

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 26-27/12/2017

(redatto da T. Del Giudice, A. Forestieri, M. Parodi, B. Turato)

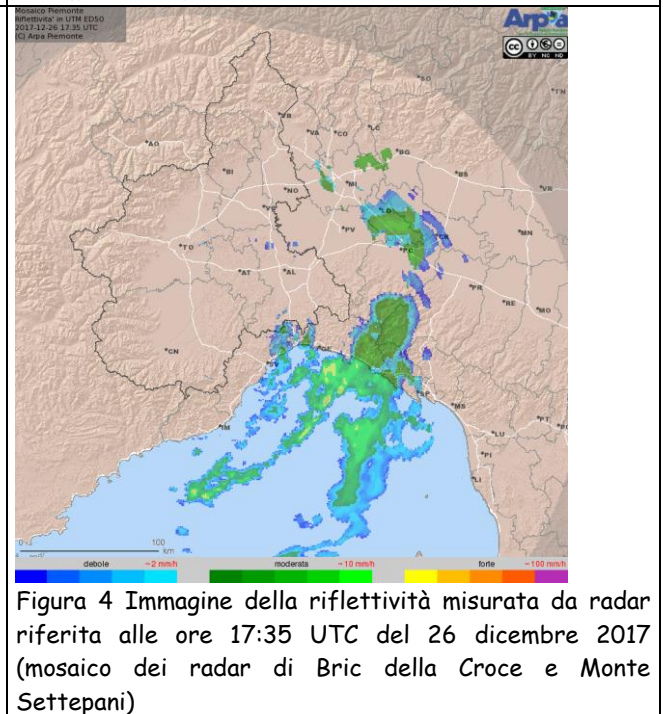
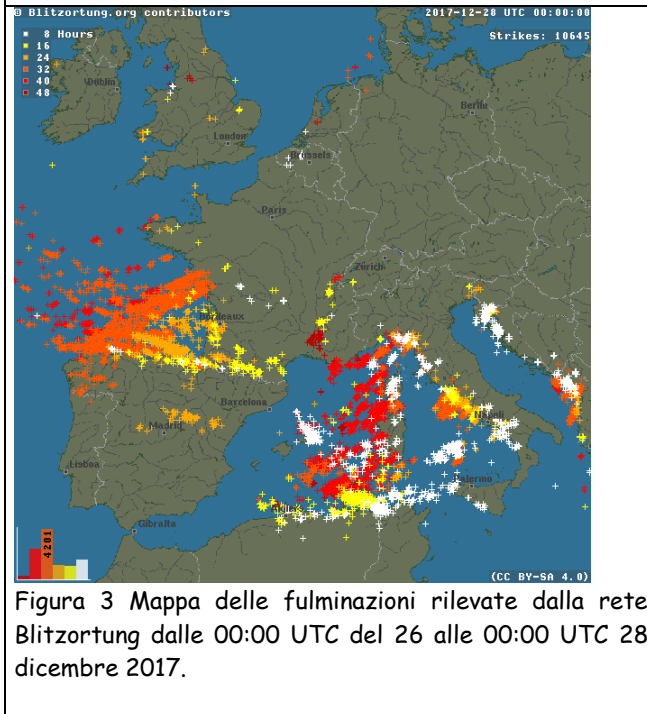
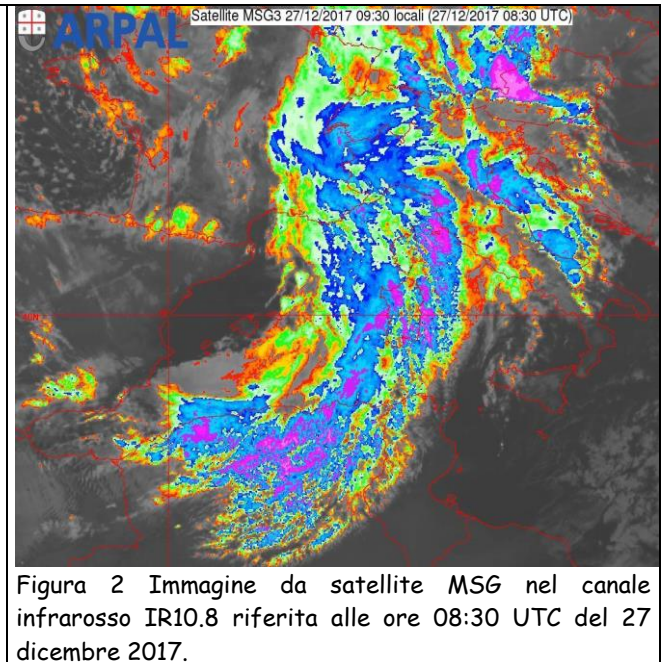
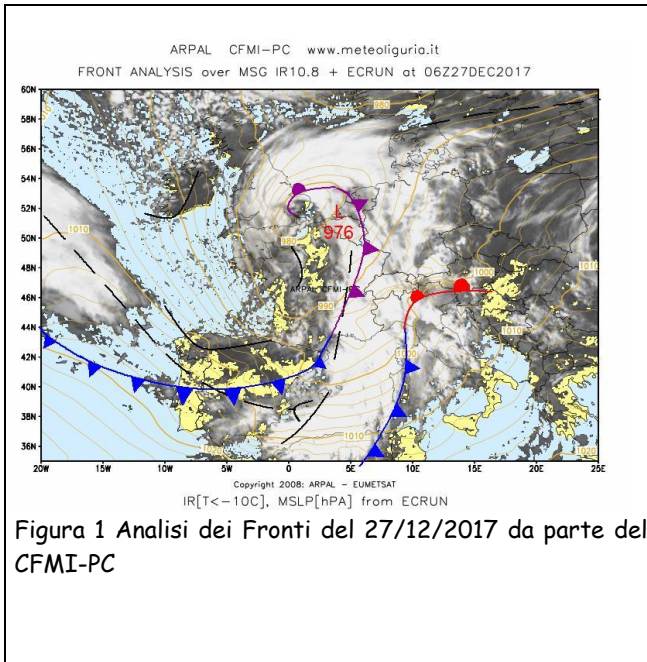
Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
2 Dati Osservati	4
2.1 Analisi Pluviometrica.....	4
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....	4
2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....	5
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	9
2.3 Analisi anemometrica.....	14
2.4 Analisi nivologica.....	14
2.5 Mare.....	15
2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	16
3 Conclusioni.....	16

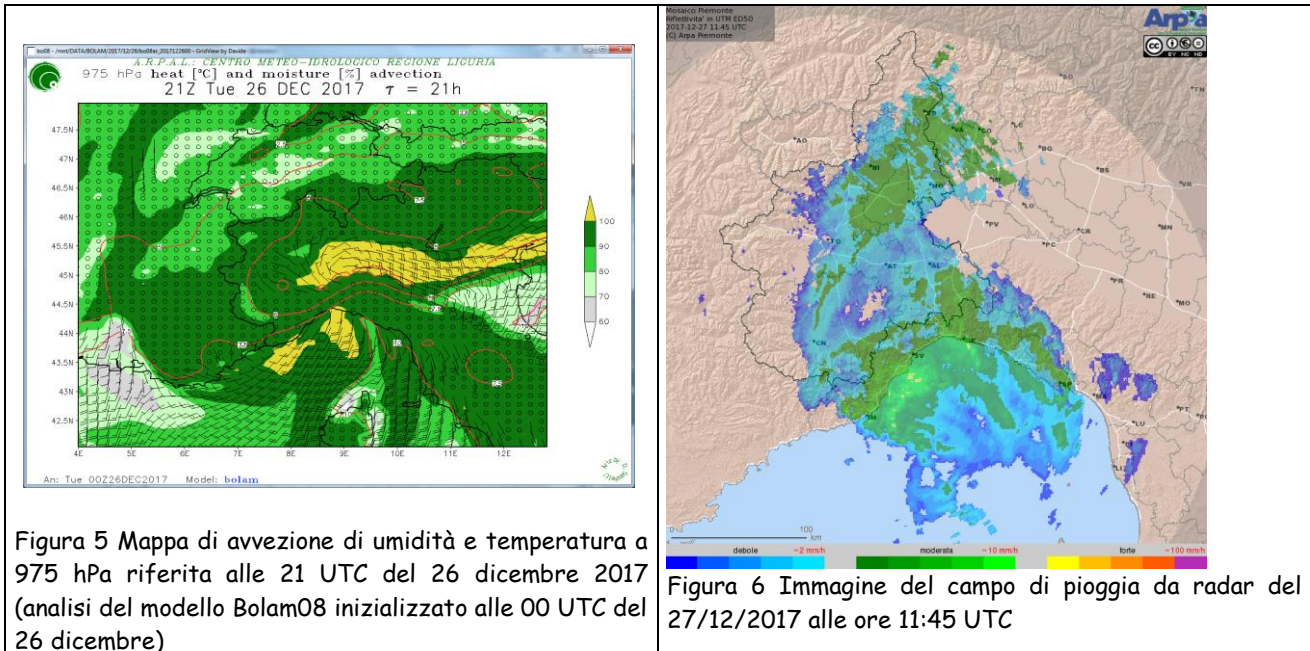
Abstract

Tra il 26 e il 27 dicembre 2017 la discesa sul Mediterraneo di una saccatura atlantica ha determinato sulle zone di allerta B, C, D ed E piogge diffuse con quantitativi significativi, localmente elevati, ed intensità al più moderata. I livelli idrometrici registrati, soprattutto sul centro e sul Levante della regione, hanno mostrato modesti innalzamenti coerentemente con le precipitazioni osservate, in particolare dei corsi d'acqua Orba, Stura, Sansobbia, Bisagno, Aveto, Entella, Vara e Magra; tuttavia le portate, pur consistenti, si sono sempre mantenute sotto il livello di piena ordinaria. Non si sono registrati danni sul territorio

