

RAPPORTO DI EVENTO METEOROLOGICO DEL 6-7/09/2020

(redatto da M. Tizzi, F. Schiavi, B. Turato)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
2 Dati Osservati.....	5
2.1 Analisi Pluviometrica.....	5
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....	5
2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....	6
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	10
2.3 Analisi anemometrica.....	12
2.4 Mare.....	13
2.5 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	14
3 Conclusioni.....	14

Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 6 e il 7 settembre ha visto il passaggio di un'onda depressionaria che ha determinato precipitazioni a prevalente carattere temporalesco, anche organizzate, concentrate in particolare sul Centro e sul Levante della regione con fenomeni puntualmente fino a molto forti. L'analisi dei dati su scala areale individua le zone di allertamento B, C, D come quelle maggiormente colpite dall'evento per tutte le durate considerate. Come in seguito descritto, questa tendenza è generalmente confermata anche dall'analisi dei valori puntuali delle piogge, condotta nei diversi intervalli sub-orari e orari.

1 Analisi meteorologica

Nella giornata del 6 settembre si assiste alla discesa dalla Gran Bretagna sulla Francia di una saccatura di origine atlantica in fase con una più ampia area depressionaria centrata sulla Scandinavia con un asse di saccatura disposto lungo la direttrice sudovest-nordest. L'onda depressionaria, muovendosi da nordovest verso sudest, si insinua tra un vasto promontorio anticiclonico che domina lo scenario atlantico e un più limitato promontorio intercyclonico in area mediterranea, proteso verso i Balcani.

Sulla Liguria tale configurazione favorisce nel corso della giornata l'instaurarsi di un flusso meridionale nei bassi strati con un conseguente richiamo di aria umida e un progressivo aumento della nuvolosità sulla regione. Nella serata l'anomalia alla tropopausa dinamica che pilota la saccatura raggiunge la Francia meridionale, determinando la formazione di un minimo barico di origine orografica sul Mar Ligure Occidentale (Figura 1 e Figura 2), apportando sulla regione diffuse condizioni d'instabilità, destinate ad acuirsi nel corso della notte.

La posizione del minimo barico in prossimità della costa della Riviera di Ponente favorisce il contestuale richiamo di deboli venti settentrionali sul Ponente e una più intensa ventilazione sudorientale sul Centro-Levante, andando a generare una linea di convergenza sul Ponente genovese a ridosso del Beigua dove, nella tarda serata del 6 settembre, si innescano le prime celle temporalesche, inizialmente isolate e associate a precipitazioni moderate.

Nelle prime ore del 7 settembre le celle si organizzano in una struttura temporalesca per effetto da un lato della quasi stazionarietà della linea di convergenza al suolo, dall'altro per la presenza di un flusso in quota da sudovest, quasi parallelo a tale linea, in un contesto di elevato shear verticale del vento (15-20 m/s secondo quanto previsto dalla modellistica). Tale struttura rimane inizialmente quasi stazionaria sulla Valle Stura determinando una intensificazione delle precipitazioni, con intensità fino a molto forti (Figura 3). Successivamente essa inizia a traslare lentamente verso est andando a interessare il Ponente genovese, e in particolare la Val Polcevera, con precipitazioni fino a molto forti associate ad intensa attività elettrica (Figura 7).

Il progressivo arretramento verso est della linea di convergenza al suolo permette un'accelerazione nel movimento della struttura verso il Levante genovese con precipitazioni associate che mantengono comunque intensità molto forti seppure di durata inferiore; in tale fase sono segnalate anche grandinate tra la Val Bisagno e il Golfo Paradiso (Figura 9 e Figura 10) e un repentino rinforzo del vento causato dal passaggio del fronte di raffica.

La struttura temporalesca si attesta quindi intorno al Promontorio di Portofino, dove, pur perdendo intensità, rimane stazionaria per alcune ore per effetto della convergenza tra il flusso da est, sudest lungo la costa di Levante e un flusso da nord, nordovest sul settore centrale della regione (Figura 4): in questa fase sul Tigullio si registrano precipitazioni localmente forti con associata intensa attività elettrica, sebbene la parte più intensa del sistema temporalesco rimanga confinata sul mare.

Nelle prime ore del mattino il sistema perde organizzazione alimentando diverse celle temporalesche sparse che vanno a interessare da un lato nuovamente la città di Genova con precipitazioni al più moderate, dall'altro continuano a investire l'area intorno al Promontorio di Portofino con precipitazioni ancora localmente forti (Figura 5).

Successivamente la ventilazione sul Levante ruota da nordest, mentre sul settore centrale si mantiene da nord, nordovest; tale convergenza di flussi innesca una nuova linea temporalesca stazionaria in prossimità del Golfo Paradiso; tuttavia tale configurazione mantiene la parte più attiva del sistema confinata sul mare, interessando solo marginalmente la costa tra Golfo Paradiso e Tigullio (Figura 6 e Figura 8). Infine nel corso della mattinata anche tale linea temporalesca subisce uno sfaldamento con conseguente attenuazione e successiva cessazione dei fenomeni già a metà giornata.

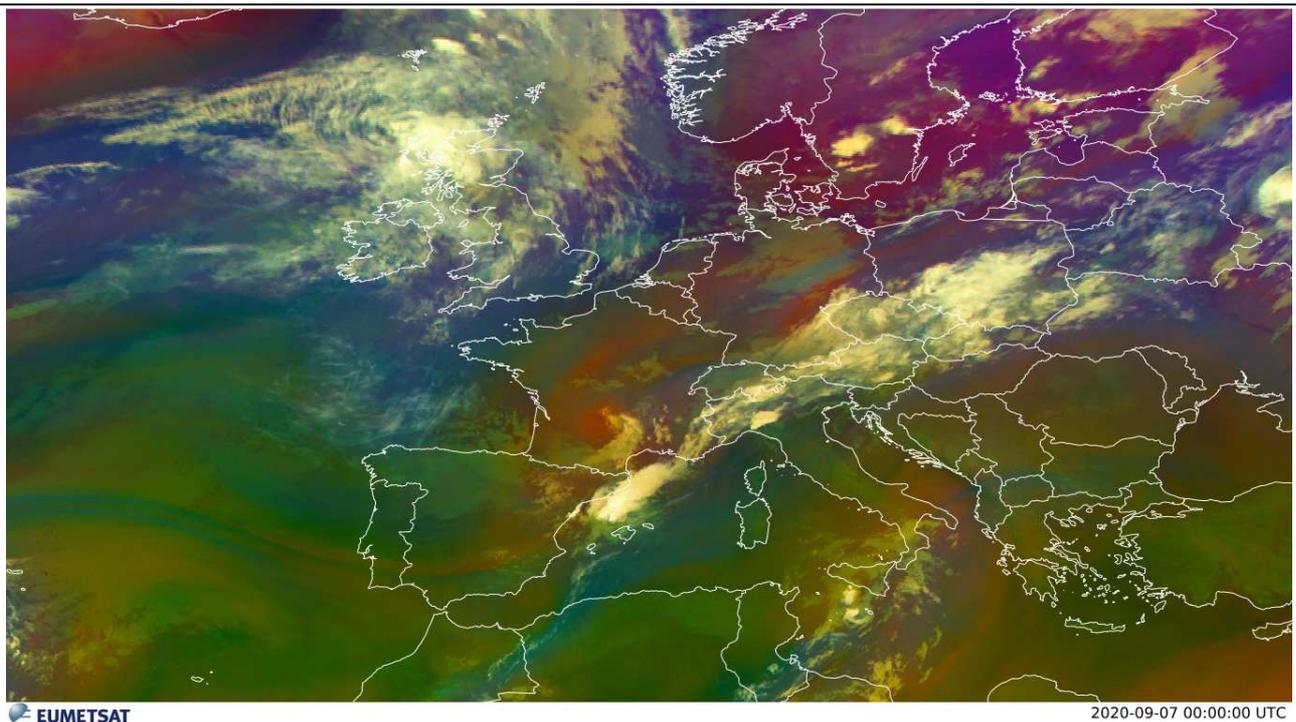


Figura 1 Immagine da satellite geostazionario EUMETSAT MSG nella combinazione RGB denominata "Airmass" riferita alle 2:00 del 7/9/2020 (fonte EUMETSAT).

