

## RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 10/02/2014

(redatto da F. Giannoni, P. Gollo, L. Pedemonte, B. Turato)

|   |    |
|---|----|
| Abstract.....                               | 1  |
| 1 Analisi meteorologica.....                | 2  |
| 2 Dati Osservati.....                       | 5  |
| 2.1 Analisi Pluviometrica.....              | 5  |
| 2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....  | 5  |
| 2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....        | 6  |
| 2.2 Analisi idrometrica.....                | 9  |
| 2.3 Analisi anemometrica.....               | 13 |
| 2.4 Analisi nivologica.....                 | 14 |
| 2.5 Mare.....                               | 15 |
| 2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti..... | 15 |
| 3 Conclusioni.....                          | 15 |

### Abstract

Il rapido passaggio perturbato che ha interessato la regione il 10 febbraio 2014 ha apportato sulla regione precipitazioni medie areali scarse, al limite di significative su A, significative su BC, elevate sul bacino del Magra, con intensità moderate o localmente forti. I livelli idrometrici registrati hanno mostrato generalmente innalzamenti modesti. Gli innalzamenti sono risultati più significativi e al limite del superamento della prima soglia di guardia sul bacino del Magra alla foce e sui suoi principali sottobacini montani (Aulella a Soliera).

## 1 Analisi meteorologica

Nella giornata del 10 febbraio, a poche ore dalle forti piogge che avevano colpito il bacino del Magra tra l'8 ed il 9 febbraio, una seconda perturbazione ha investito la Liguria.

Entrambi gli eventi sono collocabili in un periodo con caratteristiche autunnali, segnato da quantitativi di precipitazione superiori alle medie della stagione e temperature miti su buona parte del continente europeo.

Come descritto nel Rapporto d'evento relativo all'8/9 febbraio, lo scenario sinottico nei giorni antecedenti l'evento può essere così schematizzato:

- ✓ presenza di un minimo stazionario sulle isole Britanniche;
- ✓ intenso flusso zonale sull'Europa centro-meridionale;
- ✓ alta pressione di matrice siberiana sulle regioni eurasiatiche.

Le mappe dell'8 febbraio mostrano una debole perturbazione del flusso zonale sull'Atlantico alle medie latitudini, che ha favorito la formazione di una saccatura di piccola lunghezza d'onda. Nella giornata del 9 febbraio la saccatura si è approfondita e si è portata sulle regioni iberiche, entrando in fase con il minimo sulla Gran Bretagna. Lo scenario che ne è conseguito alle 00 UTC del 10 febbraio è mostrato in Figura 1 dove si evidenzia il minimo al suolo su Biscaglia, associato ad un fronte la cui parte calda si allunga tra i Pirenei e la Tunisia, la parte fredda scende attraverso le Baleari fino alle regioni sahariane. In tale configurazione il flusso che ha investito la penisola italiana si è disposto dai quadranti meridionali.

Nelle ore successive il movimento verso Est della saccatura è risultato ostacolato dalla presenza di un promontorio di alta pressione in rimonta tra i Balcani ed il Mar Nero. Tale contrapposizione ha determinato, nella mattinata del 10 febbraio l'approfondimento del gradiente sul Mediterraneo centrale con conseguente intensificazione di una corrente a getto da Sud o Sud-Ovest nei bassi strati (vedi Figura 2) che ha richiamato altra aria umida sulla parte centro-orientale della Liguria. Per contro, l'arrivo del fronte ha richiamato aria fredda di origine padana sulla Liguria di Ponente. Tuttavia, il sistema frontale, parzialmente bloccato nel suo moto verso Est, si è avvicinato piuttosto lentamente alla nostra penisola favorendo una certa persistenza di tali flussi.

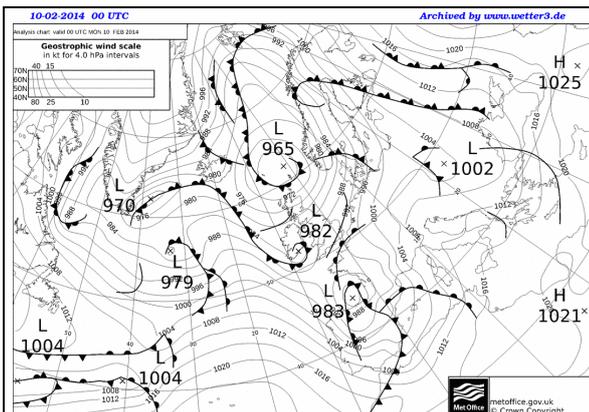


Figura 1 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 00 UTC del 10 febbraio 2014 (elaborazione metoffice.gov.uk)



Figura 2 Mappa di avvezione umida (ombreggiatura e isolinee di temperatura rosse) e corrente a getto (barbs) nei bassi strati (925 hPa) riferite alle 09 UTC del 10 febbraio (previsione a +9h del modello Bolam10 inizializzato alle 00 UTC del 10 febbraio)

Come mostrato in Figura 3, tra le 6 e le 12 UTC nei bassi strati si è instaurata una forte convergenza tra il flusso umido meridionale e l'aria fredda da settentrione che ha portato piogge persistenti anche a carattere di rovescio sulle zone costiere di Ponente. La corrispondente immagine radar (Figura 4) evidenzia come le precipitazioni abbiano interessato l'area compresa fra Capo Mele ed Arenzano anche se i valori più elevati sono stati osservati sul mare, subito al largo della costa. Anche l'interno del Levante è stato colpito da rovesci di intensità moderata.

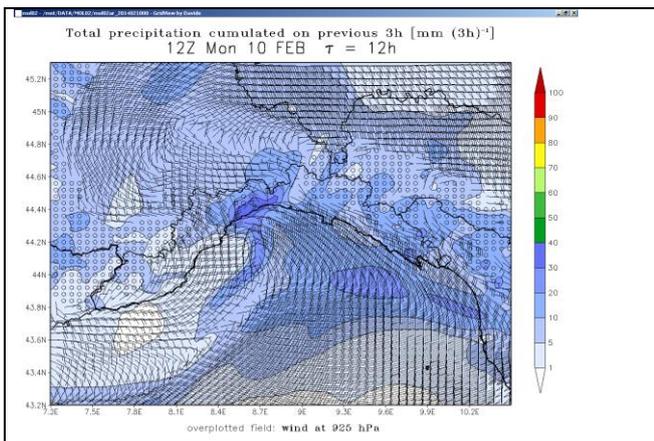


Figura 3 Cumulata di precipitazione tri-oraria (ombreggiatura) e venti a 925 hPa (barbs) riferiti alle 12 UTC del 10 febbraio (previsione a +12h del modello Moloch, inizializzato alle 00UTC del 10 febbraio)

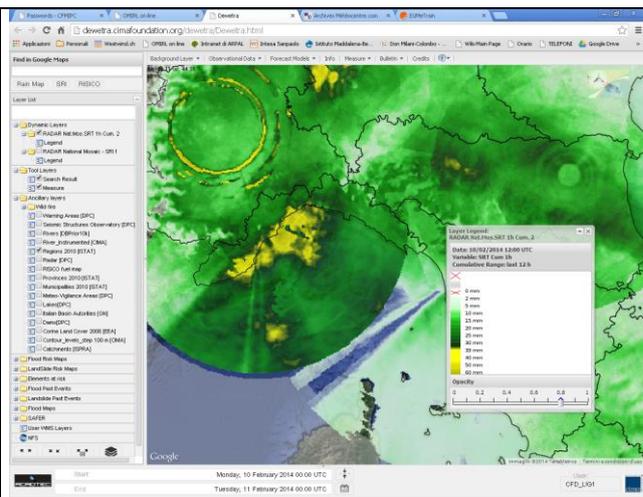


Figura 4 Immagine radar delle piogge osservate cumulate tra le 00 e le 12 UTC del 10 febbraio

L'ingresso dei venti di tramontana sul Ponente è stato accompagnato nella mattinata da un calo delle temperature; l'andamento della temperatura media nei giorni antecedenti e durante l'evento in alcune stazioni padane, in Val Bormida ed a Savona, è mostrato in Figura 5. Si evidenzia come, prima dell'arrivo del fronte, i valori registrati si fossero mantenuti ovunque al di sopra dello zero - tranne un temporaneo picco negativo nella mattinata dell'8 febbraio - impedendo la formazione di un robusto cuscino freddo in pianura padana. Pertanto lo scenario ventutosi a creare ha determinato, a partire dalle 8 UTC circa, precipitazioni a carattere nevoso sull'area genovese e savonese limitatamente, però, alle quote collinari.