1 Analisi meteorologica

L'evento meteorologico che ha interessato la regione il 26 e 27 dicembre è stato determinato dalla discesa di un'onda depressionaria dall'Islanda al Mediterraneo, con asse esteso dalle Isole Britanniche fino alle coste algerine, accompagnata da una decisa irruzione di aria fredda marittima polare sul nostro bacino. La spinta piuttosto meridionale della struttura ed il suo approfondimento sulle coste africane, hanno determinato un discreto apporto di aria umida nei bassi strati atmosferici fino alla Liguria, favorendo piogge diffuse con rovesci e temporali di intensità fino a moderata sul settore centro-orientale della regione ed anche precipitazioni a carattere nevoso sui versanti Padani del centro.





Nel corso dell'evento si possono distinguere due fasi: una prima fase, prefrontale, con precipitazioni dal carattere prevalentemente avveztivo; una seconda fase, in corrispondenza del passaggio del fronte, in cui l'intensificazione del flusso dai quadranti meridionali da un lato, e l'ingresso della massa d'aria fredda dall'altro, hanno conferito caratteristiche più instabili alla perturbazione.

Come si evince dalla Figura 3 il transito del fronte freddo sul Mediterraneo tra le giornate del 26 e del 27 dicembre ha determinato una discreta attività temporalesca con formazione di celle di intensità generalmente moderata. L'avvicinarsi della perturbazione alla regione ha favorito un aumento del gradiente barico tra Corsica e Costa Azzurra e un conseguente rinforzo dei venti dai quadranti sud-occidentali che, uniti all'avvezione umida nei bassi livelli, hanno determinato lo sviluppo di precipitazioni a prevalente carattere di rovescio. Nel corso della serata del 26 dicembre si sono infatti registrate le prime precipitazioni sul Tigullio di intensità moderata a cui è stata associata anche attività elettrica.

Nel corso della mattina del 27 dicembre la saccatura, in graduale traslazione verso levante (Figura 2) sospinta da un forte Jet Polare (70-75 nodi), si è disposta con direttrice Sud-Nord sul Mediterraneo Centrale con divergenza in quota posizionata sull'area tra Liguria e Toscana, fornendo a questa seconda fase un carattere maggiormente instabile rispetto alla precedente. Il transito della perturbazione sull'area ligure ha determinato l'isolamento di un minimo sul mare (la cui traccia è visibile dalla mappa radar di Figura 6) con aumento del gradiente barico e conseguente rinforzo della ventilazione meridionale sul versante marittimo. Nelle zone interne del centro, invece, si è registrato un sensibile calo termico, responsabile delle precipitazioni a carattere nevoso che hanno interessato la zona fino alla serata.

Il sistema si è successivamente allontanato verso est determinando la rotazione dei venti dai quadranti settentrionali su tutta la regione ed il progressivo esaurimento dei fenomeni precipitativi.

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

L'evento, caratterizzato da precipitazioni persistenti, ha evidenziato un carattere diffuso. Esso ha interessato, infatti, tutte le zone di allertamento con intensità deboli o al più moderate, principalmente nella zona del centro e del levante. I quantitativi cumulati sono risultati significativi e localmente elevati sui bacini del Magra e dell'Entella. Le precipitazioni più abbondanti si sono registrate a partire dalle ore 12:00 UTC del 26 dicembre per le successive 36 ore. L'analisi delle piogge registrate al suolo dalle stazioni della rete OMIRL, esposta in dettaglio nei prossimi paragrafi, mostra i quantitativi e le intensità delle precipitazioni nelle diverse aree e per le diverse durate registrate al passaggio del fronte.

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

La quantità di pioggia media areale sul Magra e per le zone di allerta C ed E, è risultata tra SIGNIFICATIVA e ELEVATA, SIGNIFICATIVA su B, SCARSA su A e D. Sempre su scala areale, le precipitazioni registrate sono state di intensità DEBOLE su tutte le zone di allerta.

Nella Tabella 1 sono riportate le altezze medie areali cumulate su diverse finestre temporali per ciascuna zona di allertamento: si osserva che l'evento ha interessato il territorio ligure principalmente nella zona centrale e di Levante.

Zona	1h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)
A	3 27/12/2017 11:00	9 27/12/2017 12:00	12 27/12/2017 12:00	17 27/12/2017 13:00	23 27/12/2017 12:00
B	5 27/12/2017 08:00	11 27/12/2017 08:00	16 27/12/2017 12:00	28 27/12/2017 14:00	41 27/12/2017 14:00
C	6 27/12/2017 14:00	16 27/12/2017 15:00	23 27/12/2017 17:00	35 27/12/2017 17:00	60 27/12/2017 15:00
D	3 27/12/2017 08:00	8 27/12/2017 08:00	11 27/12/2017 11:00	15 27/12/2017 14:00	20 27/12/2017 14:00
E	5 27/12/2017 14:00	13 27/12/2017 15:00	21 27/12/2017 16:00	37 27/12/2017 17:00	64 27/12/2017 15:00
M	5 27/12/2017 15:00	14 27/12/2017 16:00	21 27/12/2017 17:00	35 27/12/2017 17:00	58 27/12/2017 17:00

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

Di seguito si riportano le mappe di precipitazione cumulata areale relative ai giorni 26 e 27 dicembre. Tali mappe sono ottenute dai dati puntuali della rete di misura OMIRL (cumulate di precipitazioni in 24 o 48 ore), mediante algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato.

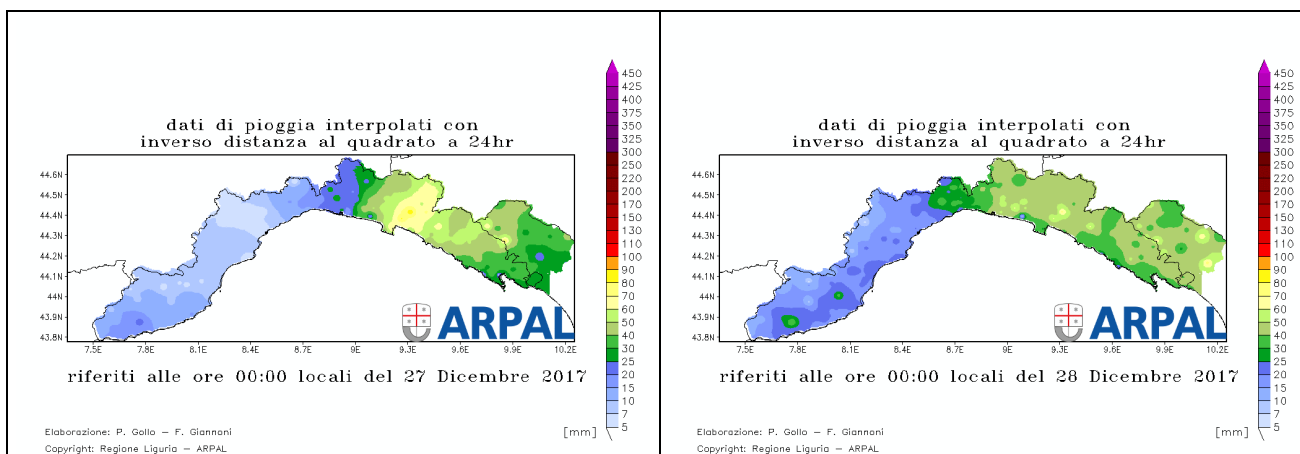


Figura 7 Piogge cumulate in 24 ore tra le 23:00 UTC del 25/12/2017 e le 23:00 UTC del 26/12/2017

Figura 8 Piogge cumulate in 24 ore tra le 23:00 UTC del 26/12/2017 e le 23:00 UTC del 27/12/2017

