

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 04-05/11/2012

(redatto da S. Gallino, F. Giannoni, P. Gollo, B. Turato)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
2 Dati Osservati.....	4
2.1 Analisi Pluviometrica.....	4
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....	4
2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....	6
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	10
2.3 Analisi anemometrica.....	14
2.4 Mare.....	14
2.5 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	15
3 Conclusioni.....	15

Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 4 novembre e le prime ore del 5 novembre 2012 ha fatto registrare piogge diffuse e persistenti, con quantitativi significativi ed intensità tra deboli e moderate nel Ponente. Sul Levante (zone C ed E) i quantitativi sono stati elevati e le intensità tra moderate e localmente forti. Le precipitazioni sono riconducibili ad un intenso flusso umido meridionale convergente sulla regione e al successivo passaggio di un fronte freddo associato ad una saccatura in transito sulle Alpi.

Ciò ha determinato un significativo innalzamento dei livelli idrici dell'estremo Levante, in particolare dell'Entella e del Magra e suoi sottobacini, coerentemente con le precipitazioni osservate.

1 Analisi meteorologica

L'evento meteorologico che ha interessato la Liguria tra il 4 e il 5 novembre 2012 è associabile al transito di un vasto minimo alla tropopausa, inizialmente esteso dalla penisola scandinava alla penisola iberica, che gradualmente si è spostato verso Est andando ad interessare il Nord Italia. In particolare, la Liguria è stata interessata dal transito di una saccatura (Figura 2) interna al minimo di tropopausa, ed al conseguente passaggio del sistema frontale ad essa associato (Figura 1).

Il periodo di assetto della saccatura ha determinato una prolungata esposizione della regione ad un flusso umido sud-occidentale proveniente dalla zona delle Baleari. Come si vede dalla Figura 3, il flusso da sud-ovest risultava particolarmente umido (con valori prossimi alla saturazione), esteso, e diretto proprio verso la parte orientale della Liguria. Anche il contenuto di acqua precipitabile dell'atmosfera risultava molto elevato (Figura 4), giustificando un significativo potenziale precipitativo della perturbazione.

Come detto in precedenza, il flusso nei bassi strati è risultato convergente (Figura 5) per almeno 9-12 ore sulla Liguria di levante (zona C). Tale situazione ha alimentato piogge prevalentemente a carattere avvevivo da sollevamento orografico ("stau") che hanno insistito su una porzione limitata del territorio.

Fattori quali la temperatura relativamente alta del Mediterraneo occidentale, l'avvezione di aria fredda in quota, l'aumento dell'instabilità dell'aria nel suo lungo percorso sul mare, hanno contribuito a conferire alle precipitazioni anche il carattere di rovescio intenso. Le immagini da satellite MSG (Figura 6) evidenziano il top del sistema nuvoloso che insiste sul Levante e che raggiunge valori di temperatura piuttosto bassi (-40 / -50 Celsius) ma senza determinare attività elettrica nella notte del 4 novembre 2012, momento in cui le precipitazioni sono risultate più intense.

Nelle prime ore della mattina del 5 novembre il sistema gradualmente si è spostato verso Est, andando a determinare un'attenuazione delle precipitazioni sulla Liguria già dalle prime ore della giornata ed un successivo esaurimento delle stesse sul Levante ligure già nel corso della mattinata.

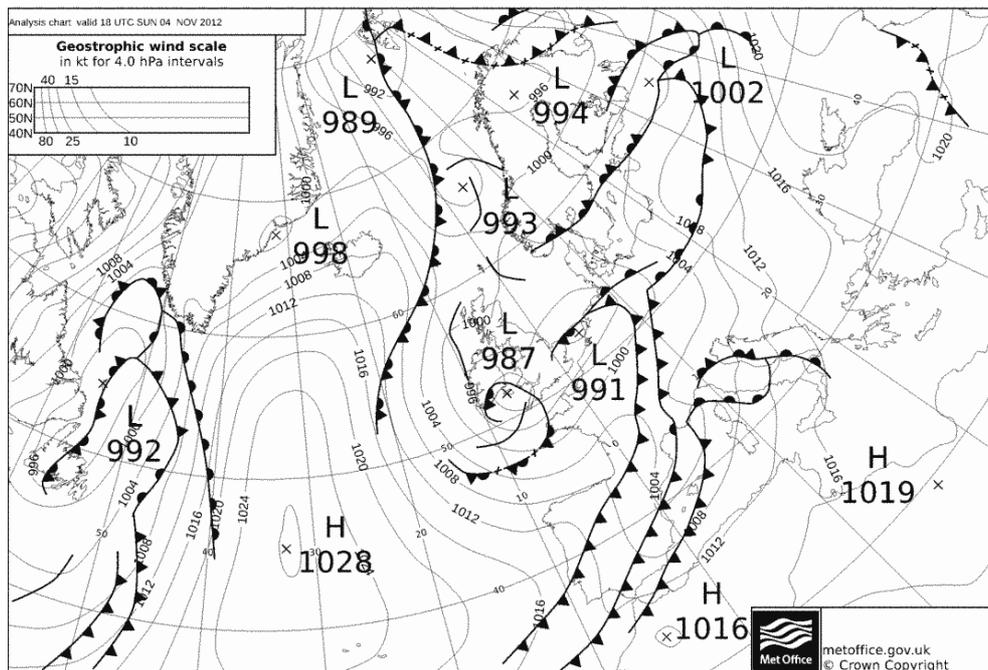


Figura 1 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita ore 18 UTC del 4 novembre 2012 (elaborazione Metoffice)

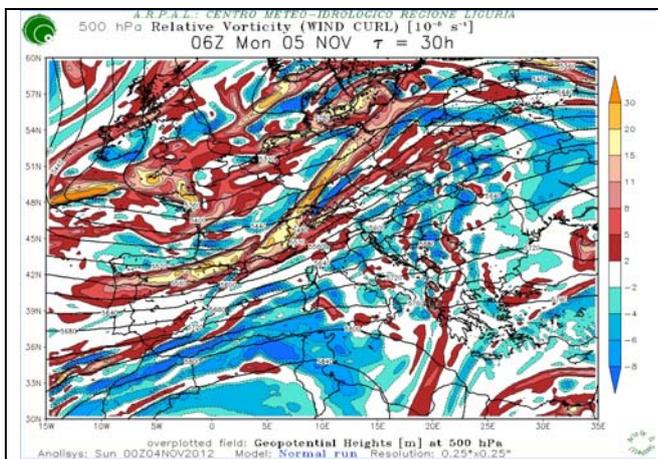


Figura 2 Mappa di vorticità e geopotenziale a 500 hPa riferita alle ore 06 UTC del 5 novembre 2012 (previsione a +30 h del modello Bolam inizializzato alle 00 UTC del 4 novembre 2012); si nota il massimo (giallo) in evoluzione verso EstNordEst

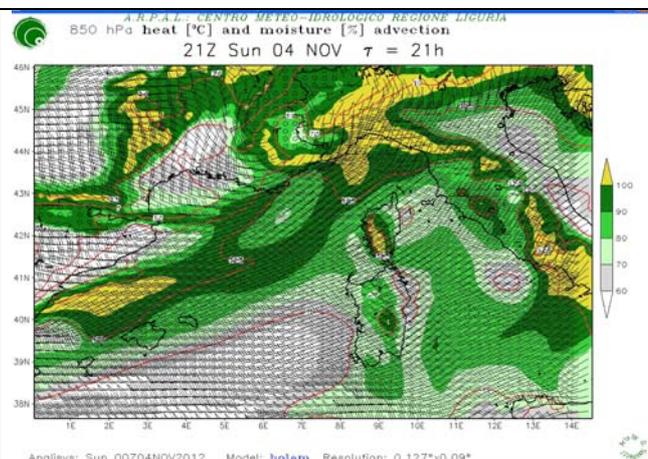


Figura 3 Campo di umidità relativa, vento e temperatura a 850 hPa riferito alle 21 UTC del 4 nov 2012 (previsione a +21h del modello Bolam inizializzato alle 00 UTC del 4 novembre); si notano valori prossimi alla saturazione in corrispondenza del versante marittimo ligure.

