EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 14/10/2016

Report Speditivo

1 Analisi meteorologica 1
2 Dati Osservati 5
2.1 Analisi Pluviometrica 5
2.2 Analisi idrometrica 10
2.3 Effetti al suolo e danni rilevanti 12

1 Analisi meteorologica

Nel corso della giornata del 14 ottobre 2016 il Mediterraneo occidentale è stato interessato dal transito di una vasta anomalia in quota associata ad una estesa area depressionaria centrata sull'Europa occidentale.
È importante evidenziare che l'evento era stato preceduto, nei giorni immediatamente precedenti, dalla lunga permanenza di un profondo vortice depressionario sull'Europa Centrale che aveva convogliato aria fredda sul Nord-Italia, determinando un sensibile raffreddamento nei bassi strati atmosferici, per poi spostarsi nella giornata del 12 ottobre sui Balcani e lasciare spazio ad una temporanea rimonta anticiclonica sul Mediterraneo.
Tra il 12 ed il 13 ottobre una stretta saccatura con minimo chiuso in quota e asse inizialmente NE-SW in rotazione antioraria, si è avvicinata al Portogallo, portandosi rapidamente sulla Penisola Iberica e spingendosi verso Sud fino a lambire l'Africa settentrionale. La configurazione venutasi a creare ha convogliato sul Mediterraneo occidentale aria calda e umida di estrazione subtropicale continentale nella media e bassa troposfera, determinando piogge torrenziali e fenomeni alluvionali sulla Catalogna (dove sono stati osservati tra 200 e 250 mm/24 ore ed una vittima nella comarca di Maresme).
Nel corso della giornata del 13 ottobre il minimo al suolo associato a tale onda depressionaria si è spostato lentamente dalla Catalogna al sud della Francia evidenziando un modesto approfondimento sul Golfo del Leone. L'area depressionaria ad esso associata si è progressivamente ampliata andando ad interessare l'intera porzione occidentale del bacino Mediterraneo, favorendo così la risalita di aria calda e umida nei bassi strati lungo il Tirreno, fino alle regioni nord-occidentali italiane. L'intenso gradiente barico venutosi a formare, ha favorito pertanto un netto incremento del gradiente termico nei bassi strati atmosferici nonché un marcato aumento dell'instabilità della colonna d'aria sul bacino, in corrispondenza del settore prefrontale.
La notte tra il 13 ed il 14 ottobre è stata caratterizzata da una intensa attività temporalesca sul Sud della Francia, sull'alto Tirreno, tra la Toscana e la Corsica orientale, zone interessate dalla formazione di due strutture temporalesche organizzate e stazionarie. La Liguria, invece, investita prevalentemente da un intenso flusso settentrionale nei bassi strati, è stata interessata solo dal rapido transito di isolate celle temporalesche che hanno prodotto brevi rovesci sul Levante.
Nel corso della mattinata del 14 ottobre la configurazione barica ha fatto sì che le forti correnti caldo-umide sud-orientali in risalita lungo il Tirreno, riuscissero a spingersi fino alla parte orientale del Mar Ligure, creando una marcata linea di convergenza nei bassi strati con le correnti relativamente fredde settentrionali provenienti dalla Pianura Padana. Lungo tale linea di convergenza, all'altezza del Golfo del Tigullio, si è formata una struttura convettiva, con origine in mare ed asse SW-NE (Figura 1). In questa fase, a causa dell'intenso gradiente barico, sono state registrate raffiche di vento tra 100 e 120 km/h in alcune stazioni situate in prossimità della costa. I quantitativi di precipitazione sono risultati tra moderati e forti ma limitati al Tigullio, al suo immediato entroterra e all'area E (valori massimo registrato 50 mm/h a Cabanne, area E).

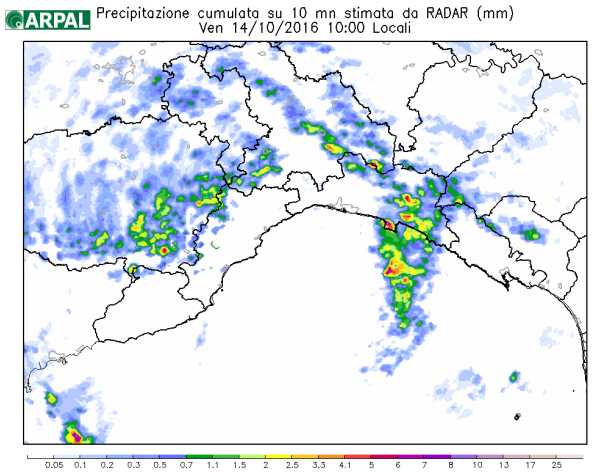


Figura 1 Precipitazione cumulata su 10 minuti stimata da Radar (mm) alle ore 10:00 locali (08:00 UTC) del 14 Ottobre 2016.

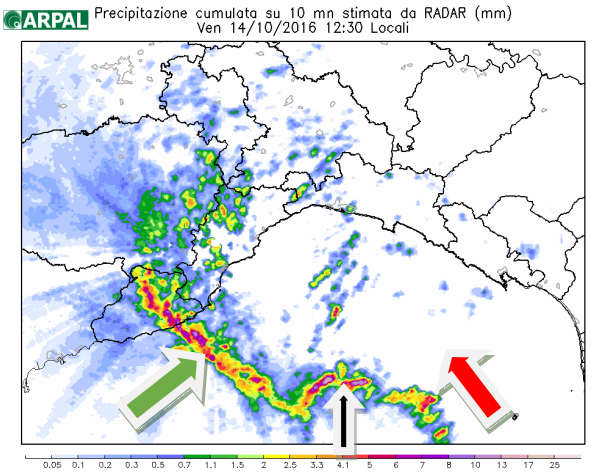


Figura 2 Precipitazione cumulata su 10 minuti stimata da Radar (mm) alle ore 12:30 locali (10:30 UTC) del 14 ottobre 2016.

Nella tarda mattinata, all'approssimarsi del fronte freddo al nord-ovest italiano, si è osservata la formazione di una linea temporalesca (*squall line*) estesa dalla Sardegna alle Alpi. Tale struttura ha investito la Liguria ad iniziare dal Ponente (intorno alle 12.00 ora locale, Figura 2), spostandosi molto rapidamente verso Est. Proprio durante questa fase sono stati registrati i fenomeni più significativi di tutto l'evento.

Nonostante il rapido spostamento verso Est, i fenomeni temporaleschi associati al passaggio del fronte sono risultati particolarmente intensi sulle aree B e C. Le precipitazioni hanno fatto registrare intensità molto forti (massimo valore di precipitazione nativa registrato dalla rete regionale OMIRL pari a 11.6 mm/5 minuti su Genova Gavette); tuttavia, la mancanza di stazionarietà della struttura temporalesca ha fatto sì che le cumulate non siano state particolarmente elevate.

