

## RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 29-30/01/2014

(redatto da L. Onorato, F. Giannoni, F. Martina, 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.....	12
2.4 Analisi nivologica.....	13
2.5 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	16
3 Conclusioni.....	16

### Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 29 e 30 gennaio ha fatto registrare precipitazioni nevose di intensità moderata e localmente forte, a carattere di rovescio o temporale nevoso, con accumuli anche abbondanti sulle zone interne di Centro-Ponente e sui versanti Padani; il Levante e le restanti zone costiere sono state interessate da precipitazioni diffuse anche a carattere di rovescio moderato a causa del flusso caldo sciroccale.

Nel corso della giornata del 30 gennaio le piogge hanno interessato l'intera regione spostandosi da Ponente a Levante nel corso del pomeriggio; le zone costiere hanno fatto registrare cumulate locali tra significative e localmente elevate in particolare su A e C (area Magra) con qualche rovescio forte nel corso del 30 gennaio.

Su quest'ultima zona (C) i fenomeni si sono esauriti gradualmente durante la serata, per intensificarsi sulla vicina Toscana dove già nella mattinata del 31 sono stati registrati forti rovesci e temporali intensi (esondazione Arno nel pisano). Nella stessa giornata la regione Lazio è stata interessata da intensi fenomeni alluvionali, riconducibili ad una persistente quanto intensa avvezione di aria umida dal Nord-Africa.

### 1 Analisi meteorologica

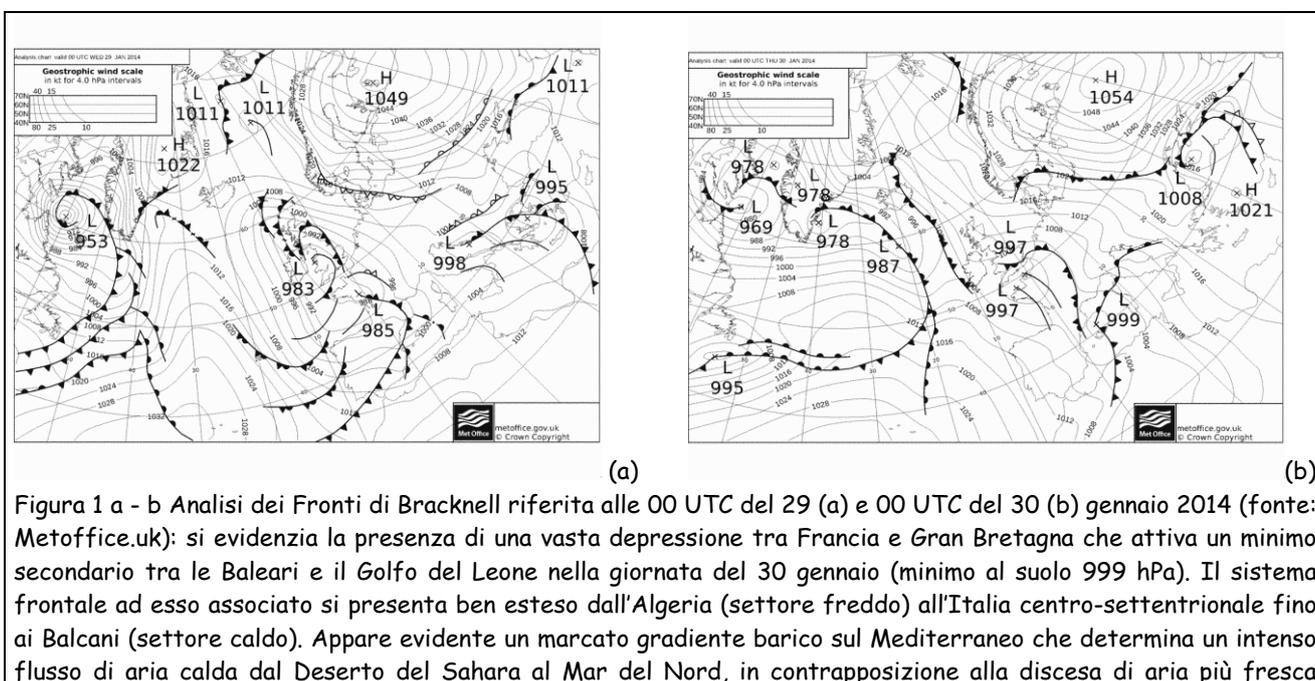
Nella corso della giornata del 28 gennaio, l'allontanamento verso i Balcani della struttura ciclonica che nei giorni precedenti aveva interessato il Mediterraneo occidentale ha lasciato spazio alla discesa verso l'Europa occidentale di una nuova circolazione depressionaria centrata sulle Isole Britanniche, ostacolata a muovere verso Est dalla presenza di un robusto campo anticiclonico tra la Finlandia e la Russia (Figura 1 a). Tale struttura, associata ad aria più fredda di origine polare (circa  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a 500 hPa), si è spostata rapidamente dalla Gran Bretagna in direzione Sud, Sud-Est, portandosi su Biscaglia e sulla Francia, per poi riattivarsi sul Mediterraneo occidentale nella giornata del 29 gennaio. Ivi ha dato origine ad una circolazione secondaria in seno alla vasta saccatura atlantica, forzata a spingersi sempre più verso Sud tra il 29 ed il 30 gennaio, in direzione di Baleari e Alboran, a causa dell'azione di blocco a Est dovuta ad un deciso rinforzo dell'alta pressione sull'Europa orientale e sui Balcani (Figura 1 b).

A partire dalle 00 UTC del 30 gennaio, il minimo al suolo centrato tra le Baleari ed il Golfo del Leone si è approfondito fino ad un valore attorno a 999 hPa (Figura 1 b) e si è spostato verso il Mar Ligure (Figura 3). Sul Mediterraneo occidentale e sul Tirreno il flusso è girato progressivamente dai quadranti meridionali mentre un nucleo di aria più fredda, dopo aver interessato la Francia e la Penisola Iberica, è sceso verso l'Africa

setentrionale (Algeria e Marocco) attivando una nuova circolazione sul Sahara: proprio quest'ultima struttura è stata responsabile dell'evento alluvionale che ha interessato la capitale nella giornata del 31 gennaio, con precipitazioni intense su gran parte del Centro-Sud Italia (caratterizzate da violenti temporali sul Meridione). Tra il 30 ed 31 gennaio il Mediterraneo ha visto il fronteggiarsi di due masse d'aria ben distinte: una massa d'aria fredda di origine polare, sulla parte occidentale del bacino, contrapposta ad una significativa risalita di aria subtropicale sulla parte centrale e lungo la Penisola (Figura 2). Sul Mar Ligure si è venuta quindi a creare una zona di convergenza tra il flusso sciroccale caldo-umido (proveniente dall'interno del Sahara), in scorrimento lungo i versanti tirrenici, e le correnti più fredde settentrionali provenienti dal Golfo del Leone e dall'Italia nord-occidentale.

In tale scenario, il sistema frontale venutosi a formare sul Mediterraneo, muovendo lentamente verso Est, ha dato origine a precipitazioni diffuse lungo buona parte dei versanti marittimi della Liguria, traendo efficacia proprio dal contrasto termico tra il flusso più caldo e umido presente nei bassi strati sul settore più orientale della regione e quello più freddo, proveniente dalla Pianura Padana, che svalicando la catena appenninica si riversava sulla parte centro occidentale del Mar Ligure. Pertanto, sulla Riviera di Levante, soggetta all'azione mitigatrice delle correnti sciroccali, lo zero termico ha subito un deciso innalzamento tra 700-1000 m e le precipitazioni sono risultate liquide (anche in quota). Viceversa, sulle zone interne del Centro-Ponente (zone D, interno B e più localmente E), interessate dall'apporto di aria fredda dalla pianura Padana, lo zero termico gradualmente si abbassato fino ai 300 m in seguito al graduale rinforzo del flusso settentrionale attraverso le principali porte d'ingresso dell'aria fredda padana (Cadibona e Turchino) nella giornata del 30 gennaio (Figura 4). Su tali aree le precipitazioni sono risultate quindi a carattere nevoso, accompagnate da rovesci nevosi, con accumuli significativi sui rilievi (Figura 5).

Si può evidenziare il carattere instabile della massa d'aria che ha dato origine a frequenti temporali di moderata intensità nella giornata del 29 gennaio e a strutture convettive più attive, originatesi sul mare aperto, d'intensità tra moderata e localmente forte tra il Levante ligure e l'alta Toscana (in particolare sul bacino del Magra) nella giornata del 30 gennaio, in seguito al passaggio del sistema frontale; i fenomeni temporaleschi più intensi sono tuttavia rimasti localizzati al confine con l'Emilia Romagna e sulla vicina Toscana, dove la convergenza è risultata più marcata, favorendo l'ingresso di correnti fredde su tutta la regione nel corso del pomeriggio del 31, con conseguente attenuazione dei rovesci già da fine pomeriggio.



dall'Atlantico verso la Penisola Iberica ed il Mediterraneo occidentale. In tale scenario si può evidenziare l'azione di blocco legata al robusto anticiclone centrato sulla Russia (con un massimo di pressione di 1054 hPa il 30 gennaio 2014).