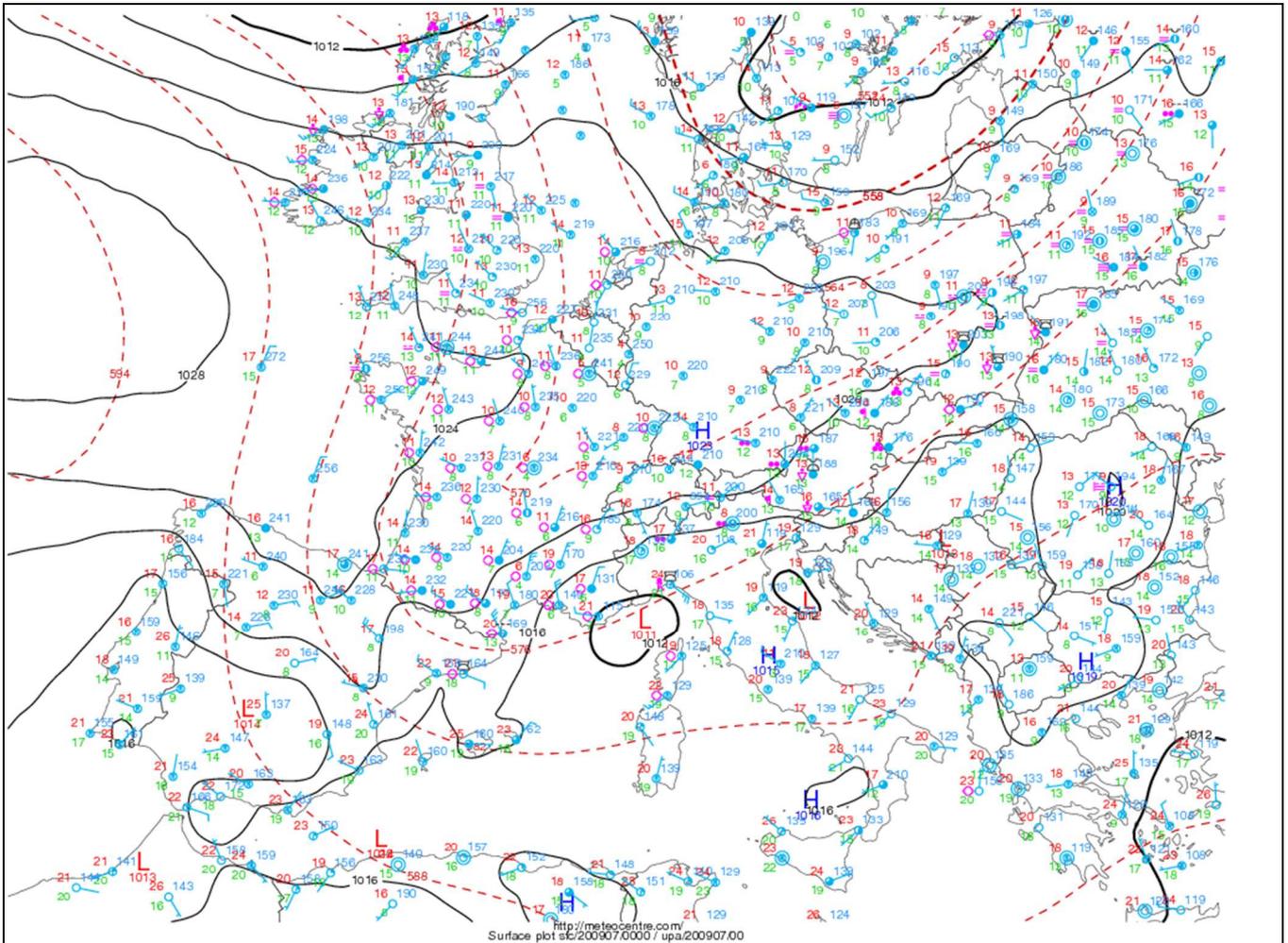
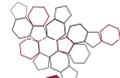


Figura 2 Analisi del campo di pressione al suolo (linea continua nera) e a 500 hPa (linea tratteggiata rossa) alle 00:00 del 7/9/2020 (fonte Meteocentre.com).

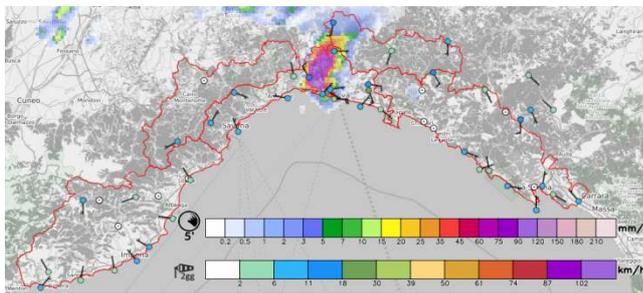


Figura 3 Venti registrati dalla rete anemometrica e intensità di precipitazione stimata da radar alle 2:00 del 7/9/2020.

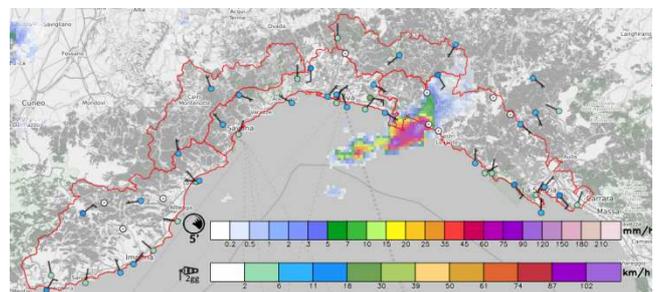


Figura 4 Venti registrati dalla rete anemometrica e intensità di precipitazione stimata da radar alle 4:35 del 7/9/2020.

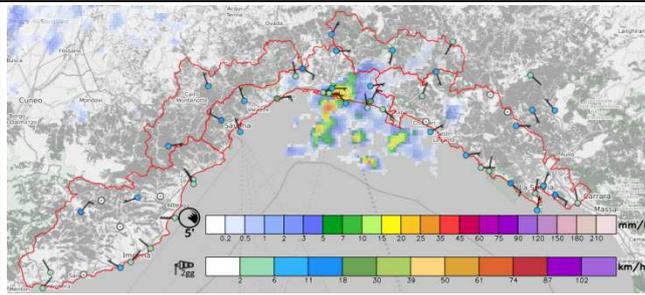


Figura 5 Venti registrati dalla rete anemometrica e intensità di precipitazione stimata da radar alle 5:55 del 7/9/2020.

