/2018 07:45	13 14/08/2018 11:20	14 14/08/2018 14:00	17 14/08/2018 13:10	22
C	15 13/08/2018 22:35	28 14/08/2018 00:05	30 14/08/2018 02:10	32 14/08/2018 08:15	37 14/08/2018 15:00	41
D	1 13/08/2018 10:40	2 13/08/2018 11:50	2 13/08/2018 14:00	2 13/08/2018 14:00	1 14/08/2018 08:55	2
E	10 13/08/2018 15:25	12 13/08/2018 16:20	14 13/08/2018 15:50	14 13/08/2018 21:40	14 14/08/2018 08:40	16
M	6 13/08/2018 23:35	13 14/08/2018 00:45	15 14/08/2018 03:25	16 13/08/2018 23:45	22 14/08/2018 09:05	25

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 relative ai giorni 13 e 14 agosto Tali mappe sono ottenute dai dati puntuali (cumulate di precipitazione in 9 ore) della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione di tipo geostatistico.

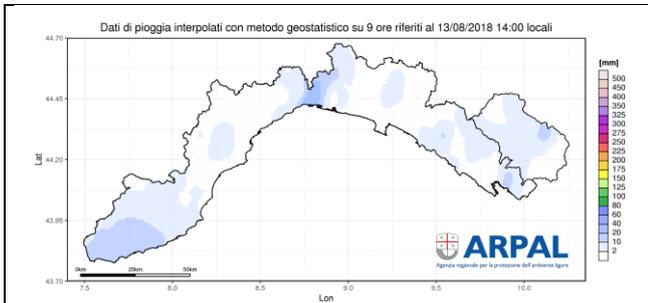


Figura 15 Piogge cumulate in 9 ore alle 14:00 del 13 agosto

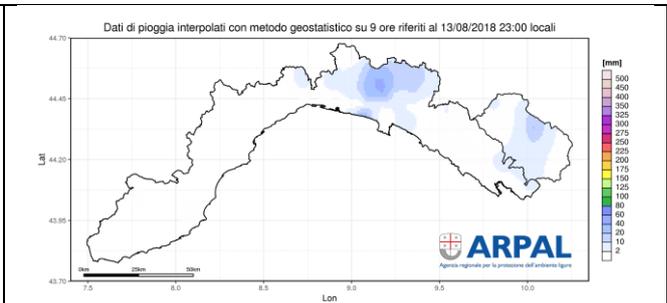


Figura 16 Piogge cumulate in 9 ore alle 23:00 del 13 agosto

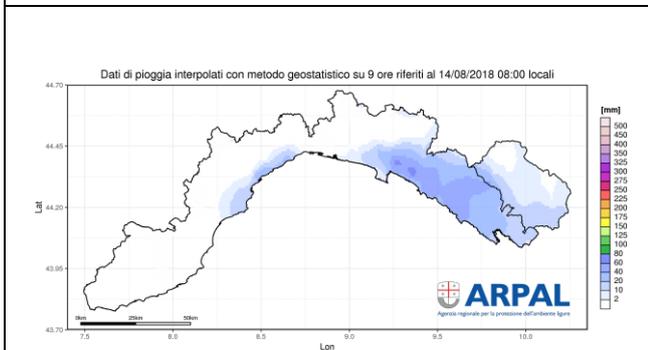


Figura 17 Piogge cumulate in 9 ore alle 8:00 del 14 agosto

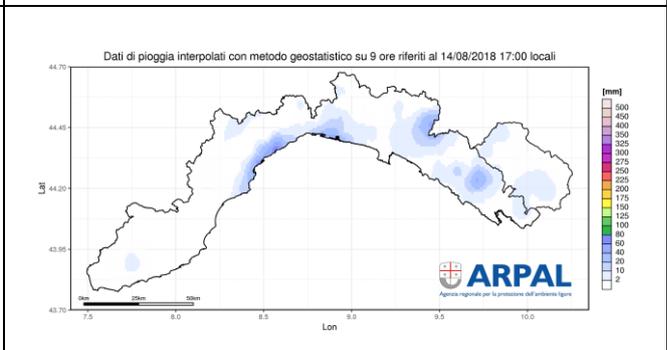


Figura 18 Piogge cumulate in 9 ore alle 17:00 del 14 agosto

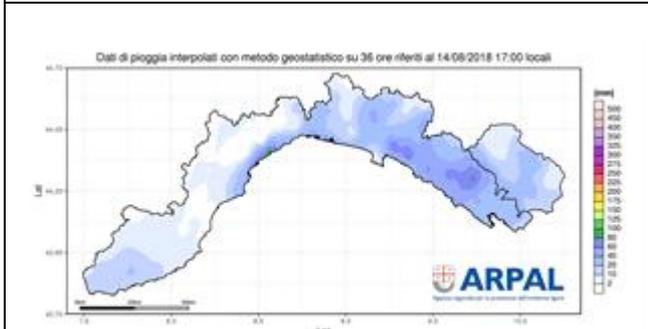


Figura 19 Piogge cumulate in 36 ore alle 17:00 del 14 agosto (intero evento)

A conferma del carattere prevalentemente temporalesco dell'evento, si osserva che le intensità areali registrate sono state ovunque deboli, mentre i quantitativi scarsi ad eccezione delle aree C e la parte del Magra Toscano che Hanno fatto registrare valori significativi.

2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Dall'analisi dei valori puntuali ai pluviometri si confermano massimi puntuali localizzati nelle zone del centro-levante della regione. Le maggiori intensità registrate sono state MOLTO FORTI sulla zona B e C, FORTI su E e Magra

Toscana, MODERATE su A e DEBOLI su C. Per quanto riguarda i quantitativi, essi sono risultati fino a MOLTO ELEVATI su B, ELEVATI su C, E e Magra Toscana, SIGNIFICATIVI altrove.