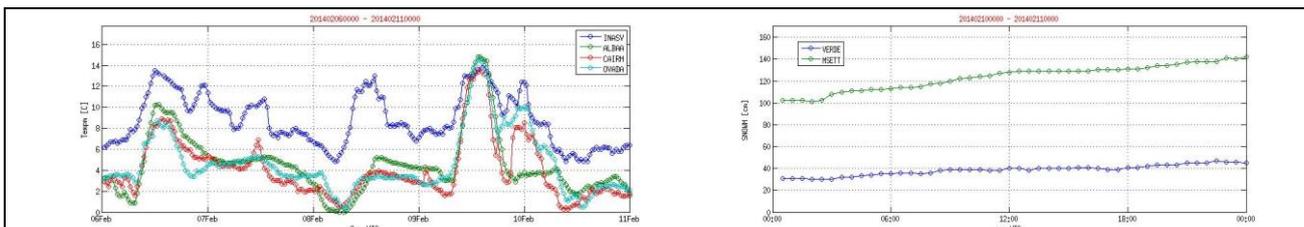


Figura 5 A sinistra temperatura a Savona, Cairo Montenotte ed in 2 stazioni padane (Alba, Ovada) nei giorni antecedenti e durante l'evento. A destra altezza del manto nevoso a Monte Settepani e Verdeggia

La successiva evoluzione è mostrata in Figura 6 e in Figura 7. Intorno alle 12 UTC il sistema frontale si è sdoppiato. Il primo fronte, più attivo, associato ad un minimo (996 hPa) centrato a Nord della Corsica, lambiva Lazio e Toscana con la sua parte calda mentre il vasto settore freddo raggiungeva il Sud dell'Algeria. Esso era seguito a pochi chilometri di distanza da un secondo fronte freddo che scendeva dalla Francia attraverso le Baleari fino al Marocco.

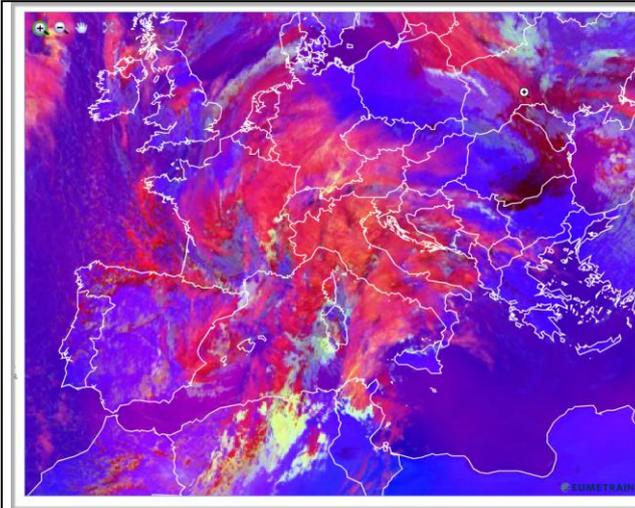


Figura 6 Immagine da satellite MSG nella combinazione RGB denominata *Severe Storm* riferita alle ore 12 UTC. Si noti il doppio fronte sul Mediterraneo occidentale

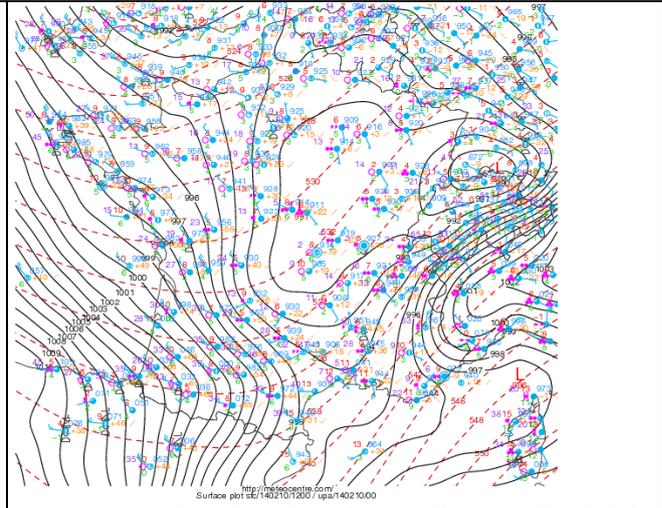


Figura 7 Analisi al suolo riferita alle 12 UTC del 10 febbraio 2014 (elaborazione meteocentre.com). Si notino la posizione e la profondità del minimo al suolo

Tra le 12 e le 18 UTC il minimo dalla Corsica si è portato al confine tra Liguria e Toscana dove ha stazionato per alcune ore, volgendo successivamente verso la pianura Padana orientale.

La Figura 8 mostra come tale traiettoria abbia fatto sì che le piogge e i temporali forti concentrassero sull'Appennino tosco emiliano e sull'estremo Levante ligure, mentre sul medio Levante si sono registrate solo deboli precipitazioni. L'interno del Ponente è stato invece interessato da deboli precipitazioni a carattere di neve o nevischio.

In serata l'evento era pressoché concluso. In Figura 9 è mostrato lo scenario sinottico alle 00 UTC dell'11 febbraio che vedeva il sistema perturbato ormai sull'Adriatico mentre il secondo fronte era pilotato da un minimo ad Ovest della Corsica che avrebbe seguito una traiettoria più meridionale del suo predecessore, salvaguardando la Liguria da nuovi fenomeni critici.

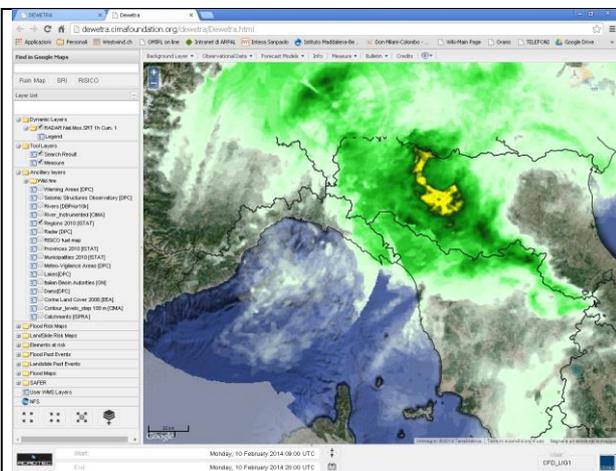


Figura 8 Immagine radar delle piogge cumulate tra le 12 e le 18 UTC del 10 febbraio

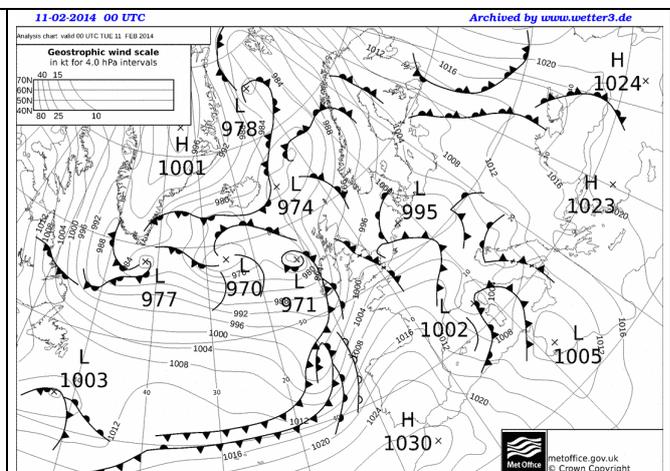


Figura 9 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 00 UTC dell'11 febbraio (elaborazione metoffice.gov.uk)

## 2 Dati Osservati

### 2.1 Analisi Pluviometrica

Nella giornata del 10 febbraio, a brevissima distanza temporale dall'evento che aveva colpito il centro Levante ligure tra la serata dell'8 febbraio e fino alle prime ore del 9 febbraio, un nuovo sistema frontale ha interessato nuovamente il Levante della regione apportando precipitazioni persistenti da Ponente a Levante con maggiore insistenza su quest'ultimo, in particolare sul bacino toscano del Magra.