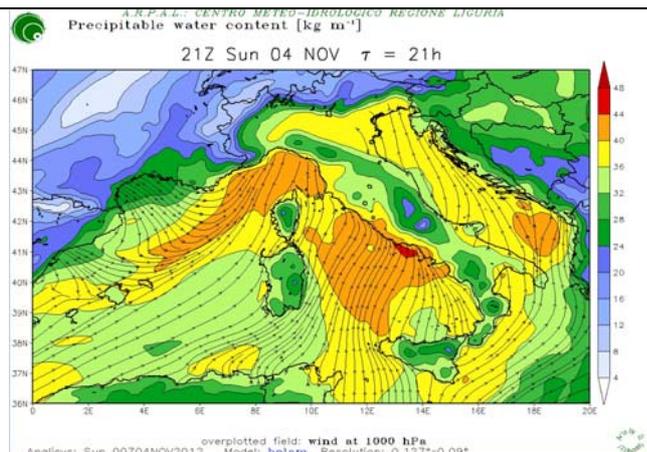


Figura 4 Mappa del contenuto di acqua precipitabile e flusso (vento) a 1000 hPa riferito alle 21 UTC del 4 novembre 2012 (previsione a +21 h del modello Bolam inizializzato alle 00 UTC del 4 novembre 2012). I valori più elevati di acqua precipitabile sono sul Mar Ligure e sul Tirreno risultano determinati da venti di Libeccio

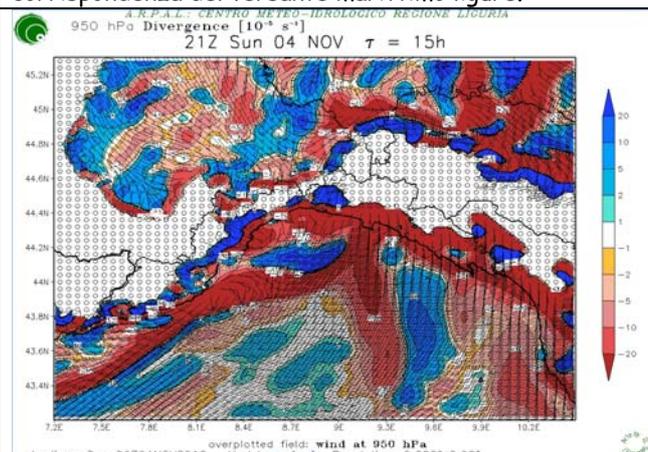


Figura 5 Convergenza e vento a 950 hPa riferito alle 21 UTC del 4 novembre 2012 (previsione a +15 h del modello Moloch inizializzato alle 06 UTC del 4 novembre 2012). Sul centro-levante ligure si nota una forte convergenza dei venti meridionali.

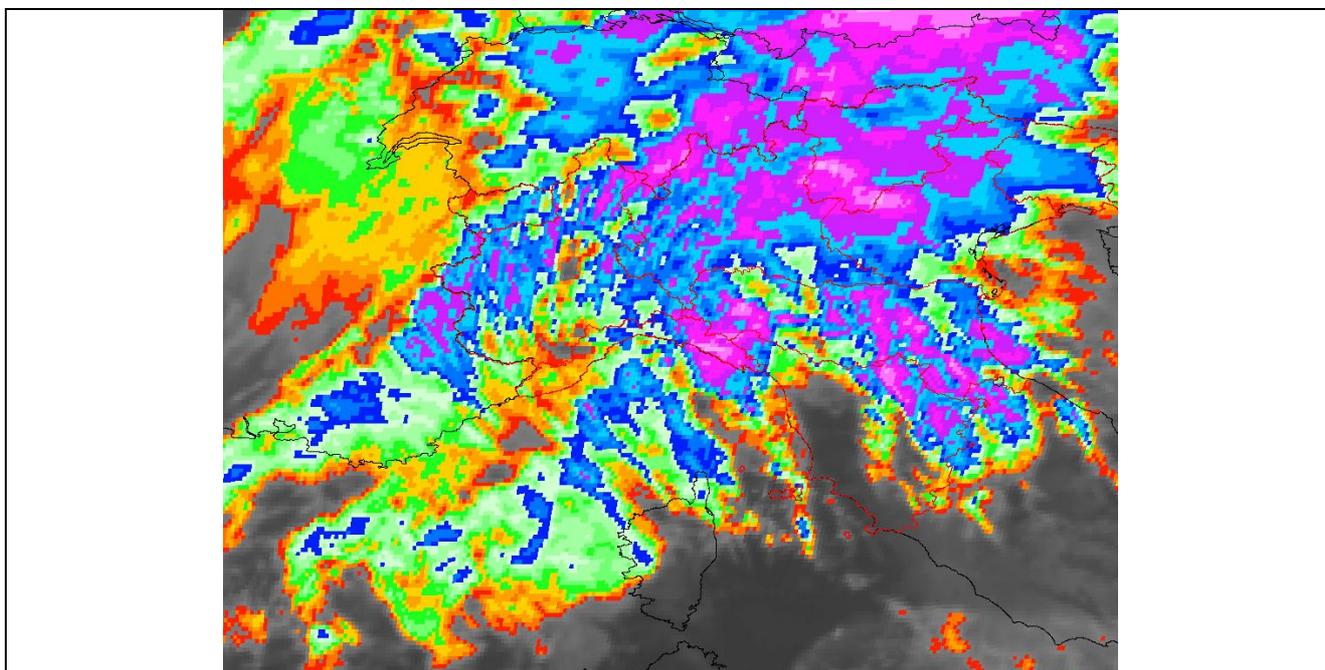


Figura 6 Immagine da satellite MSG nel canale infrarosso 10.8 riferita alle 21:15 UTC del 4/11/2012; si nota un sistema nuvoloso a top freddo (probabilmente precipitativo) che interessa il levante ligure

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

La perturbazione che ha interessato la regione nelle giornate del 3-4 novembre 2012 e fino alla prima mattina del 5 novembre 2012 determinando precipitazioni diffuse, si è concentrata principalmente sul Levante. Le piogge sono state diffuse, persistenti, con quantitativi fino a significativi ed intensità tra debole e moderata sul Ponente, quantitativi elevati ed intensità moderate fino a localmente forti sul Levante.

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

L'evento ha interessato la regione in maniera disomogenea concentrandosi principalmente sul Levante, pur facendo registrare precipitazioni di una certa rilevanza anche sul Ponente (oltre i 30 mm/12ore su A) nella prima parte del 4 novembre. Dal pomeriggio del 4 novembre il fronte precipitativo, come atteso, si è spostato rapidamente sul settore centrale della regione, originando precipitazioni persistenti che si sono via via intensificate estendendosi ulteriormente fino all'estremo Levante e sui versanti padani orientali (circa 50mm/12 ore su C e oltre 60mm/12 ore su E, vd. Tabella 1), dove si sono protratte per tutta la notte facendo registrare piogge diffuse intervallate da scrosci più intensi. Nella zona del Levante ligure le zone più colpite sono state la val Fontanabuona, l'alta Val di Vara e la parte Padana orientale della regione.