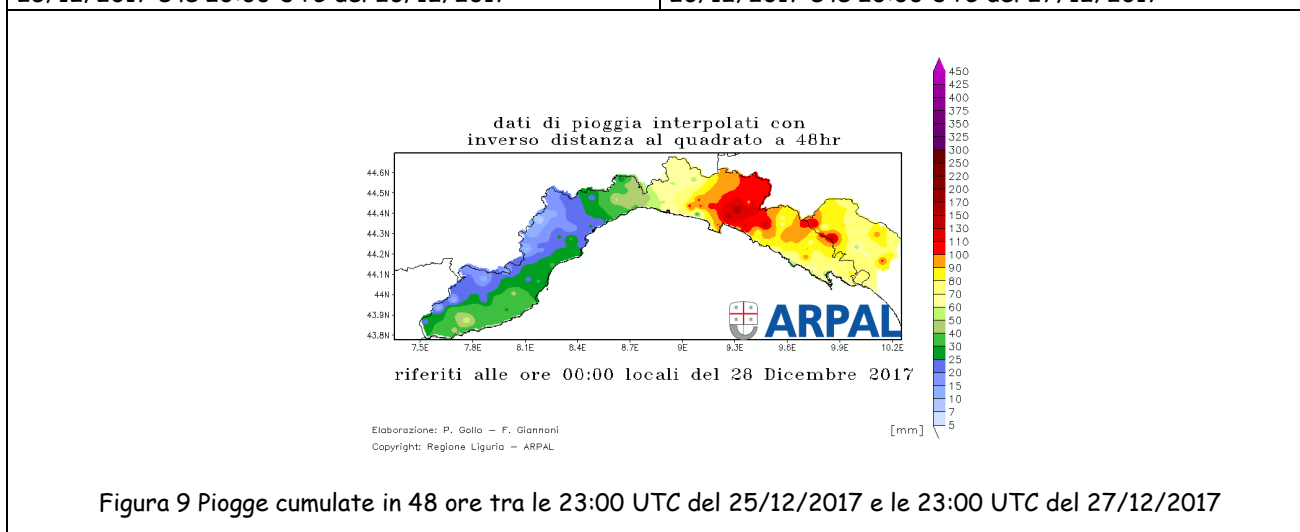


Figura 9 Piogge cumulate in 48 ore tra le 23:00 UTC del 25/12/2017 e le 23:00 UTC del 27/12/2017

Le precipitazioni registrate durante l'evento in esame hanno interessato tutte le zone di allerta, ma i quantitativi maggiori si sono registrati nella zona del Centro e del Levante ligure. Le zone maggiormente interessate sono state la parte orientale di E, quella occidentale di C e le aree al confine con la Regione Toscana. Si sono raggiunte le cumulate rappresentate nelle figure precedenti, che corrispondono a quantitativi fino ad ELEVATI raccolti principalmente sui bacini dell'Entella, dell'Aveto e del Trebbia, soprattutto nella giornata del 26 dicembre 2017.

2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Dall'analisi dei valori puntuali ai pluviometri risultano intensità al più moderate fino a forte sull'area C. I quantitativi locali registrati dai pluviometri risultano essere elevati sulle aree B, C, E e sul Magra, mentre sono stati significativi su A e D. La Tabella 2 evidenzia i valori massimi puntuali di precipitazione registrati nel periodo tra le 00 UTC del 26/12/2017 e le 00 UTC del 28/12/2017, distinti per zone di allertamento e per diverse durate:

Zona	(mm/5 minuti)	(mm/10 minuti)	(mm/15 minuti)	(mm/30 minuti)	(mm/45 minuti)
A	2.2 Castelveccchio di R. B. (CASRB) 27/12/2017 01:35	3.0 Castelveccchio di R. B. (CASRB) 27/12/2017 02:00	4.4 Ceriana (CERIA) 27/12/2017 10:05	7.2 Ceriana (CERIA) 27/12/2017 10:15	9.4 Ceriana (CERIA) 27/12/2017 10:20
B	4.6 Genova - Castellaccio (RIGHI) 26/12/2017 21:55	7.6 Genova - Castellaccio (RIGHI) 26/12/2017 21:55	10.0 Genova - Castellaccio (RIGHI) 26/12/2017 21:55	13.0 Genova - Geirato (GEGEI) 27/12/2017 03:00	16.4 Genova - Quezzi (GEQUE) 27/12/2017 02:30
C	4.8 Chiavari - Caperana (CHIAV) 26/12/2017 17:20	8.4 Chiavari - Caperana (CHIAV) 26/12/2017 17:25	11.0 Chiavari - Caperana (CHIAV) 26/12/2017 17:25	18.8 Chiavari - Caperana (CHIAV) 26/12/2017 17:30	22.2 Chiavari - Caperana (CHIAV) 26/12/2017 17:45
D	2.0 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 08:00	2.6 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 07:45	3.8 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 07:10	6.6 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 08:00	9 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 08:00
E	1.0 Loco Carchelli (LOCO) 27/12/2017 04:00	3.6 Cabanne (CABAN) 26/12/2017 10:40	4.1 (*) Cabanne (CABAN) 26/12/2017 10:40	7.8 Cabanne (CABAN) 26/12/2017 17:00	9.7 (*) Cabanne (CABAN) 26/12/2017 17:20
Magra	2.0 Soliera (SOLIE) 27/12/2017 02:00	4.0 Soliera (SOLIE) 27/12/2017 02:00	8.4 Luni - Provasco (LUNIS) 27/12/2017 01:25	10.2 Luni - Provasco (LUNIS) 27/12/2017 01:35	11 Novegigola (NOVGA) 27/12/2017 00:30

Tabella 2 Massimi puntuali sulle zone di allertamento registrati per diverse durate inferiori all'ora.

(*) Il valore massimo è stimato a causa della differente granularità del dato grezzo

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)
A	13.0 Ceriana (CERIA) 27/12/2017 10:50	26.4 Ceriana (CERIA) 27/12/2017 11:45	31.6 Ceriana (CERIA) 27/12/2017 11:45	35.8 Ceriana (CERIA) 27/12/2017 11:50	47.8 Ceriana (CERIA) 27/12/2017 11:25
B	16.6 Genova - Quezzi (GEQUE) 27/12/2017 02:30	24.0 Genova - Quezzi (GEQUE) 27/12/2017 04:15	34.0 La Presa (LAPRS) 27/12/2017 08:20	56.0 La Presa (LAPRS) 27/12/2017 14:00	80.4 La Presa (LAPRS) 27/12/2017 13:05
C	26.0 Chiavari - Caperana (CHIAV) 26/12/2017 18:00	38.8 Chiavari - Caperana (CHIAV) 26/12/2017 19:25	53.0 Cichero (CCHER) 26/12/2017 19:35	71.8 Cichero (CCHER) 27/12/2017 00:15	112.2 Cichero (CCHER) 27/12/2017 15:00
D	11.6 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 08:00	25.4 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 08:20	30.6 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 11:20	35.4 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 12:00	49.8 Urbe - Vara Sup (URVAS) 27/12/2017 12:05

E	11.4 Cabanne (CABAN) 26/12/2017 17:20	23.2 Cabanne (CABAN) 26/12/2017 19:30	35.6 Cabanne (CABAN) 26/12/2017 19:50	55.0 Cabanne (CABAN) 26/12/2017 22:00	95.8 Cabanne (CABAN) 27/12/2017 15:00
Magra	12.0 Novegigola (NOVGA) 27/12/2017 01:00	27.6 Parana (PARAN) 26/12/2017 21:15	40.8 Parana (PARAN) 27/12/2017 00:15	56.4 Parana (PARAN) 27/12/2017 17:30	104.2 Parana (PARAN) 27/12/2017 17:30

Tabella 3 Massimi puntuali sulle zone di allertamento registrati per diverse durate

Si riportano di seguito gli ietogrammi significativi relativi ad alcune stazioni che hanno registrato i valori massimi puntuali o cumulate massime in relazione alla propria zona di allertamento. 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. Gli ietogrammi raffigurati rappresentano stazioni distribuite su tutto il territorio ligure.