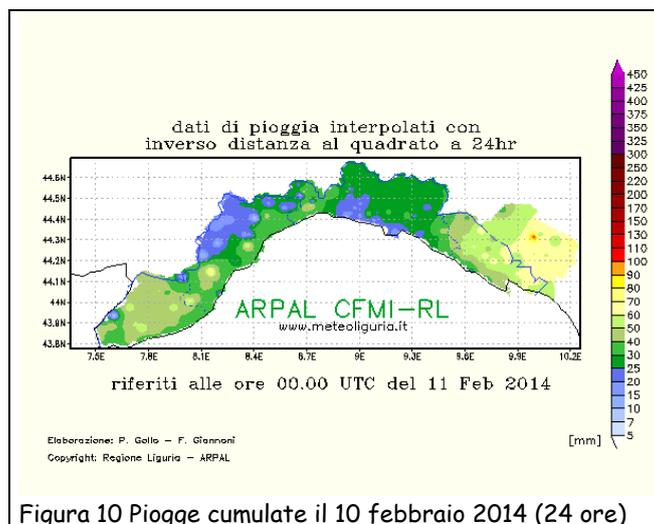
#### 2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

Il sistema frontale è transitato molto velocemente sulla regione apportando precipitazioni medie areali scarse al limite di significative su A, SIGNIFICATIVE su B, C ed E, ELEVATE sul bacino del Magra (Tabella 1). La cumulata areale in 24 ore riferita alle 00 dell'11 febbraio (vd. Figura 10) evidenzia la situazione precipitativa mostrando l'accumulo complessivo occorso durante l'evento.

| Zona | (mm/1H)                    | (mm/3H)                     | (mm/6H)                     | (mm/12H)                 | (mm/24H)                    |
|------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| A    | 3.4<br>10/02/2014<br>08:20 | 8.4<br>10/02/2014<br>09:25  | 13.4<br>10/02/2014<br>09:00 | 23.2<br>10/02/2014 13:40 | 36.8<br>10/02/2014<br>23:40 |
| B    | 4.0<br>10/02/2014<br>09:05 | 11.1<br>10/02/2014<br>09:50 | 17.1<br>10/02/2014 12:30    | 25.2<br>10/02/2014 14:15 | 29.8<br>11/02/2014 00:00    |
| C    | 6.5<br>10/02/2014 14:35    | 14.0<br>10/02/2014 15:00    | 26.9<br>10/02/2014 14:30    | 40.6<br>10/02/2014 17:05 | 41.7<br>10/02/2014<br>23:00 |
| C+   | 6.9<br>10/02/2014 14:45    | 15.7<br>10/02/2014 15:00    | 28.4<br>10/02/2014 15:00    | 44.3<br>10/02/2014 17:15 | 46.1<br>11/02/2014 00:00    |
| C-   | 4.6<br>10/02/2014<br>09:40 | 11.5<br>10/02/2014 10:55    | 17.9<br>10/02/2014 14:15    | 27.2<br>10/02/2014 16:55 | 28.4<br>10/02/2014<br>23:00 |
| D    | 3.6<br>10/02/2014<br>03:35 | 7.5<br>10/02/2014<br>04:05  | 12.0<br>10/02/2014<br>07:45 | 18.4<br>10/02/2014 13:15 | 23.8<br>10/02/2014<br>23:55 |
| E    | 3.6<br>10/02/2014 14:35    | 7.8<br>10/02/2014 15:15     | 13.8<br>10/02/2014 15:25    | 24.4<br>10/02/2014 16:25 | 27.2<br>10/02/2014<br>22:45 |

Tabella 1 Valori medi areali (massimi) sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate nel periodo compreso tra le 00 UTC del 10/02/14 e le 00 UTC del 11/02/14

La Figura 10 mostra la precipitazione cumulata giornaliera areale ottenuta 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

Il sistema precipitativo è stato caratterizzato da precipitazioni con intensità deboli su E, generalmente moderate altrove; i quantitativi sono risultati generalmente SIGNIFICATIVI, ELEVATI su C (raggiungendo localmente i 100 mm in 12 ore).

| Zona | (mm/5 minuti)  | (mm/10 minuti)   | (mm/15 minuti)  | (mm/30 minuti)   | (mm/45 minuti)                                    |
|------|--|--|---|--|---|
| A    | 2<br>Ceriana<br>(CERIA)<br>10/02/2014 19:20                  | 2.6<br>Ceriana<br>(CERIA)<br>10/02/2014 7:30                   | 3.8<br>Ceriana<br>(CERIA)<br>10/02/2014 7:35                  | 6.2<br>Ceriana<br>(CERIA)<br>10/02/2014 7:35                     | 8.4<br>Ceriana<br>(CERIA)<br>10/02/2014 7:45      |
| B    | 2.2<br>Madonna delle<br>Grazie<br>(MADGR)<br>10/02/2014 7:00 | 4<br>Madonna delle<br>Grazie<br>(MADGR)<br>10/02/2014<br>07:05 | 5.2<br>Madonna delle<br>Grazie<br>(MADGR)<br>10/02/2014 07:10 | 8.2<br>Madonna delle<br>Grazie<br>(MADGR)<br>10/02/2014<br>07:20 | 9.8<br>Fiorino<br>(FIORI)<br>10/02/2014<br>07:40  |
| C    | 3.2<br>Fornola<br>(FRNLA)<br>10/02/2014 14:20                | 5.2<br>Fornola<br>(FRNLA)<br>10/02/2014 14:25                  | 6.4<br>Fornola<br>(FRNLA)<br>10/02/2014 14:25                 | 11.6<br>Fornola<br>(FRNLA)<br>10/02/2014 14:25                   | 15.6<br>Fornola<br>(FRNLA)<br>10/02/2014 14:40    |
| C+   | 5.6<br>Novogigola<br>(NOVGA)<br>10/02/2014 14:45             | 5.6<br>Novogigola<br>(NOVGA)<br>10/02/2014 14:45               | 7.2<br>Bagnone<br>(BGNNE)<br>10/02/2014 15:00                 | 12.4<br>Bagnone<br>(BGNNE)<br>10/02/2014 15:15                   | 16.4<br>Bagnone<br>(BGNNE)<br>10/02/2014 15:15    |
| C-   | 2.4<br>La Spezia<br>(SPZIA)<br>10/02/2014 14:35              | 4<br>Portovenere -<br>Comune<br>(PVENE)<br>10/02/2014 13:40    | 5<br>Portovenere -<br>Comune<br>(PVENE)<br>10/02/2014 13:40   | 7.6<br>Statale<br>(STALE)<br>10/02/2014<br>09:25                 | 10.4<br>Statale<br>(STALE)<br>10/02/2014<br>09:45 |

|   |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
| D | 1.2<br>Urbe - Vara Sup<br>(URVAS)<br>10/02/2014 01:50  | 1.8<br>Urbe - Vara Sup<br>(URVAS)<br>10/02/2014 01:55  | 2.2<br>Urbe - Vara Sup<br>(URVAS)<br>10/02/2014 01:55 | 4<br>Urbe - Vara Sup<br>(URVAS)<br>10/02/2014 02:15 | 5.8<br>Urbe - Vara Sup<br>(URVAS)<br>10/02/2014<br>03:30 |
| E | 1.6<br>Brugneto Diga<br>(BRUGN)<br>10/02/2014<br>03:40 | 1.6<br>Brugneto Diga<br>(BRUGN)<br>10/02/2014<br>03:40 | 2.4<br>Brugneto Diga<br>(BRUGN)<br>10/02/2014 14:10   | 3.4<br>Brugneto Diga<br>(BRUGN)<br>10/02/2014 14:20 | 5<br>Brugneto Diga<br>(BRUGN)<br>10/02/2014 14:30        |

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00 UTC del 10/02/14 e le 00 UTC del 11/02/14, distinti per zone di allertamento e per diverse durate (sub-orari).