La Tabella 2 e la Tabella 3 evidenziano i valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati nel periodo tra le 12:00 UTC del 13 agosto e le 15:00 UTC del 14 agosto, distinti per zone di allerta e per diverse durate.

Area	mm/5min	mm/10min	mm/15min	mm/30min	mm/45min
A	8 Rocchetta Nervina (ROCNE) 13/08/2018 07:55	11.2 Rocchetta Nervina (ROCNE) 13/08/2018 08:00	12.6 Rocchetta Nervina (ROCNE) 13/08/2018 08:00	15.2 Seborga (SEBOR) 13/08/2018 08:25	17.2 Manie (MANIE) 14/08/2018 06:15
B	13.8 Davagna (DAVAG) 13/08/2018 14:20	18.8 Genova - Fiumara (GEFIU) 14/08/2018 09:45	26 Bolsine (BOLSN) 14/08/2018 06:20	47 Bolsine (BOLSN) 14/08/2018 06:25	63.6 Bolsine (BOLSN) 14/08/2018 06:40
C	12.6 Sella Giassina (SEGIA) 13/08/2018 14:25	24.2 Sella Giassina (SEGIA) 13/08/2018 14:30	27.6 Bargone (BARGO) 13/08/2018 22:10	39.8 Pratomollo (PRMLO) 14/08/2018 12:45	53 Pian dei Ratti (PRTTI) 13/08/2018 21:45
D	3.6 Campo Ligure (CAMPL) 13/08/2018 13:40	4 Campo Ligure (CAMPL) 13/08/2018 13:45	4.4 Campo Ligure (CAMPL) 13/08/2018 13:50	4.8 Campo Ligure (CAMPL) 13/08/2018 14:00	4.8 Campo Ligure (CAMPL) 13/08/2018 14:00
E	3.4 Loco Carchelli (LOCOC) 13/08/2018 15:20	13.6 Torriglia (TRRIG) 13/08/2018 14:40	25.0 (*) Torriglia (TRRIG) 13/08/2018 15:20	37.2 Torriglia (TRRIG) 13/08/2018 15:00	39.2 (*) Torriglia (TRRIG) 13/08/2018 15:25
MT	8.4 Soliera (SOLIE) 13/08/2018 23:15	11.4 Soliera (SOLIE) 13/08/2018 23:20	24.2 Bosco di Rossano (BOROS) 13/08/2018 22:30	35 Bosco di Rossano (BOROS) 13/08/2018 22:45	39.6 Bosco di Rossano (BOROS) 13/08/2018 22:45

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI sub-orari di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 12:00 UTC del 13 agosto e le 15:00 UTC del 14 agosto, distinti per zone di allertamento e per diverse durate. (*) Il valore massimo è stimato a causa della differente granularità del dato grezzo.