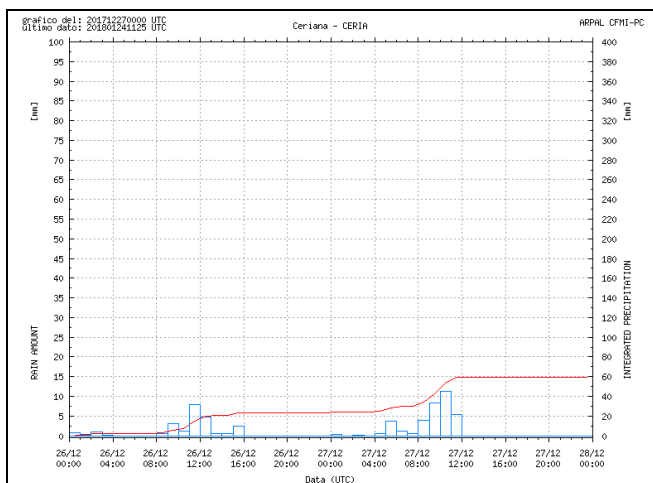


Figura 10 Ietogramma e cumulata a CERIANA (CERIA)
 INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) MODERATA
 QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h)
 SIGNIFICATIVE

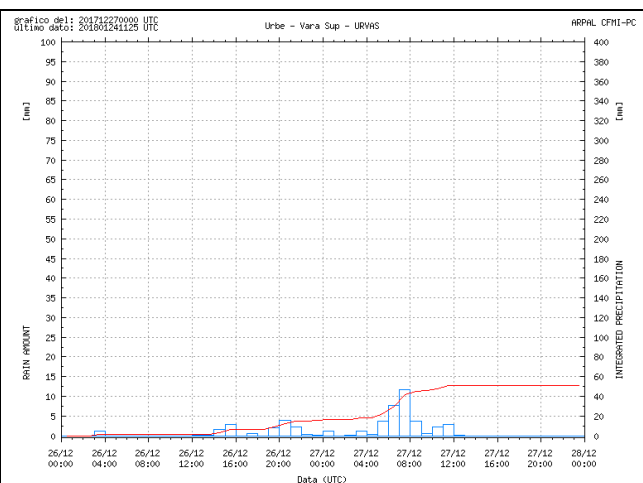


Figura 11 Ietogramma e cumulata a URBE VARA SUP. (URVAS)
 INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) MODERATA
 QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h)
 SIGNIFICATIVE

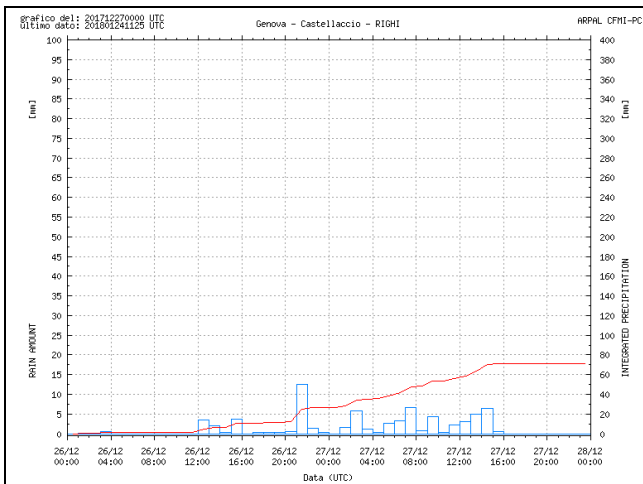


Figura 12 Ietogramma e cumulata a GENOVA CASTELLACCIO (RIGHI)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) MODERATA
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) SIGNIFICATIVE

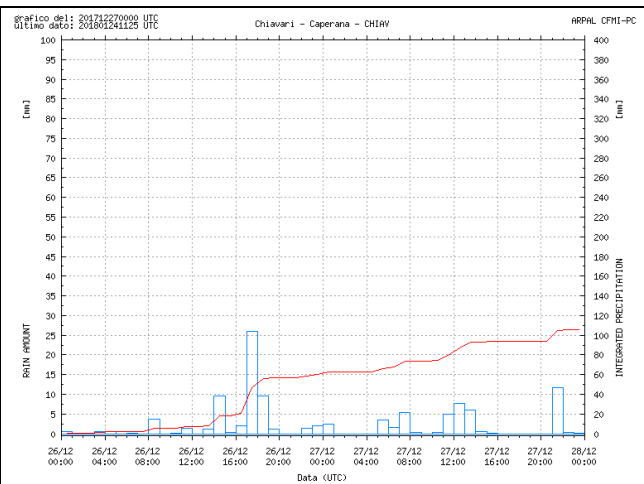


Figura 13 Ietogramma e cumulata a CHIAVARI CAPERANA
INTENSITA': (mm/1h) MODERATA, (mm/3h) FORTE
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) ELEVATE

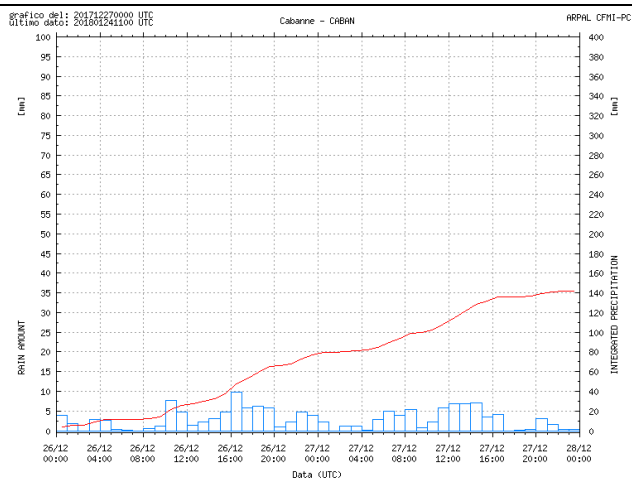


Figura 14 Ietogramma e cumulata a CABANNE (CABAN)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) MODERATA
QUANTITA': (mm/6h) SIGNIFICATIVE (mm/12h, mm/24h) ELEVATE

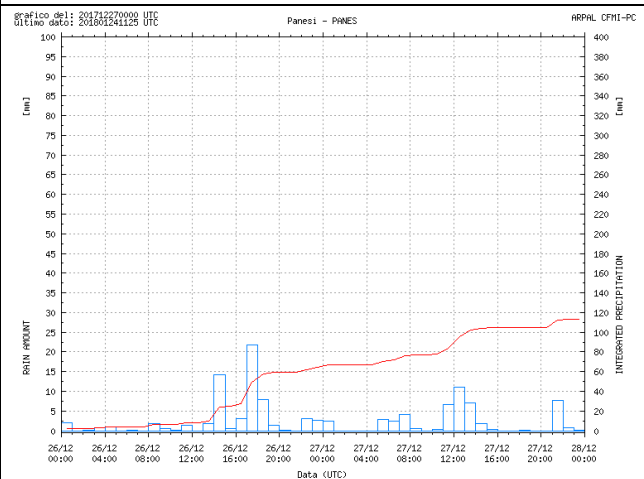


Figura 15 Ietogramma e cumulata a PANESI
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) MODERATA
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) ELEVATE

Si può notare come le precipitazioni registrate alle stazioni più significative, in relazione all'evento, abbiano evidenziato intensità al più MODERATE, con la sola eccezione dei pluviometri posizionati sull'area C dove è stata raggiunta l'intensità FORTE. I quantitativi accumulati nell'arco di 6, 12 o 24 ore risultano SIGNIFICATIVI o ELEVATI. Si sottolinea che i massimi puntuali maggiori sono stati registrati sulla zona occidentale di C, ovvero sul bacino dell'Entella.

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A seguito di precipitazioni di intensità da moderata a forte e quantitativi tra significativi ed elevati, si sono registrati innalzamenti significativi dei livelli idrici nei principali corsi d'acqua del centro e del Levante Ligure. Il carattere persistente delle piogge, di cui si è già discusso in precedenza, ha comportato il progressivo aumento dei livelli idrometrici. Gli incrementi sono risultati più rilevanti nelle zone di allertamento B, C, D ed E ed hanno interessato principalmente il Sansobbia, l'Orba, lo Stura, il Bisagno, l'Aveto, l'Entella, il Vara e il Magra. Il livello idrometrico, in tutte le sezioni monitorate, è sempre rimasto inferiore al livello di piena ordinaria.

I massimi incrementi locali sono stati registrati a Fornola, dopo la confluenza tra Vara e Magra (incremento 2.03 m) e in località Panesi, sull'Entella (incremento 2.01 m). Poiché in quasi tutti i corsi d'acqua era già presente un deflusso di base legato agli eventi della prima decade di dicembre, gli incrementi, benché non significativi, sono andati ad aggiungersi al deflusso transitante in alveo, dando luogo a volumi nel complesso significativi.