| Zona | (mm/1H)   | (mm/3H)   | (mm/6H)   | (mm/12H)  | (mm/24H)  |
|------|---|---|---|---|---|
| A    | 10.4<br>Ceriana<br>(CERIA)<br>10/02/2014 07:55        | 17.4<br>Ceriana<br>(CERIA)<br>10/02/2014<br>08:55         | 26.8<br>Carpe<br>(CARPE)<br>10/02/2014 12:10        | 42.4<br>Colle D'oggia<br>(CODOG)<br>10/02/2014<br>22:45 | 77<br>Carpe<br>(CARPE)<br>11/02/2014 00:00                        |
| B    | 11.2<br>Fiorino<br>(FIORI)<br>10/02/2014 07:35        | 23.8<br>Fiorino<br>(FIORI)<br>10/02/2014<br>09:30         | 35.4<br>Montagna<br>(MONTA)<br>10/02/2014 13:15     | 45<br>Mele<br>(MELEE)<br>10/02/2014 13:55               | 58.8<br>Montagna<br>(MONTA)<br>10/02/2014 23:25                   |
| C    | 19.4<br>Fornola<br>(FRNLA)<br>10/02/2014 14:45        | 30.8<br>Monte Rocchetta<br>(MROCC)<br>10/02/2014<br>14:15 | 51<br>Brugnato<br>(BVARA)<br>10/02/2014 15:00       | 68.6<br>Brugnato<br>(BVARA)<br>10/02/2014 16:50         | 70.8<br>Calice al C. -<br>Molunghi<br>(CCORM)<br>11/02/2014 00:00 |
| C+   | 19.6<br>Bagnone<br>(BGNNE)<br>10/02/2014 15:15        | 40.4<br>Bagnone<br>(BGNNE)<br>10/02/2014<br>16:20         | 64<br>Bagnone<br>(BGNNE)<br>10/02/2014 16:20        | 95<br>Bagnone<br>(BGNNE)<br>10/02/2014 17:20            | 101<br>Bagnone<br>(BGNNE)<br>10/02/2014 23:55                     |
| C-   | 13.2<br>Statale<br>(STALE)<br>10/02/2014 09:50        | 25.8<br>Statale<br>(STALE)<br>10/02/2014<br>10:10         | 35.2<br>Statale<br>(STALE)<br>10/02/2014 11:10      | 44.4<br>Statale<br>(STALE)<br>10/02/2014 17:00          | 45<br>Statale<br>(STALE)<br>10/02/2014 21:35                      |
| D    | 7.2<br>Urbe - Vara Sup<br>(URVAS)<br>10/02/2014 03:35 | 16.2<br>Urbe - Vara Sup<br>(URVAS)<br>10/02/2014<br>04:00 | 19.6<br>Campo Ligure<br>(CAMPL)<br>10/02/2014 11:50 | 32.2<br>Campo Ligure<br>(CAMPL)<br>10/02/2014 13:55     | 41.6<br>Campo Ligure<br>(CAMPL)<br>10/02/2014 23:40               |

|   |                  |      |                  |      |                  |      |                  |      |                  |      |
|---|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|
| E | 5.6              | Diga | 13.2             | Diga | 20.6             | Diga | 30.4             | Diga | 37.4             | Diga |
|   | Brugneto (BRUGN) |      | Brugneto (BRUGN) |      | Brugneto (BRUGN) |      | Brugneto (BRUGN) |      | Brugneto (BRUGN) |      |
|   | 10/02/2014 14:30 |      | 10/02/2014 14:20 |      | 10/02/2014 16:20 |      | 10/02/2014 15:20 |      | 10/02/2014 23:40 |      |

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 00 UTC del 10/02/14 e le 00 UTC del 11/02/14, 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.

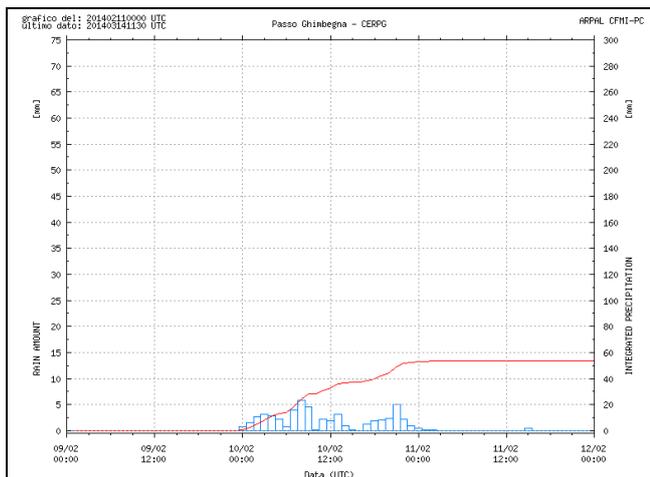


Figura 11 Ietogramma e cumulata di Passo Ghimegna.  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h) elevata, (mm/12h, mm/24h) significativa

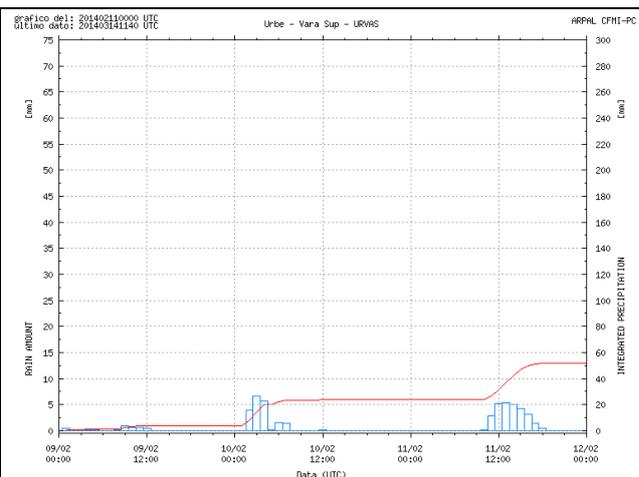


Figura 12 Ietogramma e cumulata di Vara Superiore  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h) elevata, (mm/12h) significativa

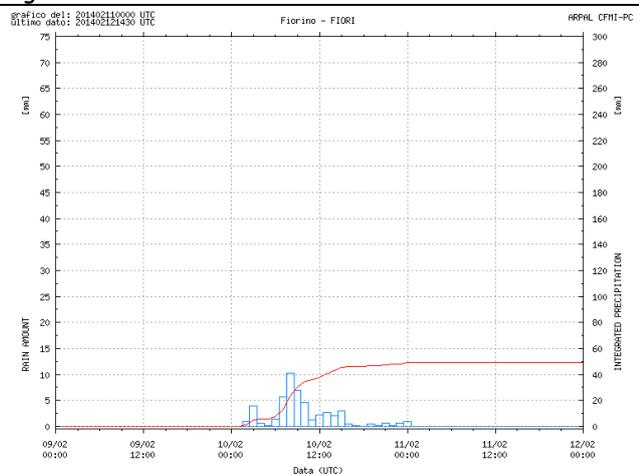


Figura 13 Ietogramma e cumulata di Fiorino  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h) elevata, (mm/12h, mm/24h) significativa

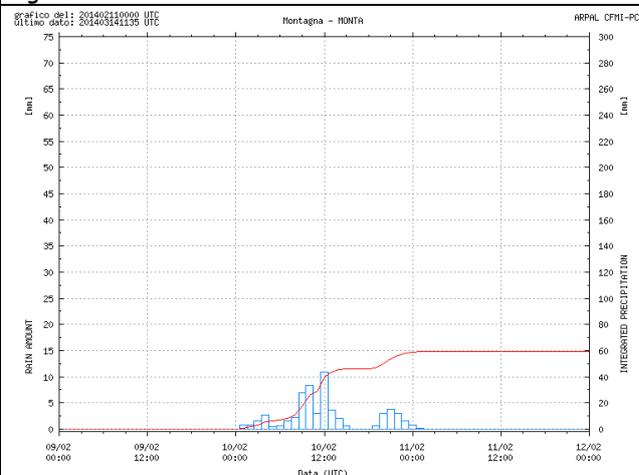


Figura 14 Ietogramma e cumulata di Montagna  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h) elevata, (mm/12h, mm/24h) significativa

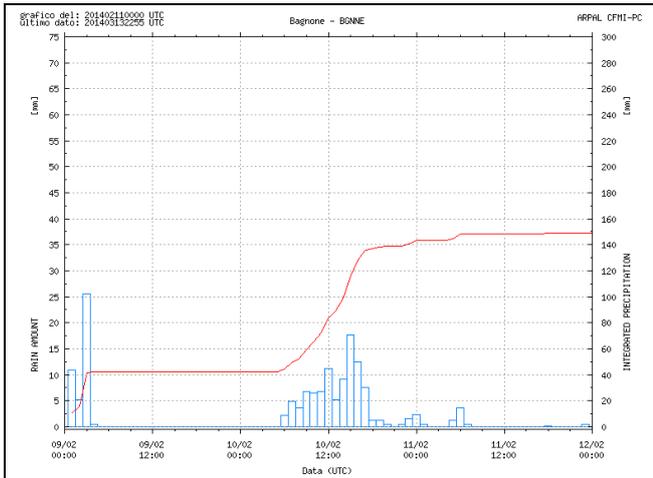


Figura 15 Ietogramma e cumulata di Bagnone  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

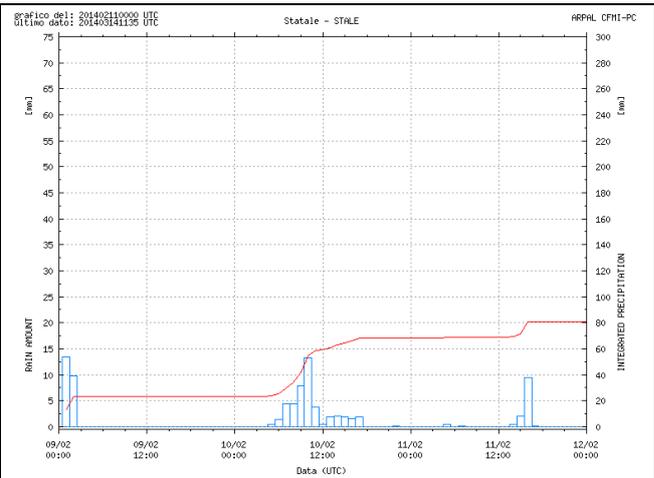


Figura 16 Ietogramma e cumulata di Statale  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h) elevata, (mm/12h, mm/24h) significativa