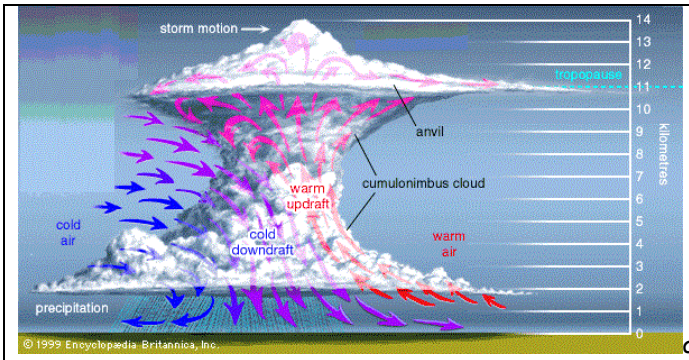
Particolarmente rilevante è stata invece l'intensità dei venti associati al passaggio della struttura nella zona compresa tra Genova ed il Tigullio, riconducibili ai moti turbolenti sviluppatisi all'interno delle celle convettive.

Il fenomeno è spiegabile ipotizzando la formazione di un intenso *MACROBURST*, ovvero un flusso divergente alla base di un *downburst* (Figura 3), in espansione radiale su un'area di diametro superiore ai 4 km (Figura 4). Si tratta di una forte corrente discensionale di aria densa e fredda proveniente dalle quote più alte del temporale che, raggiunta la superficie terrestre, si espande orizzontalmente formando un fronte di raffica lungo il margine dell'aria fredda. Il fronte di raffica è evidenziato da un marcato gradiente di temperatura ed un netto aumento della velocità del vento; esso può avere una durata tra i 5 e i 20 minuti e raggiungere velocità nell'ordine dei 60 m/s (215 km/h) anche se solitamente la loro durata non supera i cinque minuti.

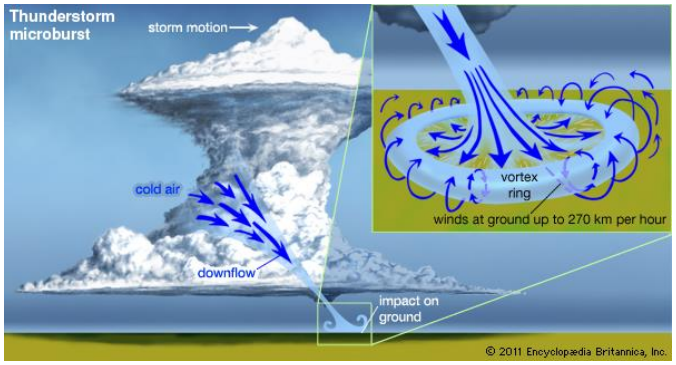
Nell'evento del 14 ottobre, le raffiche registrate associate al fenomeno sono state superiori ai 150 km/h (raffica massima 180 km/h da SudEst -Fontana Fresca, Sori, Figura 6). Analizzando i dati di vento al suolo, si evince che l'area interessata dal fenomeno del *downburst* si estende lungo costa tra Genova Quinto e Chiavari, ma anche che esso si è sospinto con tutta la sua forza anche nell'entroterra: Fontana Fresca, Bargagli, Uscio e Avegno le più colpite (Figura 7).

È importante sottolineare che negli istanti immediatamente successivi ai forti venti registrati, è stato osservato nella stessa area un crollo delle temperature di circa 10 °C in poche decine di minuti ed un abbassamento sensibile dell'umidità, ad indicare l'imponente afflusso di aria secca e fredda.

Proprio tale caratteristiche, insieme alla capacità di penetrazione nell'entroterra e all'estensione spaziale degli effetti al suolo, consentono di riconoscere nel fenomeno osservato il fronte di raffica associato ad un imponente *macroburst* e di escludere che la causa dei fenomeni osservati sia riconducibile al transito di una tromba d'aria, o comunque solo ad essa.



a



b

Figura 3 Schema dei moti all'interno di una struttura temporalesca (a) e del fenomeno del macroburst (b) (fonte: Encyclopedia Britannica, Inc.)

Figura 4 Foto amatoriale macroburst visto dalle alture di Recco

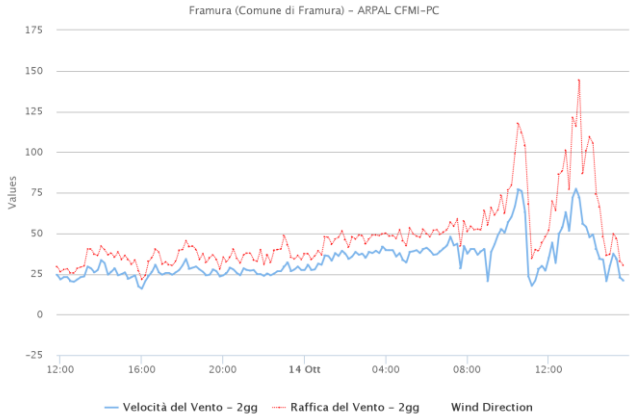


Figura 5 Velocità del vento medio (linea blu) e raffica (linea rossa) registrato dall'anemometro di Framura

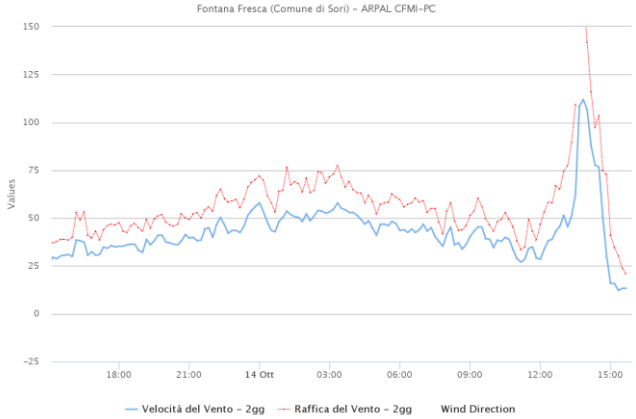


Figura 6 Velocità del vento medio (linea blu) e raffica (linea rossa) registrato dall'anemometro Fontana Fresca

