

## RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 13-15/12/2012

(redatto da N. Arena, M. Corazza, B. Turato, F. Giannoni)

|   |    |
|---|----|
| Abstract.....                               | 1  |
| 1 Analisi meteorologica.....                | 1  |
| 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.....                | 7  |
| 2.3 Analisi anemometrica.....               | 9  |
| 2.4 Analisi nivologica.....                 | 10 |
| 2.5 Mare.....                               | 12 |
| 2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti..... | 13 |
| 3 Conclusioni.....                          | 13 |

### Abstract

A partire dalla serata del 13 dicembre e fino alla prima parte della giornata del 14 il settore centrale della Liguria è stato interessato da diffuse precipitazioni nevose che si sono spinte fino a quote molto basse, interessando anche la fascia costiera tra Savona e Genova, in particolare nelle zone in cui i venti di tramontana sono riusciti a spingersi fino al fondovalle determinando il raffreddamento della colonna d'aria fino ai bassi livelli.

Gli accumuli nevosi non sono stati abbondanti (variabili tra 2-3 cm a ridosso della costa ed i 10-15 cm sui quartieri collinari e nell'entroterra) ma avendo interessato anche l'area metropolitana genovese, hanno determinato notevoli disagi alla circolazione.

Nel corso della giornata del 14 dicembre il transito di una seconda onda depressionaria ha determinato la rotazione del flusso dai quadranti meridionali favorendo un progressivo aumento delle temperature dapprima negli strati medio-bassi (innescando il fenomeno del gelicidio in alcuni quartieri collinari) e successivamente anche al suolo. La presenza di aria più mite associata al transito di tale perturbazione ha determinato precipitazioni diffuse e persistenti sul Levante della regione, ove sono stati registrati innalzamenti modesti dei principali corsi d'acqua, mentre la neve ha interessato solo le quote più alte, al di sopra dei 1000 m. Durante questa seconda fase dell'evento si segnalano anche i forti venti da Sud-Ovest che hanno determinato un repentino innalzamento del moto ondoso sullo spezzino, fortunatamente di breve durata.

### 1 Analisi meteorologica

La situazione meteo dei giorni precedenti l'evento del 14-15 dicembre vedeva una vasta circolazione depressionaria sulla metà orientale del continente, estesa dalle Svalbard fino all'Egitto e responsabile di una robusta iniezione di aria artica su gran parte dell'Europa che ha determinato temperature molto basse sulla Francia e sul Nord Italia (Figura 3). Tale struttura si è successivamente unita ad un ciclone atlantico andando a formare un'unica grande area depressionaria in grado di interessare tutto il continente. La compresenza dell'anticiclone siberiano, in fase di espansione ad Est, rappresentava un ostacolo insormontabile per le perturbazioni in arrivo da Ovest. Per tale motivo il nucleo del sistema depressionario è rimasto confinato ad ovest della Gran Bretagna per molti giorni.

La prima onda baroclina associata a tale sistema depressionario è arrivata ad interessare il Nord Italia nella notte tra il 13 e il 14 dicembre determinando la formazione di un minimo secondario al suolo sul Golfo del Leone (Figura 1 e Figura 2). Si è venuta così a creare la più tradizionale configurazione per la neve in Liguria: la circolazione da

Nord-Est nei bassi strati ha richiamato aria fredda e umida dalla Pianura Padana, che aveva subito un deciso raffreddamento nei giorni precedenti (come ricordato in precedenza), mentre il sovrascorrimento di aria umida dai quadranti meridionali ha alimentato le precipitazioni (Figura 6 e Figura 7).

A partire dal pomeriggio del 13 dicembre, l'instaurarsi di un intenso gradiente di pressione tra il Golfo del Leone e il Mar Ligure (Figura 5), ha determinato sulla regione un progressivo rinforzo dei venti settentrionali, favorendo il travaso di aria decisamente fredda dalla Pianura Padana: come appare evidente da Figura 8, infatti, tutta la pianura piemontese presentava temperature comprese tra 0 e -2°C. L'apporto di tale massa d'aria fredda nei bassi strati ha determinato quindi un repentino abbassamento delle temperature anche sulla costa in tutte le zone in cui la tramontana è riuscita a penetrare in maniera efficace, ossia su savonese e su buona parte dell'area genovese (Figura 8). Il grafico dell'andamento della temperatura registrato alla stazione Genova - Centro Funzionale, illustrato più ampiamente nel seguito (Figura 19), descrive in maniera molto chiara tale dinamica e risulta rappresentativo di ciò che si è verificato lungo tutto l'arco costiero esteso tra le provincie di Savona e di Genova.