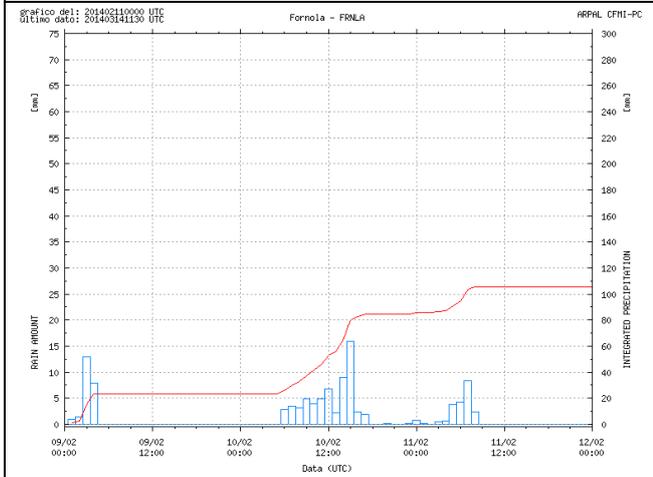


Figura 17 Ietogramma e cumulata di Fornola  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevata

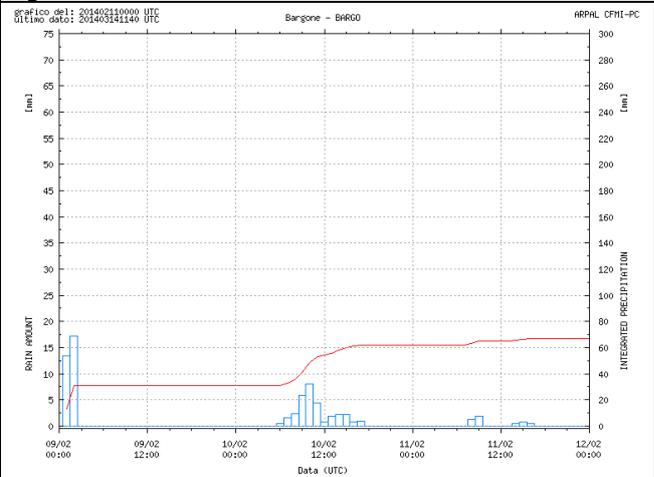


Figura 18 Ietogramma e cumulata di Bargone  
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata  
QUANTITA': (mm/6h) elevata, (mm/12h, mm/24h) significativa

## 2.2 Analisi idrometrica

Poiché l'evento in esame ha interessato la regione con precipitazioni generalmente modeste e accumuli precipitativi importanti solo sulla parte toscana del Magra, gli innalzamenti dei corsi d'acqua sono risultati contenuti nella zona B, più consistenti ma comunque entro i limiti di guardia della zona C, ad esclusione dell'Entella ove non si sono avuti innalzamento di livello. I livelli maggiori sono stati raggiunti nella parte toscana del Magra, Aulella a Soliera, ed alla foce.

| Codice | Bacino          | Sezione               | Livello idrometrico osservato (m) | data [aaaaammgghhmm] | Incremento di livello (m) |
|--------|-----------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|
| AIROL  | Roia            | Airole                | 1.98                              | 201402102145         | 0.2                       |
| ARMEA  | Armea           | Valle Armea - Ponte   | 0.75                              | 201402102330         | 0.21                      |
| MONTL  | Argentina       | Montalto Ligure       | 2.6                               | 201402110000         | 0.68                      |
| AMERE  | Argentina       | Merelli               |                                   |                      |                           |
| RUGGE  | Impero          | Rugge di Pontedassio  | 0.51                              | 201402102245         | 0.4                       |
| POGLI  | Arroscia        | Pogli d'Ortovero      |                                   | 201402110000         |                           |
| CISAN  | Neva            | Cisano sul Neva       | 1.47                              | 201402110000         | 0.2                       |
| MURIA  | B. di Millesimo | Murialdo              | 0.39                              | 201402101300         | 0.06                      |
| MOBRA  | Centa           | Molino Branca         | 1.8                               | 201402110000         | 0.51                      |
| PCRIX  | B. di Spigno    | Piana Crixia          | 1.3                               | 201402101800         | 0.29                      |
| SANTU  | Letimbro        | Santuario di Savona   | 0.24                              | 201402101615         | 0.22                      |
| SSGIU  | Sansobbia       | Stella S. Giustina    | 0.61                              | 201402101515         | 0.12                      |
| ALBIS  | Sansobbia       | Albisola              | 0.95                              | 201402101145         | 0.2                       |
| PEROO  | Teiro           | Il Pero               | 0.75                              | 201402101015         | 0.27                      |
| TIGLT  | Orba            | Tiglieto              | 0.63                              | 201402100800         | 0.32                      |
| CAMPL  | Stura           | Campo Ligure          | 1.13                              | 201402101330         | 0.09                      |
| MOLIN  | Leira           | Molinetto             | 1.13                              | 201402101530         | 0.15                      |
| VAREN  | Varenna         | Genova - Granara      | 0.52                              | 201402102030         | 0.13                      |
| GERIV  | Polcevera       | Genova - Rivarolo     | 0.64                              | 201402101545         | 0.13                      |
| GEPTX  | Polcevera       | Pontedecimo           | 1.05                              | 201402101445         | 0.09                      |
| BINCR  | Bisagno         | Borgo Incrociati      | 0.24                              | 201402101700         | 0.14                      |
| FIRPO  | Bisagno         | Genova - Firpo        | 1.11                              | 201402101430         | 0.17                      |
| GEFER  | Fereggiano      | Genova - Fereggiano   | 0.38                              | 201402101530         | 0.08                      |
| GEGEI  | Geirato         | Genova - Geirato      | 0.25                              | 201402101430         | 0.05                      |
| VOBBI  | Vobbia          | Vobbietta             | 1.58                              | 201402101100         | 0.07                      |
| GSTUR  | Sturla          | Genova - Sturla       | 0.01                              | 201402101800         | 0.07                      |
| GEMOL  | Bisagno         | Genova - Molassana    | 0.88                              | 201402101545         | 0.24                      |
| PROSA  | Bisagno         | Genova - Rosata       | 0.47                              | 201402100315         | 0.03                      |
| LAPRS  | Bisagno         | La Presa              |                                   | 201402101750         |                           |
| CABAN  | Aveto           | Cabanne               | 0.01                              | 201402101720         | 0.07                      |
| CARAS  | Lavagna         | Carasco               | 1.98                              | 201402100115         | 0.15                      |
| PANES  | Entella         | Panesi                | 0.06                              | 201402100045         | 0.18                      |
| VIGNO  | Sturla          | Vignolo               | 1.53                              | 201402100030         | 0.07                      |
| SLEVA  | Gromolo         | Sestri Levante        | 0.2                               | 201402102100         | 0.05                      |
| SARAA  | Petronio        | Sestri Levante - Sara | 0.83                              | 201402101630         | 0.15                      |
| LAMAC  | Vara            | La Macchia            | 0.73                              | 201402101615         | 0.18                      |
| NASCE  | Vara            | Nasceto               | 3.63                              | 201402101630         | 0.89                      |
| BVARA  | Vara            | Brugnato              | 2.24                              | 201402101730         | 0.75                      |
| PBATT  | Vara            | Piana Battolla        | -0.03                             | 201402101800         | 0.85                      |
| PICCA  | Magra           | Piccatello            | 1.48                              | 201402101730         | 0.6                       |
| MAGSG  | Magra           | S.Giustina            | 1.96                              | 201402101830         | 0.64                      |
| PTEGL  | Teglia          | Ponte Teglia          | 1.17                              | 201402100030         | 0.45                      |
| FRNLA  | Magra           | Fornola               | 3.41                              | 201402101845         | 1.57                      |
| PMAGR  | Magra           | Ponte Magra           | 1.85                              | 201402101730         | 1.01                      |
| CALAM  | Magra           | Calamazza             | 3.81                              | 201402101815         | 2.15                      |

|       |          |                     |      |              |      |
|-------|----------|---------------------|------|--------------|------|
| AMEFM | Magra    | Ameiglia Foce Magra | 1.54 | 201402102000 | 0.93 |
| BGNNE | Bagnone  | Bagnone             | 1.29 | 201402101715 | 0.39 |
| LICCN | Taverone | Licciana Nardi      | 1.85 | 201402101745 | 0.81 |
| SOLIE | Aulella  | Soliera             | 4.04 | 201402101715 | 2.08 |

Tabella 4 Livelli idrometrici registrati agli idrometri della rete ligure e su quelli toscani sul Magra.