Area	mm/1h	mm/3h	mm/6h	mm/12h	mm/24h	mm/evento 36h
A	19.8 Manie (MANIE) 14/08/2018 06:10	23.6 Manie (MANIE) 14/08/2018 06:35	23.6 Manie (MANIE) 14/08/2018 06:35	23.6 Manie (MANIE) 14/08/2018 06:35	24.8 Manie (MANIE) 14/08/2018 06:35	24.8 Manie (MANIE)

B	71 Bolsine (BOLSN) 14/08/2018 06:55	95.8 Bolsine (BOLSN) 14/08/2018 07:50	96 Bolsine (BOLSN) 14/08/2018 08:30	96 Bolsine (BOLSN) 14/08/2018 08:30	96 Bolsine (BOLSN) 14/08/2018 08:30	98.4 Bolsine (BOLSN)
C	64.2 Panesi (PANES) 13/08/2018 22:05	75.2 Pian dei Ratti (PRTTI) 13/08/2018 23:15	75.2 Pian dei Ratti (PRTTI) 13/08/2018 23:15	75.6 Pian dei Ratti (PRTTI) 14/08/2018 06:15	79.4 Pian dei Ratti (PRTTI) 14/08/2018 11:30	87.2 Sero' di Zignago (SZIGN)
D	5.2 Mallare (MLARE) 13/08/2018 10:40	5.2 Mallare (MLARE) 13/08/2018 10:40	10 Campo Ligure (CAMPL) 13/08/2018 14:00	10.2 Campo Ligure (CAMPL) 13/08/2018 14:00	11.6 Campo Ligure (CAMPL) 14/08/2018 08:55	11.8 Campo Ligure (CAMPL)
E	49.6 Torrighia (TRRIG) 13/08/2018 15:10	49.8 Torrighia (TRRIG) 13/08/2018 15:10	50.2 Torrighia (TRRIG) 13/08/2018 15:10	50.4 Torrighia (TRRIG) 13/08/2018 17:50	50.4 Torrighia (TRRIG) 13/08/2018 17:50	50.4 Torrighia (TRRIG)
MT	42.6 Bosco di Rossano (BOROS) 13/08/2018 22:45	47 Bosco di Rossano (BOROS) 14/08/2018 00:15	47 Bosco di Rossano (BOROS) 14/08/2018 00:15	52 Bosco di Rossano (BOROS) 13/08/2018 23:15	56.6 Bosco di Rossano (BOROS) 14/08/2018 09:00	58.6 Bosco di Rossano (BOROS)

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 12:00 UTC del 13 agosto e le 15:00 UTC del 14 agosto, 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.

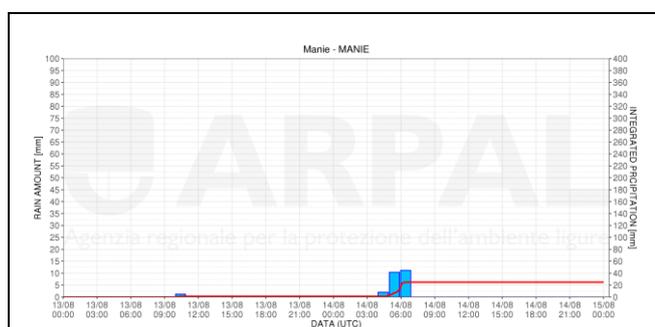


Figura 20 Ietogramma e cumulata di Manie
INTENSITA': MODERATE (mm/1h, mm/3h)
QUANTITA': SIGNIFICATIVE (mm/6h), SCARSE
(mm/12h, mm/24h)

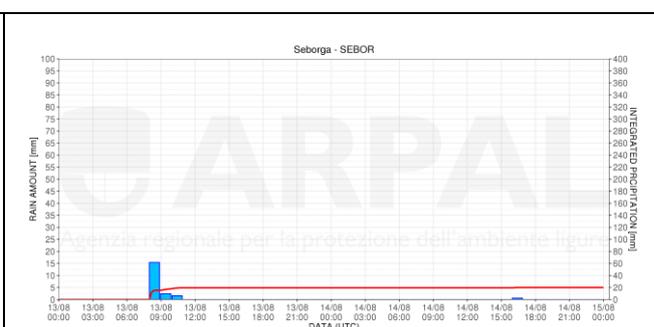


Figura 21 Ietogramma e cumulata di Seborga
INTENSITA': MODERATE (mm/1h, mm/3h)
QUANTITA': SCARSE (mm/6h, mm/12h, mm/24h)