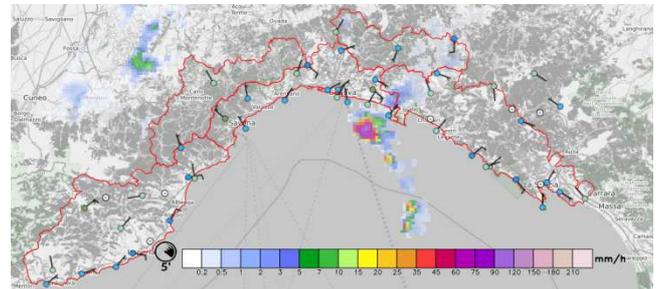


Figura 6 Venti registrati dalla rete anemometrica e intensità di precipitazione stimata da radar alle 8:30 del 7/9/2020.

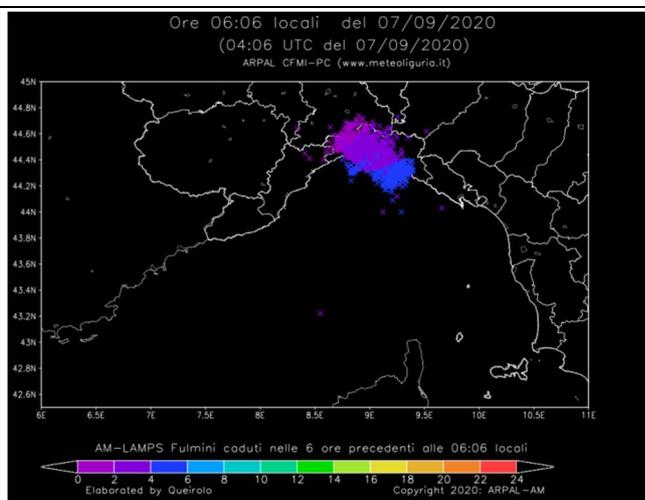


Figura 7 Mappa delle fulminazioni rilevate dalla rete LAMPINET nelle 6 ore precedenti alle 6:06 del 7/9/2020.

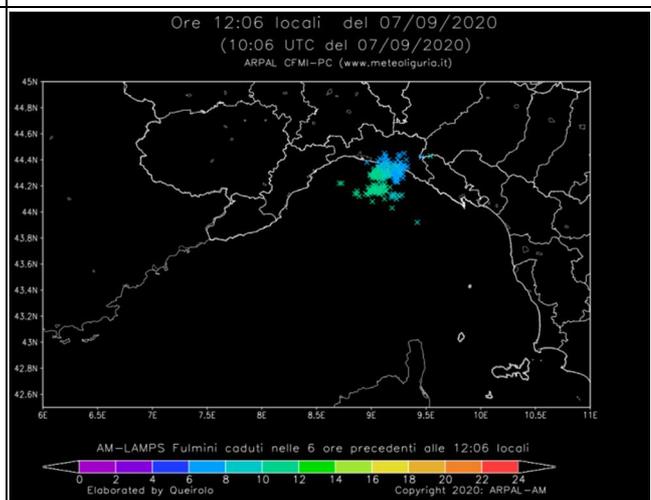


Figura 8 Mappa delle fulminazioni rilevate dalla rete LAMPINET nelle 6 ore precedenti alle 12:06 del 7/9/2020.

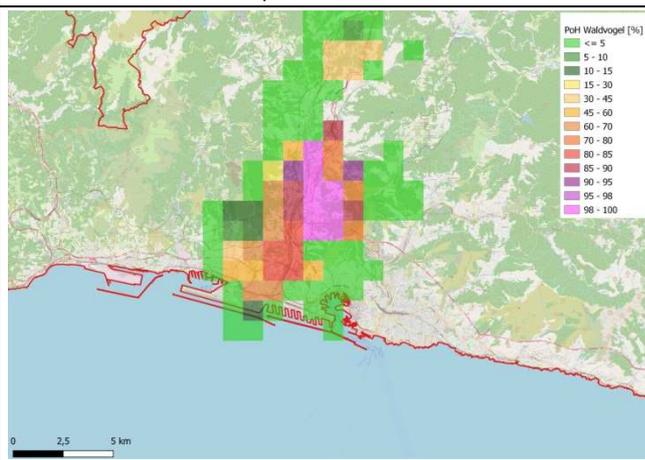


Figura 9 Mappa della probabilità di grandine stimata dalla riflettività radar alle 2:20 del 7/9/2020 sull'area genovese.

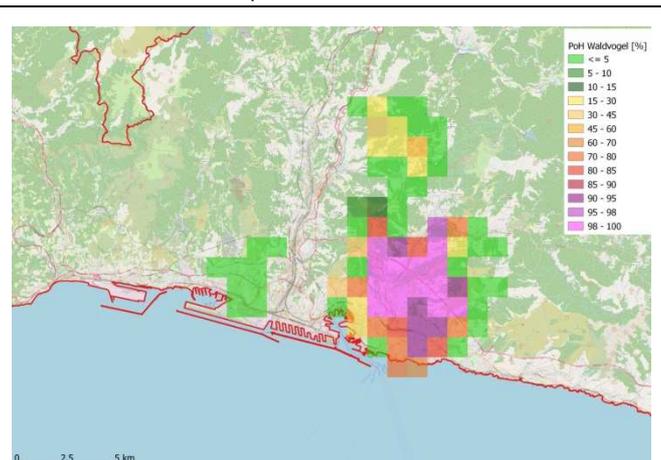


Figura 10 Mappa della probabilità di grandine stimata dalla riflettività radar alle 2:50 del 7/9/2020 sull'area genovese.

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

Nella serata del 6 settembre e nelle prime ore del 7 settembre, la perturbazione ha dapprima colpito l'entroterra, nei dintorni di Campo ligure e Rossiglione, per poi spostarsi verso Levante, interessando prevalentemente il ponente genovese (come evidenziato dai dati registrati a Monte Pennello, Monte Gazzo, Sampierdarena, Pontedecimo, Bolzaneto). Successivamente, essa ha raggiunto il comprensorio del Tigullio, dove ha stazionato per diverse ore, per poi spostarsi in mare fino alla conclusione dell'evento.

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

La Tabella 1 mostra i valori delle altezze medie areali cumulate su diverse finestre nel periodo compreso tra le 18:00 UTC del 06 settembre e le 14:00 UTC del 7 settembre.

Area	mm/1h	mm/3h	mm/6h	mm/12h	mm/24h	mm/evento 36h
A	0 06/09/2020 22:20	0 07/09/2020 03:45	0 07/09/2020 03:45	0 07/09/2020 03:45	0 07/09/2020 03:45	0
B	12 07/09/2020 01:05	20 07/09/2020 01:55	22 07/09/2020 04:40	27 07/09/2020 06:35	27 07/09/2020 11:45	27
C	1 07/09/2020 03:40	2 07/09/2020 05:50	3 07/09/2020 07:00	3 07/09/2020 11:55	3 07/09/2020 13:55	3
D	6 06/09/2020 23:20	11 06/09/2020 23:40	12 06/09/2020 23:50	12 07/09/2020 08:05	12 07/09/2020 10:40	12
E	2 07/09/2020 01:15	3 07/09/2020 02:00	4 07/09/2020 05:35	6 07/09/2020 10:40	6 07/09/2020 10:40	6

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

Rispetto alle soglie meteoroidrologiche stabilite dal CFMI-PC, i valori di pioggia cumulata media areale in 12 ore sulle zone di allerta sono risultati **SIGNIFICATIVI** sull'area B, **SCARSI** altrove.