Zona allerta	1h (mm)	Data e ora UTC	3h (mm)	Data e ora UTC	6h (mm)	Data e ora UTC	12h (mm)	Data e ora UTC	24h (mm)	Data e ora UTC
A	9	04/11/2012 20:00	22	04/11/2012 12 20:00	31	04/11/2012 22:00	36	05/11/2012 00:00	42	04/11/2012 23:00
B	8	04/11/2012 21:00	21	04/11/2012 12 21:00	29	04/11/2012 22:00	34	05/11/2012 03:00	40	04/11/2012 23:00
C+MT	11	04/11/2012 22:00	26	05/11/2012 12 00:00	40	05/11/2012 01:00	53	05/11/2012 03:00	70	05/11/2012 01:00
C-ML	19	04/11/2012 22:00	31	04/11/2012 12 23:00	44	04/11/2012 23:00	50	05/11/2012 03:00	64	05/11/2012 00:00
ML+MT	9	04/11/2012 23:00	26	05/11/2012 12 00:00	40	05/11/2012 02:00	53	05/11/2012 03:00	74	05/11/2012 02:00
D	6	04/11/2012 20:00	13	04/11/2012 12 20:00	18	04/11/2012 21:00	21	05/11/2012 02:00	27	04/11/2012 23:00
E	14	04/11/2012 21:00	35	04/11/2012 12 22:00	55	05/11/2012 00:00	66	05/11/2012 04:00	74	05/11/2012 01:00

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 nelle 12 e 24 ore massime dell'evento. Tali mappe sono ottenute dai dati puntuali della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato. Anche dall'analisi delle mappe emerge che l'evento ha interessato quantitativamente in maniera differente le varie zone della regione sia nel suo complesso (durata dell'evento: 60 ore) sia nei momenti maggiormente piovosi (tra il pomeriggio del 4 e fino alle prime ore del 5 novembre).

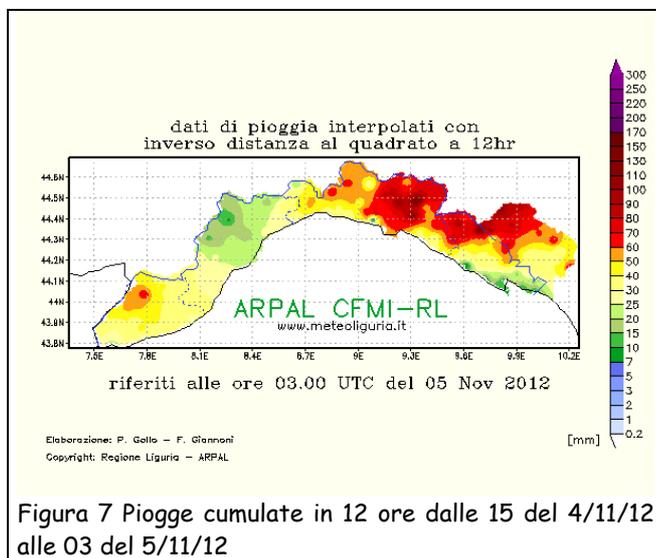


Figura 7 Piogge cumulate in 12 ore dalle 15 del 4/11/12 alle 03 del 5/11/12

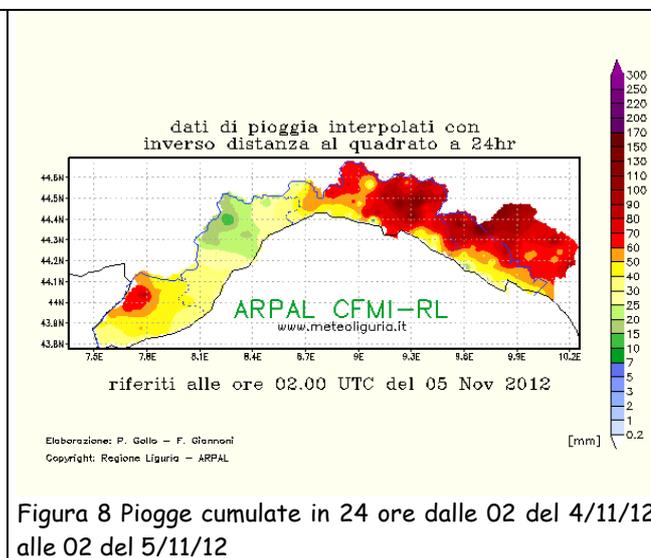
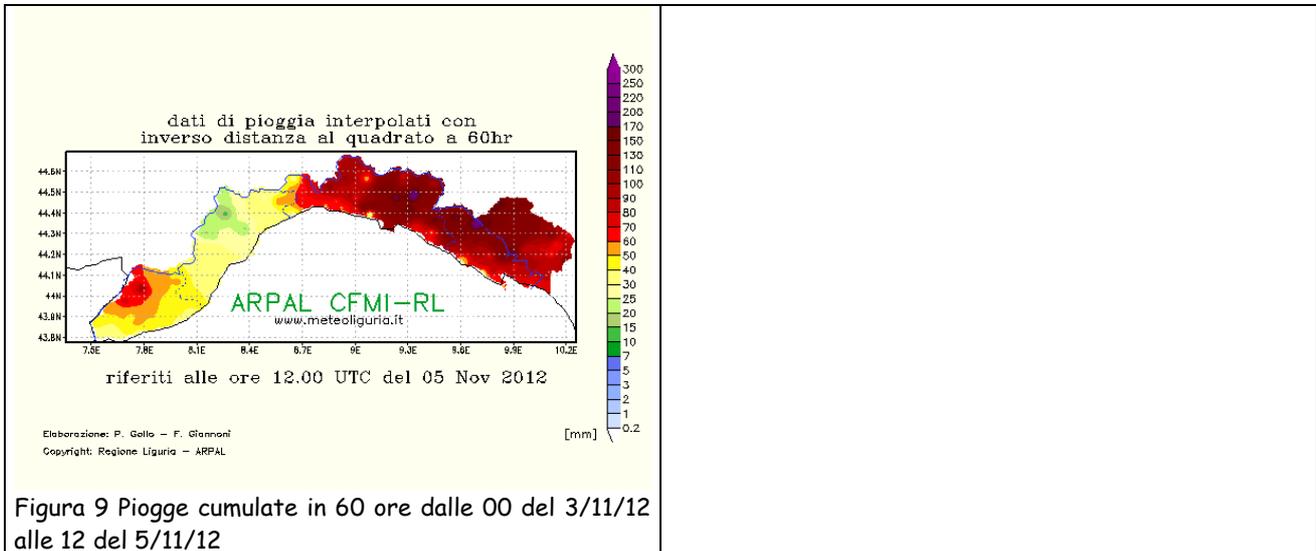


Figura 8 Piogge cumulate in 24 ore dalle 02 del 4/11/12 alle 02 del 5/11/12



2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Le precipitazioni hanno interessato l'intera regione partendo da Ponente, estendendosi progressivamente ed intensificandosi nella giornata del 4 novembre verso Levante, dove si sono prolungate fino alle prime ore del 5. La precipitazione che ha interessato il Ponente e il settore centrale della regione è risultata costante, di intensità modesta, tra il debole ed il moderato, ed ha raggiunto localmente quantitativi inferiori ai 100 mm sull'intera durata dell'evento. Quantitativi maggiori si sono verificati dal centro della regione verso Levante dove localmente le precipitazioni sono state moderate raggiungendo quantitativi elevati (oltre a 200 mm nell'intero evento). Sul Levante le precipitazioni hanno avuto intensità ancora maggiore raggiungendo la soglia del forte e cumulando quantitativi molto elevati.

I valori numerici di dettaglio sono riportati in Tabella 2 nella quale sono riportate le precipitazioni massime locali per le varie durate, registrate tra il 3 ed il 5 novembre 2012.