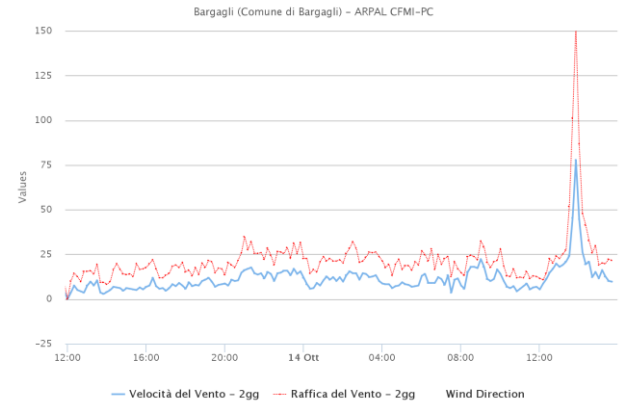


Figura 7 Velocità del vento medio (linea blu) e raffica (linea rossa) registrato dall'anemometro di Bargagli

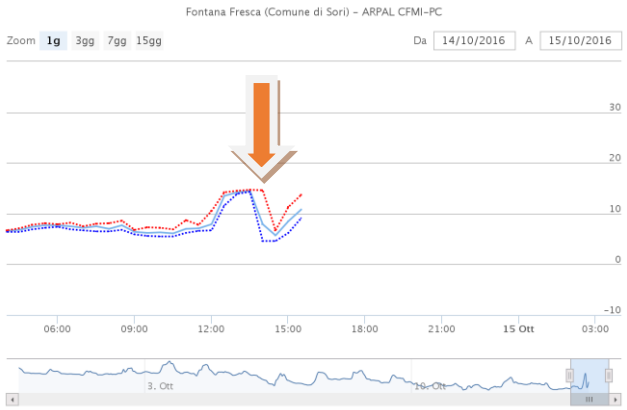


Figura 8 Andamento delle temperature misurate alla stazione di Fontana Fresca (la freccia indica il crollo termico conseguente al passaggio del fronte di raffica)

Intorno alle ore 15:00 le precipitazioni si sono attenuate lasciando spazio ad ampi rasserenamenti sulle aree A, B, D, mentre C ed E sono state ancora interessate da deboli piogge per alcune ore.
La parte post-frontale della perturbazione ha continuato ad interessare localmente la nostra regione fino alla mattinata del 15 ottobre, causando temporali moderati sul Levante (36 mm/h Bargone) ed esaurendosi completamente nella seconda parte della stessa giornata.

Nella tabella che segue si riportano i dati di vento più significativi registrati dagli anemometri della rete OMIRL tra le 13:00 e le 14:30 (ora locale) con valori di raffica massima superiori ai 103 km/h (definiti nella Scala di Beaufort come venti di Fortunale ed Uragano).
Si osservi che l'anemometro di Fontana Fresca ha registrato per 3 istanti consecutivi (20 minuti) raffiche superiori ai 140 km/h (tra le 13:40 e le 14:00 ora locale), così come nell'area del Golfo Paradiso (anemometri di Camogli e Portofino), a fronte di venti medi intorno ai 30-40 km/h si sono registrate raffiche superiori ai 110 km/h.

Stazione	Area di Allerta	Data	Ora [locale]	Velocità Vento Medio [km/h]	Direzione prevalente [gradi]	Velocità Raffica Massima[km/h]
Bargagli	B	14/10/2016	13:50	77,76	270	153,36
Camogli	B	14/10/2016	13:40	35,28	130	115,56
Monte Portofino	B	14/10/2016	13:40	40,32	130	129,24
Camogli	B	14/10/2016	13:50	69,84	320	121,32
Framura	C	14/10/2016	13:10	72	130	121,32
Framura	C	14/10/2016	13:20	77,4	150	115,92
Framura	C	14/10/2016	13:30	72	160	144,36
Framura	C	14/10/2016	14:00	47,52	270	109,44
Framura	C	14/10/2016	14:10	49,32	320	105,48
Monte Pennello	B	14/10/2016	13:40	64,08	290	108,36
Genova - S.Ilario	B	14/10/2016	13:40	31,32	180	113,76
Genova - Punta Vagno	B	14/10/2016	13:40	63,36	240	115,2
Monte Pennello	B	14/10/2016	13:50	60,48	300	118,44

Stazione	Area di Allerta	Data	Ora [locale]	Velocità Vento Medio [km/h]	Direzione prevalente [gradi]	Velocità Raffica Massima[km/h]
Monte Rocchetta	C	14/10/2016	13:30	54	180	123,84
Monte Rocchetta	C	14/10/2016	13:40	54,36	210	108
Marina Loano	A	14/10/2016	13:00	37,8	270	111,24
Corniolo	C	14/10/2016	13:00	66,96	120	104,4
Corniolo	C	14/10/2016	13:10	82,08	110	113,04
Corniolo	C	14/10/2016	13:20	59,4	110	106,2
S. Margherita Ligure	C	14/10/2016	13:50	55,8	260	116,28
Savona - Istituto Nautico	B	14/10/2016	13:20	50,76	290	118,08
Fontana Fresca	B	14/10/2016	13:30	62,28	170	109,44
Fontana Fresca	B	14/10/2016	13:40	108,36	170	180 *
Fontana Fresca	B	14/10/2016	13:50	111,96	320	166,32
Fontana Fresca	B	14/10/2016	14:00	106,56	340	141,84
Fontana Fresca	B	14/10/2016	14:10	87,84	350	115,92
Fontana Fresca	B	14/10/2016	14:30	76,68	350	103,68
Casoni di Suvero	C	14/10/2016	13:30	60,84	170	138,6
Casoni di Suvero	C	14/10/2016	13:40	105,48	170	143,64
Casoni di Suvero	C	14/10/2016	13:50	77,04	170	105,84

Tabella 1 Vento medio e raffica massima osservati su alcune stazioni anemometriche tra le 13:00 e le 14:30 (ora locale) del 14 ottobre 2016.

* Valore limite strumentale

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

Lo spiccato carattere temporalesco dell'evento ha fatto registrare localmente intensità sulle brevissime durate (sub – orarie) MOLTO FORTI su tutte le zone di allerta, ma l'assenza di stazionarietà e di persistenza dei fenomeni sia prefrontali sia frontali ha impedito l'accumulo di rilevanti quantità di pioggia sia a scala locale sia a scala areale.

Come si può notare in Figura 9 e nella successiva Tabella 2, le precipitazioni hanno insistito maggiormente sul Levante della regione e in particolare in un'area compresa tra il Monte di Portofino e le Cinque Terre sulla costa, e tra l'Alta Val Trebbia e l'Alta Val di Vara nell'interno, con massime medie areali che si sono mantenute al di sotto dei 60 mm/24 ore (zona C: 45mm/24h; zona E: 55mm/24h).