Come evidenziato dalle mappe di precipitazione cumulata areale sotto riportate, le precipitazioni più abbondanti sono state registrate tra le 23:00 UTC del 06 settembre e le 04:00 UTC del 07 settembre.

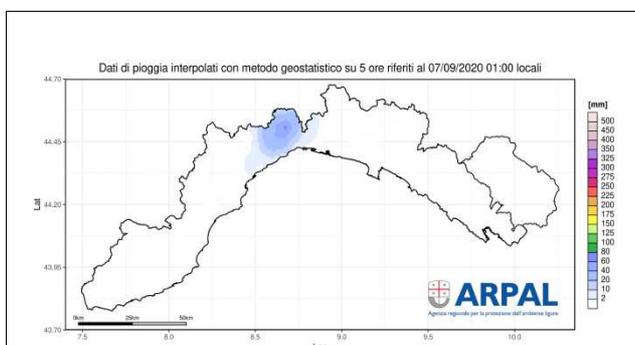


Figura 11 Piogge cumulate in 5 ore alle 23:00 UTC del 6 settembre

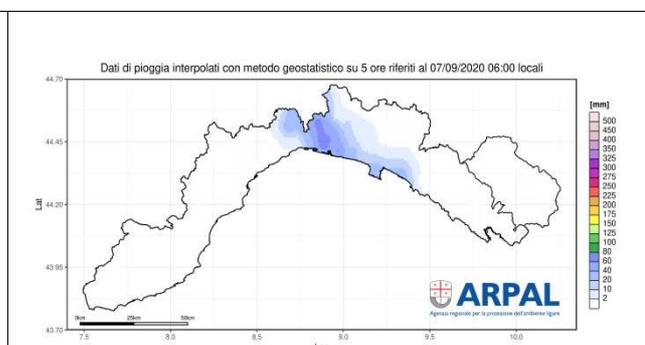
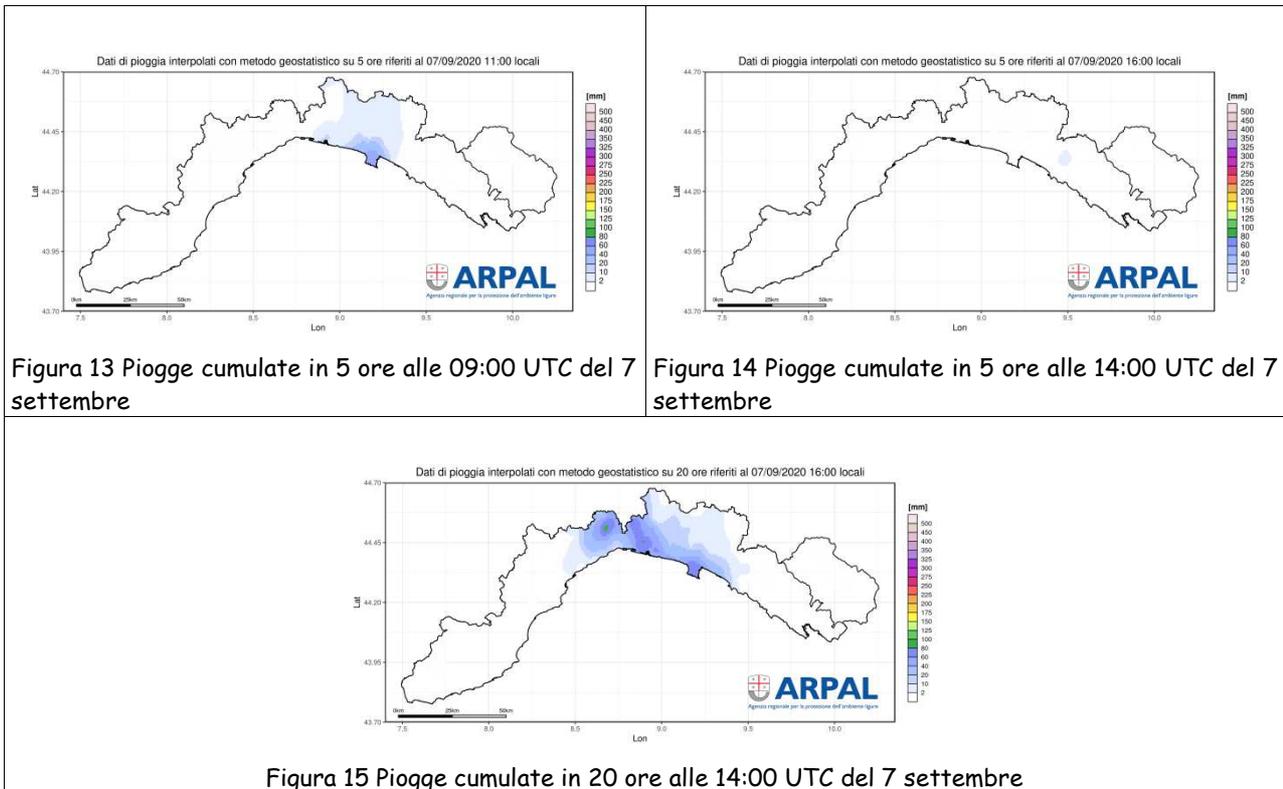


Figura 12 Piogge cumulate in 5 ore alle 04:00 UTC del 07 settembre



Le mappe sono ottenute dai dati puntuali (cumulate di precipitazioni in 5 ore e cumulata sull'intera durata dell'evento) della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione di tipo geostatistico (GRISO).

2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Dall'analisi dei valori puntuali delle piogge, le massime intensità orarie di precipitazione risultano MOLTO FORTI su B, D, FORTI su C, DEBOLI su A; le massime intensità triorarie, sono MOLTO FORTI su B, D, FORTI su C, MODERATE su E, DEBOLI su A. I valori massimi di pioggia cumulata sulle 6 e 12 ore sono MOLTO ELEVATI su D, ELEVATI su B, C, SIGNIFICATIVI su E, SCARSI su A.

In Tabella 2 ed in Tabella 3, si riportano i valori massimi puntuali di precipitazione, rispettivamente per le durate sub-orarie ed orarie, registrate nel periodo in esame e distinte per zone di allerta.

Area	mm/5min	mm/10min	mm/15min	mm/30min	mm/45min
A	0.2 Sella di Gouta (GOUTA) 07/09/2020 01:00	0.2 Sella di Gouta (GOUTA) 07/09/2020 01:00	0.2 Sella di Gouta (GOUTA) 07/09/2020 01:00	0.2 Sella di Gouta (GOUTA) 07/09/2020 01:00	0.2 Sella di Gouta (GOUTA) 07/09/2020 01:00
B	15.8 Genova - Gavette (GEPGA) 07/09/2020 00:50	27.6 Genova - Quezzi (GEQUE) 07/09/2020 01:05	37 Genova - Quezzi (GEQUE) 07/09/2020 01:05	59.8 Genova - Bolzaneto (GEBOL) 07/09/2020 00:40	68.2 Genova - Bolzaneto (GEBOL) 07/09/2020 00:45

C	12.2 Cavi di Lavagna (CAVIP) 07/09/2020 03:35	17.4 Cavi di Lavagna (CAVIP) 07/09/2020 03:40	19.6 Cavi di Lavagna (CAVIP) 07/09/2020 03:40	22.4 Rapallo (RAPAL) 07/09/2020 02:15	30.2 Rapallo (RAPAL) 07/09/2020 06:00
D	11.6 Campo Ligure (CAMPL) 06/09/2020 23:20	20.6 Campo Ligure (CAMPL) 06/09/2020 23:20	25.6 Campo Ligure (CAMPL) 06/09/2020 23:20	37.2 Campo Ligure (CAMPL) 06/09/2020 23:25	41.6 Praia (PRAIC) 06/09/2020 22:25
E	4.6 Creto (CRETO) 07/09/2020 00:55	8.6 Creto (CRETO) 07/09/2020 00:55	12.2 Creto (CRETO) 07/09/2020 00:55	20.8 Creto (CRETO) 07/09/2020 01:10	25.8 Creto (CRETO) 07/09/2020 01:20