	(mm/1h)	(mm/3h)	(mm/6h)	(mm/12h)	(mm/24h)	(mm/84h)
A	17 Ceriana (CERIA) 04/11/2012 19:15	39 Poggio Fearza (PFEAR) 04/11/2012 21:05	62 Poggio Fearza (PFEAR) 04/11/2012 23:00	77 Poggio Fearza (PFEAR) 05/11/2012 00:30	89 Poggio Fearza (PFEAR) 04/11/2012 23:10	94 Poggio Fearza (PFEAR) 06/11/2012 12:00
B	26 Bargagli (SALBE) 04/11/2012 21:30	53 Bargagli (SALBE) 04/11/2012 21:30	7 Bargagli (SALBE) 04/11/2012 23:20	81 Bargagli (SALBE) 05/11/2012 05:15	92 Bargagli (SALBE) 05/11/2012 02:05	146 Bargagli (SALBE) 06/11/2012 12:00
C	51 Tavarone (TAVRN) 04/11/2012	72 Cuccarello (CUCCA) 05/11/2012	96 Cuccarello (CUCCA) 05/11/2012	123 Cuccarello (CUCCA) 05/11/2012	152 Cuccarello (CUCCA) 05/11/2012	227 Cuccarello (CUCCA) 06/11/2012

	22:30	00:15	01:45	02:40	02:00	12:00
D	11 Campo Ligure (CAMPL) 04/11/2012 20:20	24 Campo Ligure (CAMPL) 04/11/2012 20:55	30 Campo Ligure (CAMPL) 04/11/2012 22:45	35 Campo Ligure (CAMPL) 05/11/2012 03:40	43 Campo Ligure (CAMPL) 04/11/2012 23:55	66 Campo Ligure (CAMPL) 06/11/2012 12:00
E	28 Cabanne (CABAN) 04/11/2012 21:20	69 Cabanne (CABAN) 04/11/2012 22:00	111 Cabanne (CABAN) 04/11/2012 23:20	134 Cabanne (CABAN) 05/11/2012 03:50	147 Cabanne (CABAN) 05/11/2012 03:50	216 Cabanne (CABAN) 06/11/2012 12:00

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL, calcolate a finestra mobile oraria nel periodo tra le 00 UTC del 3/11/2012 e le 00 UTC del 6/11/2012, distinti per zone di allertamento e per diverse durate.

Si riportano di seguito gli ietogrammi significativi relativi ad alcune stazioni che hanno registrato i valori massimi puntuali. Le intensità di pioggia, valutate in base alle cumulate su 1 e 3 ore, e le quantità, valutate in base alle cumulate su 6, 12 e 24 ore, sono definite in accordo con le soglie stabilite dal CFMI-PC.

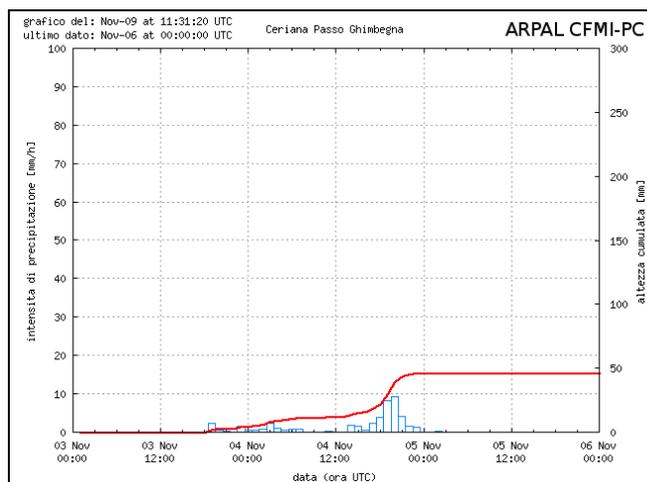


Figura 10 Ietogramma e cumulata di Ceriana
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) debole
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significative

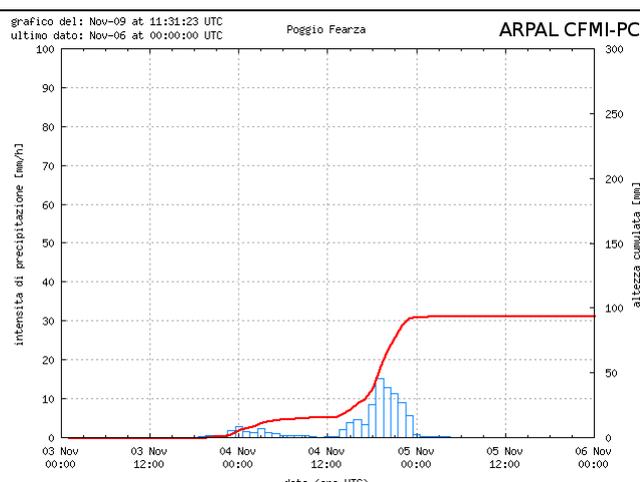


Figura 11 Ietogramma e cumulata di Poggio Fearza
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

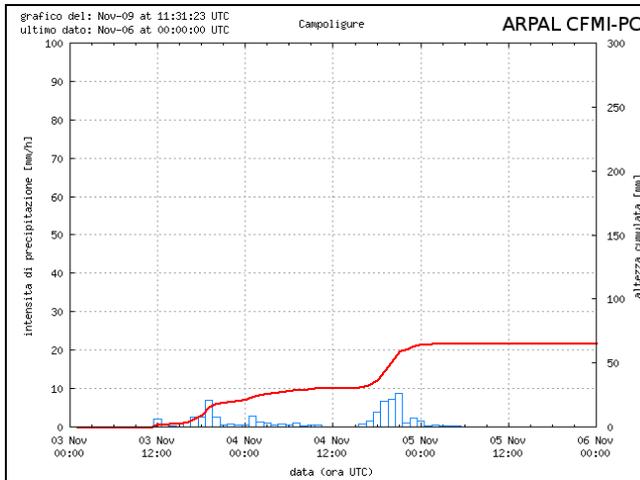


Figura 12 Ietogramma e cumulata di Campo Ligure
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) debole
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significativa

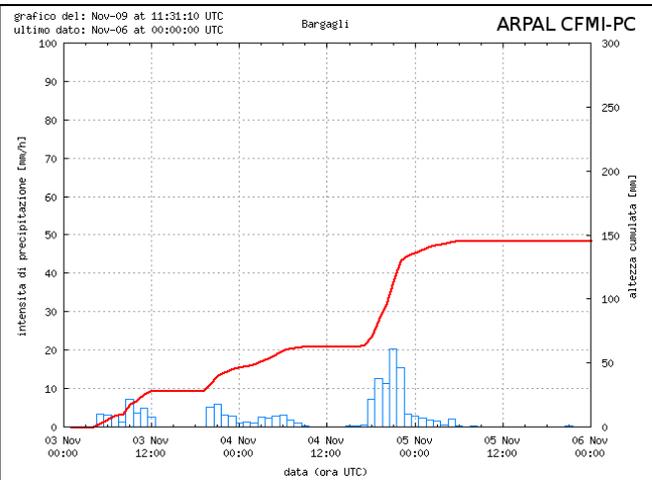


Figura 13 Ietogramma e cumulata di Bargagli
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

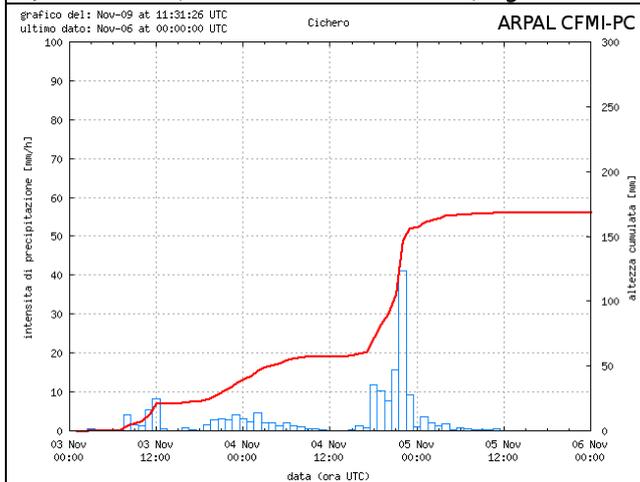


Figura 14 Ietogramma e cumulata di Cichero
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