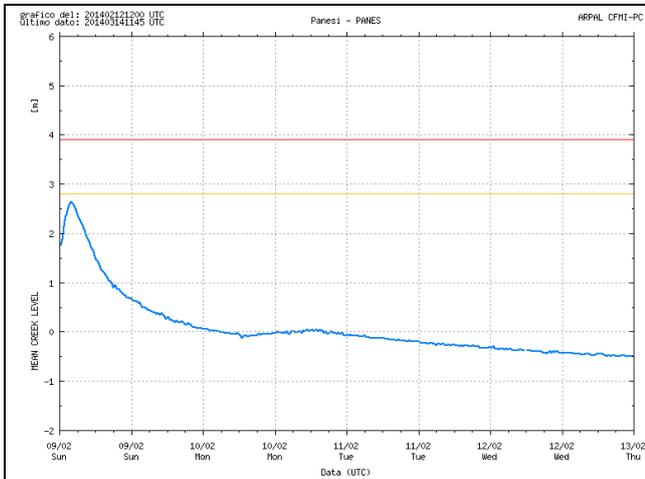


Figura 19 Livello idrometrico (Entella a Panesi)

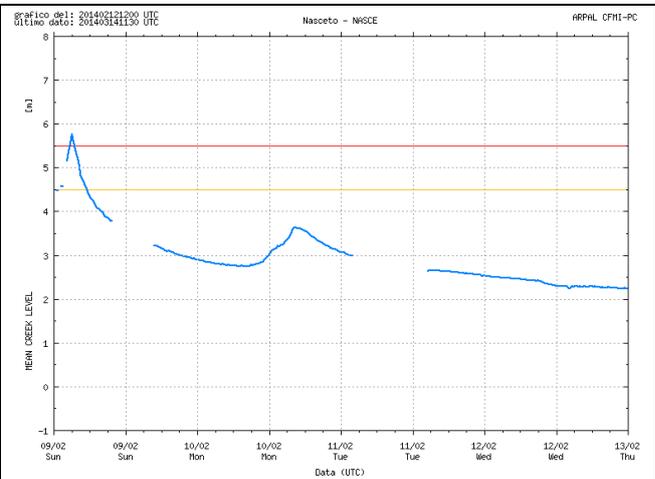


Figura 20 Livello idrometrico (Vara a Nasceto)

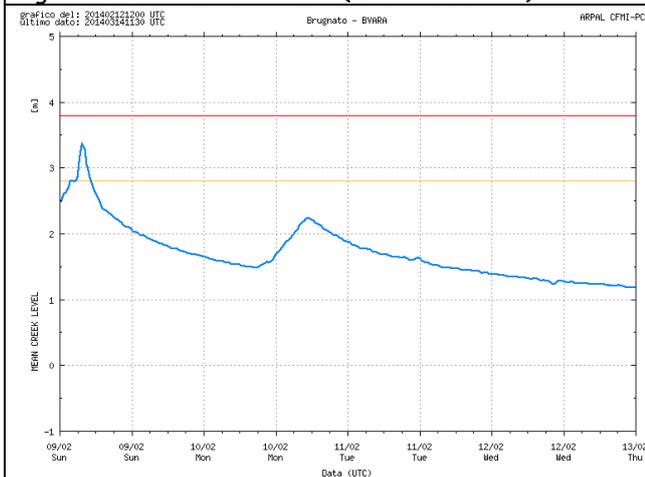


Figura 21 Livello idrometrico (Vara a Brugnato)

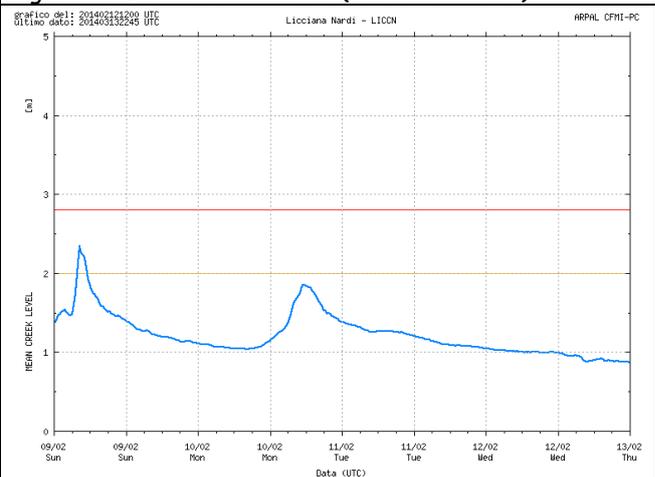


Figura 22 Livello idrometrico (Licciana Nardi)

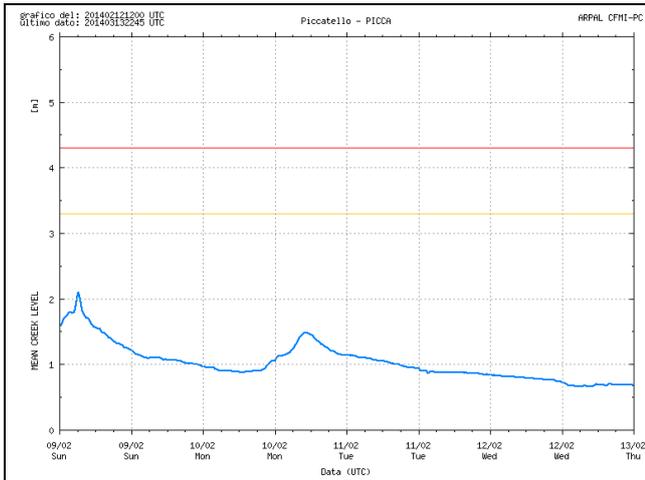


Figura 23 Livello idrometrico (Magra a Piccatello)

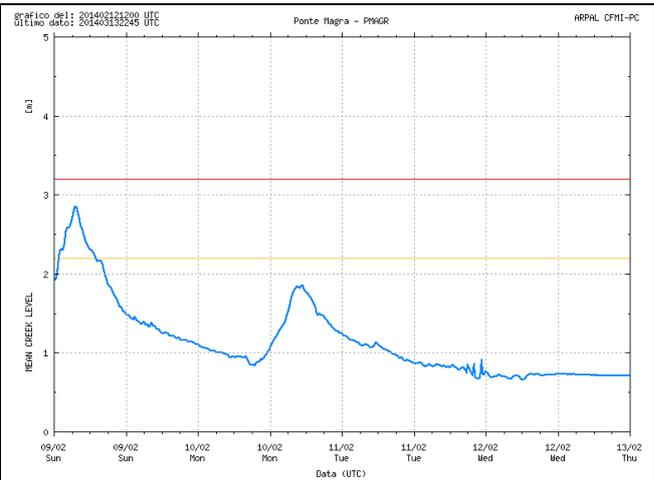


Figura 24 Livello idrometrico (Ponte Magra)

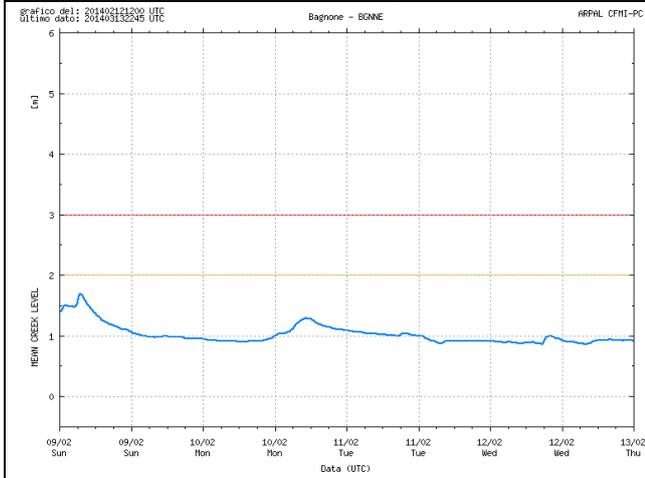


Figura 25 Livello idrometrico (Magra a Bagnone)