Tabella 2 Valori massimi puntuali sub-orari di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 18:00 UTC del 6 settembre e le 14:00 UTC del 7 settembre, distinti per zone di allertamento e per diverse durate

Area	mm/1h	mm/3h	mm/6h	mm/12h	mm/24h	mm/evento 20h
A	0.2 Sella di Gouta (GOUTA) 07/09/2020 01:00	0.2 Sella di Gouta (GOUTA) 07/09/2020 01:00	0.4 Colle Belenda (BELEN) 07/09/2020 03:45	0.4 Colle Belenda (BELEN) 07/09/2020 03:45	0.4 Colle Belenda (BELEN) 07/09/2020 03:45	0.4 Colle Belenda (BELEN)
B	72.8 Genova - Bolzaneto (GEBOL) 07/09/2020 01:05	79.2 Genova - Bolzaneto (GEBOL) 07/09/2020 01:20	84 Genova - Bolzaneto (GEBOL) 07/09/2020 04:30	84 Genova - Bolzaneto (GEBOL) 07/09/2020 04:30	84 Genova - Bolzaneto (GEBOL) 07/09/2020 04:30	84 Genova - Bolzaneto (GEBOL)
C	37.2 Rapallo (RAPAL) 07/09/2020 05:50	57.4 Rapallo (RAPAL) 07/09/2020 06:30	82.8 Rapallo (RAPAL) 07/09/2020 07:30	83.4 Rapallo (RAPAL) 07/09/2020 10:15	83.4 Rapallo (RAPAL) 07/09/2020 10:15	83.4 Rapallo (RAPAL)
D	52.2 Praia (PRAIC) 06/09/2020 23:15	93 Praia (PRAIC) 06/09/2020 23:25	93.2 Praia (PRAIC) 06/09/2020 23:25	93.2 Praia (PRAIC) 06/09/2020 23:25	93.4 Praia (PRAIC) 07/09/2020 07:10	93.4 Praia (PRAIC)
E	26 Creto (CRETO) 07/09/2020 01:25	26.4 Creto (CRETO) 07/09/2020 01:25	30.6 Creto (CRETO) 07/09/2020 04:50	30.6 Creto (CRETO) 07/09/2020 04:50	30.6 Creto (CRETO) 07/09/2020 04:50	30.6 Creto (CRETO)

Tabella 3 Valori massimi puntuali di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 18:00 UTC del 06 settembre e le 14:00 UTC del 07 settembre, 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.

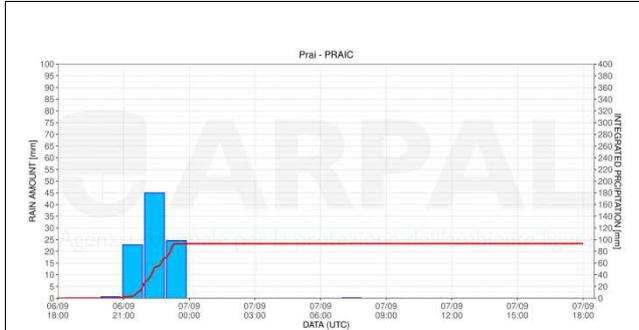


Figura 16 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Prai (D)
INTENSITA': Molto forti (mm/1h, mm/3h)
QUANTITA': Molto elevate (mm/6h), Elevate (mm/12h, mm/24h)

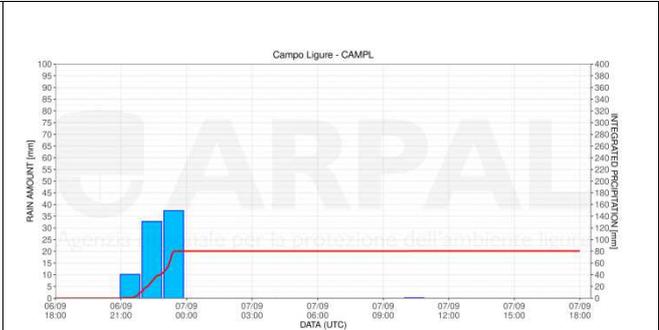


Figura 17 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Campo Ligure (D)
INTENSITA': Molto forti (mm/1h, mm/3h) **QUANTITA':** Elevate (mm/6h, mm/12h, mm/24h)

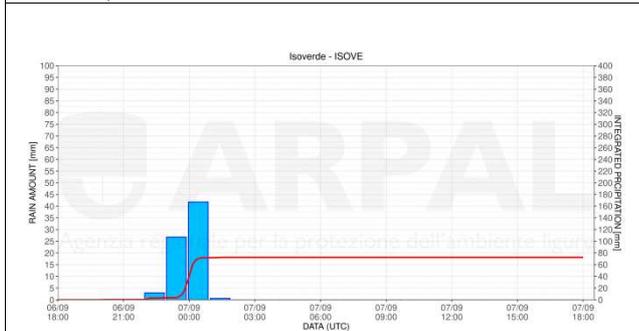


Figura 18 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Isoverde (B)
INTENSITA': Molto forti (mm/1h), Forti (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h, mm/24h)

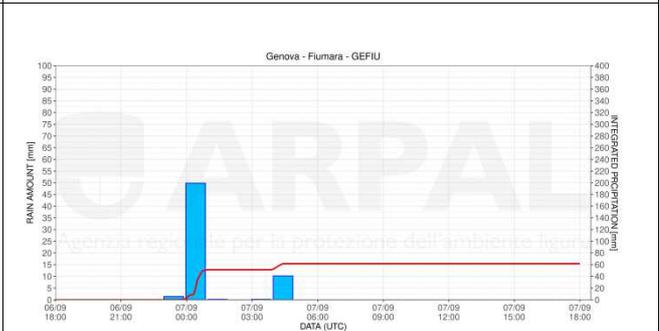


Figura 19 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Genova Fiumara (B)
INTENSITA': Molto forti (mm/1h), Moderate (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h, mm/24h)

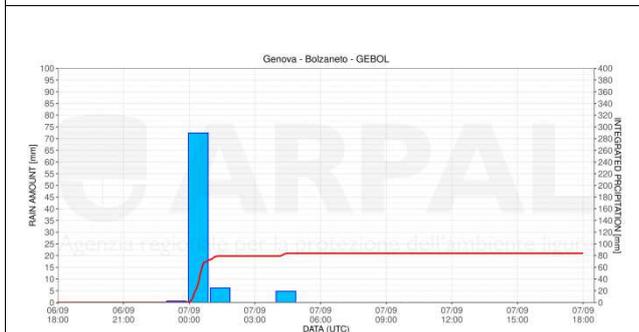


Figura 20 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Genova Bolzaneto (B)
INTENSITA': Molto forti (mm/1h, mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h, mm/24h)