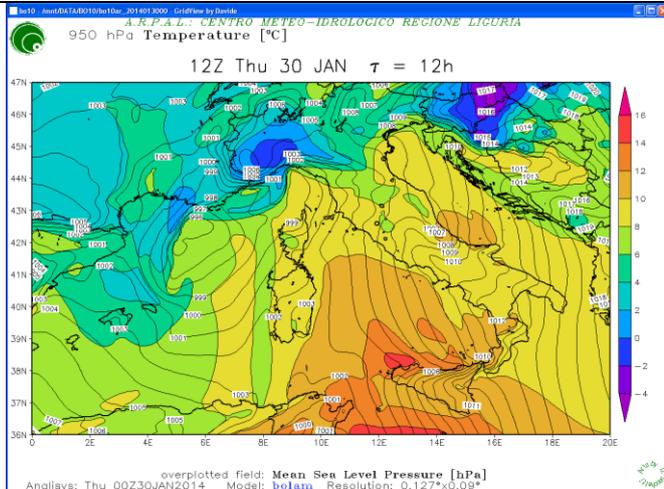


Figura 2 Mappa di temperatura 950 hPa (circa 500 m) e pressione al suolo a riferiti alle 12 UTC del 30 gennaio (previsione a +12h del modello BOLAM a 10 km inizializzato alle 00 UTC del 20 gennaio) - Si nota il significativo flusso caldo-umido nei bassi strati sul Tirreno, contrapposto all'ingresso di aria più fredda che dalla Pianura Padana tende a svalicare verso il Centro Ponente ligure e la Corsica (e dal Golfo del Leone verso le Baleari).

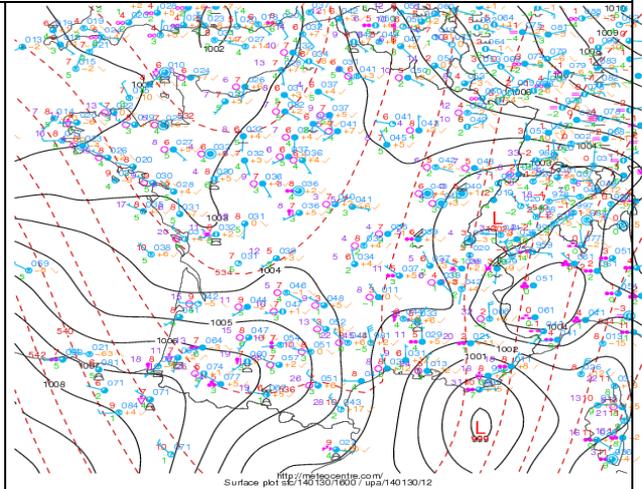


Figura 3 Mappa di pressione e osservazioni di Météocentre riferita alle ore 14 UTC del 30 gennaio. Si evidenzia lo spostamento verso Nord-Est del minimo secondario di 999 hPa legata alla fase perturbata sulla Liguria e Francia meridionale. Tale minimo si contrappone a un campo di pressione relativamente più alta sulla pianura padana legata all'aria fredda presente ai bassi livelli

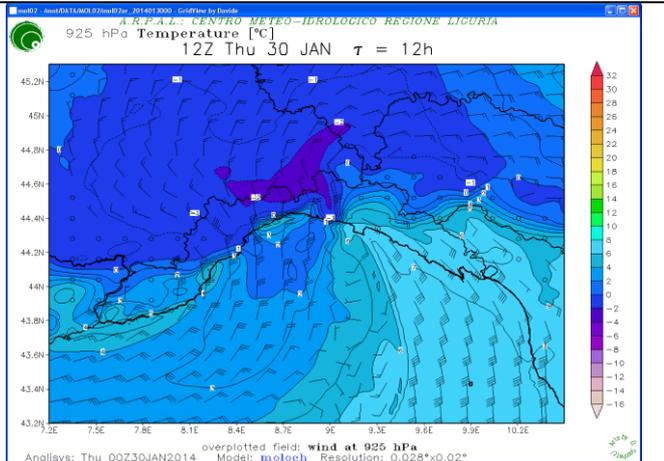


Figura 4 Dettaglio della temperatura e venti a 925 hPa (circa 750 m s.l.m.) riferiti alle 12 UTC del 30 gennaio (previsione a +12h del modello Moloch inizializzato alle 00 UTC del 30 gennaio) - Si evidenzia la presenza di uno strato freddo (-2°C) a ridosso dell'Appennino (versanti padani) caratterizzato da venti di 30-40 kt da NNE contrapposto al richiamo caldo-umido nei bassi strati dal Tirreno sulla Riviera di Levante, poco più a Sud-Est del Tigullio, di intensità comparabili.

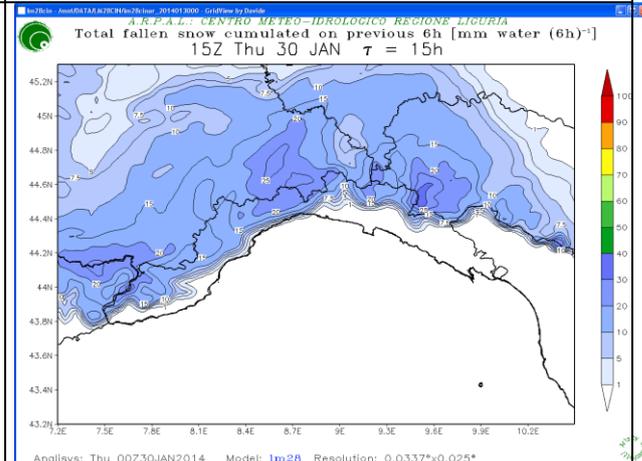


Figura 5 Mappa di precipitazione nevosa cumulata in 6 ore riferita alle 15 UTC del 30 gennaio 2014 (previsione a +15h del modello Lokal Model 2.8 km inizializzato alle 00 UTC del 30 gennaio). Si nota la differente distribuzione della precipitazione nevosa prevista dal modello a causa della significativa contrapposizione termica (evidente anche in Figura 2). Si evidenziano valori tra 20 e 25 cm in prossimità dell'area D e nell'interno di B, sulla parte occidentale

## 2 Dati Osservati

### 2.1 Analisi Pluviometrica

Dal pomeriggio del 29 gennaio e fino alla mattinata del 31 gennaio la regione è stata interessata da copiose precipitazioni estese da Ponente a Levante. Le precipitazioni più importanti sono state osservate tra la serata del 30 gennaio e la mattinata del 31 a Levante, dove localmente sono state registrate piogge di intensità MODERATA con cumulate ELEVATE. Le precipitazioni sono invece risultate di debole intensità sulle zone costiere di Centro e Ponente, mentre sulle zone padane di Ponente e Levante hanno avuto carattere nevoso.

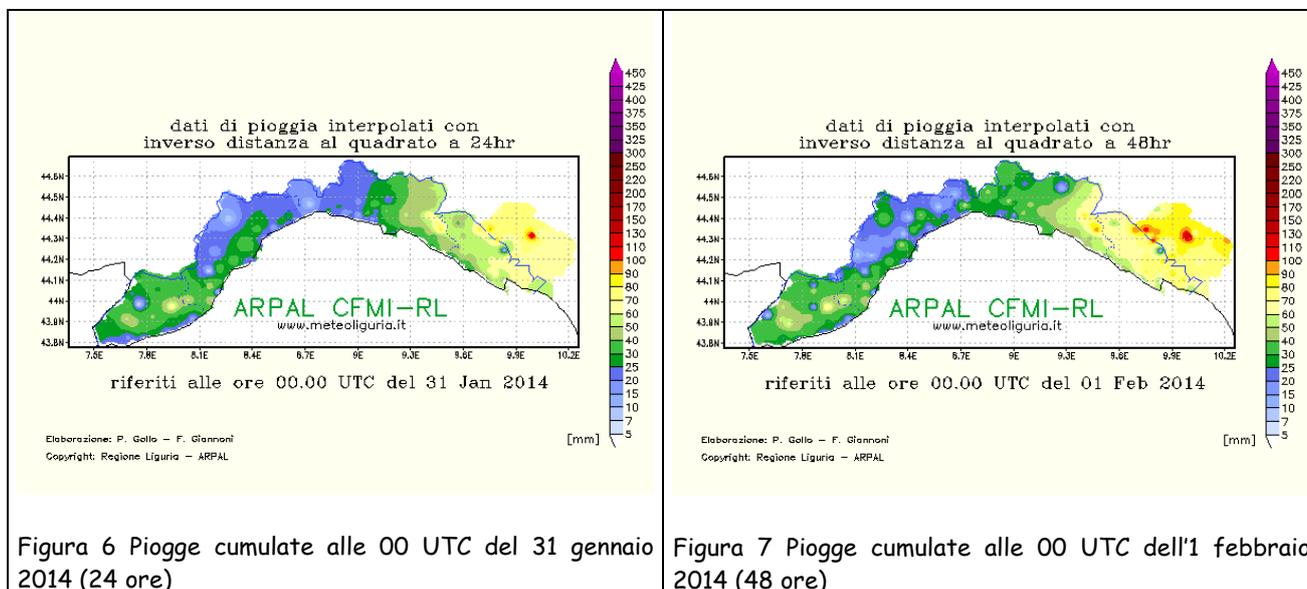
#### 2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

Le precipitazioni associate alla perturbazione che ha interessato tutto il territorio regionale a partire dal pomeriggio del 29 gennaio e fino alla mattinata del 31 gennaio, sono state più intense sul Levante ligure, ed in particolare sul bacino del Vara e del Magra. La cumulata su 24 ore riferita al 31 gennaio 2014 (Figura 6) e la cumulata su 48 ore riferita al 1 febbraio 2014 (Figura 7) ben evidenziano la distribuzione delle precipitazioni e la localizzazione dei valori massimi. Le precipitazioni areali nella finestra di 12 ore sono risultate essere SIGNIFICATIVE su A e C, ma ELEVATE sul bacino del Magra.