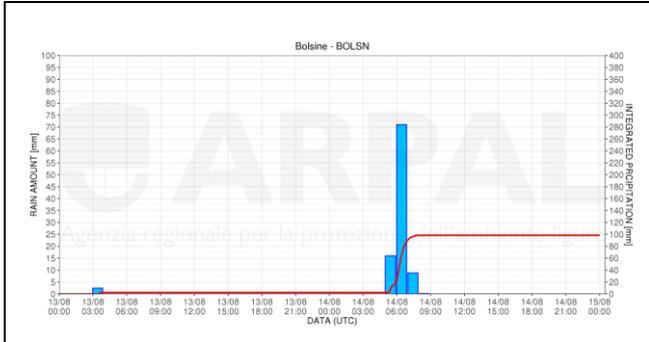


Figura 22 Ietogramma e cumulata di Bolsine
INTENSITA': MOLTO FORTI (mm/1h, mm/3h)
QUANTITA': MOLTO ELEVATE (mm/6h), ELEVATE (mm/12h, mm/24h)

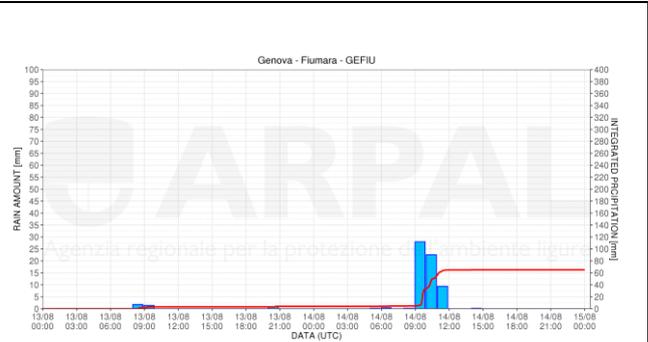


Figura 23 Ietogramma e cumulata di Genova - Fiumara
INTENSITA': FORTI (mm/1h, mm/3h)
QUANTITA': ELEVATE (mm/6h, mm/12h),
SIGNIFICATIVE (mm/24h)

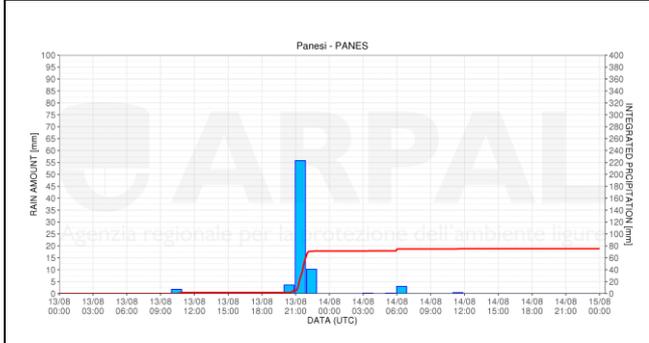


Figura 24 Ietogramma e cumulata di Panesi
INTENSITA': MOLTO FORTI (mm/1h), FORTI (mm/3h)
QUANTITA': ELEVATE (mm/6h, mm/24h, mm/12h)

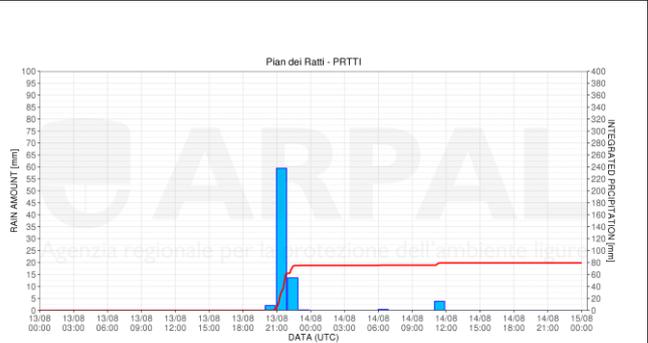


Figura 25 Ietogramma e cumulata di Pian dei Ratti
INTENSITA': MOLTO FORTI (mm/1h, mm/3h)
QUANTITA': ELEVATE (mm/6h, mm/24h, mm/12h)