Le precipitazioni sono risultate complessivamente deboli ma il raffreddamento della colonna atmosferica è stato probabilmente molto "efficace" nel favorire accumuli al suolo fin dai primi istanti anche in prossimità della costa (il passaggio da precipitazione liquida a precipitazione nevosa è stato molto rapido). Gli accumuli osservati sono stati quindi dell'ordine dei 5 cm a livello del mare, 10-15 cm sulle alture cittadine e nell'entroterra.

Le temperature al suolo si sono mantenute quasi costanti tra 0 e -2°C fino alla mattina del 14 dicembre. Nel corso della giornata del 14 dicembre l'afflusso di aria più temperata, associata alla circolazione depressionaria, ha portato dapprima ad un parziale innalzamento della temperatura in quota, determinando il fenomeno del gelicidio nei quartieri collinari di Genova e in alcune località dell'entroterra. Successivamente, il riscaldamento dell'aria anche negli strati più bassi dell'atmosfera ha favorito il veloce scioglimento della neve preparando il terreno per le precipitazioni del 15 dicembre.

Tra il 14 e il 15 dicembre, infatti, una nuova e debole onda depressionaria ha determinato un'intensificazione del flusso da Sud-Ovest sulla nostra regione. Il veloce passaggio dell'onda ha prodotto precipitazioni significative su tutta la regione fino a localmente elevate sul Levante Ligure nella prima parte della giornata del 15 dicembre con allagamenti e disagi sullo spezzino.

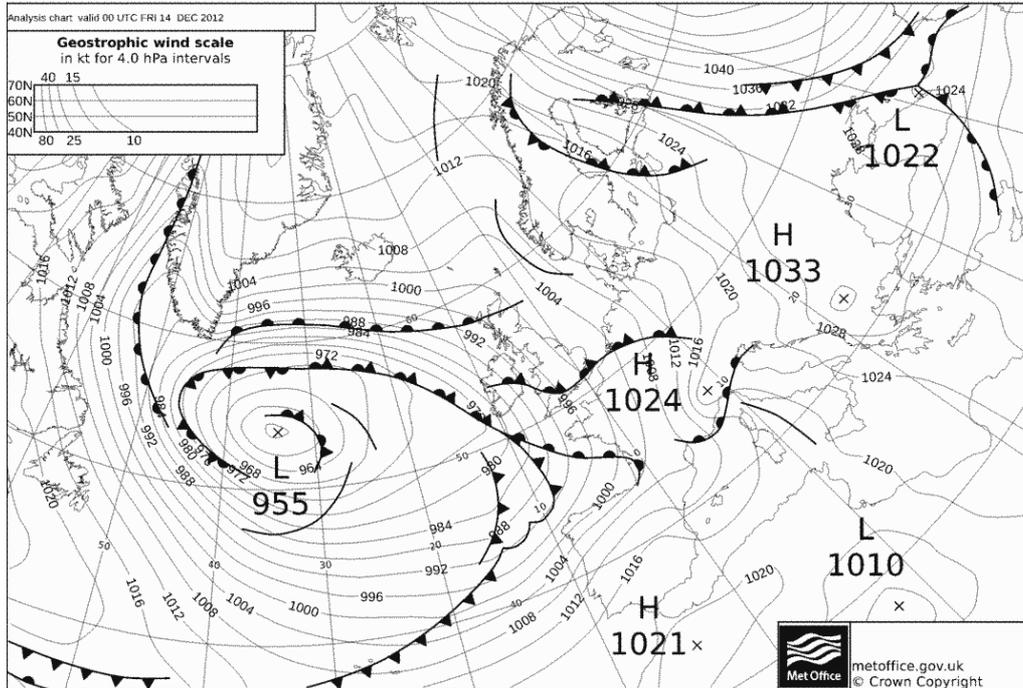


Figura 1 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 00 UTC del 14/12/2012 (elaborazione Met-Office)