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)
A	4 29/01/2014 14:30	8 29/01/2014 15:40	13 30/01/2014 12:20	23 30/01/2014 16:10	27 31/01/2014 03:10
B	3 30/01/2014 15:50	6 29/01/2014 16:50	10 30/01/2014 16:20	16 30/01/2014 17:10	21 31/01/2014 05:25
C	6 30/01/2014 11:20	13 30/01/2014 16:40	23 30/01/2014 16:05	35 30/01/2014 19:10	57 31/01/2014 04:55
C+	5 30/01/2014 11:20	14 30/01/2014 16:45	24 30/01/2014 16:30	39 30/01/2014 22:00	62 31/01/2014 05:30
C-	6 30/01/2014 11:15	13 30/01/2014 12:20	21 30/01/2014 15:50	31 30/01/2014 19:10	50 31/01/2014 04:35
D	3 31/01/2014 13:55	7 31/01/2014 14:05	13 31/01/2014 15:55	16 31/01/2014 21:05	17 31/01/2014 23:55
E	4 31/01/2014 14:00	10 31/01/2014 15:00	15 31/01/2014 16:30	19 31/01/2014 15:00	27 01/02/2014 00:00
M	6.1 30/01/2014 16:05	17.1 30/01/2014 16:45	27.6 30/01/2014 17:00	45.5 30/01/2014 23:15	70.0 31/01/2014 05:30

Tabella 1 Media areale (massimi) della cumulata di pioggia registrata per diverse durate sulle zone di allertamento nel periodo compreso tra le 12 UTC del 29/01/2014 e le 00 UTC del 01/02/2014.

Di seguito si riportano le mappe di precipitazione cumulata giornaliera areale ottenute dai dati della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato. Dalle immagini è evidente la localizzazione delle piogge sul Levante della regione.



### 2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Le precipitazioni registrate sul Levante ligure sono risultate puntualmente di intensità MODERATA. Localmente si sono registrate cumulate in 6, 12 e 24 ore SIGNIFICATIVE fino a ELEVATE (Borzone, Reppia, Bagnone).

Zona	(mm/5 minuti)	(mm/10 minuti)	(mm/15 minuti)	(mm/30 minuti)	(mm/45 minuti)
A	2.8 Cisano sul Neva (CISNE) 29/01/2014 15:05	4.8 Cisano sul Neva (CISNE) 29/01/2014 15:05	6.8 Cisano sul Neva (CISNE) 29/01/2014 15:05	11.2 Cisano sul Neva (CISNE) 29/01/2014 15:10	13.6 Cisano sul Neva (CISNE) 29/01/2014 15:10
B	1.6 Sciarborasca (SCIAR) 29/01/2014 15:30	2.8 Sciarborasca (SCIAR) 29/01/2014 16:00	3.8 Sciarborasca (SCIAR) 29/01/2014 16:00	6.6 Sciarborasca (SCIAR) 29/01/2014 15:55	9.8 Sciarborasca (SCIAR) 29/01/2014 16:00
C	4.6 La Foce - Mte Viseggi (LFMTV) 30/01/2014 16:00	6.8 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:05	10.4 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:10	18.8 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:15	23 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:25
C+	3.6 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:00	6.8 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:05	10.4 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:10	18.8 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:15	23 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:25
C-	3.6 Borzone	6.8 Borzone	10.4 Borzone	18.8 Borzone	23 Borzone

	(BRZON) 30/01/2014 11:00	(BRZON) 30/01/2014 11:05	(BRZON) 30/01/2014 11:10	(BRZON) 30/01/2014 11:15	(BRZON) 30/01/2014 11:25
D	-	1.2 Cairo Montenotte (CAIRM) 31/01/2014 12:40	2.2 Cairo Montenotte (CAIRM) 31/01/2014 12:40	3.2 Cairo Montenotte (CAIRM) 31/01/2014 12:40	4.8 Cairo Montenotte (CAIRM) 31/01/2014 12:50
E	2.8 Barbagelata (BRGEL) 30/01/2014 16:00	2.8 Barbagelata (BRGEL) 30/01/2014 16:00	5.6 Barbagelata (BRGEL) 30/01/2014 16:10	8.4 Barbagelata (BRGEL) 30/01/2014 16:20	13.2 Barbagelata (BRGEL) 30/01/2014 16:40
Magra	4.0 Sarzana (SRZAN) 30/01/2014 14:00	6.4 Sarzana (SRZAN) 30/01/2014 14:05	7.8 Padivarma (PDVRM) 30/01/2014 15:25	12.4 Passo del Brattello (BRATT) 31/01/2014 11:30	18.2 Passo del Brattello (BRATT) 31/01/2014 11:35

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 12 UTC del 29/01/14 e le 00 UTC dell'1/02/14, distinti per zone di allertamento e per diverse durate (sub-orarie).

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)
A	16 Cisano sul Neva (CISNE) 29/01/2014 15:15	31 Cisano sul Neva (CISNE) 29/01/2014 15:30	46.8 Borgomaro (BMARO) 30/01/2014 13:15	68 Borgomaro (BMARO) 30/01/2014 15:40	74.8 Borgomaro (BMARO) 30/01/2014 15:15
B	12.4 Sciarborasca (SCIAR) 29/01/2014 15:55	18.8 Sciarborasca (SCIAR) 29/01/2014 16:10	26.4 Stella S. Giustina (SSGIU) 31/01/2014 15:45	35 Vicomorasso (VICOM) 31/01/2014 16:50	47.2 Viganego (VIGAN) 31/01/2014 05:35
C	26 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:40	39.6 Borzone (BRZON) 30/01/2014 12:05	49.2 Statale (STALE) 30/01/2014 15:00	74.2 Statale (STALE) 30/01/2014 19:10	99 Statale (STALE) 31/01/2014 04:30
C+	26 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:40	46.4 Passo del Brattello (BRATT) 31/01/2014 12:30	51.8 Passo del Brattello (BRATT) 31/01/2014 15:15	98.8 Bagnone (BGNNE) 30/01/2014 23:20	136.4 Bagnone (BGNNE) 31/01/2014 05:40
C-	26 Borzone (BRZON) 30/01/2014 11:40	39.6 Borzone (BRZON) 30/01/2014 12:05	49.2 Statale (STALE) 30/01/2014 15:00	74.2 Statale (STALE) 30/01/2014 19:10	99 Statale (STALE) 31/01/2014 04:30
D	5.6 Cairo Montenotte (CAIRM) 31/01/2014 13:00	14 Cairo Montenotte (CAIRM) 31/01/2014 13:40	24.4 Campo Ligure (CAMPL) 31/01/2014 15:35	31 Campo Ligure (CAMPL) 31/01/2014 21:05	34.2 Campo Ligure (CAMPL) 31/01/2014 23:55
E	15.2 Barbagelata (BRGEL)	22.2 Barbagelata (BRGEL)	30.4 Alpe Gorreto (AGORR)	43.2 Barbagelata (BRGEL)	71.8 Barbagelata (BRGEL)

	30/01/2014 16:50	30/01/2014 18:20	31/01/2014 15:50	31/01/2014 03:40	31/01/2014 15:40
Magra	23.6	46.4	51.8	98.8	136.4
	Passo del Brattello (BRATT)	Passo del Brattello (BRATT)	Passo del Brattello (BRATT)	Bagnone (BGNNE)	Bagnone (BGNNE)
	31/01/2014 11:40	31/01/2014 12:30	31/01/2014 15:15	30/01/2014 23:20	31/01/2014 05:40

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 12 UTC del 29/01/14 e le 00 UTC dell'1/02/14, distinti per zone di allertamento e per diverse durate (superiori all'ora).

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.