A scala puntuale le precipitazioni hanno manifestato ovunque intensità massime tra FORTE e MOLTO FORTE sulle brevissime durate con i valori più rilevanti registrati lungo le zone costiere (A, B e C) tra la tarda mattinata e il primo pomeriggio del 14 ottobre. Sulle durate brevi di 1 e 3 ore, le massime intensità osservate sono state invece al più MODERATE su gran parte delle zone di allerta, con la sola eccezione della zona E, dove le precipitazioni localmente hanno evidenziato FORTI intensità (Cabanne: 50 mm/1h, 09.10 UTC del 14/10/2016 – 62 mm/3h, 09.40 del 14/10/2016; Figura 21). Come suggerito dalla Tabella 3, i quantitativi massimi sulle durate maggiori di 6, 12 e 24 ore si sono mantenuti su valori tra il SIGNIFICATIVO e l'ELEVATO, con i valori più rilevanti registrati nelle zone di Levante (zona C ed E).

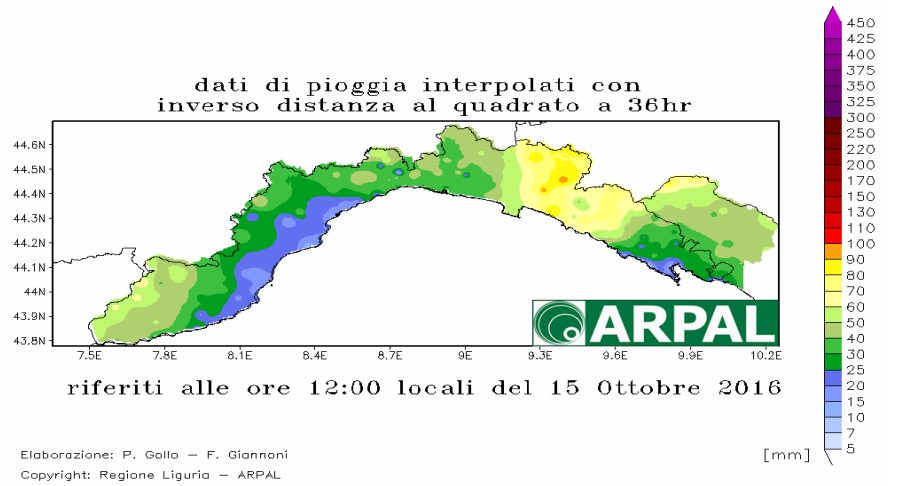


Figura 9 Piogge cumulate a scala d'evento, tra le 22.00 UTC del 13/10/2016 e le 10.00 UTC del 15/10/2016 (36 ore).

Zona allerta	1h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)
A	13 14/10/2016 11.00	20 14/10/2016 12.00	21 14/10/2016 12.00	25 14/10/2016 19.00	36 15/10/2016 03.00
B	15 14/10/2016 12.00	19 14/10/2016 13.00	21 14/10/2016 13.00	27 14/10/2016 13.00	33 14/10/2016 13.00
C	7 14/10/2016 12.00	14 14/10/2016 09.00	22 14/10/2016 12.00	35 14/10/2016 15.00	45 15/10/2016 05.00
D	11 14/10/2016 12.00	18 14/10/2016 12.00	24 14/10/2016 12.00	31 14/10/2016 12.00	42 14/10/2016 12.00
E	12 14/10/2016 12.00	19 14/10/2016 14.00	33 14/10/2016 13.00	42 14/10/2016 14.00	55 15/10/2016 04.00

Tabella 2 Massime medie areali sulle zone di allertamento delle cumulate di pioggia registrate per diverse durate nel periodo compreso tra le 22.00 UTC del 13/10/2016 e le 10.00 UTC del 15/10/2016.

Al fine di evidenziare le massime intensità e quantità registrate durante l'evento, sopra citate, si riportano i valori tabellari, tra le 22.00 UTC del 13/10 e le 10.00 UTC del 15/10 (36 ore). Sono colorati in grigio i massimi di pioggia registrati per le diverse durate a scala regionale.

AREA	(mm/5min)	(mm/10min)	(mm/15min)	(mm/30min)	(mm/45min)
A	9.2 Bestagno (BESTA) 14/10/2016 10.40	13.8 Verdeggia (VERDE) 14/10/2016 10.25	17.4 Verdeggia (VERDE) 14/10/2016 10.25	22.2 Verdeggia (VERDE) 14/10/2016 10.30	25.8 Colle Belenda (BELEN) 14/10/2016 10.35
B	11.6 Genova - Gavette (GEPCA) 14/10/2016 11.45	17.4 Genova - Gavette (GEPCA) 14/10/2016 11.45	20.8 Genova - Gavette (GEPCA) 14/10/2016 11.50	27 Genova - Pontedecimo (GEPTX) 14/10/2016 11.55	28.4 Genova - Pontedecimo (GEPTX) 14/10/2016 12.10
C	9 Padivarma (PDVRM) 14/10/2016 11.30	15.2 Mattarana (MATRA) 14/10/2016 06.55	20.8 Mattarana (MATRA) 14/10/2016 06.55	24 Mattarana (MATRA) 14/10/2016 07.00	28.8 Bargone (BARGO) 15/10/2016 04.25
D	4.6 Urbe - Vara Superiore (URVAS) 14/10/2016 11.15	8.8 Piampaludo (PIAMP) 14/10/2016 11.20	10.4 Urbe - Vara Superiore (URVAS) 14/10/2016 11.25	19.6 Piampaludo (PIAMP) 14/10/2016 11.30	20.6 Urbe - Vara Superiore (URVAS) 14/10/2016 11.40
E	4 Loco Carchelli (LOCOC) 14/10/2016 11.55	12.6 Cabanne (CABAN) 14/10/2016 08.50	6.4 Loco Carchelli (LOCOC) 14/10/2016 12.00	31.2 Cabanne (CABAN) 14/10/2016 09.00	12.4 Loco Carchelli (LOCOC) 14/10/2016 12.00

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 22.00 UTC del 13/10/2016 e le 10.00 UTC del 15/10/2016, distinti per zone di allertamento e per diverse durate sub-orarie.