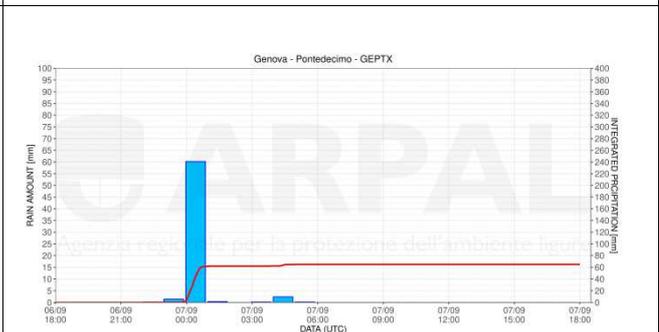


Figura 21 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Genova Pontedecimo (B)
INTENSITA': Molto forti (mm/1h), Forti (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h, mm/24h)

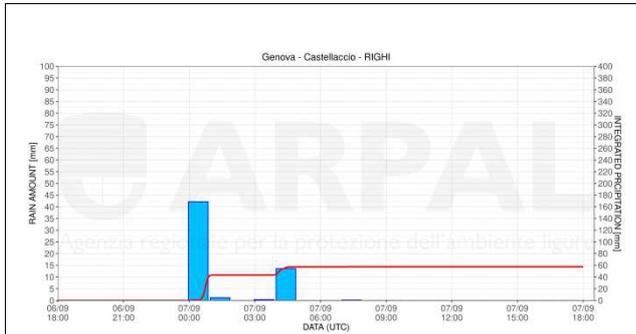


Figura 22 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Genova Castellaccio (B)
INTENSITA': Forti (mm/1h), Moderate (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h), Significative (mm/24h)

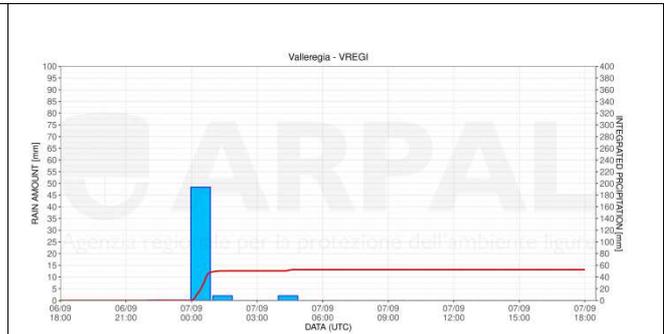


Figura 23 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Valleregia (B)
INTENSITA': Forti (mm/1h), Moderate (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h), Significative (mm/24h)

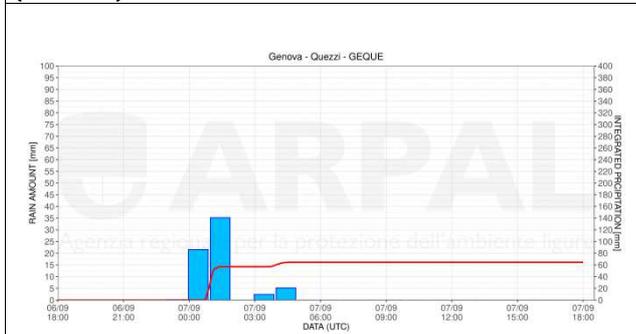


Figura 24 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Genova Quezzi (B)
INTENSITA': Molto Forti (mm/1h), Forti (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h), Significative (mm/24h)

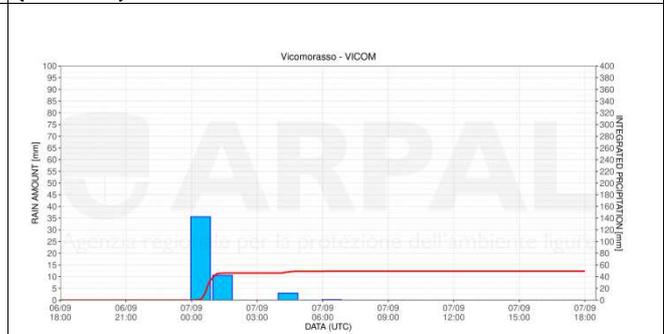


Figura 25 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Vicomorasso (B)
INTENSITA': Forti (mm/1h), Moderate (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h), Significative (mm/12h, mm/24h)

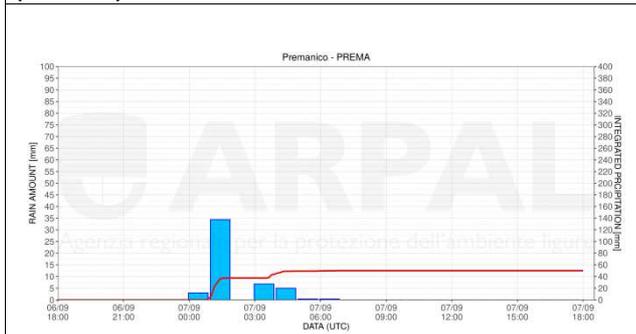


Figura 26 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Premanico (B)
INTENSITA': Forti (mm/1h), Moderate (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h), Significative (mm/24h)

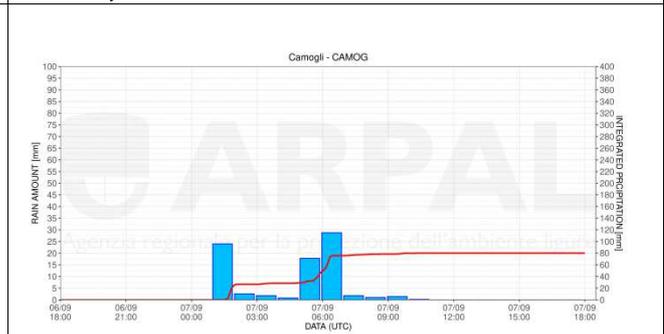


Figura 27 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Camogli (B)
INTENSITA': Forti (mm/1h), Moderate (mm/3h)
QUANTITA': Elevate (mm/6h, mm/12h, mm/24h)

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A seguito delle precipitazioni descritte al paragrafo 2.1, sono stati registrati, tra i corsi d'acqua strumentati, alcuni innalzamenti dei livelli idrici. I più interessanti riguardano i torrenti Polcevera e Stura.

In Tabella 4 sono riportati i massimi livelli registrati, rispetto allo zero idrometrico, accompagnati dall'orario relativo alla misurazione e l'incremento rispetto al valore di riferimento antecedente l'evento.