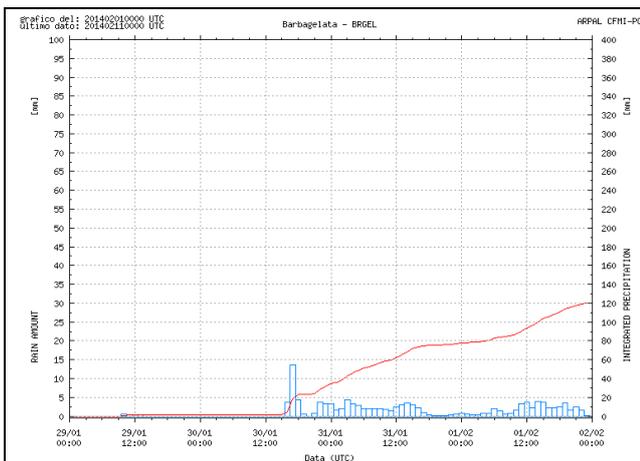


Figura 8 Ietogramma e cumulata di Barbagemata.  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA':(mm/6h,mm/12h,mm/24h) elevata

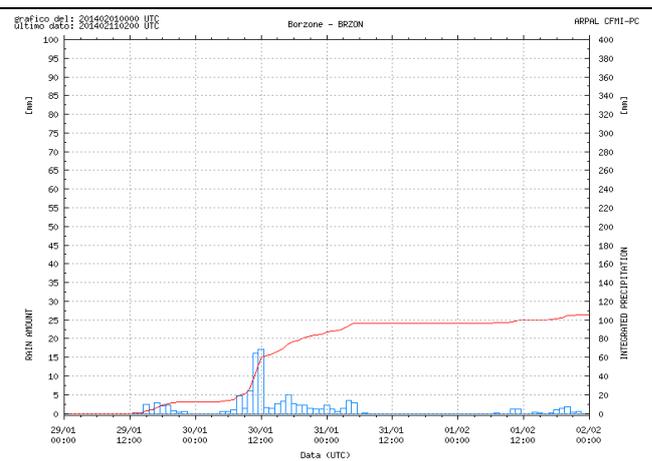


Figura 9 Ietogramma e cumulata di Borzone  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA':(mm/6h,mm/12h, mm/24h) elevata

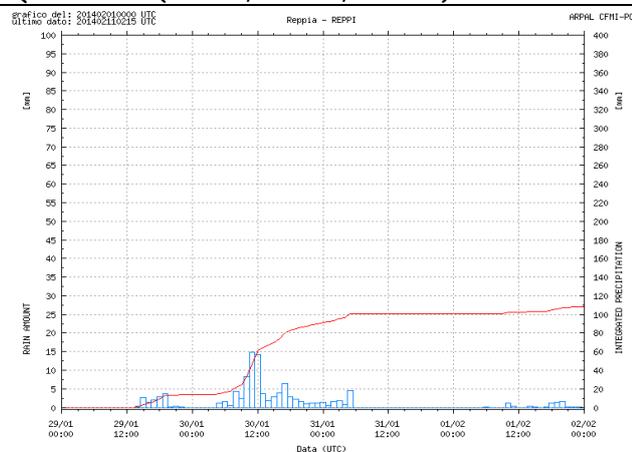


Figura 10 Ietogramma e cumulata di Reppia  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

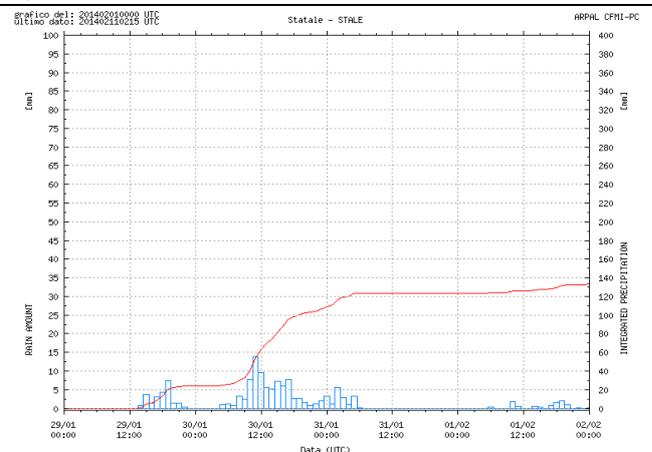


Figura 11 Ietogramma e cumulata di Statale  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA':(mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

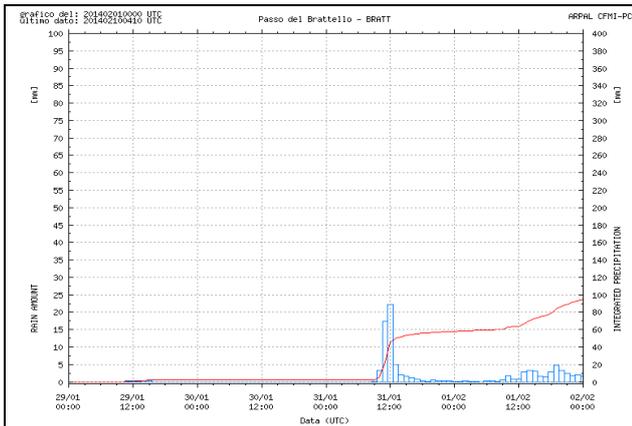


Figura 12 Ietogramma e cumulata di Passo del Brattello  
**INTENSITA'**: (mm/1h, mm/3h) moderata  
**QUANTITA'**:(mm/6h,mm/12h, mm/24h) elevata, (mm/24h) significativa

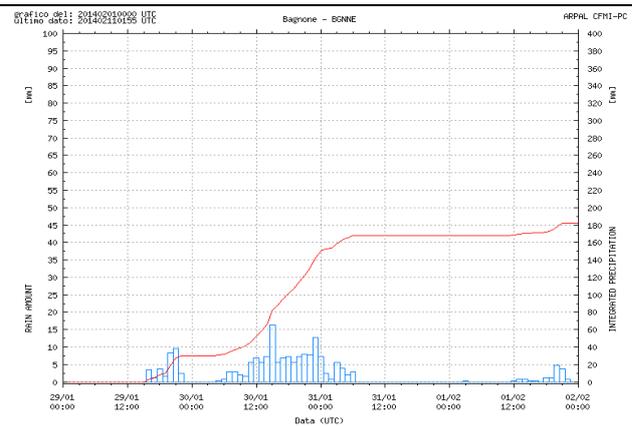


Figura 13 Ietogramma e cumulata di Bagnone  
**INTENSITA'**: (mm/1h, mm/3h) moderata  
**QUANTITA'**: (mm/6h, mm/12h, mm/24h) m. elevata

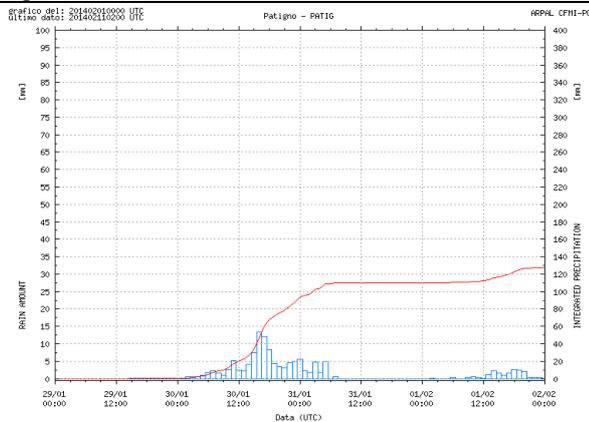


Figura 14 Ietogramma e cumulata di Patigno  
**INTENSITA'**: (mm/1h, mm/3h) moderata  
**QUANTITA'**: (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

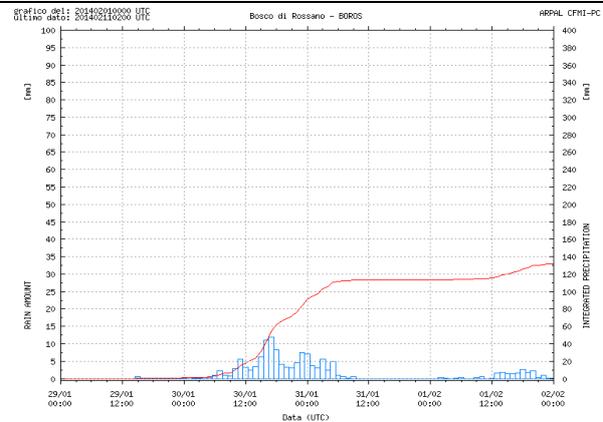


Figura 15 Ietogramma e cumulata di Bosco Rossano  
**INTENSITA'**: (mm/1h, mm/3h) moderata  
**QUANTITA'**: (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

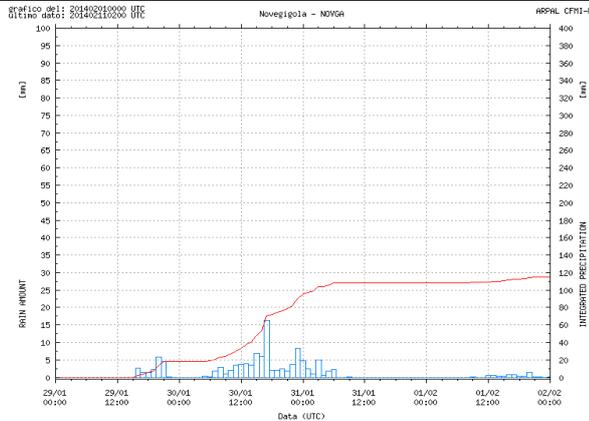


Figura 16 Ietogramma e cumulata di Novegola  
**INTENSITA'**: (mm/1h, mm/3h) moderata  
**QUANTITA'**:(mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

## 2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A seguito di precipitazioni d'intensità moderata e quantitativi tra significativi ed elevati, come sopra descritti, si sono registrati innalzamenti di alcuni dei corsi d'acqua monitorati, principalmente sul levante regionale. Gli innalzamenti più significativi, anche se comunque ampiamente al di sotto delle soglie di guardia, si sono registrati sul bacino del Vara (Nasceto, Brugnato, Piana Battolla) e del Magra (Santa Giustina, Licciana Nardi, Calamazza, Fornola).