AREA	(mm/1h)	(mm/3h)	(mm/6h)	(mm/12h)	(mm/24h)
A	28.4 Colle Belenda (BELEN) 14/10/2016 10.50	37 Verdeggia (VERDE) 14/10/2016 12.00	38.4 Verdeggia (VERDE) 14/10/2016 12.00	48.6 Verdeggia (VERDE) 14/10/2016 20.45	66.2 Verdeggia (VERDE) 15/10/2016 01.55
B	29 Genova - Pontedecimo (GEPTX) 14/10/2016 12.20	33.4 Genova - Pontedecimo (GEPTX) 14/10/2016 12.50	34.6 Genova - Pontedecimo (GEPTX) 14/10/2016 12.45	42.2 Isoverde (ISOVE) 14/10/2016 12.35	59 Camogli (CAMOG) 15/10/2016 02.10
C	35.8 Bargone (BARGO) 15/10/2016 04.30	43.2 Bargone (BARGO) 15/10/2016 04.55	56.2 Panesi (PANES) 14/10/2016 12.55	66.8 Giacopiane - Diga (LGIAC) 14/10/2016 14.40	91.6 Cichero (CCHER) 15/10/2016 04.30
D	26.6 Piampaludo (PIAMP) 14/10/2016 12.00	31.6 Rossiglione (ROSGL) 14/10/2016 12.30	40.8 Rossiglione (ROSGL) 14/10/2016 12.30	51 Rossiglione (ROSGL) 14/10/2016 12.40	59.4 Rossiglione (ROSGL) 14/10/2016 21.20

E	50 Cabanne (CABAN) 14/10/2016 09.10	62 Cabanne (CABAN) 14/10/2016 09.40	78.4 Cabanne (CABAN) 14/10/2016 13.00	86.8 Cabanne (CABAN) 14/10/2016 13.50	115.8 Cabanne (CABAN) 15/10/2016 04.50

Tabella 4 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 22.00 UTC del 13/10/2016 e le 10.00 UTC del 15/10/2016 distinti per zone di allertamento e per diverse durate superiori all'ora.

Si riportano di seguito da Figura 10 Ietogramma e cumulata a Colle Belenda (A)a Figura 21 Ietogramma e cumulata a Cabanne (E)gli ietogrammi significativi relativi ad alcune stazioni che hanno registrato i valori massimi puntuali. Le intensità di pioggia, valutate in base alle cumulate su 1 e 3 ore e le quantità, valutate in base alle cumulate su 6, 12 e 24 ore, sono definite in accordo con le soglie stabilite dal CFMI-PC.
Si rammenta che negli ietogrammi sotto mostrati è rappresentata l'intensità di pioggia oraria a finestra fissa inizializzata alle 00 di ogni ora. Le altezze di pioggia potrebbero quindi essere diverse da quelle indicate nelle due precedenti tabelle (Tabella 3 – Tabella 4), dove le altezze di pioggia oraria sono stimate a finestra mobile.

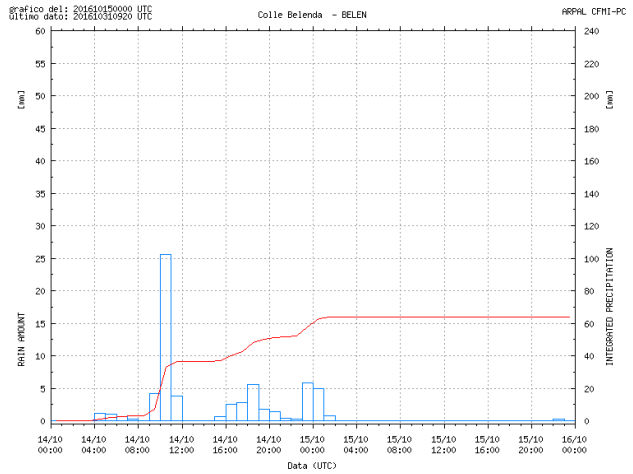


Figura 10 Ietogramma e cumulata a Colle Belenda (A)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significativa

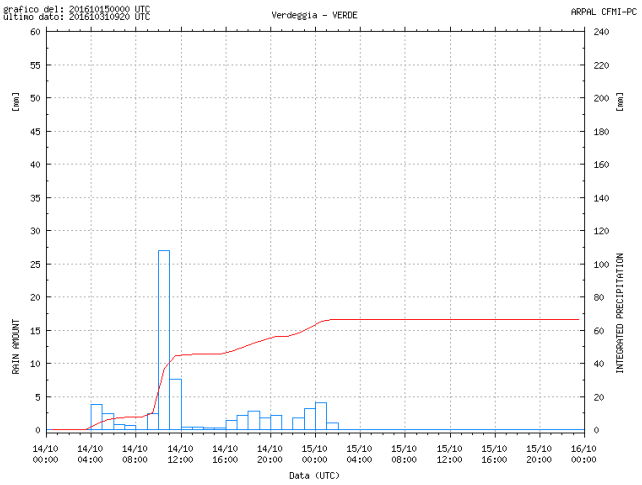


Figura 11 Ietogramma e cumulata a Verdeggia (A)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significativa

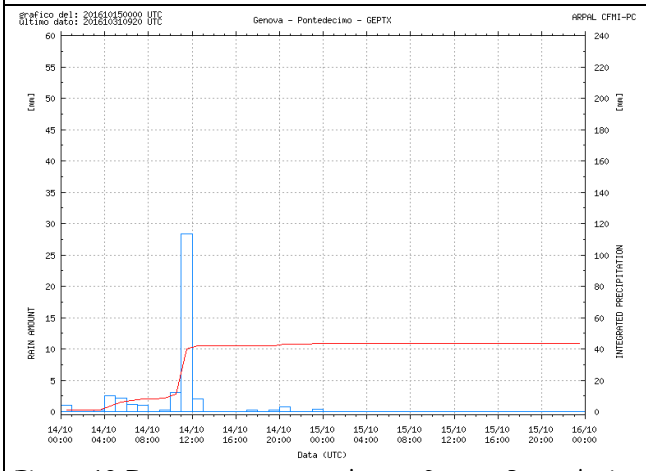


Figura 12 Ietogramma e cumulata a Genova Pontedecimo (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata

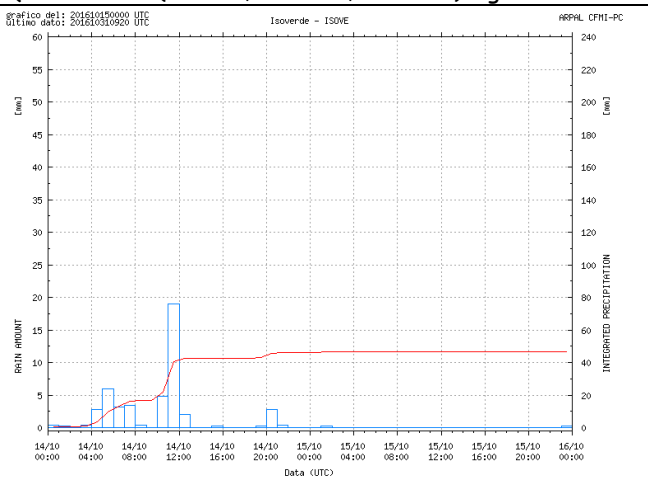


Figura 13 Ietogramma e cumulata a Isoverde (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata

QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significativa

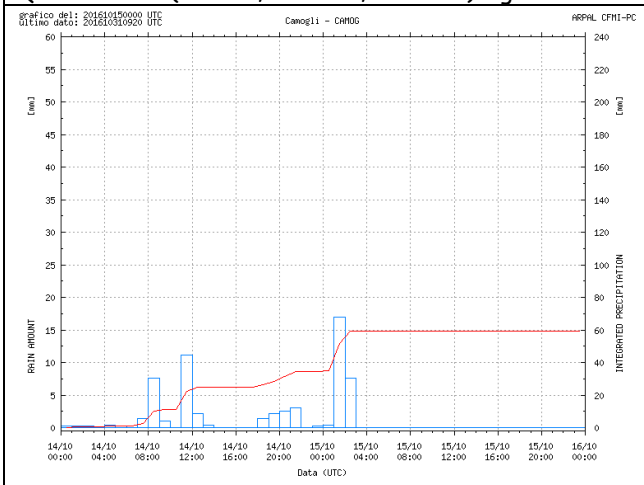


Figura 14 Ietogramma e cumulata a Camogli (B)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significativa

QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significativa

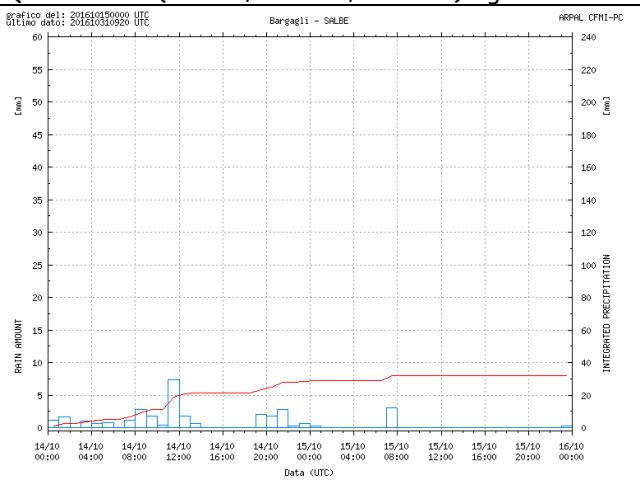


Figura 15 Ietogramma e cumulata a Bargone (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

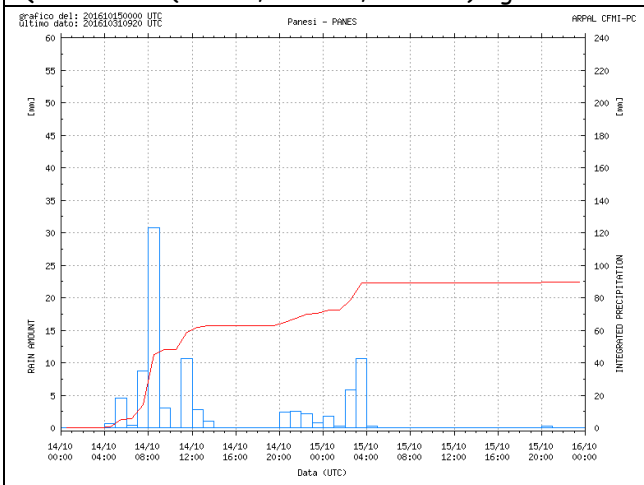


Figura 16 Ietogramma e cumulata a Panesi (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

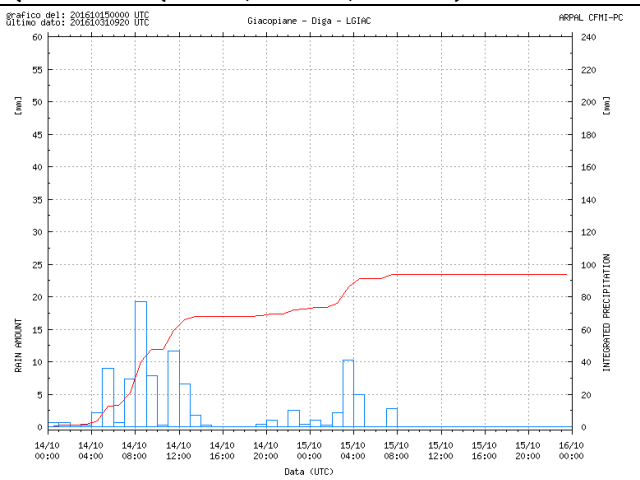


Figura 17 Ietogramma e cumulata a Giacopiane – Diga (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

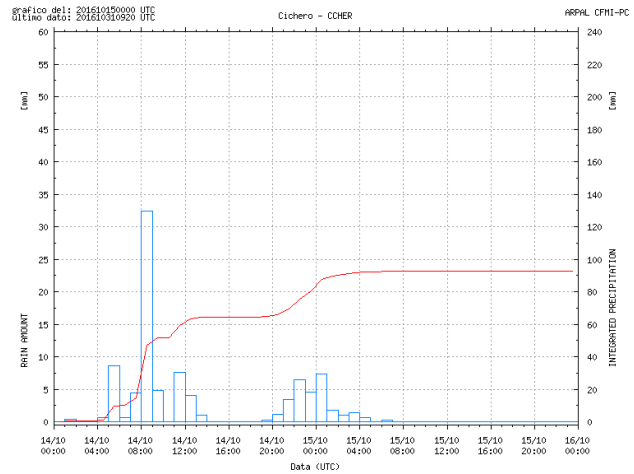


Figura 18 Ietogramma e cumulata a Cichero (C)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

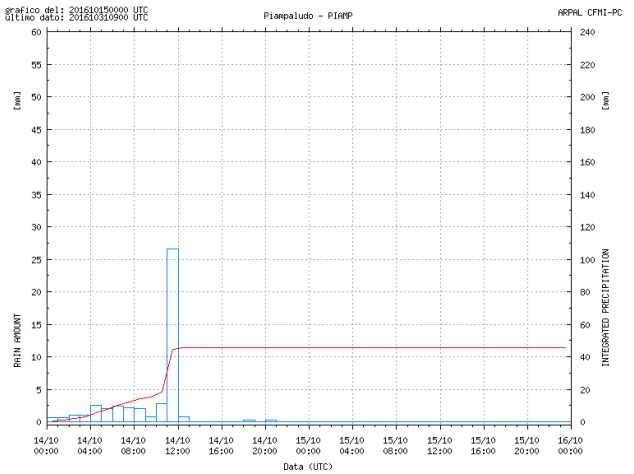


Figura 19 Ietogramma e cumulata a Piampaludo (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h) significativa, (mm/24h) elevata