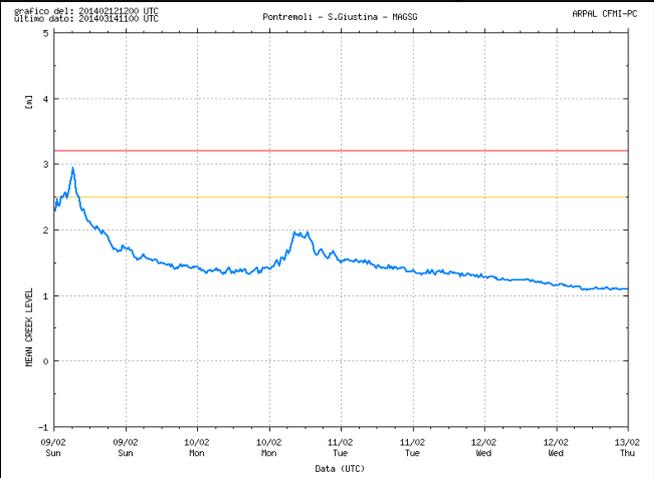


Figura 26 Livello idrometrico (Pontremoli)

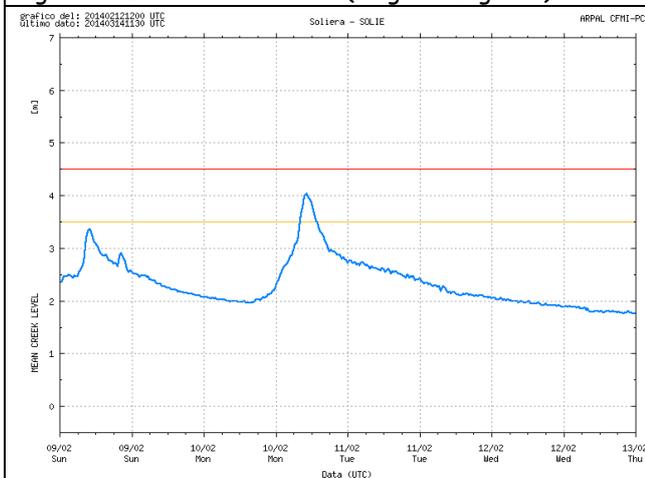


Figura 27 Livello idrometrico (Aulella a Soliera)

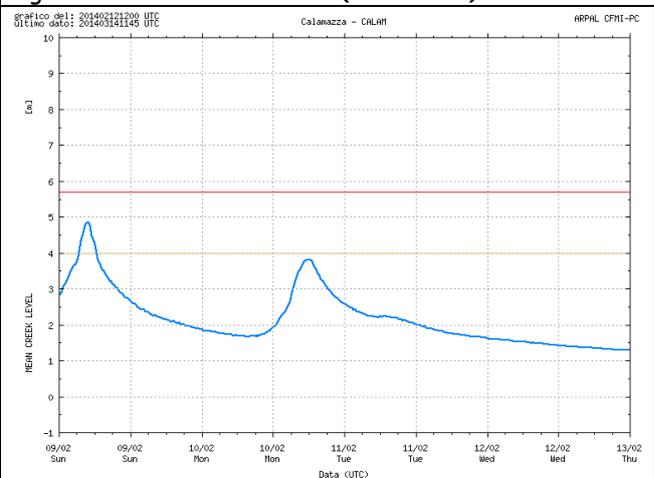


Figura 28 Livello idrometrico (Magra a Calamazza)

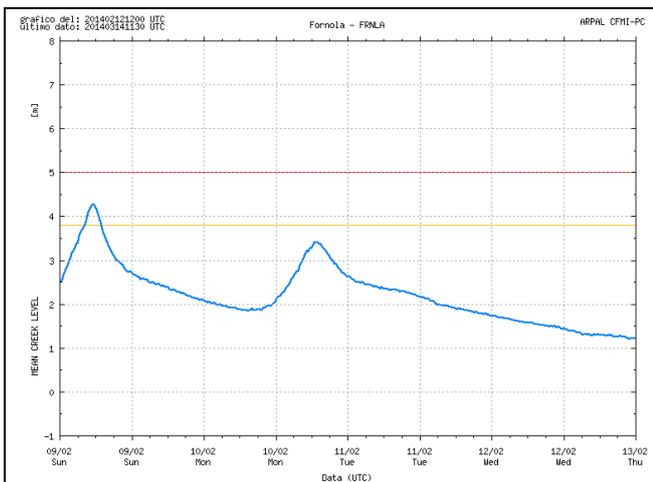


Figura 29 Livello idrometrico (Magra a Fornola)

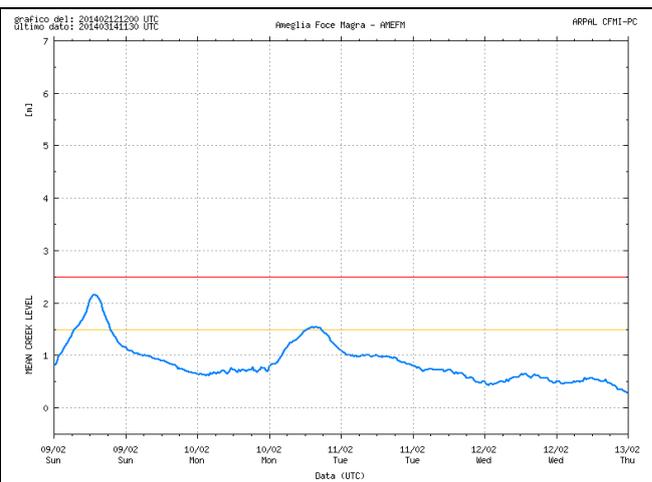


Figura 30 Livello idrometrico (Magra a la foce)

## 2.3 Analisi anemometrica

Benché ai venti non fosse associata alcuna criticità, un'analisi anemometrica è essenziale per ricostruire la dinamica dell'evento. In Figura 31 e Figura 32 sono riportate, rispettivamente, la direzione prevalente e l'intensità del vento su alcune stazioni significative della costa di Levante. Si noti che nell'intervallo tra le 9 e le 12 UTC del 10 febbraio, corrispondente al periodo di massima intensità del vento, il flusso proveniva dal primo quadrante.

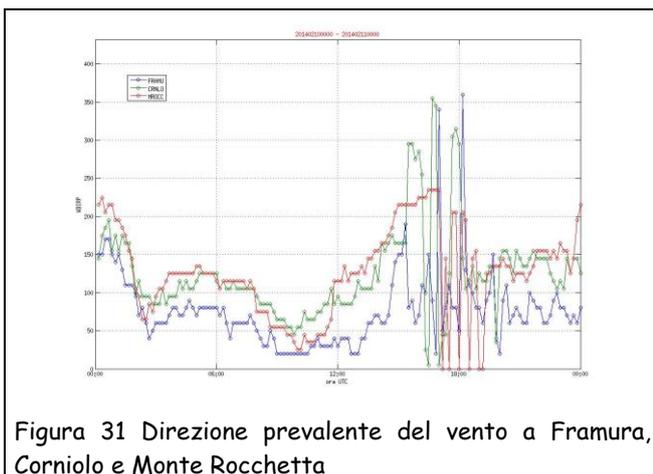


Figura 31 Direzione prevalente del vento a Framura, Corniolo e Monte Rocchetta

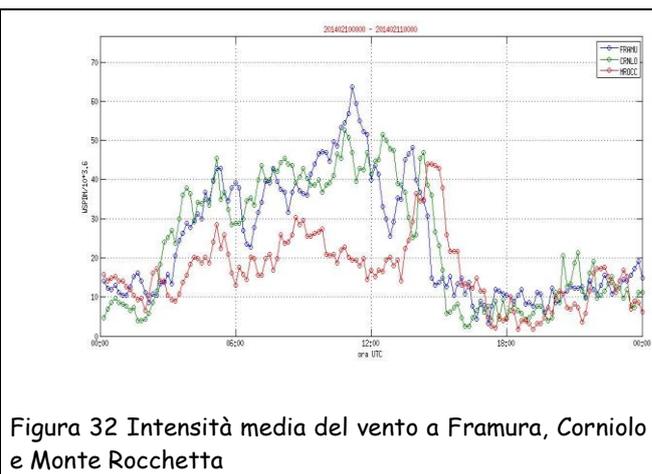


Figura 32 Intensità media del vento a Framura, Corniolo e Monte Rocchetta

In Tabella 5 si riportano i valori più significativi di vento; le intensità sono state forti o localmente di burrasca con raffiche fino a burrasca forte o tempesta. La direzione prevalente dei venti è stata da Nord a Ponente, da Nord-Est a Levante.