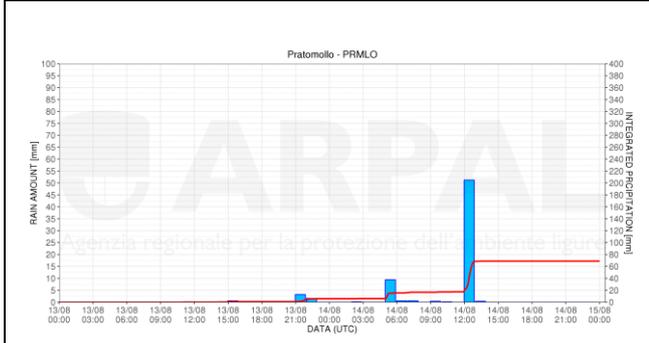


Figura 26 Ietogramma e cumulata di Pratomollo
INTENSITA': MOLTO FORTI (mm/1h), FORTI (mm/3h)
QUANTITA': ELEVATE (mm/6h, mm/24h, mm/12h)

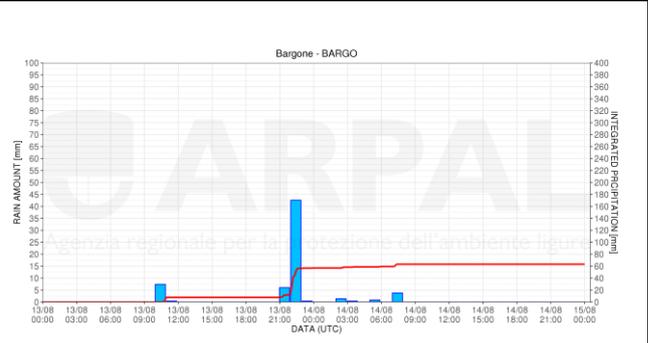


Figura 27 Ietogramma e cumulata di Bargone
INTENSITA': MOLTO FORTI (mm/1h), FORTI (mm/3h)
QUANTITA': ELEVATE (mm/6h, mm/12h),
SIGNIFICATIVE (mm/24h)

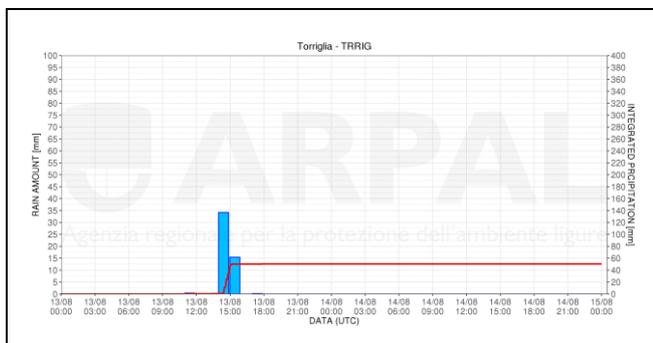


Figura 28 Ietogramma e cumulata di Torriglia
INTENSITA': FORTI (mm/1h), MODERATE (mm/3h)
QUANTITA': ELEVATE (mm/6h, mm/12h),
SIGNIFICATIVE (mm/24h)

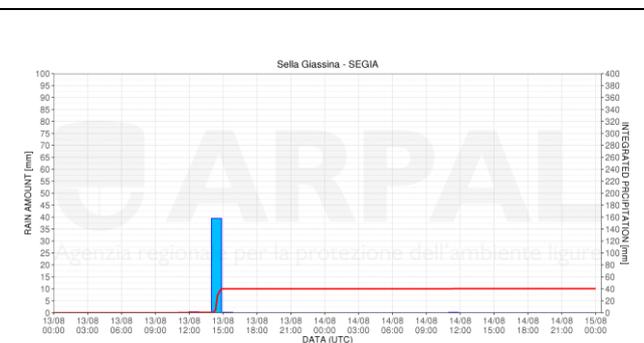


Figura 29 Ietogramma e cumulata di Sella Giassina
INTENSITA': FORTI (mm/1h, mm/3h)
QUANTITA': SIGNIFICATIVE (mm/6h, mm/12h,
mm/24h)

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A seguito delle precipitazioni registrate, di intensità moderata o localmente molto forte e quantità da elevate a molto elevate, non si sono osservati innalzamenti significativi dei livelli idrici dei corsi d'acqua, che sono rimasti contenuti all'interno dell'alveo, ben al di sotto delle soglie di piena ordinaria. Nella Tabella 4 e nelle figure che seguono sono riportati i livelli idrometrici registrati durante l'evento nelle sezioni monitorate.