Codice	Bacino	Sezione	Livello idrometrico osservato (m)	data [aaaammgghhmm]	Incremento di livello (m)
AIROL	Roia	Airole	1.82	201401311815	0.24
ARMEA	Armea	Valle Armea	0.58	201401301815	0.17
MONTL	Argentina	Montalto Ligure	1.73	201401312130	0.27
RUGGE	Impero	Rugge di Pontedassio	0.57	201401301545	0.61
CISAN	Neva	Cisano sul Neva	1.17	201401301930	0.07
MURIA	B. di Millesimo	Murialdo	0.19	201401301230	0.07
MOBRA	Centa	Albenga - Molino Branca	1.38	201401301900	0.38
PCRIX	Bormida di Spigno	Piana Crixia	0.69	201401302100	0.08
SANTU	Letimbro	Santuario di Savona	0.03	201401301900	0.16
SSGIU	Sansobbia	Stella S. Giustina	0.36	201401301915	0.04
ALBIS	Sansobbia	Albisola	0.89	201401302130	0.4
PEROO	Teiro	Il Pero	0.42	201401301915	0.07
TIGLT	Orba	Tiglieto	0.44	201401302030	0.17
CAMPL	stura	Campo Ligure	0.77	201401302000	0.02
MOLIN	Leira	Molinetto	0.91	201401301715	0.06
VAREN	Varenna	Genova - Granara	0.36	201401301715	0.1
GERIV	Polcevera	Genova - Rivarolo	0.39	201401301800	0.08
GEPTX	Polcevera	Genova - Pontedecimo	0.88	201401312145	0.04
BINCR	Bisagno	Borgo Incrociati	0.11	201401301830	0.08
FIRPO	Bisagno	Genova - Firpo	1.03	201401301815	0.25
GEFER	Fereggiano	Genova - Fereggiano	0.37	201401301745	0.1
GEGEI	Geirato	Genova - Geirato	0.24	201401310545	0.05
VOBBI	Vobbia	Vobbietta	1.4	201401312000	0.1
GSTUR	Sturla	Genova - Sturla	-0.01	201401301845	0.09
GEMOL	Bisagno	Genova - Molassana	0.74	201401301830	0.37
PROSA	Bisagno	Genova - Rosata	0.48	201401312315	0.04
LAPRS	Bisagno	La Presa	1.24	201401310730	0.17
CABAN	Aveto	Cabanne	-0.16	201401310750	0.19
CARAS	Lavagna	Carasco	1.71	201401310800	0.68
PANES	Entella	Panesi	-0.24	201401310745	0.73
SLEVA	Gromolo	Sestri Levante	0.2	201401310800	0.18
SARAA	Petronio	Sestri Levante - Sara	0.54	201401310515	0.26
LAMAC	Vara	La Macchia	0.68	201401310600	0.18
NASCE	Vara	Nasceto	2.73	201401310545	1.46
BVARA	Vara	Brugnato	1.77	201401310630	0.99
PBATT	Vara	Piana Battolla - Ponte	-0.55	201401310645	0.88

PICCA	Magra	Piccatello	1.44	201401310030	0.9
MAGSG	Magra	Pontremoli - S.Giustina	1.67	201401310115	0.84
PTEGL	Teglia	Ponte Teglia	0.86	201401310015	0.28
FRNLA	Magra	Fornola	2.56	201401310215	1.89
PMAGR	Magra	Ponte Magra	1.25	201401310030	0.72
CALAM	Magra	Calamazza	2.81	201401310130	2.01
AMEFM	Magra	Ameglia Foce Magra	1.43	201401310930	1.24
BGNNE	Bagnone	Bagnone	1.29	201401310015	0.51
LICCN	Taverone	Licciana Nardi	1.41	201401310000	0.92
SOLIE	Aulella	Soliera	2.95	201401310015	1.56

Tabella 4 Livelli idrometrici registrati sugli idrometri della regione e sugli idrometri toscani sul Magra.

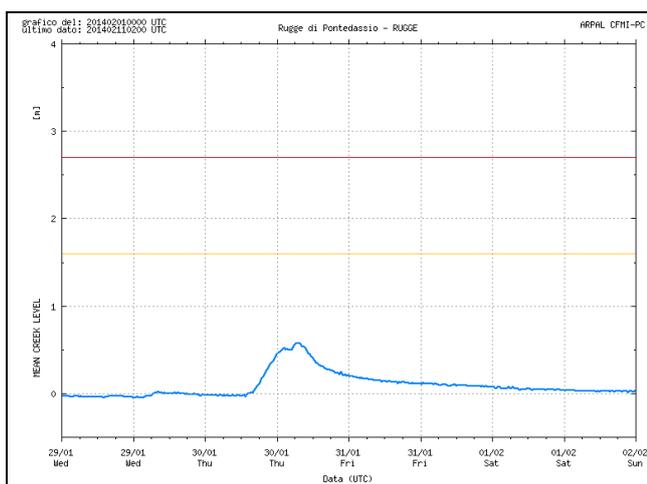


Figura 17 Livello idrometrico (Impero a Rugge)

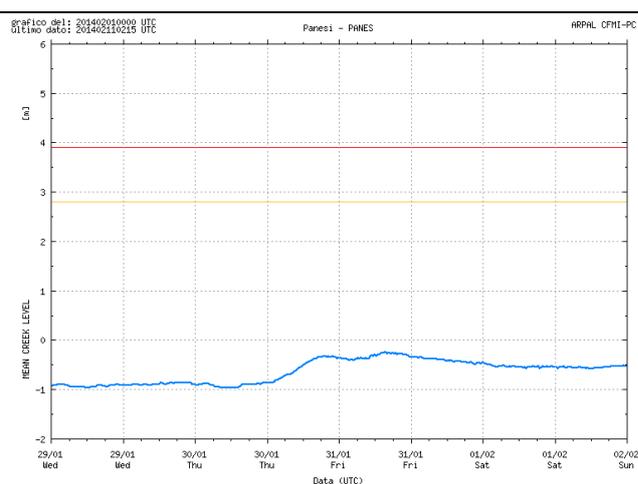


Figura 18 Livello idrometrico (Entella a Panesi)

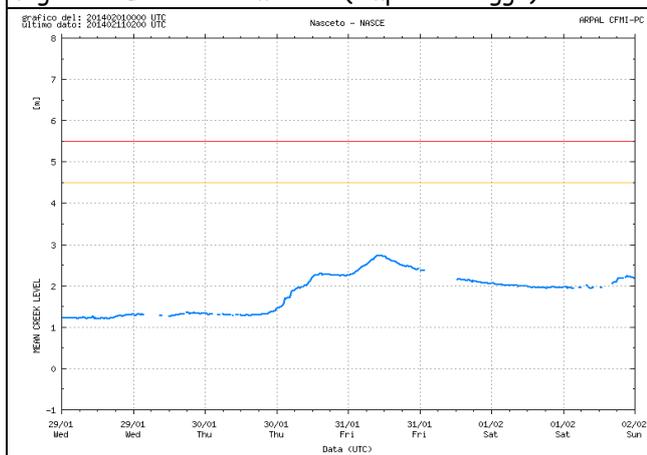


Figura 19 Livello idrometrico (Vara a Nasceto)

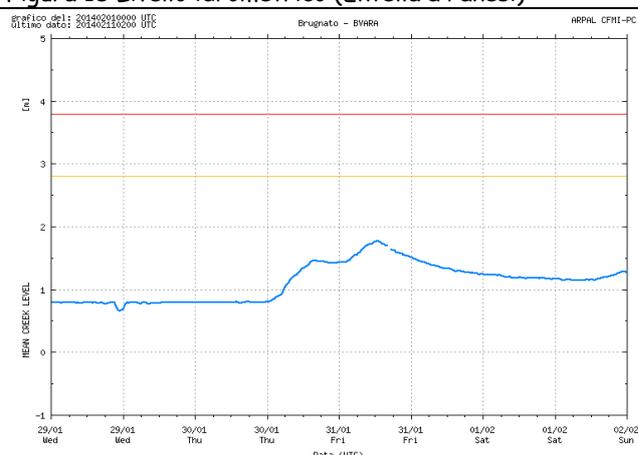


Figura 20 Livello idrometrico (Vara a Brugnato)