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

STAZIONE	ZONA ALLERTA	CORSO D'ACQUA	VALORE MASSIMO [m]	ORARIO DEL MASSIMO (Ora UTC)	INCREMENTO [m]
Airole	A	Roia	1.48	29/12/2017 22:15	0.2
Torri	A	Bevera	-0.07	28/12/2017 02:00	0.11
Isolabona	A	Nervia	1.06	27/12/2017 14:45	0.28
Valle Armea - Ponte	A	Armea	0.46	27/12/2017 16:00	0.32
Montalto Ligure	A	Argentina	1.33	27/12/2017 19:00	0.26
Merelli	A	Argentina	0.75	27/12/2017 19:45	0.31
Rugge di Pontedassio	A	Impero	0.03	27/12/2017 13:00	0.04
Pogli d'Ortovero	A	Arroscia	0.53	27/12/2017 19:45	0.17
Cisano sul Neva	A	Neva	1.03	27/12/2017 20:30	0.06
Albenga - Molino Branca	A	Centa	1.62	29/12/2017 22:00	0.49
Murialdo	D	Bormida di Millesimo	0.43	28/12/2017 09:20	0.18
Piana Crixia	D	Bormida di Spigno	0.73	28/12/2017 17:30	0.12
Tiglieto	D	Orba	1.14	27/12/2017 14:30	0.96
Campo Ligure	D	Stura	1.21	27/12/2017 16:45	0.87
Santuario di Savona	B	Letimbro	0.35	27/12/2017 17:15	0.16
Stella S. Giustina	B	Sansobbia	0.26	27/12/2017 15:45	0.26
Albisola	B	Sansobbia	1.61	29/12/2017 07:15	1.16
Bolsine	B	Teiro	0.34	28/12/2017 00:15	0.09
Molinetto	B	Leira	0.69	28/12/2017 08:30	0.16
Genova - Granara	B	Varenna	0.19	27/12/2017 18:15	0.21
Genova - Pontedecimo	B	Polcevera	0.69	27/12/2017 15:45	0.35
Genova - Rivarolo	B	Polcevera	0.76	27/12/2017 16:30	0.46
La Presa	B	Bisagno	1.27	27/12/2017 15:15	0.42
Genova - Molassana	B	Bisagno	0.9	27/12/2017 15:30	0.91
Genova - Geirato	B	Geirato	0.69	27/12/2017 15:00	0.29

Genova - Fereggiano	B	Fereggiano	0.49	27/12/2017 04:30	0.27
Genova - Firpo	B	Bisagno	1.53	27/12/2017 16:00	1.39
Genova - Sturla	B	Sturla	0.05	27/12/2017 10:00	0.17
Vobbietta	E	Vobbia	1.85	27/12/2017 16:10	0.15
Cabanne	E	Aveto	0.7	27/12/2017 16:40	0.98
Vignolo	C	Sturla	1.62	27/12/2017 16:45	0.81
Carasco	C	Lavagna	2.91	27/12/2017 17:15	1.91
Caminata	C	Graveglia	1.1	27/12/2017 16:30	0.71
Panesi	C	Entella	0.69	27/12/2017 17:45	2.01
Sestri Levante	C	Gromolo	0.2	27/12/2017 14:45	0.31
Sestri Levante - Sara	C	Petronio	0.54	27/12/2017 16:30	0.48
La Macchia	C	Vara	-0.37	27/12/2017 16:30	0.91
Nasceto	C	Vara	3.44	27/12/2017 17:00	1.89
Brugnato	C	Vara	1.8	27/12/2017 18:00	1.9
Piana Battolla - Ponte	C	Vara	2.82	27/12/2017 18:15	1.27
Piccatello	MT	Magra	1.1	27/12/2017 18:15	0.72
Pontremoli - S. Giustina	MT	Magra	0.02	27/12/2017 17:45	0.68
Ponte Teglia	MT	Teglia	1.14	28/12/2017 02:15	0.34
Bagnone	MT	Bagnone	1.42	27/12/2017 18:00	0.9
Licciana Nardi	MT	Taverone	1.47	27/12/2017 18:00	0.92
Soliera	MT	Aulella	2.65	27/12/2017 18:30	1.14
Calamazza	MT	Magra	2.41	27/12/2017 19:15	1.66
Fornola	C	Magra	2.2	27/12/2017 20:00	2.03
Ameiglia Foce Magra	C	Magra	1.01	27/12/2017 21:30	0.91

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")

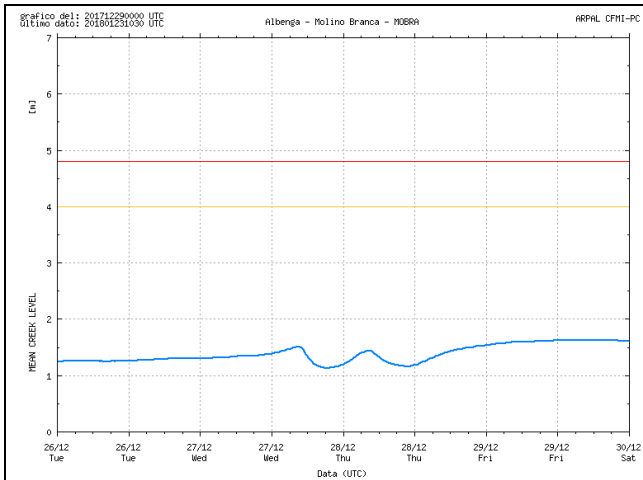


Figura 16 Livello idrometrico (CENTA a MOLINO BRANCA - ALBENGA)

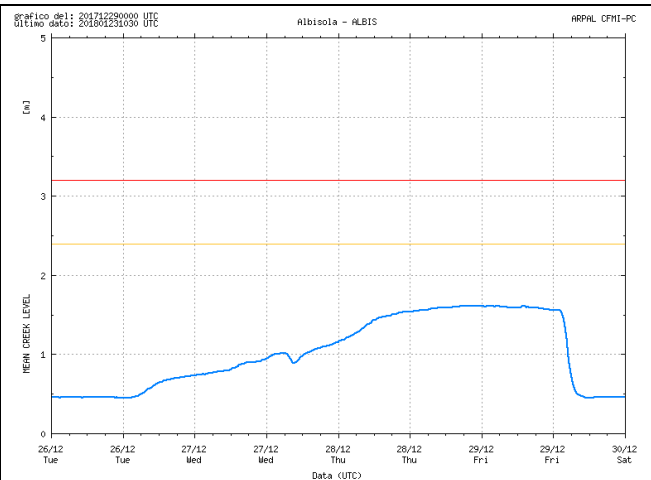


Figura 17 Livello idrometrico (SANSOBBIA a ALBISOLA)

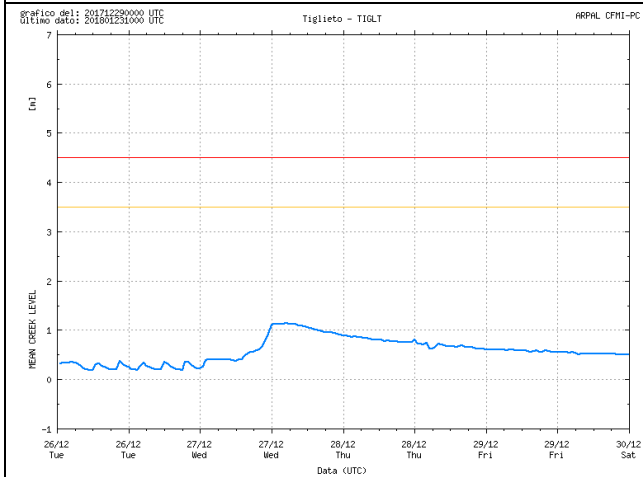


Figura 18 Livello idrometrico (ORBA a TIGLIETO)

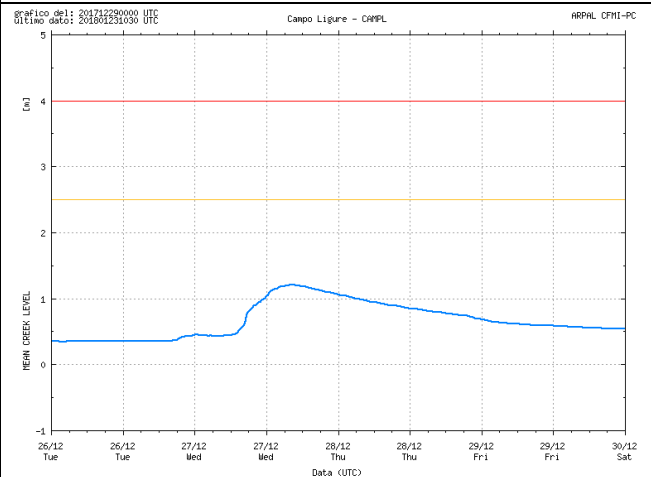


Figura 19 Livello idrometrico (STURA a CAMPO LIGURE)