CODICE	STAZIONE	ZONA ALLERTA	CORSO D'ACQUA	VALORE MASSIMO [m]	ORARIO DEL MASSIMO (Ora UTC)	INCREMENTO [m]
AIROL	Airole	A	Roya	1.51	14/08/2018 15:00	0.11
TORRI	Torri	A	Bevera	-0.04	14/08/2018 13:00	0.01
ISBON	Isolabona	A	Nervia	1.58	13/08/2018 14:45	0.13
ARMEA	Valle Armea - Ponte	A	Armea	0.22	13/08/2018 08:45	0.23
MONTL	Montalto Ligure	A	Argentina	1	13/08/2018 19:00	0.07
AMERE	Merelli	A	Argentina	0.43	13/08/2018 14:15	0.07
RUGGE	Rugge di Pontedassio	A	Impero	-0.18	13/08/2018 23:15	0.05
POGLI	Pogli d'Ortovero	A	Arroscia	0.41	13/08/2018 17:15	0.09
CISAN	Cisano sul Neva	A	Neva	0.97	15/08/2018 14:30	0.01
MURIA	Murialdo	D	Bormida di Millesimo	0.16	15/08/2018 06:30	0.04
MOBRA	Albenga - Molino Branca	A	Centa	0.85	13/08/2018 14:15	0.06
PCRIX	Piana Crixia	D	Bormida di Spigno	0.69	15/08/2018 15:00	0.1
SANTU	Santuario di Savona	B	Letimbro	0.13	15/08/2018 05:00	0.16
SSGIU	Stella S. Giustina	B	Sansobbia	-0.06	15/08/2018 08:00	0.06
ALBIS	Albisola	B	Sansobbia	0.83	14/08/2018 23:15	0.11
BOLSN	Bolsine	B	Teiro	0.69	14/08/2018 07:15	0.49
TIGLT	Tiglieto	D	Orba	0.18	13/08/2018 07:00	0.12
CAMPL	Campo Ligure	D	Stura	0.41	13/08/2018 15:00	0.08
MOLIN	Molinetto	B	Leira	0.73	13/08/2018 06:30	0.08

VAREN	Genova - Granara	B	Varenna	0.06	13/08/2018 12:30	0.1
GERIV	Genova - Rivarolo	B	Polcevera	0.26	14/08/2018 10:45	0.13
GEPTX	Genova - Pontedecimo	B	Polcevera	0.57	14/08/2018 11:15	0.1
FIRPO	Genova - Firpo	B	Bisagno	0.59	14/08/2018 10:30	0.28
GEFER	Genova - Fereggiano	B	Fereggiano	1.39	14/08/2018 01:45	0.41
GEGEI	Genova - Geirato	B	Geirato	0.51	15/08/2018 06:00	0.12
VOBBI	Vobbietta	E	Vobbia	1.53	15/08/2018 14:10	0.03
GSTUR	Genova - Sturla	B	Sturla	-0.04	14/08/2018 10:45	0.12
GEMOL	Genova - Molassana	B	Bisagno	0.04	14/08/2018 11:30	0.17
LAPRS	La Presa	B	Bisagno	0.77	14/08/2018 16:00	0.06
CABAN	Cabanne	E	Aveto	-0.37	15/08/2018 07:10	0.07
CARAS	Carasco	C	Lavagna	1.35	14/08/2018 01:15	0.53
PANES	Panesi	C	Entella	-0.9	14/08/2018 02:00	0.72
VIGNO	Vignolo	C	Sturla	0.96	13/08/2018 22:15	0.31
SLEVA	Sestri Levante	C	Gromolo	0.11	14/08/2018 00:00	0.26
CAMIN	Caminata	C	Graveglia	0.69	13/08/2018 23:15	0.46
SARAA	Sestri Levante - Sara	C	Petronio	0.23	14/08/2018 01:15	0.23
LAMAC	La Macchia	C	Vara	-1.77	14/08/2018 01:30	0.41
NASCE	Nasceto	C	Vara	1.23	14/08/2018 04:15	0.36
BVARA	Brugnato	C	Vara	0.09	14/08/2018 15:30	0.4
PBATT	Piana Battolla - Ponte	C	Vara	1.58	14/08/2018 19:00	0.45
PICCA	Piccatello	MT	Magra	0.16	15/08/2018 03:45	0.11
MAGSG	Pontremoli - S.Giustina	MT	Magra	-0.77	14/08/2018 12:45	0.06
PTEGL	Ponte Teglia	MT	Teglia	0.92	14/08/2018 08:00	0.04
FRNLA	Fornola	C	Magra	0.05	14/08/2018 22:15	0.27
PMAGR	Ponte Magra	MT	Magra	2.1	13/08/2018 15:00	0.09
CALAM	Calamazza	MT	Magra	0.41	14/08/2018 02:15	0.07
AMEFM	Ameiglia Foce Magra	C	Magra	0.46	13/08/2018 22:00	0.51
BGNNE	Bagnone	MT	Bagnone	0.36	13/08/2018 17:45	0.23
LICCN	Licciana Nardi	MT	Taverone	0.36	13/08/2018 13:15	0.14
SOLIE	Soliera	MT	Aulella	1.38	14/08/2018 04:45	0.08