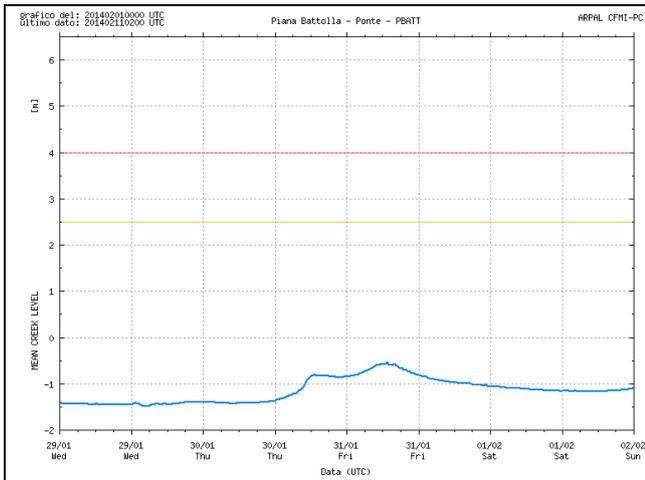


Figura 21 Livello idrometrico (Vara a Piana Battolla)

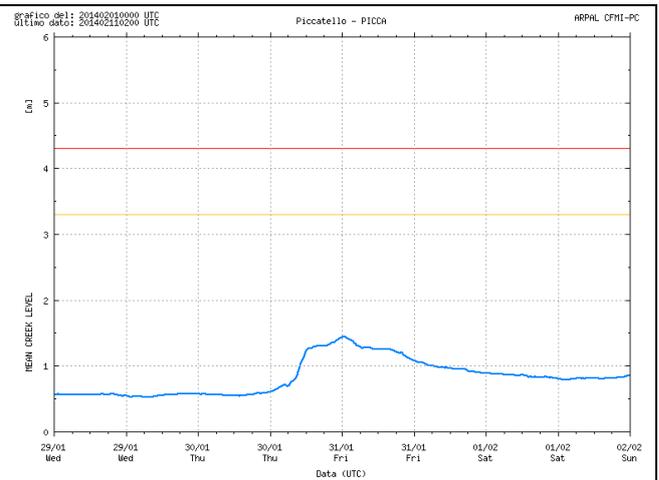


Figura 22 Livello idrometrico (Magra a Piccatello)

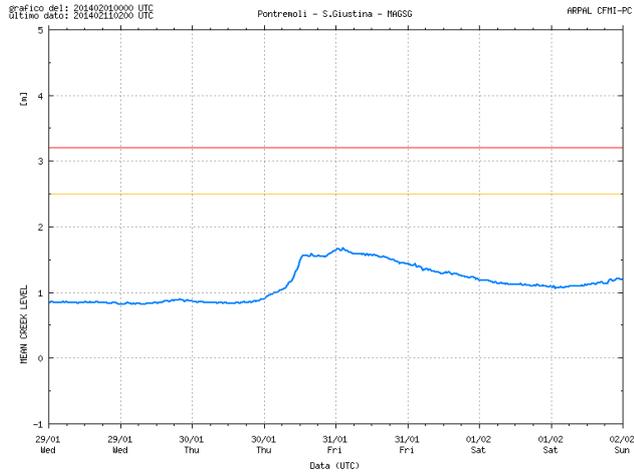


Figura 23 Livello idrometrico (Magra a Pontremoli)

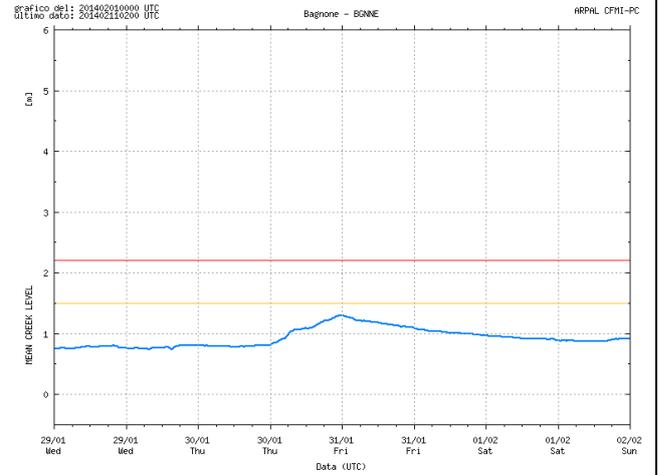


Figura 24 Livello idrometrico (Magra a Bagnone)

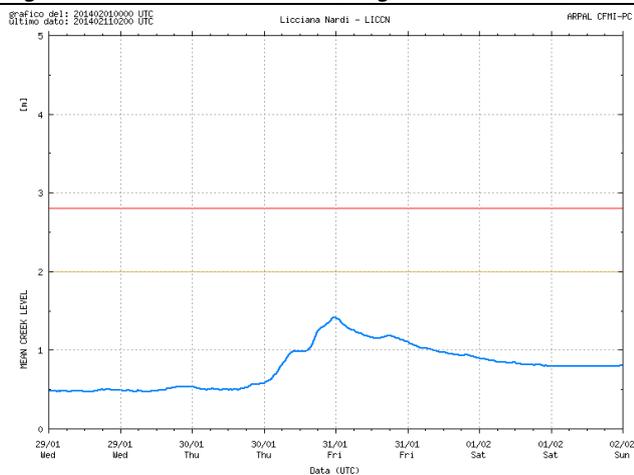


Figura 25 Livello idrometrico (Licciana Nardi)

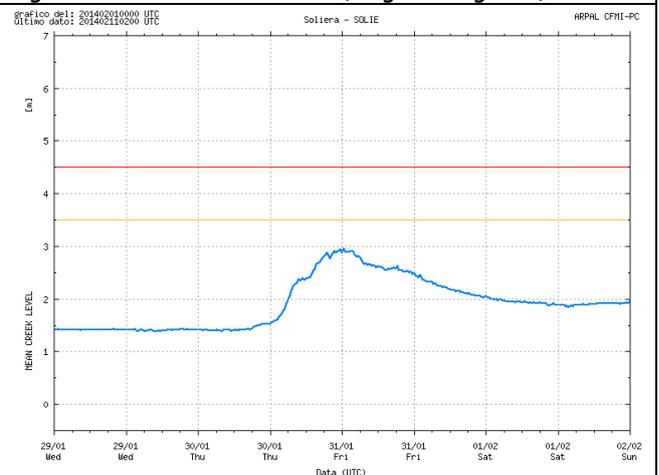


Figura 26 Livello idrometrico (Aulella a Soliera)

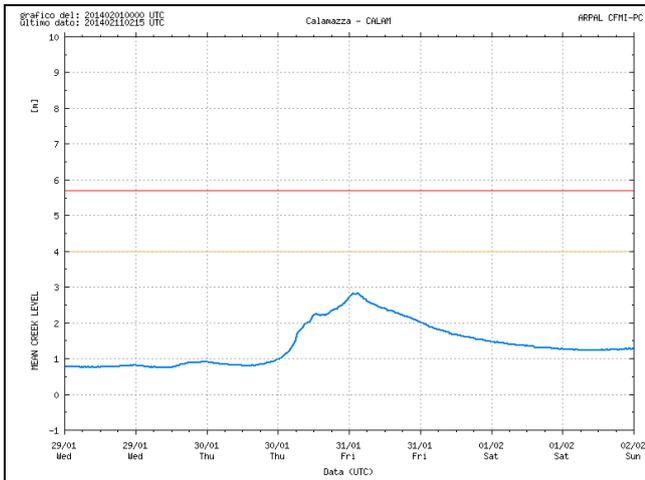


Figura 27 Livello idrometrico (Magra a Calamazza)

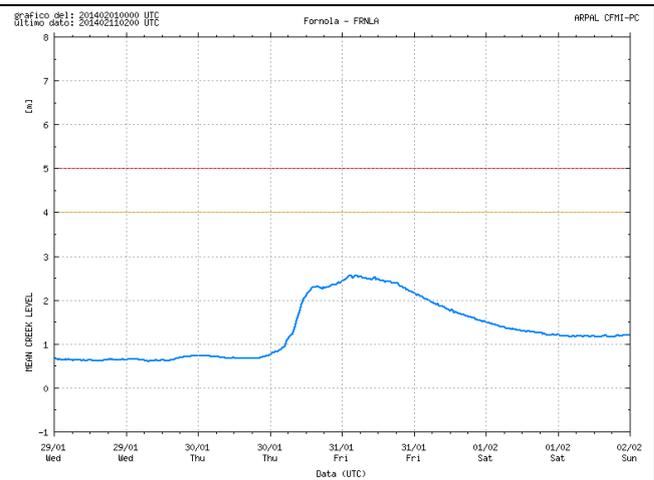


Figura 28 Livello idrometrico (Magra a Fornola)