| Stazione [zona di allertamento] | Vento medio massimo (km/h) | Data e Ora           | Direzione prevalente del vento medio massimo | Raffica massima (km/h) (direzione) |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--|------------------------------------|
| Framura [C]                     | 63.8                       | 10/02/2014 ore 11.10 | NE   | 99.7                               |
| Corniolo [C]                    | 51.5                       | 10/02/2014 ore 10.50 | NE   | 71.3                               |

|                        |      |                      |     |      |
|------------------------|------|----------------------|-----|------|
| Casoni di Suvero [C]   | 47.2 | 10/02/2014 ore 15.40 | SSW | 56.9 |
| Fontana Fresca [B]     | 50.4 | 10/02/2014 ore 14.50 | N   | 70.6 |
| Genova Punta Vagno [B] | 39.6 | 10/02/2014 ore 06.50 | ESE | 51.8 |
| Colle di Cadibona [B]  | 36.7 | 10/02/2014 ore 17.20 | NW  | 58.7 |
| Monte Settepani [D]    | 41.8 | 10/02/2014 ore 13.30 | NW  |      |
| Monte Maure [A]        | 38.9 | 10/02/2014 ore 19.50 | NW  | 56.5 |
| Marina di Loano [A]    | 30.6 | 10/02/2014 ore 08.20 | NW  | 46.8 |

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

## 2.4 Analisi nivologica

Si riportano nella tabella che segue i dati più significativi di misura di accumulo nevoso osservati nella giornata del 10 febbraio.

| Stazione (quota, zona allertamento) | Cumulata massima (cm) del 10/02/2004 | Commenti e note |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Vobbia (1053m, E)                   | 5 cm (h14.48)                        | Fonte: NEVEMONT |
| Santo Stefano d'Aveto (1354m, E)    | 3 cm (h9.32)                         |                 |
| Masone (732m, D)                    | 11 cm (h15.18)                       |                 |
| Campo Ligure (705m, D)              | 11 cm (h15.18)                       |                 |
| Triora (1097m, A)                   | 5 cm (h8.56)                         |                 |
| Verdeggia (1120m, A)                | 17 cm                                |                 |
| Monte Settepani (1375m, D)          | 41 cm                                |                 |

I dati confermano che la neve ha interessato dalla mattinata l'entroterra del centro-Levante ligure con quantitativi tra deboli e moderati a quote collinari (vedi Figura 33); a quote montane le nevicate sono state forti. Dai report della Società autostrade e dal grafico di Figura 34 si stima che sull'area genovese e sul savonese la quote neve sia scesa fino a 50-100 m sui versanti tirrenici (dalle 12 circa è stata segnalata neve sulla A7 tra Serravalle e Bolzaneto, dalle 8.30 circa è stata segnalata neve tra Ovada e l'allacciamento A10-A26). Le nevicate non hanno assunto carattere di rovescio nevoso e non si sono registrate particolari criticità per quanto riguarda il traffico.



Figura 33 Neve a Masone alle ore 15 circa (fonte NEVEMONT)

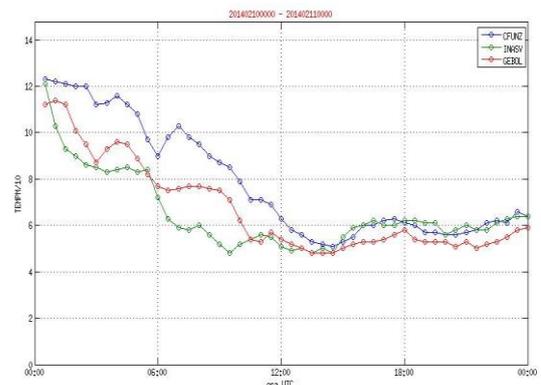


Figura 34 Andamento della temperatura media nelle stazioni costiere di Genova Centro Funzionale, Genova Bolzaneto e Istituto Nautico di Savona il 10 febbraio

## 2.5 Mare

Nella mattinata del 10 febbraio, a seguito del rinforzo dei venti da meridione in mare aperto, il moto ondoso è aumentato rapidamente anche sottocosta fino ad un stato di mare agitato da Sud-Est a Levante, da Sud a Ponente. Come mostrato in Figura 35, l'altezza d'onda significativa ha raggiunto circa 3 m alla boa di La Spezia, 2.6 m alla Boa di Capo Mele dove si sono registrati valori di onda massima attorno ai 4.5 m. La breve mareggiata non ha provocato danni; non si hanno altresì notizie di mareggiate diffuse.

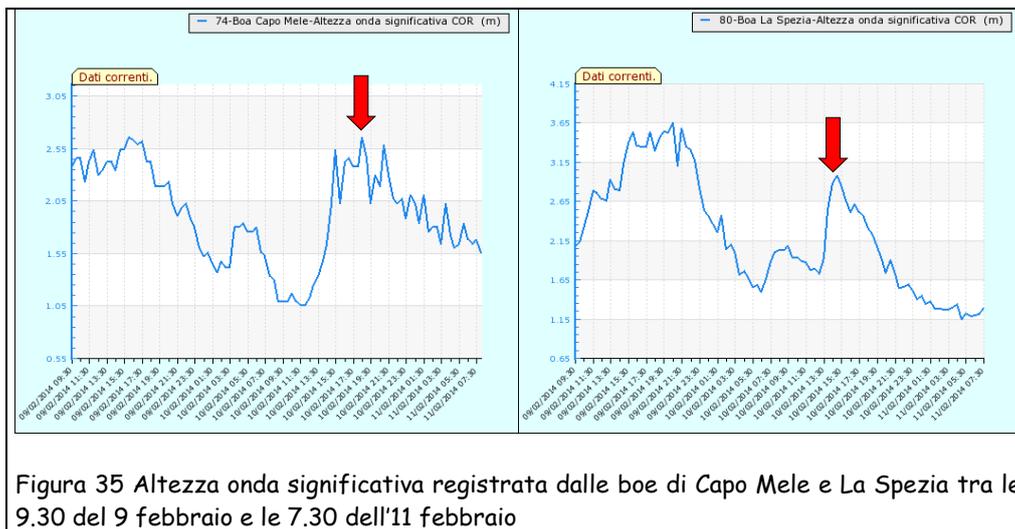


Figura 35 Altezza onda significativa registrata dalle boe di Capo Mele e La Spezia tra le 9.30 del 9 febbraio e le 7.30 dell'11 febbraio

## 2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti

Non sono stati riportati danni rilevanti conseguenti l'evento.

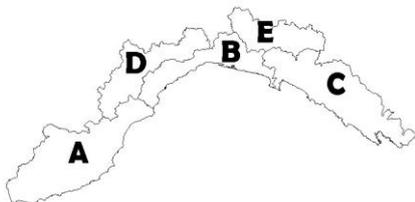
## 3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione il 10 febbraio 2014, associato al passaggio di un fronte sulla Liguria di Levante, ha fatto registrare piogge generalmente moderate con quantitativi elevati sul bacino del Magra. Gli innalzamenti dei corsi d'acqua della regione sono stati generalmente modesti, più consistenti sul Magra alla foce e Aulella a Soliera.

Le precipitazioni hanno assunto carattere nevoso sui versanti padani di Ponente e nell'entroterra genovese. I venti sono stati forti e rafficati, il mare ha raggiunto a Levante lo stato di agitato.

LEGENDA

a) Definizione dei limiti territoriali delle zone di allertamento:



b) Soglie di precipitazione puntuale:

| Durata |       | INTENSITA' (basata su tempi di ritorno 2-5 anni) |          |       |             |
|--------|-------|--|----------|-------|-------------|
|        |       | deboli   | moderate | forti | Molto forti |
|        | mm/1h | <10  | 10-35    | 35-50 | >50         |
|        | mm/3h | <15  | 15-55    | 55-75 | >75         |

| Durata |        | QUANTITA' (basata su tempi di ritorno 1-4 anni) |               |         |               |
|--------|--------|---|---------------|---------|---------------|
|        |        | scarse  | significative | elevate | molto elevate |
|        | mm/6h  | <20   | 20-40         | 40-85   | >85           |
|        | mm/12h | <25   | 25-50         | 50-110  | >110          |
|        | mm/24h | <30   | 30-65         | 65-145  | >145          |

NB: la precipitazione viene considerata tale se > 0.5 mm/24h (limite minimo)

c) Grafici dei livelli idrometrici:

Le linee verde e rossa riportate sui grafici degli idrogrammi e delle portate indicano rispettivamente:

Linea arancione (PIENA ORDINARIA): la portata transita occupando interamente l'alveo del corso d'acqua con livelli localmente inferiori alla quota degli argini o del piano campagna. Possono instaurarsi i primi fenomeni di erosione delle sponde con inondazioni localizzate in aree limitrofe all'alveo.

Linea rossa (PIENA STRAORDINARIA): la portata non può transitare contenuta nell'alveo determinando fenomeni di inondazione.