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

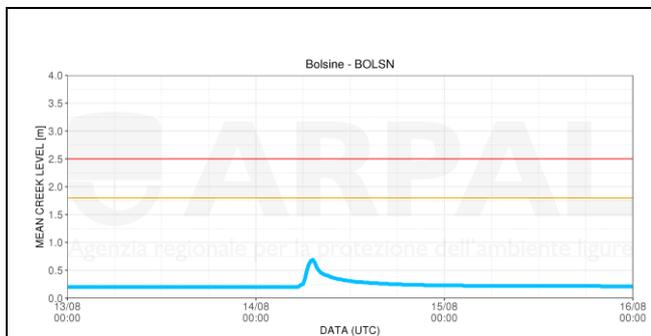


Figura 30 Livello idrometrico (Teiro a Bolsine)

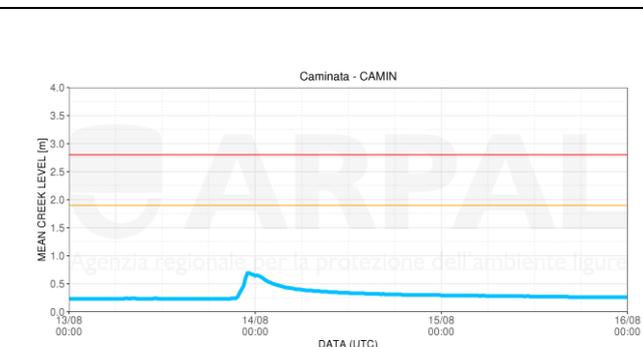


Figura 31 Livello idrometrico (Graveglia a Caminata)

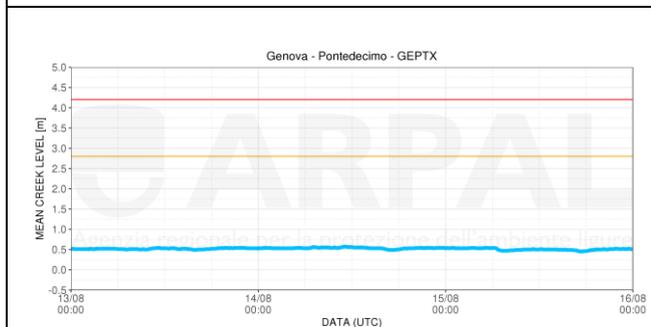


Figura 32 Livello idrometrico (Polcevera a Pontedecimo)

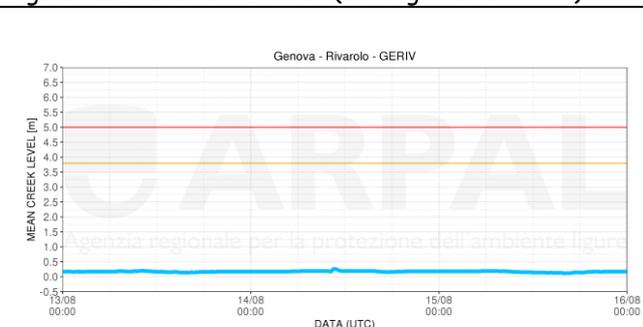


Figura 33 Livello idrometrico (Polcevera a Rivarolo)