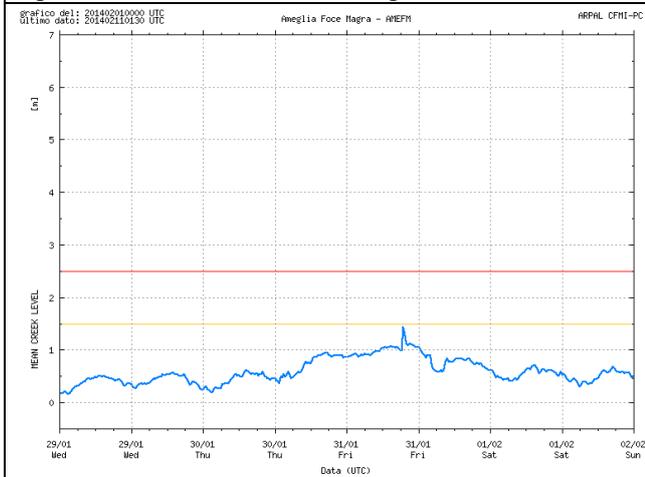


Figura 29 Livello idrometrico (Magra a la foce)

### 2.3 Analisi anemometrica

Il vento è stato caratterizzato da graduali rinforzi settentrionali (dal IV quadrante) sul Centro Ponente già nel corso della mattinata del 30 gennaio che si sono mantenuti con fasi altalenanti nel corso delle ore centrali e del pomeriggio. Si sono registrate intensità medie massime tra moderate e forti (tra 20 e 55 km/h), con raffiche tra forti e burrasca sul Savonese e punte fino a burrasca forte (79 km/h) registrate alla Marina di Loano (A). Solo durante la serata si è osservata una graduale attenuazione delle intensità medie e delle raffiche, più evidente nella mattinata del 31 gennaio.

In Tabella 5 si riportano i valori più significativi per le stazioni ubicate nelle aree su cui erano previsti venti di burrasca.

stazione[zona di allertamento]	Vento medio massimo (km/h)	Data e Ora	Direzione prevalente del vento medio massimo	Raffica massima (km/h) (direzione)
Osservatorio Imperia (A)	21	30/01/2014 ore 06.00	WNW	49 NW
Marina di Loano - IM (A)	50	30/01/2014 ore 06.50	WNW	78 NW
Monte Settepani (D)	28	30/01/2014 ore 04.00	NW	-
Istituto Nautico -SV (B)	26	30/01/2014 ore 11.00	NW	55 NW
Passo del Turchino (B)	20	30/01/2014 ore 14.00	N	46 N
Fontana Fresca (B)	36	30/01/2014 ore 09.10	ENE	47 da NE
Genova Punta Vagno (B)	28 e 29 km/h	30/01/2014 ore 04.00 - 17.20	N	45 e 54 km/h N

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

## 2.4 Analisi nivologica

Le precipitazioni nevose hanno interessato in maniera piuttosto diffusa le aree interne (DE e interno di B) tra il 29 ed il 30 gennaio, con fenomeni anche a carattere di rovescio moderato o localmente forte soprattutto nel corso della giornata del 30 gennaio, in corrispondenza dell'approssimarsi del sistema frontale.

Sulla costa non sono state rilevate precipitazioni nevose degne di nota in quanto la precipitazione è stata prevalentemente a carattere liquido fino a 200-300 m; solo localmente è stata osservata precipitazione nevosa mista a pioggia, in particolare verso il savonese nella mattinata del 30 gennaio, dove l'ingresso di correnti più fredde dalla pianura padana ha comportato un abbassamento dello zero termico (segnalata neve mista ad acqua verso Albissola). Nell'interno del savonese e del genovesato (attorno a 400-600m) sono state segnalate nevicate d'intensità anche moderata, con rovesci localmente forti e accumuli anche consistenti. Sui versanti padani la neve ha raggiunto anche le zone pianeggianti già nel corso della giornata del 29 gennaio.

La nevicata è stata caratterizzata da una prima fase meno intensa che ha visto il 29 gennaio nevicate tra deboli e moderate accompagnate da qualche rovescio o temporale, con accumuli compresi in media tra 10 e 20 cm e massimi sui rilievi e versanti padani attorno 30-40 cm. Dopo una temporanea attenuazione nella notte, le precipitazioni si sono nuovamente intensificate nel pomeriggio del 30 gennaio, in corrispondenza di un nuovo calo dello zero termico su D (Figura 30). In questa seconda fase le temperature sono risultate inferiori rispetto al 29 gennaio (Figura 31), permettendo così un abbassamento della quota neve sui versanti marittimi fino a quote collinari e nevicate più copiose nell'interno. I fenomeni sono stati caratterizzati da intensità tra moderate e forti; sono stati registrati accumuli compresi tra 30 e 50 cm in Valle Stura, Val Bormida e nell'entroterra genovese, con massimi attorno a 60 cm in Val Bormida.

Più deboli o solo localmente moderate le precipitazioni su E e nell'interno di B, con massimi attorno a 40 cm sul Monte Capellino, oltre i 500 m di quota.

Stazione (quota, zona allertamento)	Cumulata massima (cm) del 29/01/2014	Cumulata massima (cm) del 30/01/2014	Commenti e note
Carpe (A)	7	12	osservatori neve
Calice Ligure (A) 800 m		27	NEVEMONT
Magliolo (A) 992 m	-	43 (nevicata forte ore 16)	NEVEMONT
Millesimo (D)	20	50	osservatori neve
Osilia (D)	45	65	osservatori neve
Masone (D) 450 m	18 (da pioggia mista neve a nevicata moderata forte temporale da ore 16 a 18)	38 (nevicata forte)	NEVEMONT
Campo Ligure (D) 400 m	5 (nevicata debole moderata in mattinata)	45 (nevicata forte)	NEVEMONT
Crocetta d'Orero (B)	15	35	osservatori neve
Interno Genova (B) 230 m	-	5 (nevicata moderata)	NEVEMONT
Busalletta Diga (B)	17	30	osservatori neve
Lago Lavezze (B)	30	50	osservatori neve
Propata (B)	17	30	osservatori neve
Monte Cappellino (E)	19	40	osservatori neve
Rovegno (E) 700 m	6 (nevicata debole, loc moderata)	7 (Nevicata debole continua)	NEVEMONT
Isola del Cantone (E)	-	10 (Nevicata debole continua)	NEVEMONT
Santo Stefano (E) 1000 m	15-18 (nevicata debole mod.)	11 (nevicata moderata)	NEVEMONT
Giacopiane (C)	13	-	osservatori neve

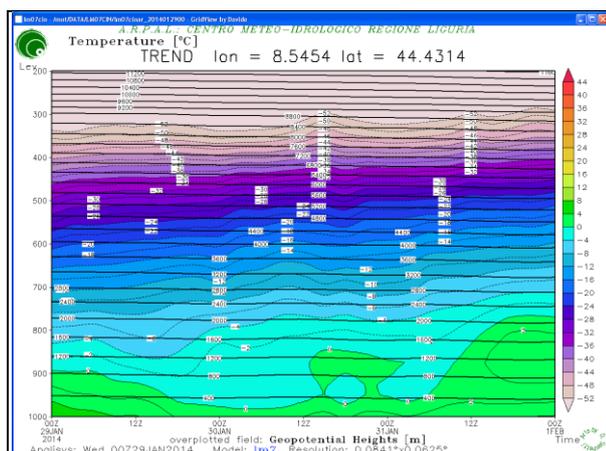


Figura 30 Andamento del profilo verticale della temperatura atmosferica dal 29 al 31 gennaio 2014 su un punto posizionato sull'area D (previsione del modello Lokal 7 km inizializzato alle 00 UTC del 29 gennaio). Si evidenzia come lo zero termico, inizialmente sui 900, si abbassi fino ai 200-300 m nella mattinata del 30 gennaio, per poi risalire nel pomeriggio (seppur in presenza di una sacca fredda) fino a raggiungere i 2000 m nel corso della giornata del 31 gennaio.

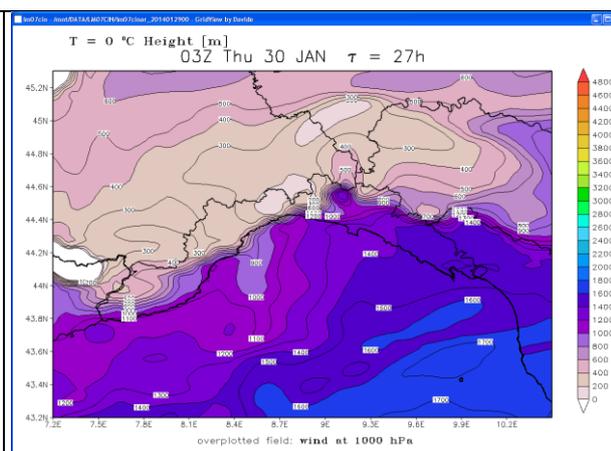


Figura 31 Mappa della quota dello zero termico riferita alle 03 UTC del 30 gennaio 2014 (previsione a +27 h del modello Lokal Model, inizializzato alle 00 UTC del 29 gennaio 2014). Lo zero risulta attestato sui 200 m nell'area D e sulla parte interna di B con un innalzamento attorno 300-500 m nell'interno del Ponente. Spiccano valori superiori a 1000 m a Est del Tigullio a causa del flusso caldo sciroccale.