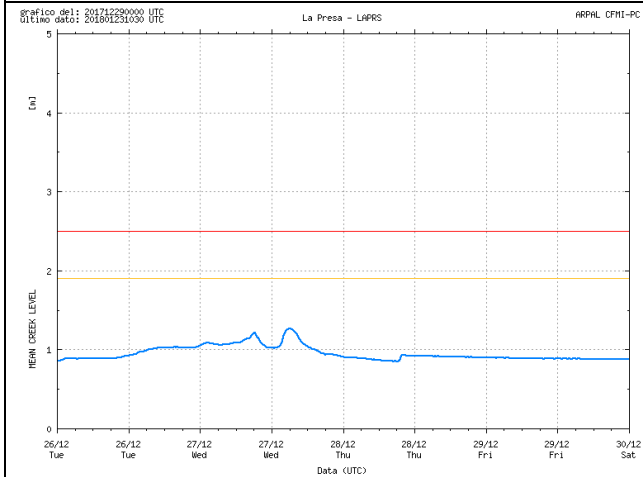


Figura 20 Livello idrometrico (BISAGNO a LA PRESA)

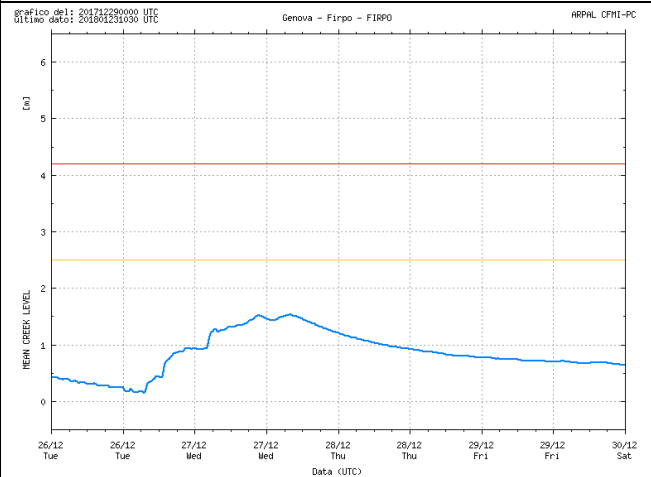


Figura 21 Livello idrometrico (BISAGNO a FIRPO)

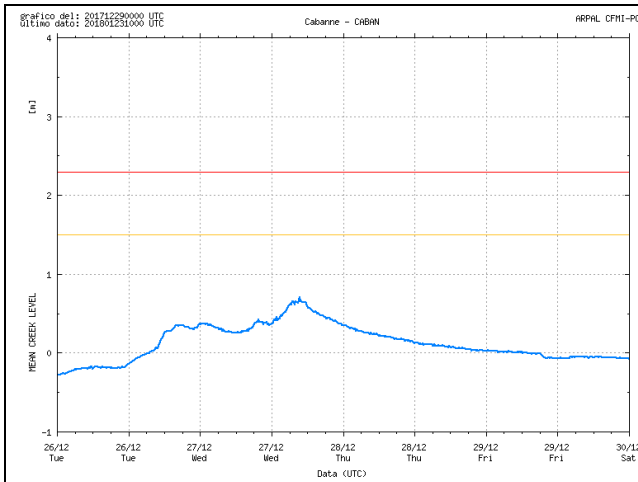


Figura 22 Livello idrometrico (AVETO a CABANNE)

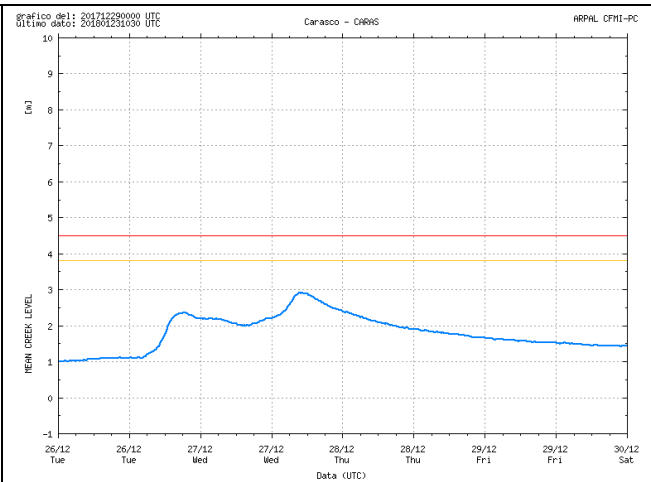


Figura 23 Livello idrometrico (ENTECLA a CARASCO)

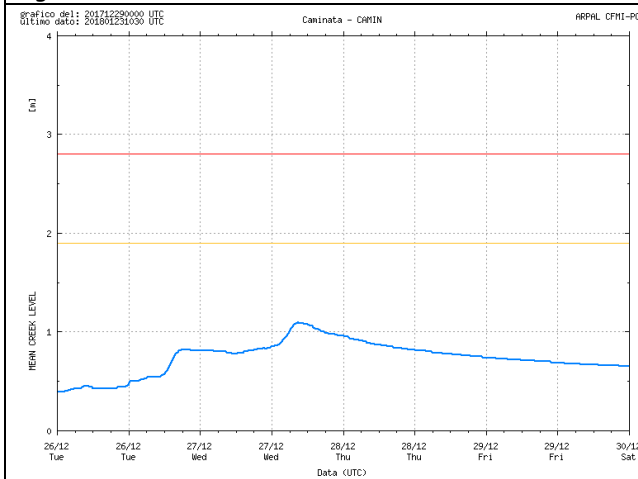


Figura 24 Livello idrometrico (ENTECLA a CAMINATA)

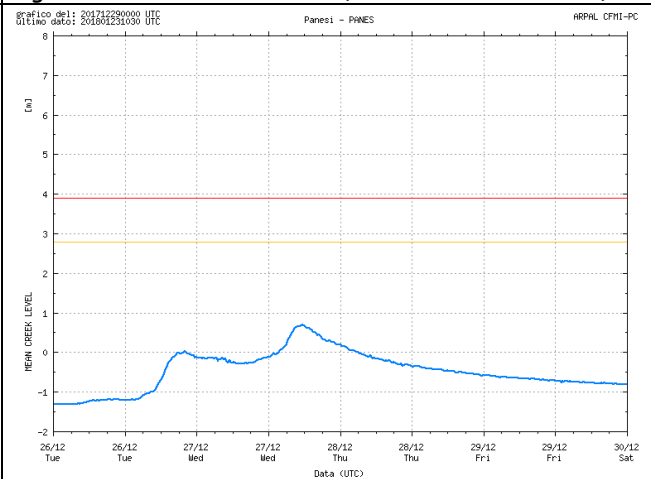


Figura 25 Livello idrometrico (ENTECLA a PANESI)

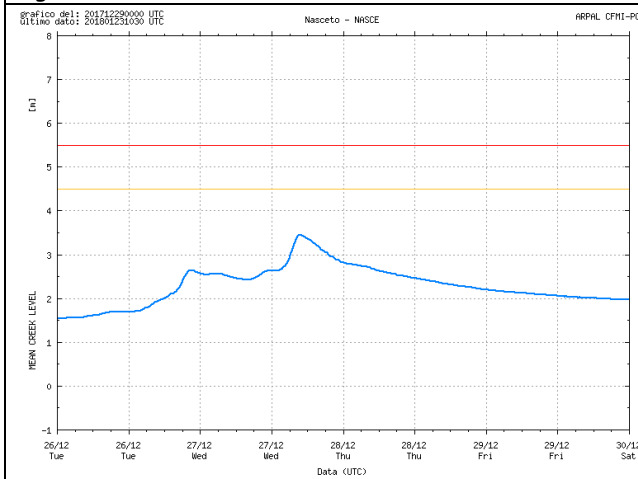


Figura 26 Livello idrometrico (VARA a NASCETO)

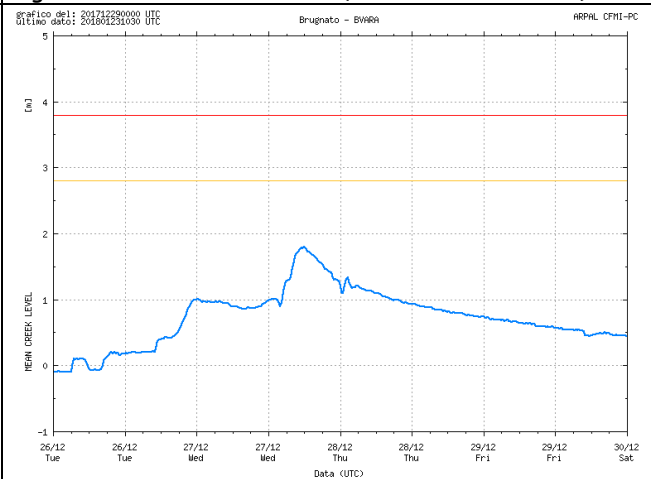


Figura 27 Livello idrometrico (VARA a BRUGNATO)