CODICE	STAZIONE	ZONA ALLERTA	CORSO D'ACQUA	VALORE MASSIMO [m]	ORARIO MASSIMO (Ora UTC)	DEL INCREMENTO [m]
AIROL	Airole	A	Roya	1.51	07/09/2020 01:45	0.2
TORRI	Torri	A	Bevera	-0.32	07/09/2020 14:00	0.01
ISBON	Isolabona	A	Nervia	0.81	07/09/2020 14:00	0
ARMEA	Valle Armea - Ponte	A	Armea	0.03	07/09/2020 14:00	0.01
MONTL	Montalto Ligure	A	Argentina	0.95	07/09/2020 14:00	0
AMERE	Merelli	A	Argentina	0.36	07/09/2020 14:00	0
RUGGE	Rugge di Pontedassio	A	Impero	-0.26	07/09/2020 07:30	0.03
POGLI	Pogli d'Ortovero	A	Arroscia	0.27	07/09/2020 13:45	0.01
CISAN	Cisano sul Neva	A	Neva	0.96	07/09/2020 14:00	0
MURIA	Murialdo	D	Bormida di Millesimo	0.46	07/09/2020 10:30	0.05
CENGI	Cengio	D	Bormida di Millesimo	0.19	06/09/2020 22:30	0.03
MOBRA	Albenga - Molino Branca	A	Centa	1.02	07/09/2020 14:00	0.07
CARCA	Carcare	D	Bormida di Pallare	0.1	07/09/2020 13:00	0.03
PCRIX	Piana Crixia	D	Bormida di Spigno	0.67	07/09/2020 09:00	0.01
FERRA	Ferrania	D	Bormida di Spigno	0.16	07/09/2020 11:30	0.01
SANTU	Santuario di Savona	B	Letimbro	-0.33	06/09/2020 21:30	0.13
SSGIU	Stella S. Giustina	B	Sansobbia	-0.15	07/09/2020 10:45	0.01
ALBIS	Albisola	B	Sansobbia	0.34	07/09/2020 02:45	0.04
BOLSN	Bolsine	B	Teiro	0.11	07/09/2020 08:00	0.04
TIGLT	Tiglieto	D	Orba	0.33	07/09/2020 06:00	0.43
CAMPL	Campo Ligure	D	Stura	1.41	07/09/2020 01:45	1.21
MOLIN	Molinetto	B	Leira	0.74	07/09/2020 03:30	0.16
VAREN	Genova - Granara	B	Varenna	0.68	07/09/2020 01:15	0.66
GERIV	Genova - Rivarolo	B	Polcevera	1.32	07/09/2020 01:30	1.04
GEPTX	Genova - Pontedecimo	B	Polcevera	1.67	07/09/2020 01:00	1.06
FIRPO	Genova - Firpo	B	Bisagno	1.23	07/09/2020 01:30	1.06
GEFER	Genova - Fereggiano	B	Fereggiano	0.71	07/09/2020 01:15	0.41
GEGER	Genova - Geirato	B	Geirato	0.96	07/09/2020 09:45	0.07
VOBBI	Vobbietta	E	Vobbia	1.69	07/09/2020 09:00	0.09
GSTUR	Genova - Sturla	B	Sturla	0.04	07/09/2020 01:45	0.2
GEMOL	Genova - Molassana	B	Bisagno	0.18	07/09/2020 01:45	0.31
LAPRS	La Presa	B	Bisagno	0.94	07/09/2020 08:00	0.21



MONTG	Montoggio	E	Scrvia	0.87	07/09/2020 14:00	0.03
ROVPT	Rovegno - Ponte	E	Trebbia	0.02	07/09/2020 12:30	0.03
SMART	S. Martino	C	Lavagna	-1.93	07/09/2020 14:00	0.07
CABAN	Cabanne	E	Aveto	-0.36	07/09/2020 11:45	0.02
CARAS	Carasco	C	Lavagna	0.83	07/09/2020 14:00	0.05
PANES	Panesi	C	Entella	0	07/09/2020 02:15	1.63
VIGNO	Vignolo	C	Sturla	0.68	07/09/2020 14:00	0.01
SLEVA	Sestri Levante	C	Gromolo	-0.04	07/09/2020 07:15	0.02
CAMIN	Caminata	C	Graveglia	0.23	07/09/2020 04:30	0.05
LAMAC	La Macchia	C	Vara	-2.13	07/09/2020 11:15	0.01
NASCE	Nasceto	C	Vara	0.67	07/09/2020 14:00	0.01
BVARA	Brugnato	C	Vara	-0.44	07/09/2020 13:15	0.02
PBATT	Piana Battolla - Ponte	C	Vara	1.07	07/09/2020 14:00	0.01
PICCA	Piccatello	MT	Magra	0.26	07/09/2020 08:30	0.12
MAGSG	Pontremoli - S.Giustina	MT	Magra	-1.25	07/09/2020 14:00	0
PTEGL	Ponte Teglia	MT	Teglia	1.08	07/09/2020 12:30	0.01
FRNLA	Fornola	C	Magra	0.03	07/09/2020 12:15	0.03
CALAM	Calamazza	MT	Magra	0.35	07/09/2020 01:30	0.07
AMEFM	Ameiglia Foce Magra	C	Magra	0.29	06/09/2020 23:00	0.3
BGNNE	Bagnone	MT	Bagnone	0.32	07/09/2020 05:30	0.12
LICCN	Licciana Nardi	MT	Tavarone	0.22	07/09/2020 09:30	0.06
SOLIE	Soliera	MT	Aulella	1.19	07/09/2020 14:00	0

Tabella 4 Livelli idrometrici registrati agli idrometri dei più importanti corsi d'acqua monitorati. Il livello idrometrico è un valore convenzionale che può assumere valori negativi; pertanto assume maggior significato il valore dell'incremento di livello osservato (rispetto ad una quota standard definita "zero idrometrico")

Si riportano di seguito gli idrogrammi più significativi, che illustrano l'andamento dei livelli nel corso dell'evento.

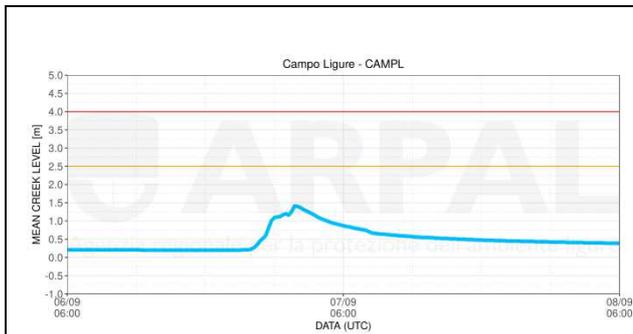


Figura 28 Livello idrometrico (Stura a Campo Ligure)

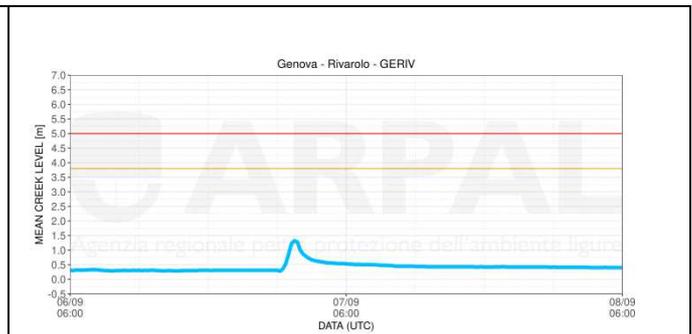


Figura 29 Livello idrometrico (Polcevera a Rivarolo)

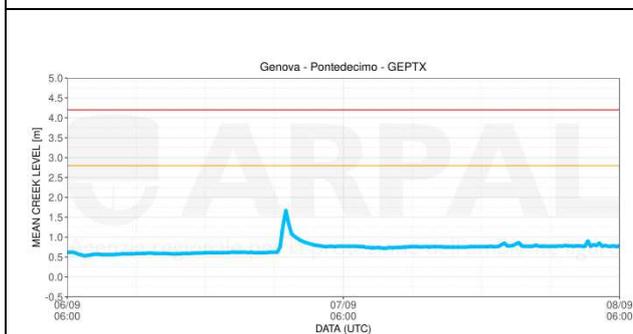


Figura 30 Livello idrometrico (Polcevera a Pontedecimo)

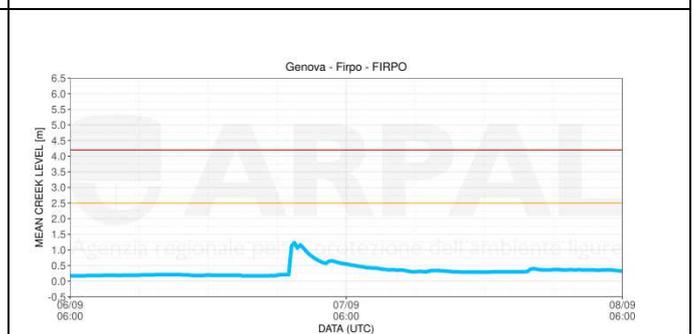


Figura 31 Livello idrometrico (Bisagno a Genova Firpo)

2.3 Analisi anemometrica

Dal punto di vista anemometrico nel corso dell'evento in tutta la regione si sono registrati venti medi al più moderati. Tuttavia il passaggio del sistema temporalesco sulla città di Genova nelle prime ore della notte del 7 settembre ha determinato diverse criticità legate del vento.