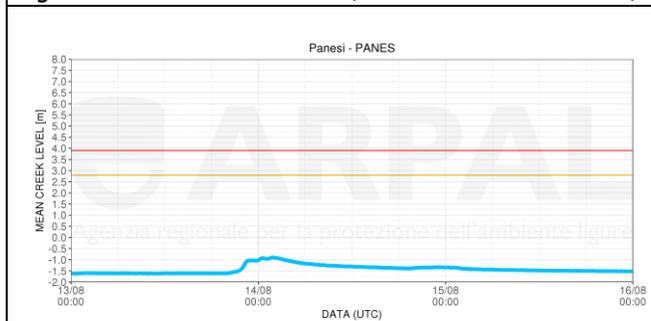


Figura 34 Livello idrometrico (Entella a Panesi)

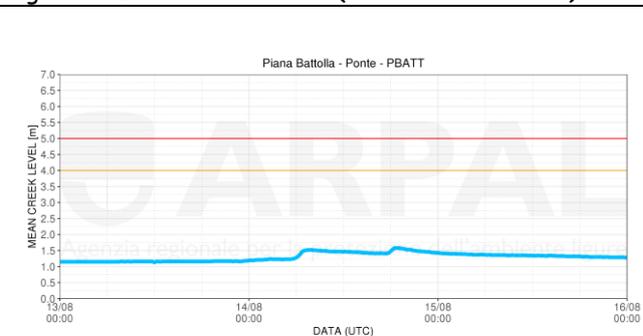


Figura 35 Livello idrometrico (Vara a Piano Battolla)

2.3 Analisi anemometrica

Dall'analisi dei valori anemometrici registrati, emerge chiaramente come l'intensità media dei venti sia sempre stata debole (tra 0 e 20 km/h) o moderata (tra 20 e 50 km/h); risulta invece evidente un picco di velocità superiore a 50 km/h sia per l'anemometro di Genova - Porto Antico (55,80 km/h da Sud nell'intervallo di 10 minuti tra le 11:30 e le 11:40 ora locale), sia per quello di Genova - Punta Vagno (57,96 km/h da ovest-sudovest nello stesso intervallo temporale). In tale contesto appare evidente che tutte le raffiche registrate siano in corrispondenza delle celle temporalesche e che i valori di picco siano associati al transito di un fronte di raffica temporalesco.

In Tabella 5 sono riportati alcuni valori esemplificativi:

stazione [zona di allertamento]	Vento medio massimo (km/h)	Data e Ora (UTC)	Direzione prevalente del vento medio massimo	Raffica massima (km/h) (direzione)
Genova Punta Vagno [B]	28.44	14/08/18 09:40	240	57.96
Monte Pennello [B]	14.04	14/08/18 09:40	160	18.72
Genova Porto Antico [B]	21.24	14/08/18 09:40	180	55.80

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

2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti

Non sono state rilevate particolari criticità idrologiche ad esclusione di locali rigurgiti della rete di drenaggio urbano in concomitanza degli scrosci più intensi. Sono state riportate osservazioni di trombe d'aria marine e intense grandinate.

3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione, visto il chiaro carattere temporalesco, ha fatto registrare puntualmente intensità anche forti in corrispondenza delle celle temporalesche più intense che hanno interessato prima il Ponente della regione e poi a fasi alterne il centro ed il Levante.

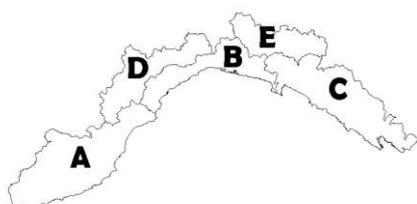
Le precipitazioni più copiose si sono avute sul centro-levante della regione con cumulate medie areali nelle 36 ore (tra le 12:00 UTC del 13 agosto e le 15:00 UTC del 14 agosto) di circa 25 mm su B e 41 su C e massimi puntuali di circa 100 mm in 36 ore, raggiungendo intensità molto forti e quantitativi molto elevati.

I livelli idrometrici registrati non hanno mostrato significativi innalzamenti coerentemente con le precipitazioni osservate.

I venti sono stati a carattere di raffica in corrispondenza dei temporali ed è stata segnalata qualche tromba marina.

LEGENDA

- a) Definizione dei limiti territoriali delle zone di allertamento:



b) Soglie di precipitazione puntuale:

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

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

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

c) Grafici dei livelli idrometrici:

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

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

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