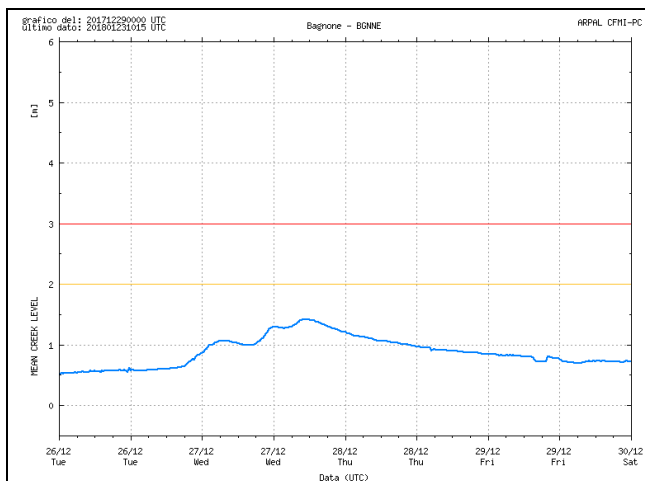


Figura 28 Livello idrometrico (BAGNONE a BAGNONE)

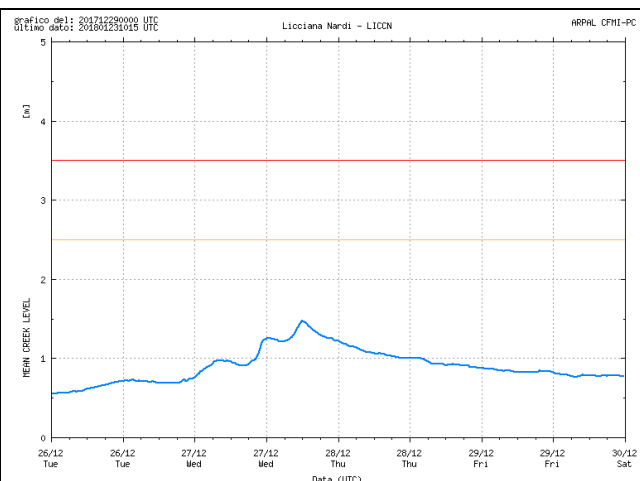


Figura 29 Livello idrometrico (TAVERONE a LICCIANA NARDI)

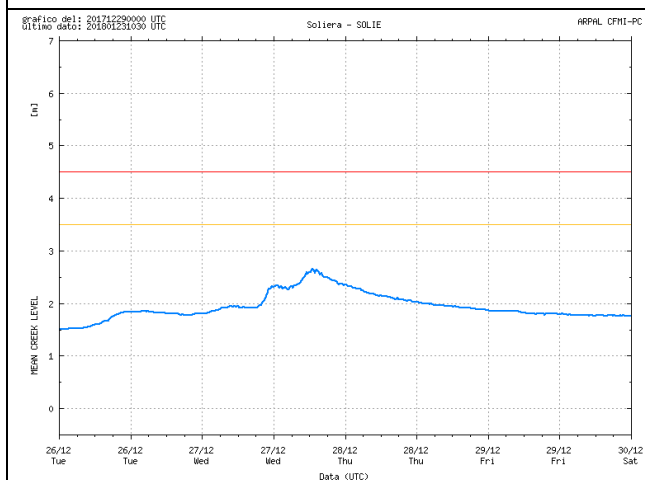


Figura 30 Livello idrometrico (AULELLA a SOLIERA)

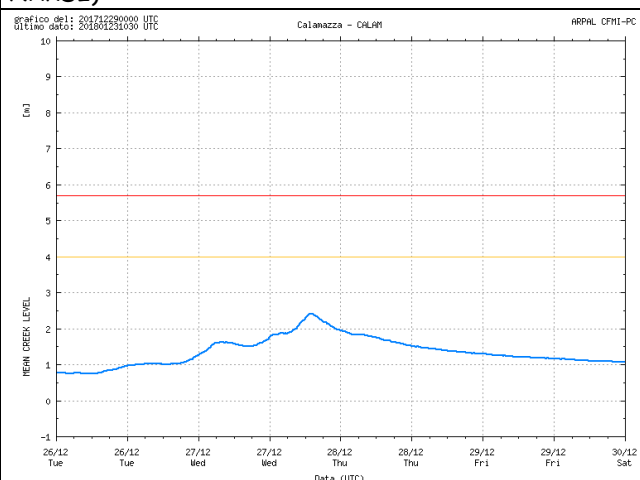


Figura 31 Livello idrometrico (MAGRA a CALAMAZZA)

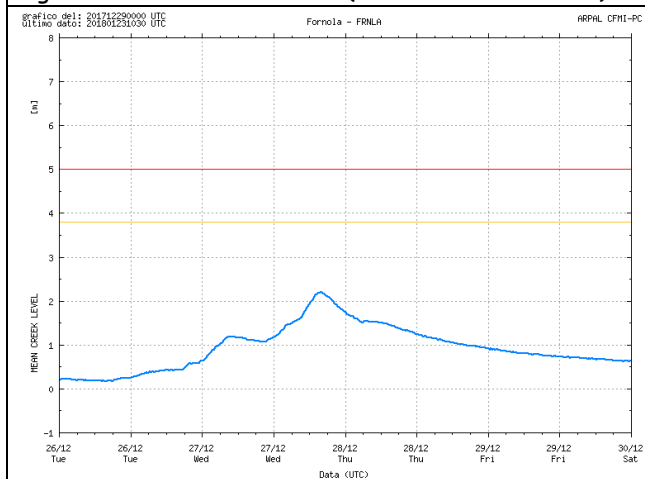


Figura 32 Livello idrometrico (MAGRA a FORNOLA)

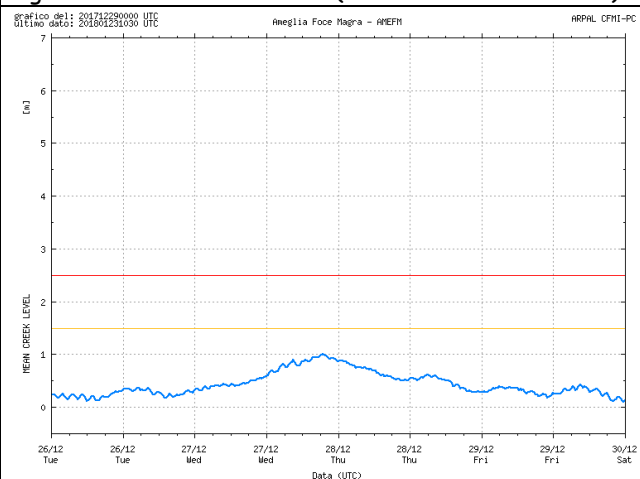


Figura 33 Livello idrometrico (MAGRA a AMEGLIA)

2.3 Analisi anemometrica

Data la configurazione barica venutasi a creare sul Mediterraneo, caratterizzata dall'affondo della saccatura atlantica fino alle coste africane con gradiente barico disposto in direzione nord-ovest / sud-est e centro di bassa pressione nel Golfo del Leone, la ventilazione si è disposta da Sud-Ovest su tutta la regione. Nel corso della giornata del 26 dicembre i venti sono risultati in rinforzo da metà giornata con intensità medie fino a 50 km/h su alcune località della fascia costiera di Levante, i picchi più significativi si sono registrati tuttavia durante la giornata del 27 dicembre, quando il fronte è transitato sulla regione, con intensità medie sui rilievi che si sono attestate sui 50-80 km/h mentre le raffiche hanno raggiunto valori fino a burrasca forte o tempesta.

In Tabella 5 si riportano i valori massimi di vento medio e raffica osservati su alcune stazioni anemometriche più significative:

stazione[zona di allertamento]	Vento medio massimo (km/h)	Data e Ora (UTC)	Direzione prevalente del vento massimo	Raffica massima (km/h) (direzione)
Casoni di Suvero (C)	53.3	26 dicembre 2017 ore 23:50	190	105.1
Casoni di Suvero (C)	71.3	27 dicembre 2017 ore 16:00	210	99.4
Giacopiane (C)	51.83	27 dicembre 2017 ore 08:20	210	92.2
Portovenere (C)	39.2	27 dicembre 2017 ore 14:20	230	71.3
Fontana Fresca (B)	36.0	26 dicembre 2017 ore 00:20	250	45.0
Monte Portofino	36.0	26 dicembre 2017 ore 01:10	200	47.5
Monte Pennello	36.4	27 dicembre 2017 ore 07:00	170	47.9

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

2.4 Analisi nivologica

Nel corso della mattina del 27 dicembre il transito della saccatura sul Nord-Italia ha determinato un calo termico sui versanti padani (Figura 34 e Figura 35) che, unitamente all'avvezione umida negli strati medio-bassi, determinata dal flusso dai quadranti meridionali, ha favorito lo sviluppo di precipitazioni a carattere nevoso che hanno interessato anche le tratte autostradali delle aree interne DE. Lo zero termico è nuovamente risalito nel corso della serata, con l'allontanamento della perturbazione verso Est, favorendo l'esaurimento delle precipitazioni nevose.