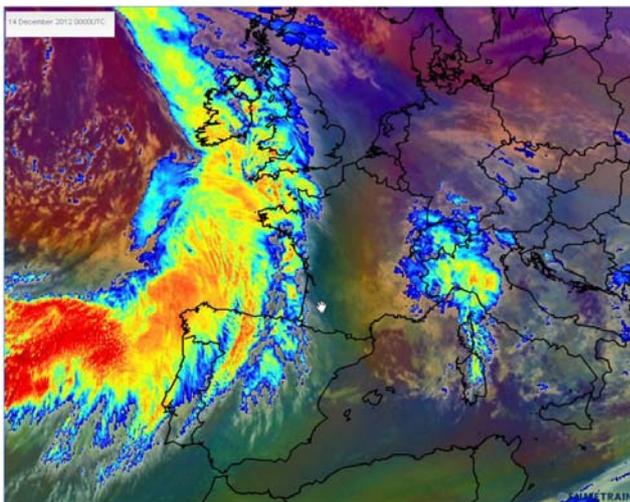


Figura 2 Immagine da satellite MSG riferita alle 00 UTC del 14 dicembre 2012. Sullo sfondo elaborazione RGB Airmass, in sovrapposizione nuvolosità nel canale pseudo-infrarosso 10.8 (a colori) (fonte: satreponline.org)

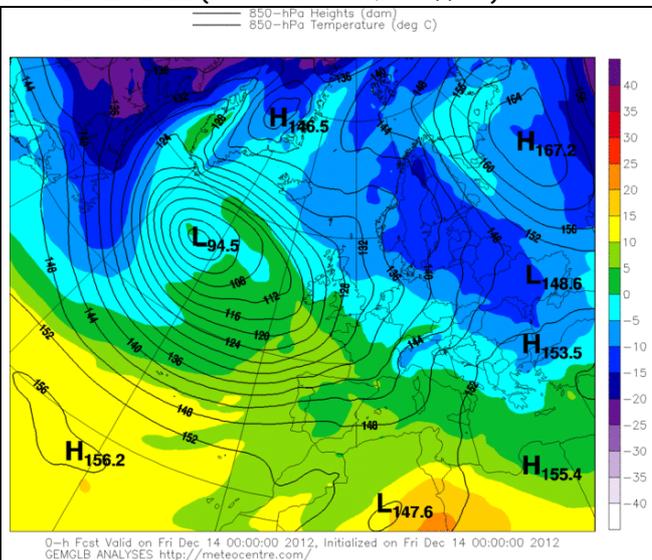


Figura 3 Mappa di temperatura in °C (sfondo a colori) e geopotenziale a 850 hPa (isolinee, in dam) riferita alle 00 UTC del 14 dicembre 2012 (analisi del modello globale canadese GEM a 33 km di risoluzione). Fonte: <http://meteocentre.com/>

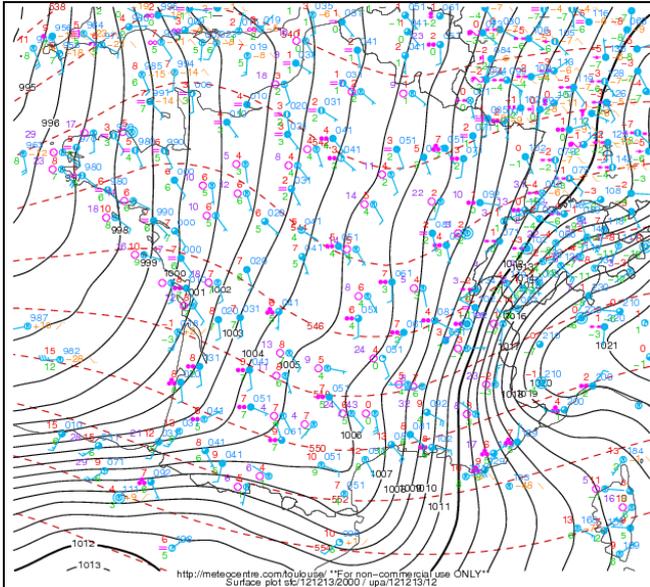


Figura 4 Mappa di osservazioni al suolo riferita alle 20 UTC del 13 dicembre 2012 (le isolinee nere rappresentano le isobare al suolo, le linee tratteggiate rosse le isolinee di geopotenziale a 500 hPa; elaborazione Meteocentre.com)