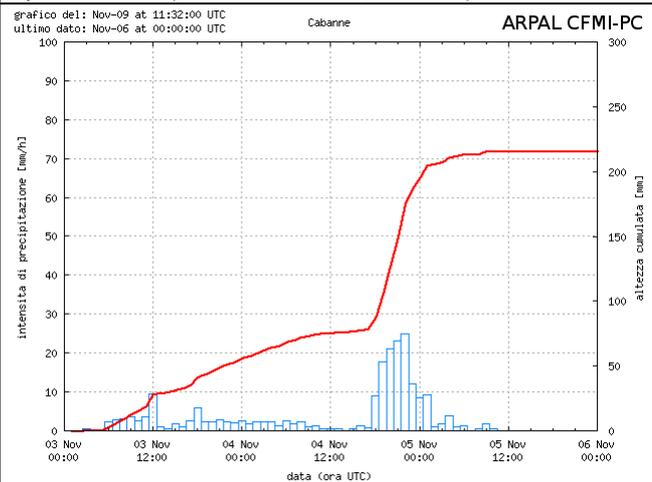


Figura 15 Ietogramma e cumulata di Cabanne
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

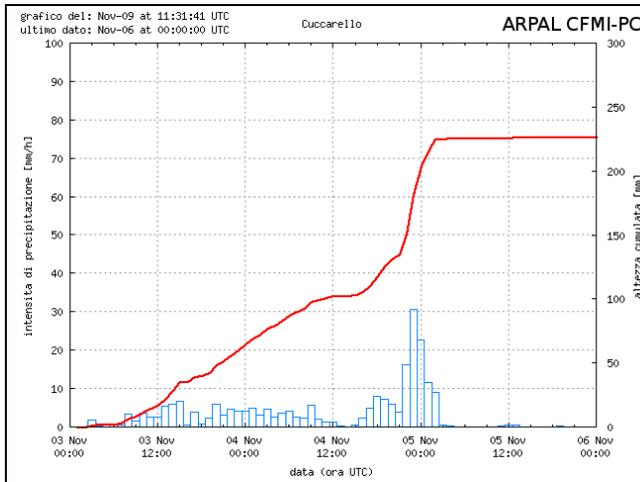


Figura 16 Ietogramma e cumulata di Cuccarello
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

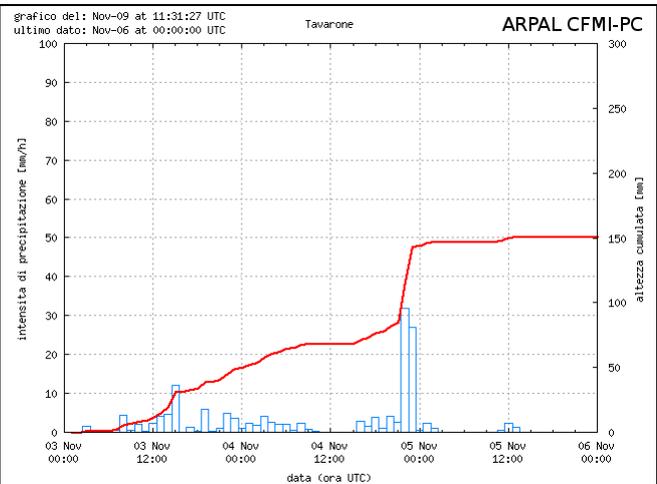


Figura 17 Ietogramma e cumulata di Tavarone
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) molto elevate

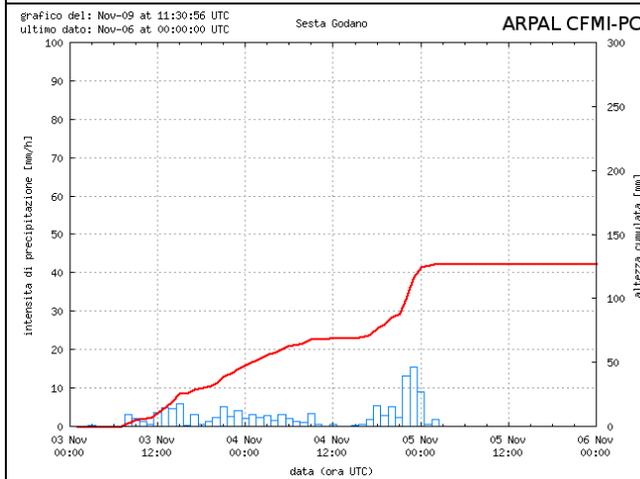


Figura 18 Ietogramma e cumulata: Sesta Godano
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h) elevate

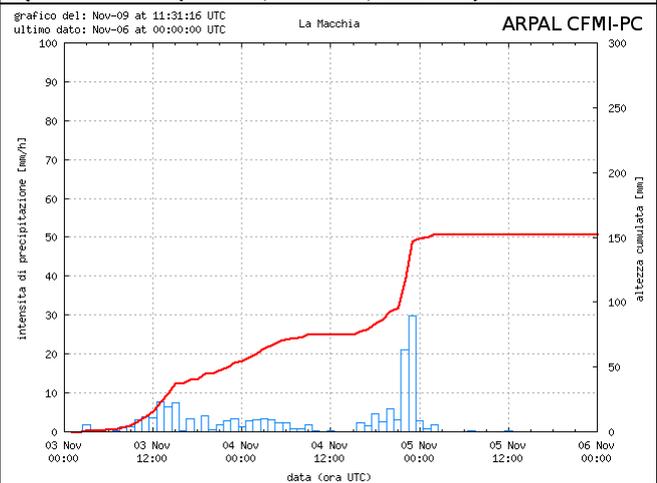


Figura 19 Ietogramma e cumulata: La Macchia
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h) elevate

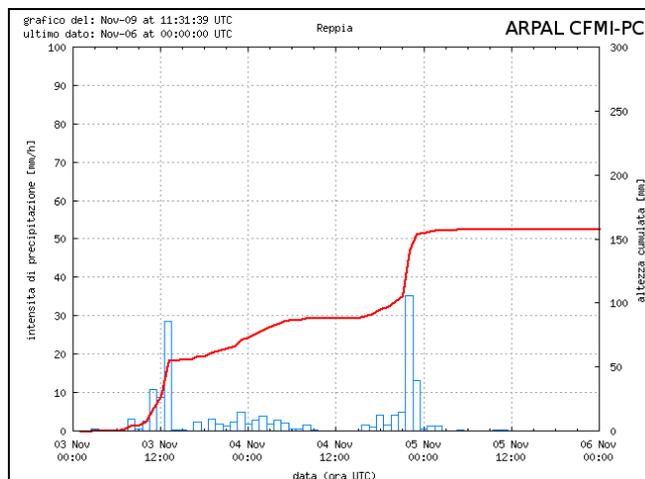


Figura 20 Ietogramma e cumulata : Reppia
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h) elevate

Come evidente dagli ietogrammi sopra riportati le precipitazioni nella zona di Ponente (Figura 10 e Figura 11) hanno avuto intensità tra il debole ed il moderato ma sono state continue nel tempo raggiungendo quantitativi locali elevati (intorno ai 100 mm in circa 24 ore; sono state più intense nella seconda parte dell'evento pur mantenendosi precipitazioni deboli). Spostandosi nella zona del centro-Levante la precipitazione debole/moderata è stata intervallata da scrosci decisamente più intensi, con valori oltre i 50 mm/ora a Tavarone, Cuccarello, La Macchia e Reppia (Figura 12 - Figura 20).

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

In seguito alle precipitazioni di intensità tra debole e moderata con quantitativi cumulati da significativi ad elevati o molto elevati, come sopra descritti, si sono registrati innalzamenti dei livelli idrici modesti nel Ponente (sia sul versante marittimo che sui versanti Padani) e significativi delle zone C ed E, in particolare Entella e sottobacini e valle del Vara. Si riportano in Tabella 3 i valori osservati agli idrometri della rete di misura regionale.

	Bacino e sezione	zona allerta	Livello idrometrico osservato ¹ (m)	Incremento di livello osservato (m)
ARMEA	Armea a Valle Armea	A	0.58	0.36
MONTL	Argentina a Montalto Ligure	A	3.54	2.43
AMERE	Argetina a Merelli	A	2.16	1.68
RUGGE	Impero a Rugge di Pontedassio	A	0.38	0.48

¹ Il livello idrometrico è un valore convenzionale che può assumere valori negativi poiché è determinato rispetto ad una quota standard di riferimento definita "zero idrometrico" propria della sezione. Pertanto assume maggior significato il valore di incremento del livello osservato rispetto al livello indisturbato precedente l'evento.