In una prima fase si è verificata una tromba d'aria inizialmente segnalata in mare davanti a Multedo, che ha poi raggiunto la costa nella zona di Pra.

Successivamente quando il sistema ha acquisito maggiore velocità transitando sul Centro e sul Levante genovese si sono registrate raffiche di downburst superiori a 70 km/h (Figura 32 e Figura 33).

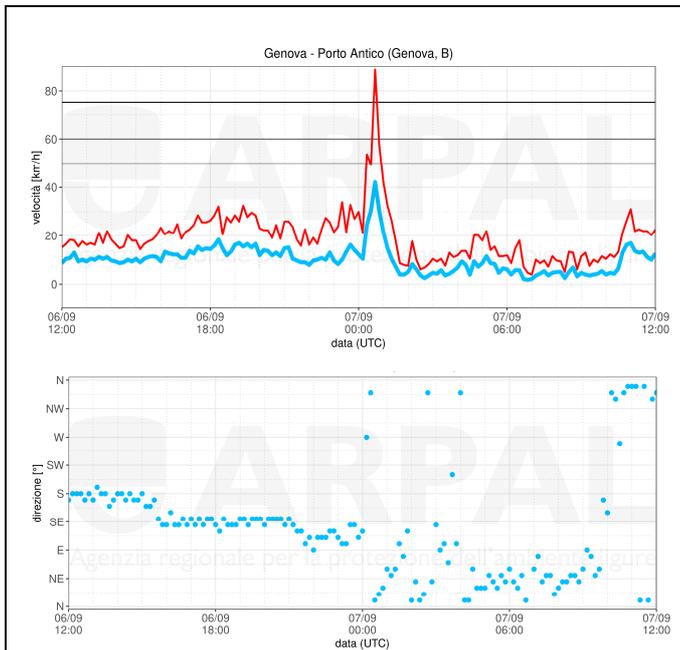


Figura 32 Velocità del vento misurata alla stazione anemometrica di Genova - Porto Antico (25 m s.l.m.) (nel grafico superiore la linea blu rappresenta l'intensità del vento medio in 10 minuti, la linea rossa l'intensità massima sui 10 minuti; nel grafico inferiore è riportata la direzione di provenienza).

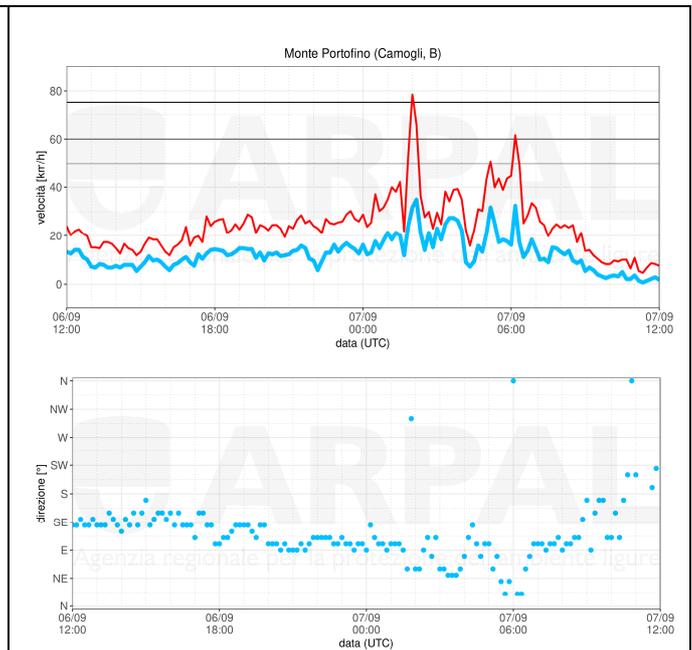


Figura 33 Velocità del vento misurata alla stazione anemometrica di Monte Portofino (610 m s.l.m.) (nel grafico superiore la linea blu rappresenta l'intensità del vento medio in 10 minuti, la linea rossa l'intensità massima sui 10 minuti; nel grafico inferiore è riportata la direzione di provenienza).

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)
Genova - Porto Antico [B]	42,1	7 settembre 2020 ore 00:40	NNE	88,6 (N)
Monte Portofino [B]	31,7	7 settembre 2020 ore 02:00	ENE	78,5 (N)
Monte Pennello [B]	37,4	6/ settembre 2020 ore 23:20	ESE	71,3 (SE)
Genova - Punta Vagno [B]	24,5	7 settembre 2020 ore 01:10	N	70,6 (NNW)
S. Margherita Ligure [C]	33,8	7 settembre 2020 ore 02:00	WNW	70,2 (N)
Genova - Castellaccio [B]	46,8	7 settembre 2020 ore 00:40	NNW	64,8 (NNW)

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

2.4 Mare

Non si sono manifestati fenomeni significativi relativamente al moto ondoso.

2.5 Effetti al suolo e danni rilevanti

L'evento qui descritto non ha causato danni particolarmente rilevanti. Tuttavia a causa del passaggio del sistema temporalesco si sono verificati alcuni episodi di frane e allagamenti, gestiti localmente dai comuni interessati. In particolare tra le 2 e le 3 di notte del 7 settembre nel Comune di Genova sono stati segnalati allagamenti localizzati (soprattutto tra Ponente e Valpolcevera) e grandinate (tra Val Bisagno e Levante). Inoltre una tromba d'aria tra Multedo e Pra ha provocato lo scoperchiamento di un capannone del terminal container e di un edificio in via Ratto a Pra (Figura 34); sono stati altresì segnalati rami e alberi caduti o pericolanti e il collasso della tenda di triage nel carcere di Marassi, probabilmente per effetto delle repentine raffiche di downburst. Infine è stata segnalata l'evacuazione di una palazzina per via di un incendio di un impianto elettrico causato dalla caduta di un fulmine.



Figura 34 La tromba d'aria che ha investito il terminal container di Pra (fonte Genova24.it)

3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione nei giorni 6-7 settembre ha fatto registrare piogge a prevalente carattere temporalesco in particolare sul Levante e sul Centro della regione, con valori di cumulata media areale in 12 ore **SIGNIFICATIVI** sull'area B.

Dall'analisi dei valori puntuali delle piogge sono risultate massime intensità orarie di precipitazione **MOLTO FORTI** su B, D, **FORTI** su C, **DEBOLI** su A. Per quanto concerne le massime intensità triorarie, esse sono state **MOLTO FORTI** su B, D, **FORTI** su C, **MODERATE** su E, **DEBOLI** su A. I valori massimi di pioggia cumulata sulle 6 e 12 ore sono stati **MOLTO ELEVATI** su D, **ELEVATI** su B, C, **SIGNIFICATIVI** su E, **SCARSI** su A. I livelli idrometrici registrati hanno mostrato innalzamenti coerentemente con le precipitazioni osservate ma non sono stati osservati superamenti di soglia.

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.