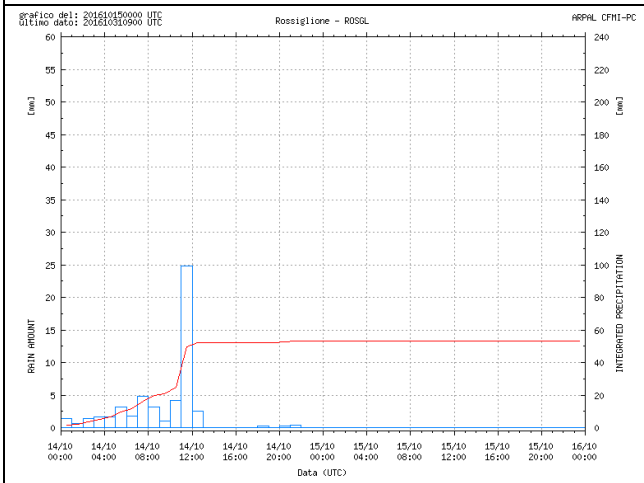


Figura 20 Ietogramma e cumulata a Rossiglione (D)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

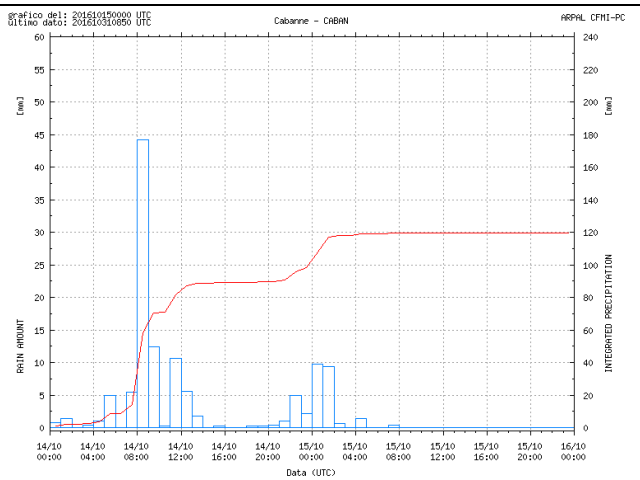


Figura 21 Ietogramma e cumulata a Cabanne (E)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

2.2 Analisi idrometrica

In ragione delle piogge registrate dalle intensità puntuali per lo più MODERATE e dalle quantità SIGNIFICATIVE e solo localmente ELEVATE, non si riscontrano nell'analisi dei livelli idrometrici innalzamenti significativi in nessuna sezione strumentata dei bacini idrografici liguri. Le principali risposte idrologiche conseguenti gli episodi temporaleschi della giornata del 14 ottobre, sono state osservate in alcuni bacini strumentati di Ponente (Argentina – zona A, Orba e Stura – zona D) e di Levante (Petronio e Vara – zona C, Aveto – zona E), con i livelli massimi raggiunti durante l'evento modesti e ampiamente al di sotto dei limiti di guardia.

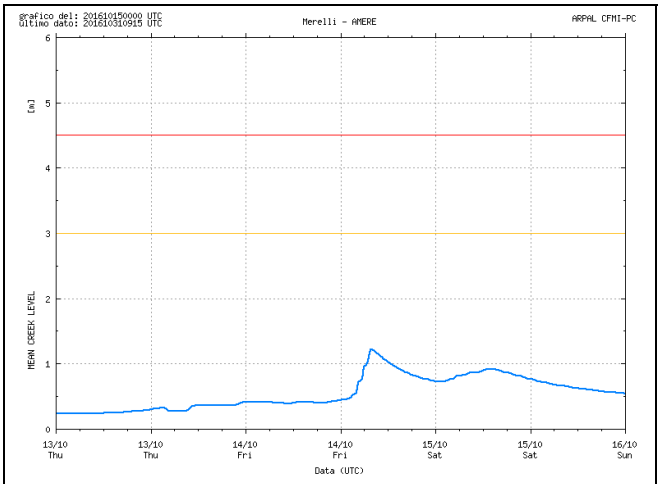


Figura 22 Livello idrometrico (Argentina a Merelli)

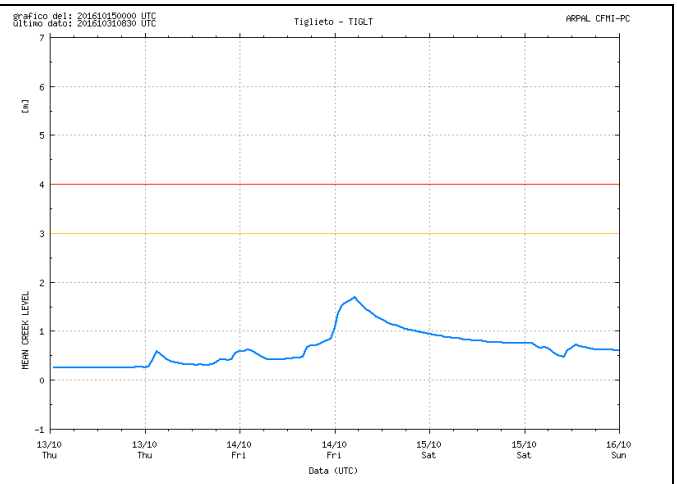


Figura 23 Livello idrometrico (Orba a Tiglieto)

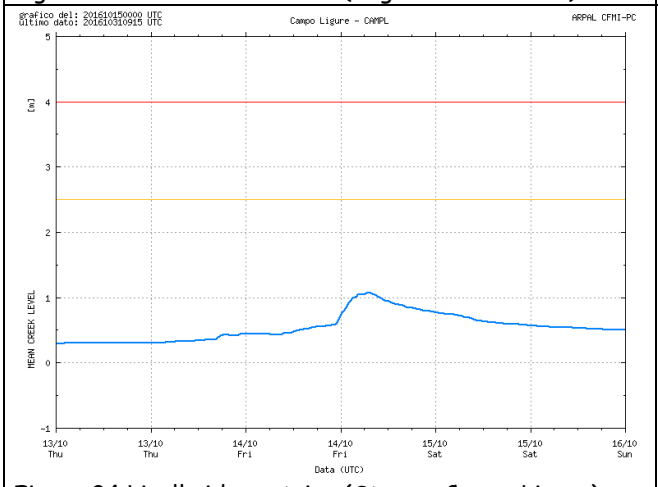


Figura 24 Livello idrometrico (Stura a Campo Ligure)

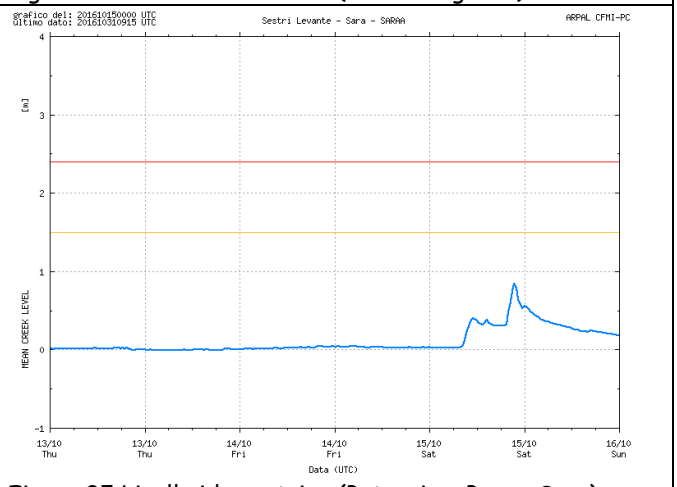


Figura 25 Livello idrometrico (Petronio a Pozzo Sara)