POGLI	Arroschia a Pogli d'Ortovero	A	1.55	1.35
CISAN	Neva a Cisano	A	1.43	0.41
MOBRA	Centa a Molino Branca	A	2	1.16
PCRIX	Bormida S. Piana a Crixia	D	0.68	0.07
CARTO	Erro a Cartosio	D	-0.11	0.51
SANTU	Letimbro a Santuario	B	0.14	0.17
SSGIU	Sansobbia a S. S. Giustina	B	0.65	0.32
ALBIS	Sansobbia a Albisola	B	1.2	0.58
PEROO	Teiro a Il Pero	B	0.79	0.34
MOLIN	Leira a Molinetto	B	1.32	0.56
VAREN	Varenna a Granara	B	0.8	0.41
GEPTX	Polcevera a Pontedecimo	B	1.34	0.77
LAPRS	Bisagno a La Presa	B	1.86	1.01
CABAN	Leira a Molinetto	E	1.95	2.08
CARAS	Lavagna a Carasco	C	4.37	3.25
PANES	Entella a Panesi	C	3.48	4.36
SLEVA	Gromolo a Sestri Levante	C	0.51	0.42
SARAA	Petronio a Sara	C	2.17	1.91
LAMAC	Vara a La Macchia	C	1.4	0.84
NASCE	Vara a Nasceto	C	6	4.52
BVARA	Vara a Brugnato	C	3.74	2.66
PBATT	Vara a Piana Battolla	C	1.03	2.21
MAGSG	Magra a S.Giustina	C	3.48	2.23
PTEGL	Aveto a Cabanne	C	0.99	0.64
FRNLA	Magra a Fornola	C	4.52	3.86
PMAGR	Magraa Ponte Magra	C	3.25	2.4
CALAM	Magra a Calamazza	C	5.02	3.97
AMEFM	Magra ad Ameglia	C	1.92	1.51
BGNNE	Bagnone a Ponte Tegli	C	2.01	1.07
LICCN	Magra a Licciana	C	2.4	2
SOLIE	Aulella a Soliera	C	2.66	1.66

Tabella 3 Livelli idrometrici registrati agli idrometri della rete OMIRL.

Nelle figure che seguono (Figura 21-Figura 33) si riportano gli idrogrammi più significativi.

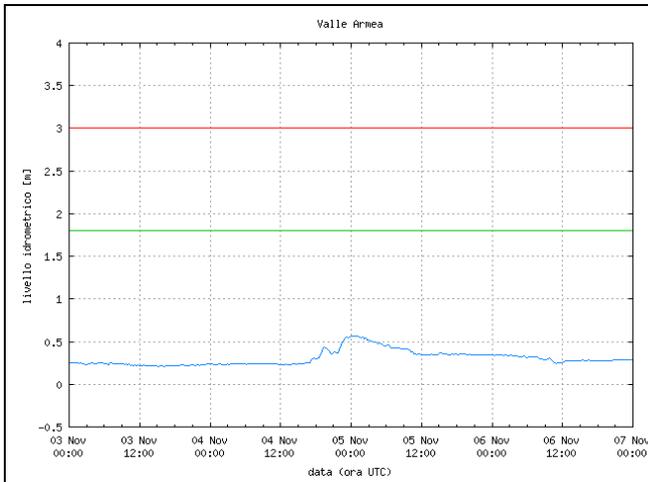


Figura 21 Livello idrometrico (Armea a Valle Armea)

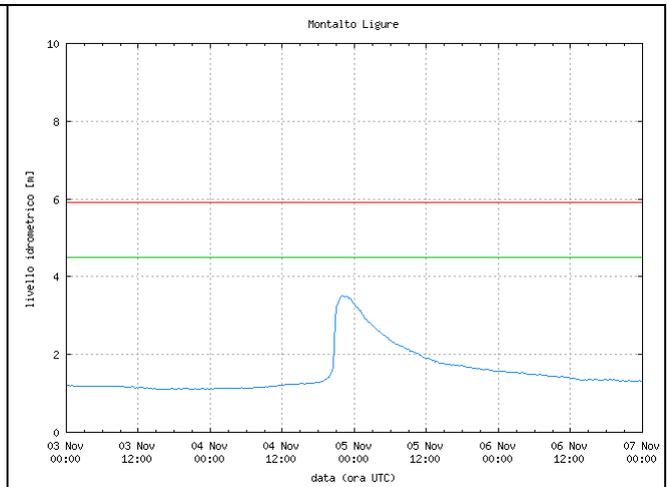


Figura 22 Livello idrometrico (Argentina a Montalto)

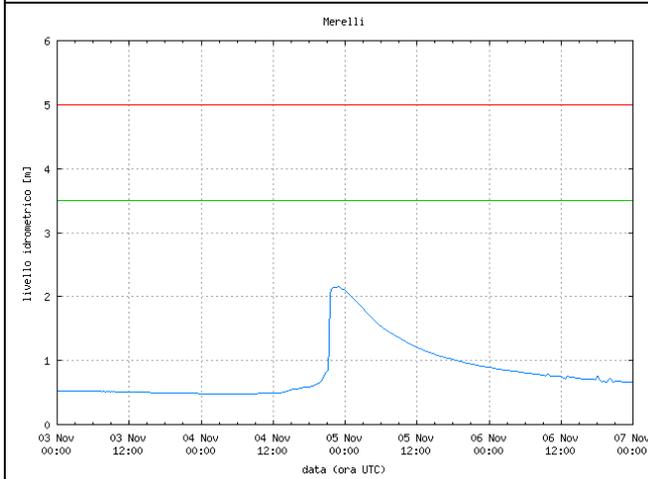


Figura 23 Livello idrometrico (Argentina a Merelli)

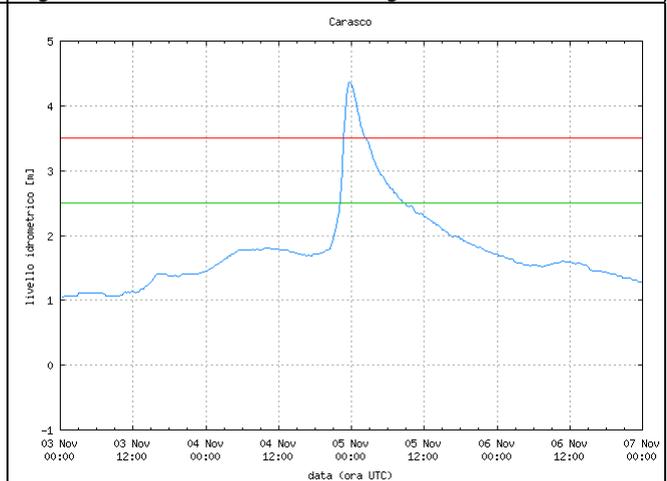


Figura 24 Livello idrometrico (Lavagna a Carasco)

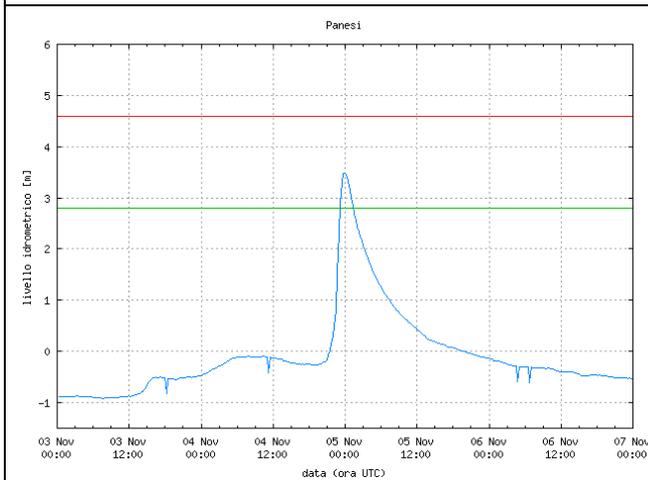


Figura 25 Livello idrometrico (Entella a Panesi)