Nella tabella sottostante si riportano i valori delle cumulate massime osservate nel corso dell'evento.

Stazione (quota, zona allertamento)	Cumulata massima (cm) del 27/12/2017	Commenti e note
Settepani (1375 m, zona D)	23	Fonte: stazione OMIRL

Val D'Aveto (1520 m, zona E)	30	Fonte: stampa
Cengio (SV) (623 m, zona D)	3	Fonte: Meteomont (www.simontagna.it)
Piana Crixia (SV) (706 m, zona D)	4	Fonte: Meteomont (www.simontagna.it)
Torriglia (GE) (856 m, zona E)	2	Fonte: Meteomont (www.simontagna.it)

Tabella 6 Riepilogo dati relativi alle cumulate di neve al suolo riferite all'evento del 27 dicembre.

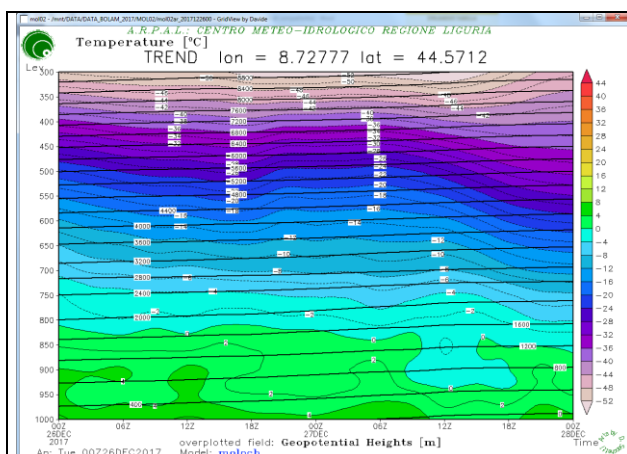


Figura 34 Andamento del profilo verticale della temperatura atmosferica dal 26 al 27 dicembre 2017 su un punto posizionato sull'area D (previsione del modello Moloch inizializzato alle 00 UTC del 26 dicembre). Si evidenzia come lo zero termico, inizialmente sui 1600, si abbassi temporaneamente fino ai 400-500 m nella mattinata del 27 dicembre, per poi risalire nella serata.

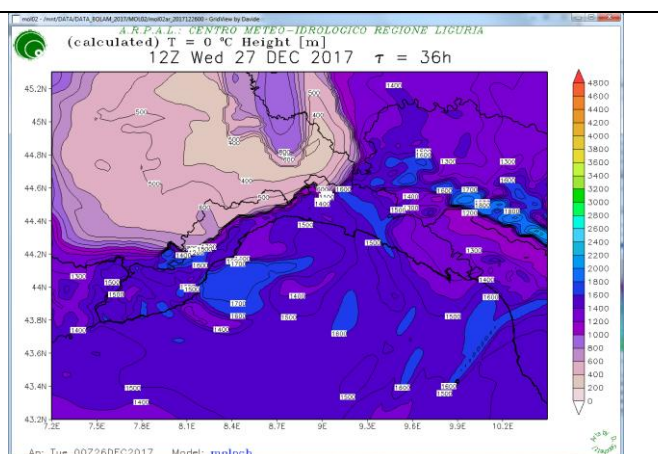
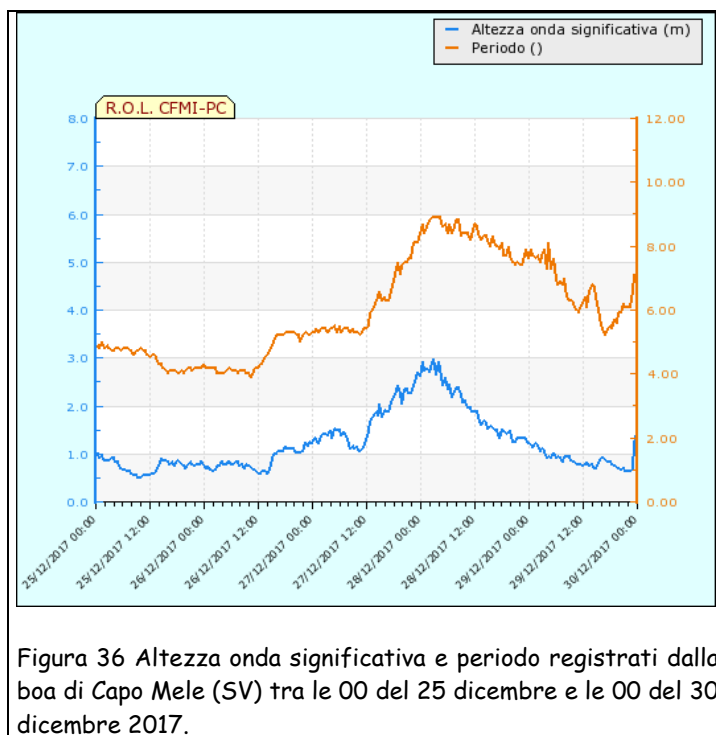


Figura 35 Mappa della quota dello zero termico riferita alle 12 UTC del 27 dicembre 2017 (previsione a +36h del modello Moloch, inizializzato alle 00 UTC del 26 dicembre 2017). Lo zero risulta attestato sui 400-600 m nell'area D e sulla parte occidentale di E.

2.5 Mare

Come discusso in precedenza, l'affondo della saccatura nord-atlantica sul Mediterraneo Centrale nella giornata del 27 dicembre ha determinato l'instaurarsi di un forte gradiente barico tra Golfo del Leone e le coste algerine, con venti di burrasca da Sud-Ovest intorno ai 60-70 km/h lungo tutto il Mediterraneo Occidentale. Successivamente la traslazione della saccatura verso est ha dato luogo alla formazione di un minimo sul Mar Ligure a cui è stato associato un gradiente barico tra Corsica e Costa Azzurra di circa 5 hPa, stazionario per più di 9 ore. La configurazione venutasi a creare ha determinato una mareggiata di Libeccio corto su tutte le coste della regione nella notte tra il 27 e il 28 dicembre.

L'altezza d'onda significativa registrata dalla boa di Capo Mele alle ore 3.00 del 28 dicembre è stata di 2.97 metri (Figura 36) con il periodo d'onda di 8.9 secondi.



2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti

Non sono stati segnalati danni rilevanti ma solo criticità locali dovute alle mareggiate e a degli smottamenti nel territorio del Centro-Levante ligure. In particolare sono stati segnalati smottamenti locali a Recco, nel Parco di Portofino, a Santa Margherita lungo la SP39, nel comune di Casarza Ligure e a Carasco. In località Lumarzo è stata segnalata la riattivazione di una frana, già messa in sicurezza nei giorni precedenti, ma che ha prodotto nuove criticità nel corso dell'evento.

3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 26 e il 27 dicembre 2017, associato al transito di una saccatura di matrice artica, ha fatto registrare piogge di intensità moderata fino a forte, talvolta di carattere temporalesco, e significativi innalzamenti dei livelli idrici nel Centro e nel Levante della regione.

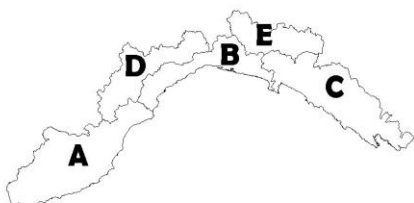
Le piogge registrate, soprattutto a partire dalla giornata del 26 dicembre, hanno evidenziato cumulate più copiose sui bacini dell'Aveto, dell'Entella, del Vara e del Magra, dove le cumulate medie areali hanno raggiunto valori fino a elevati; i massimi puntuali hanno fatto invece registrare intensità tra moderate e forti sul Levante della regione.

I livelli idrometrici registrati hanno mostrato innalzamenti, coerentemente con le precipitazioni osservate. I livelli di piena ordinaria non sono stati raggiunti in nessuna delle sezioni monitorate e non si sono registrati danni sul territorio. Si segnala tuttavia la frana di Lumarzo che era già stata messa in sicurezza nei giorni precedenti all'evento ma che ha prodotto nuove criticità durante l'evento.

I venti di Libeccio sono stati di intensità fino a forte sulle coste ma hanno raggiunto raffiche di burrasca forte sui rilievi; lo stato del mare è stato agitato con mareggiate su tutte le coste, in particolare nella notte tra il 27 e il 28 dicembre.

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.