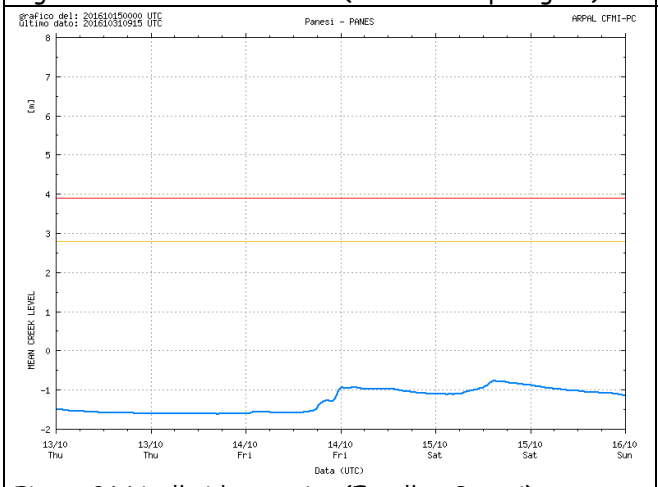


Figura 26 Livello idrometrico (Entella a Panesi)

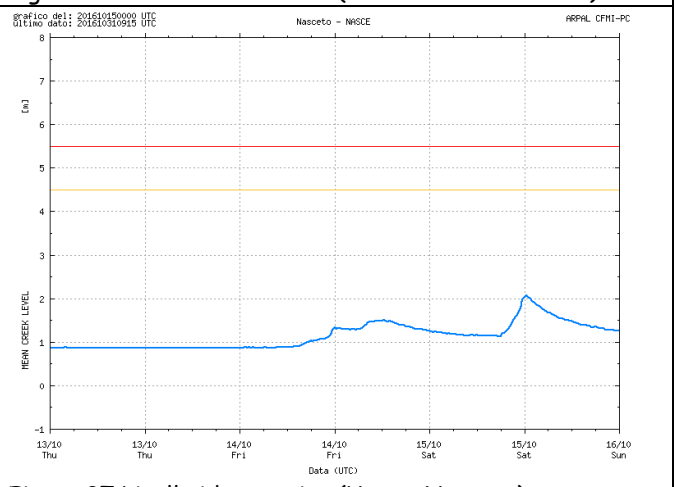


Figura 27 Livello idrometrico (Vara a Nasceto)

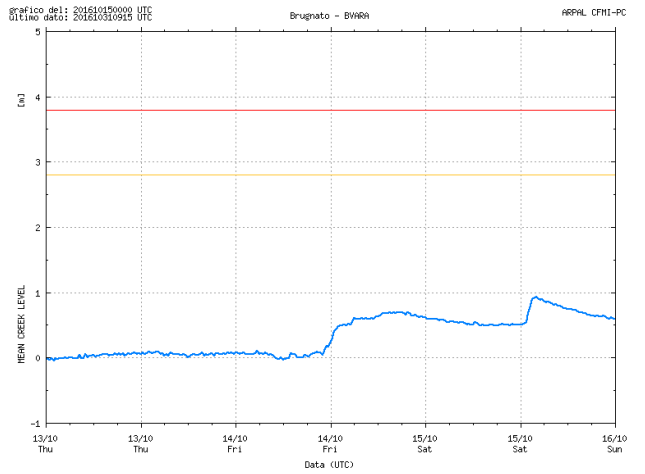


Figura 28 Livello idrometrico (Vara a Brugnato)

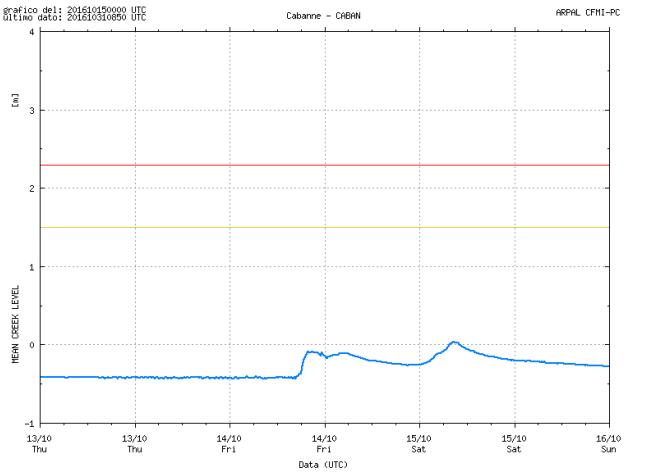


Figura 29 Livello idrometrico (Aveto a Cabanne)

2.3 Effetti al suolo e danni rilevanti

Gli effetti al suolo più significativi registrati nella giornata del 14 ottobre sono riconducibili non tanto alle risposte idrologiche dei bacini idrografici liguri quanto piuttosto all'intensa ventilazione associata al fronte temporalesco che ha investito il Centro – Levante nelle ore centrali della giornata, provocando danni diffusi ad edifici, infrastrutture ed alberi.

Tali danni hanno a loro volta provocato interruzioni di servizio delle infrastrutture critiche, come linee di comunicazione (ferroviaria e stradale) ed elettriche. Sono stati segnalati anche alcuni feriti.

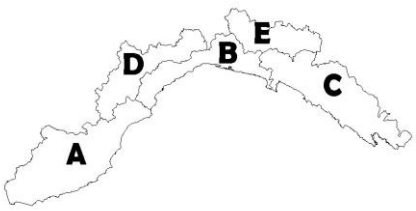
In conclusione l'evento meteorologico del 14 ottobre ha fatto osservare fenomeni di importanza rilevante per la climatologia locale, in particolare sono stati registrati:

- venti classificabili a livello di Uragano sulla Scala Beaufort,
- attività elettrica molto intensa (circa 6000 fulminazioni in 3 ore);
- estrema dinamicità dei fenomeni (l'intero territorio regionale è stato attraversato dal passaggio frontale in sole tre ore).

In tale contesto, nelle aree interessate dai fenomeni temporaleschi più intensi, si sono registrate criticità localizzate quali allagamenti e piccoli smottamenti.

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

		QUANTITA' (basata su tempi di ritorno 1-4 anni)			
		scarse	significative	elevate	molto elevate
Durata	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.