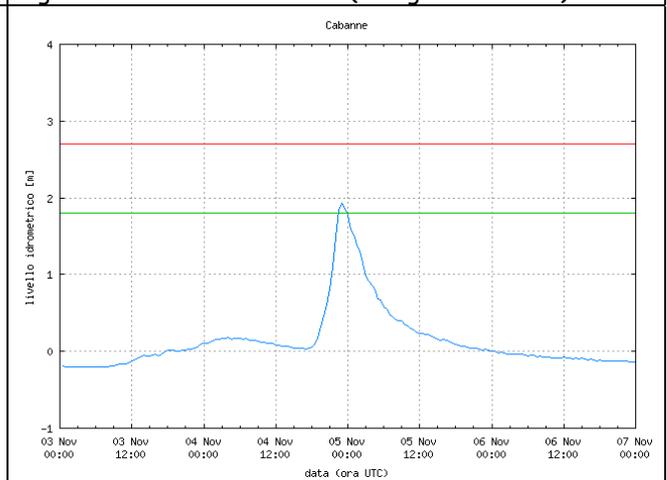


Figura 26 Livello idrometrico (Aveto a Cabanne)

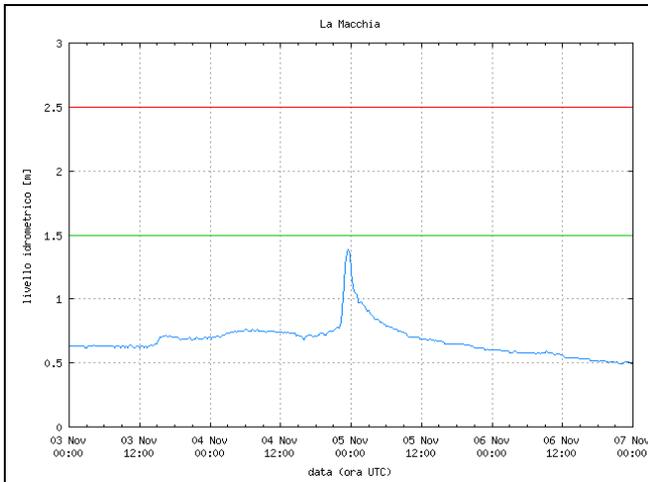


Figura 27 Livello idrometrico (Mara a La Macchia)

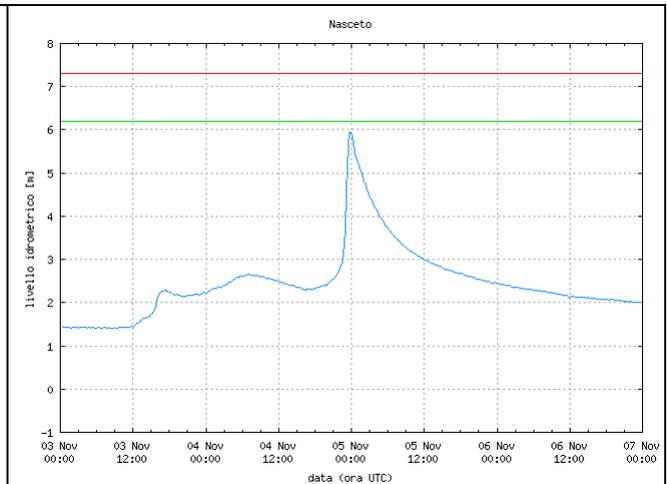


Figura 28 Livello idrometrico (Vara a Nasceto)

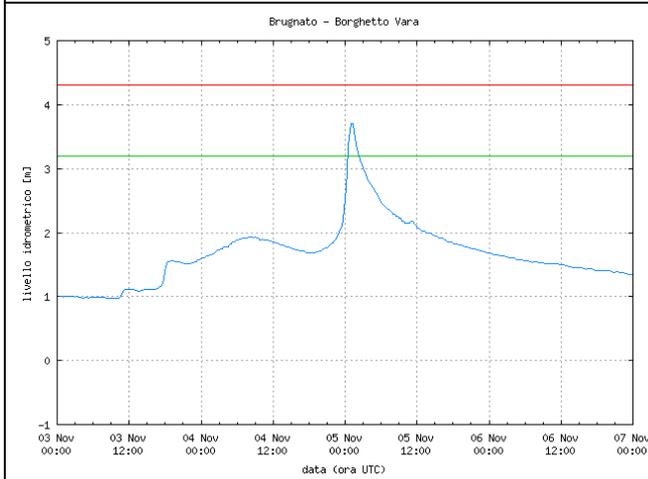


Figura 29 Livello idrometrico (Vara a Brugnato)

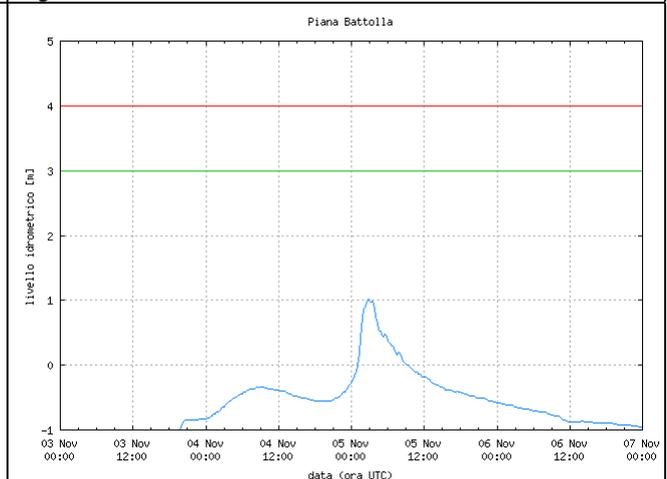


Figura 30 Livello idrometrico (Vara a Piana Battolla)

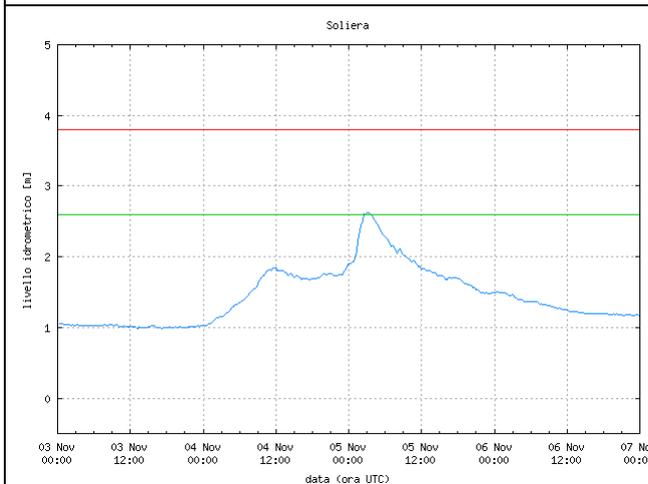


Figura 31 Livello idrometrico (Aulella a Soliera)