Nei giorni antecedenti le temperature sui versanti padani non hanno mai mostrato valori particolarmente rigidi, evidenziando il 28 gennaio massime attorno + 6°C e minime attorno -2/-3°C, probabilmente dovute a inversione termica, indotta dai rasserenamenti che hanno preceduto la fase perturbata, piuttosto che alla presenza di un cuscino di aria fredda nei bassi strati (stazioni sentinella di pianura quali Mondovì, Alessandria e Gavi). Si evidenzia come sulle stesse stazioni, le temperature si siano poi assestate attorno a 1°C nel corso dell'evento nevoso, con una tendenza tra la sera del 30 gennaio e la mattina del 31 a scendere fino a 0°C (Figura 32).

Analogo andamento è stato evidenziato per le stazioni interne di D ed E (Cairo Montenotte, Sassello, Rossiglione e Busalla), dove nel corso della nevicata l'omotermeria della colonna d'aria ha determinato un generale assestamento della colonnina di mercurio tra 0 e -1°C (Figura 33).

Più mite l'andamento termico nell'immediato entroterra genovese con temperature comprese tra 1 e 3°C a Madonna delle Grazie (Figura 34) e tra 0 e 2°C a Isoverde. Sulla costa l'aria fredda è entrata solo nel pomeriggio/sera del 29 gennaio a partire dal Savonese, facendo registrare valori minimi di 3°C a Savona (Istituto Nautico) attorno alle 18 UTC del 29 e 4.5 °C attorno alle 11 UTC del 30 gennaio. Nel genovese le temperature non sono mai scese al di sotto di +1°C per la stazione di Genova Bolzaneto e sotto i +2°C per la stazione di Genova Centro Funzionale.

Sul Levante, a causa della prevalenza di venti sciroccali relativamente più miti, la temperatura è rimasta mediamente sopra i +4/+6°C (rispettivamente per le stazioni costiere di Levante e Cavi di Lavagna) e la neve è comparsa solo sulle cime più alte oltre i 1000 m in Val d'Aveto (con accumuli attorno a una quindicina di cm).

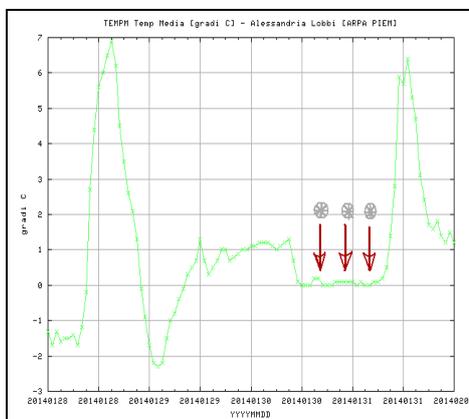


Figura 32 Trend di temperatura per la stazione padana di Alessandria Lobi dal 28 al 31 gennaio 2014. Si nota come la più intensa nevicata del 30 gennaio abbia determinato un calo termico da +1 a 0°C ed il successivo mantenimento di tale raffreddamento fino alla mattina del 31 gennaio (fenomeno di omotermeria evidenziato dalle frecce rosse)

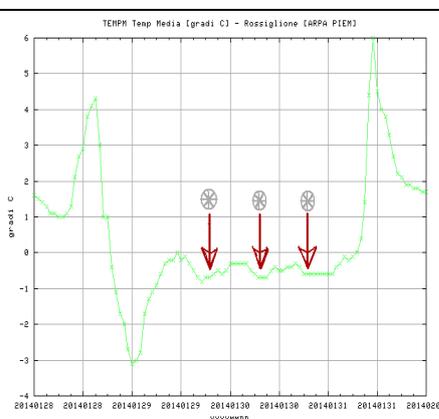


Figura 33 Trend di temperatura per la stazione interna di Rossiglione (area D) dal 28 al 31 gennaio 2014. Si nota come già dal 29 la nevicata abbia determinato un abbassamento della temperatura tra -1 e 0°C con successive fasi nel corso del 30 gennaio legate al secondo episodio nevoso (fenomeno di omotermeria evidenziato dalle frecce rosse)

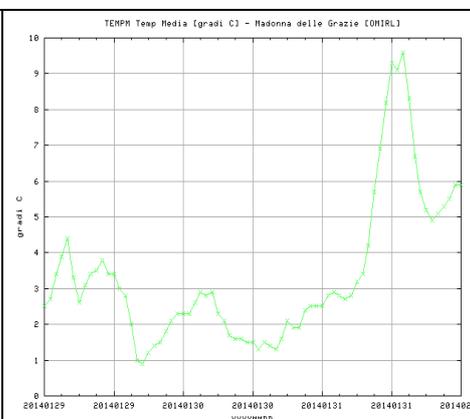


Figura 34 Trend di temperatura dal 28 al 31 gennaio 2014 per la stazione di Madonna delle Grazie (area B): si evidenziano le temperature mediamente superiori a +1/+2°C nel corso della giornata del 30 gennaio, non favorevoli alla comparsa della neve sulla costa.

## 2.5 Effetti al suolo e danni rilevanti

La neve non ha determinato significative criticità nella regione, salvo qualche disagio nella giornata del 29 gennaio sulle alture e nell'interno delle valli Polcevera e Bisagno, grazie alla preventiva salatura delle strade e al significativo lavoro degli spazzaneve messi in allerta; tuttavia sono state segnalate delle criticità sull'autostrada A 26 per il transito dei camion (Il SECOLO XIX di Genova del 29 e 30 gennaio) con conseguente interdizione ai mezzi pesanti per il pomeriggio del 30 gennaio. Per le precipitazioni del 30 gennaio non si sono segnalate particolari criticità anche se l'attenzione mediatica si è poi soffermata sugli intensi eventi pluviometrici che hanno interessato il resto della penisola. Questi hanno interessato dapprima la vicina Toscana (Arno) e successivamente il Lazio (alluvione a Roma) per poi stazionare sul Nord-Est, causando piogge intense, frane e smottamenti; violenti temporali sono stati osservati anche sulle regioni meridionali nel corso del 31 gennaio (con 3 morti in Sicilia). Accumuli nevosi eccezionali sono stati rilevati su gran parte della catena alpina e in particolare in Veneto (facendo aumentare il rischio di valanghe). Al confine con la Liguria (cuneese) sono stati registrati accumuli nevosi di circa 3 m a Limone Piemonte.

Dal punto di vista idrologico non si sono verificati né effetti al suolo, né danni anche di piccola entità. Si sono riscontrati solo gli innalzamenti dei livelli idrometrici del Vara e del Magra, ma ben al di sotto dei livelli di guardia.

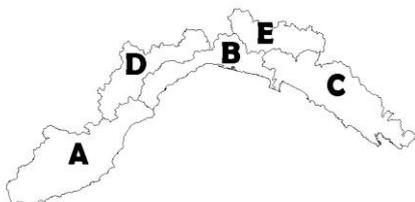
## 3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione il 29-30 gennaio 2014 ha fatto registrare una prima fase caratterizzata da precipitazioni nevose deboli o moderate nell'interno del centro-ponente accompagnata da qualche episodio di rovescio nevoso riconducibile alla presenza di fenomeni temporaleschi sul Golfo Ligure; per contro, sulle zone costiere si sono registrate precipitazioni a carattere liquido tra deboli e moderate anche temporalesche.

Nel corso del 30 gennaio, in seguito all'approssimarsi del sistema frontale e all'abbassamento delle temperature legato al richiamo di aria fredda padana, si è verificata una nuova e più consistente fase precipitativa caratterizzata da nevicate che hanno dato luogo ad accumuli moderati o localmente più consistenti nell'interno del centro Ponente (in particolare su D e interno B) e a qualche spolverata fino a quote attorno ai 200-300 m sul Savonese. Sull'estremo Ponente, così come a Levante, si sono registrate precipitazioni anche a carattere di rovescio, caratterizzate da cumulate significative o localmente elevate, con intensità puntuali anche forti. In particolare le precipitazioni sono state più intense sul Levante ligure, ed in particolare sul bacino del Vara e del Magra, con intensità generalmente anche forti e cumulate tra significative ed elevate. L'evento è stato accompagnato da un rinforzo dei venti tra forti e burrasca (con raffiche di burrasca forte) in particolare sul Savonese nel corso della giornata del 30 gennaio.

### 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 arancione 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.