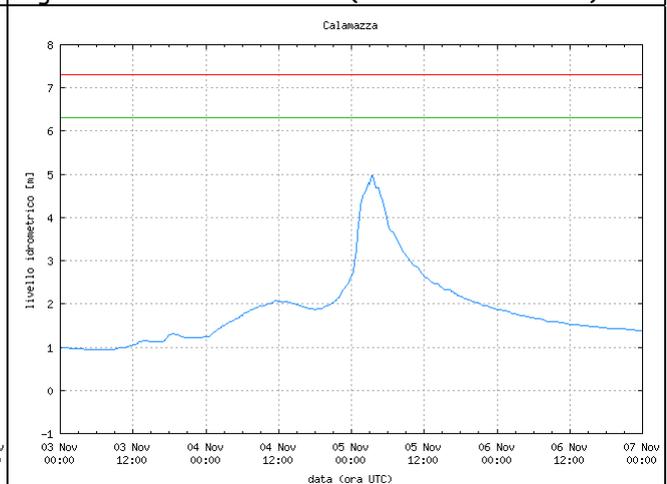
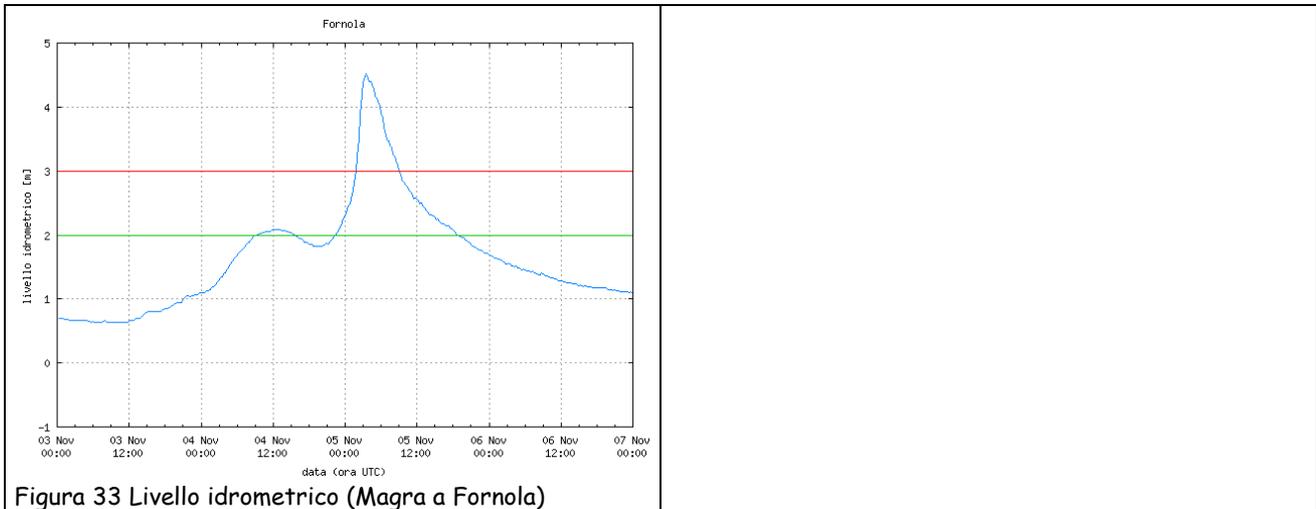


Figura 32 Livello idrometrico (Magra a Calamazza)



2.3 Analisi anemometrica

I venti hanno registrato un rinforzo nella serata del 4 novembre e si sono mantenuti intensi anche nella mattinata del 5 novembre; hanno raggiunto intensità medie generalmente sui 40-70 km/h e raffiche sui 90 km/h dai quadranti meridionali (SSE-SW). Una stazione interna (Casoni) ha registrato valori superiori con medie oltre i 100 km/h e raffiche sui 140 km/h.

In Tabella 4 si riportano i valori più significativi:

stazione [zona di allertamento]	Vento medio massimo (km/h)	Data e Ora	Direzione prevalente del vento medio massimo	Raffica massima (km/h) (direzione)
Monte Maure [A]	53	05/11 ore 11.30	SW (215)	74 (SW)
Poggio Fearza [A]	40	05/11 ore 00.10	SSW (195)	78 (SSE)
Fontana Fresca [B]	76	04/11 ore 20.40	SSE (175)	94 (n.p.)
Casoni [C]	114	04/11 ore 22.30	S (185)	144 (n.p.)
Giacopiane [E]	68	04/11 ore 19.00	SSW (205)	91 (n.p.)
Monte Settepani [D]	37	04/11 ore 21.40	S (183)	-

Tabella 4 Vento medio massimo e raffica massima osservati su alcune stazioni anemometriche significative

2.4 Mare

Il flusso sud-occidentale che si è instaurato sulla Liguria ha determinato un aumento del moto ondoso; il massimo di altezza d'onda significativa è stato raggiunto il 5 novembre quando il mare ha raggiunto uno stato agitato sia a Levante che a Ponente (ove si è registrato un'onda massima di circa 5,5 metri, vd. Figura 34).

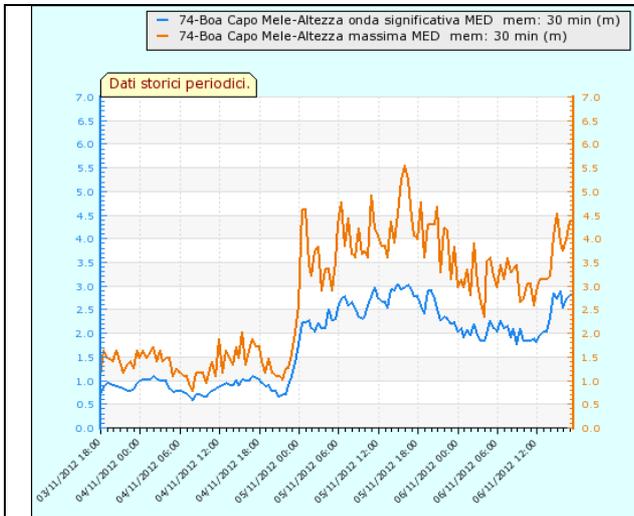


Figura 34 Altezza onda significativa e onda massima registrate dalla boa di Capo Mele tra le 18 UTC del 3 novembre e le 18 UTC del 6 novembre 2012

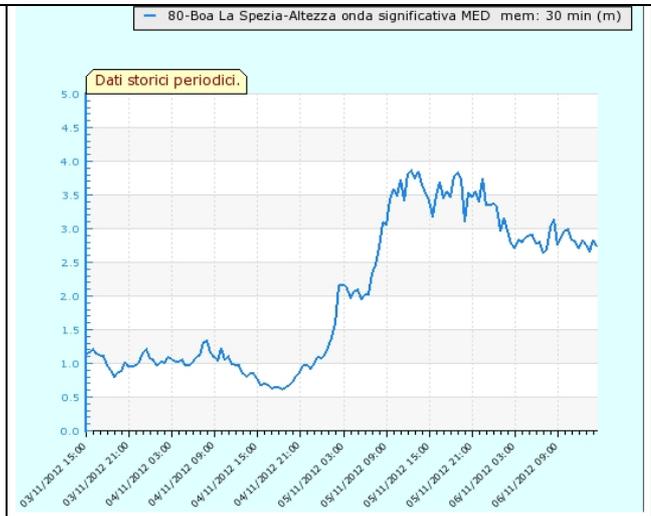


Figura 35 Altezza onda significativa registrata dalla boa di La Spezia tra le 15 UTC del 3 novembre e le 15 UTC del 6 novembre 2012

2.5 Effetti al suolo e danni rilevanti

Sono stati segnalati allagamenti diffusi, l'esondazione del fiume Entella nel tratto focivo (giardini) e l'esondazione del Magra tra Fiumaretta e Senato, a Battifollo e Romito Magra.

La cronaca non ha riportato notizia di danni significativi al litorale in seguito alla mareggiata.

3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione il 4 e 5 novembre 2012, associato al passaggio di un sistema frontale atlantico che ha determinato una forte convergenza del flusso umido sul Levante ligure, ha fatto registrare piogge diffuse, persistenti, con quantitativi fino a significativi ed intensità tra debole e moderata sul Ponente, e quantitativi elevati ed intensità moderate fino a localmente forti sul Levante. A tali precipitazioni sono seguiti innalzamenti consistenti dei principali corsi d'acqua del Levante Ligure, in particolare Entella e Magra e rispettivi sottobacini. Si sono verificate esondazioni dell'Entella nel tratto terminale e del Magra a Fiumaretta, Senato, Romito e Battifollo.

I venti di Libeccio sono stati forti sulla costa e di burrasca nelle zone interne, raggiungendo raffiche di burrasca forte soprattutto nei rilievi (fino a 144 km/h). Il mare ha raggiunto nella giornata del 5 novembre lo stato di agitato senza determinare danni sulla costa.

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 verde (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.