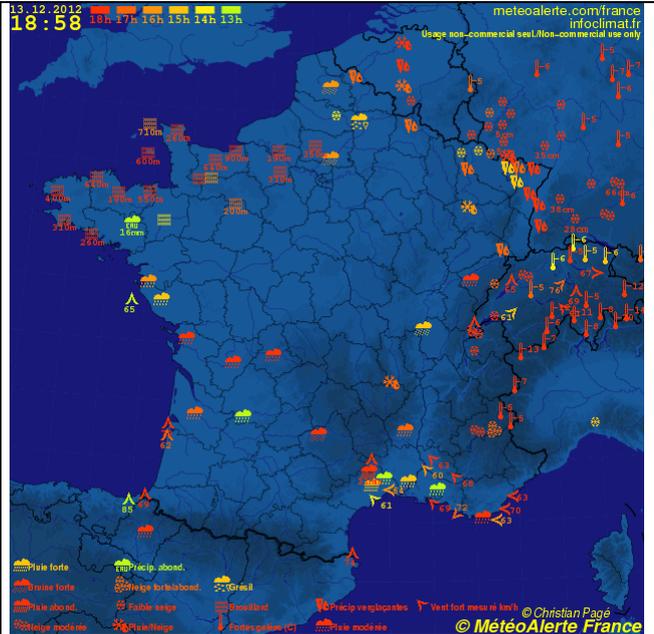


Figura 5 Mappa di allerta di MétéoAlerte riferita alle ore 19 UTC del 13 dicembre 2012: si evidenziano le nevicate in atto già segnalate su Genova (così come sull'Europa centrale) nonché le basse temperature segnalate sulle Alpi

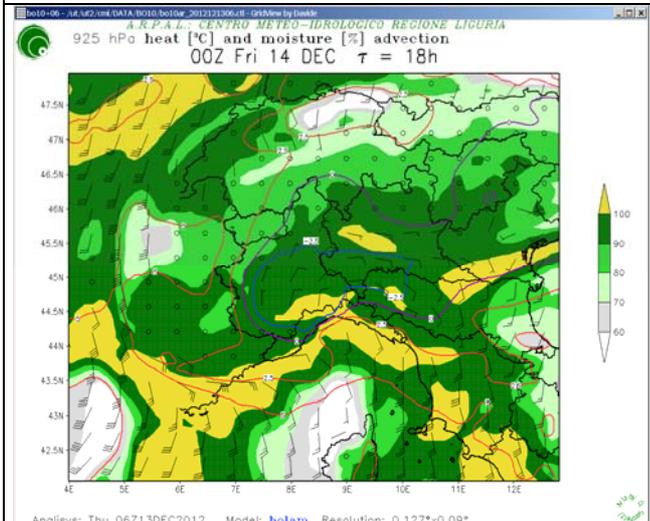


Figura 6 Mappe di avvezione di umidità e temperatura a 925 hPa riferiti alle 00 UTC del 14 dicembre 2012 (previsione a +18 hr del modello Bolam10 inizializzato alle 06 UTC del 13 dicembre 2012)

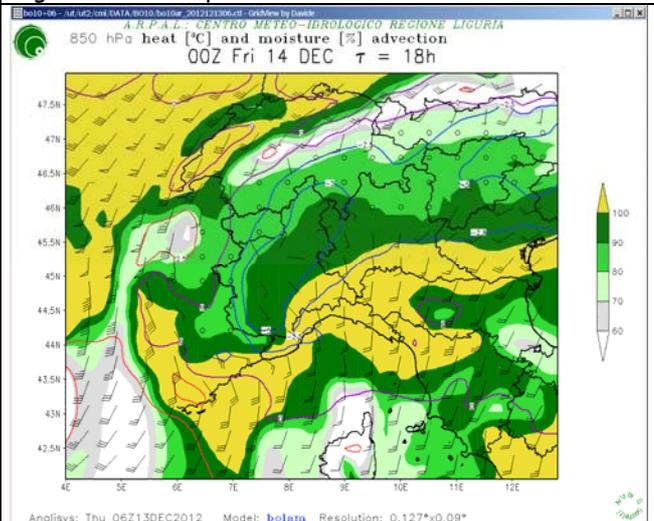
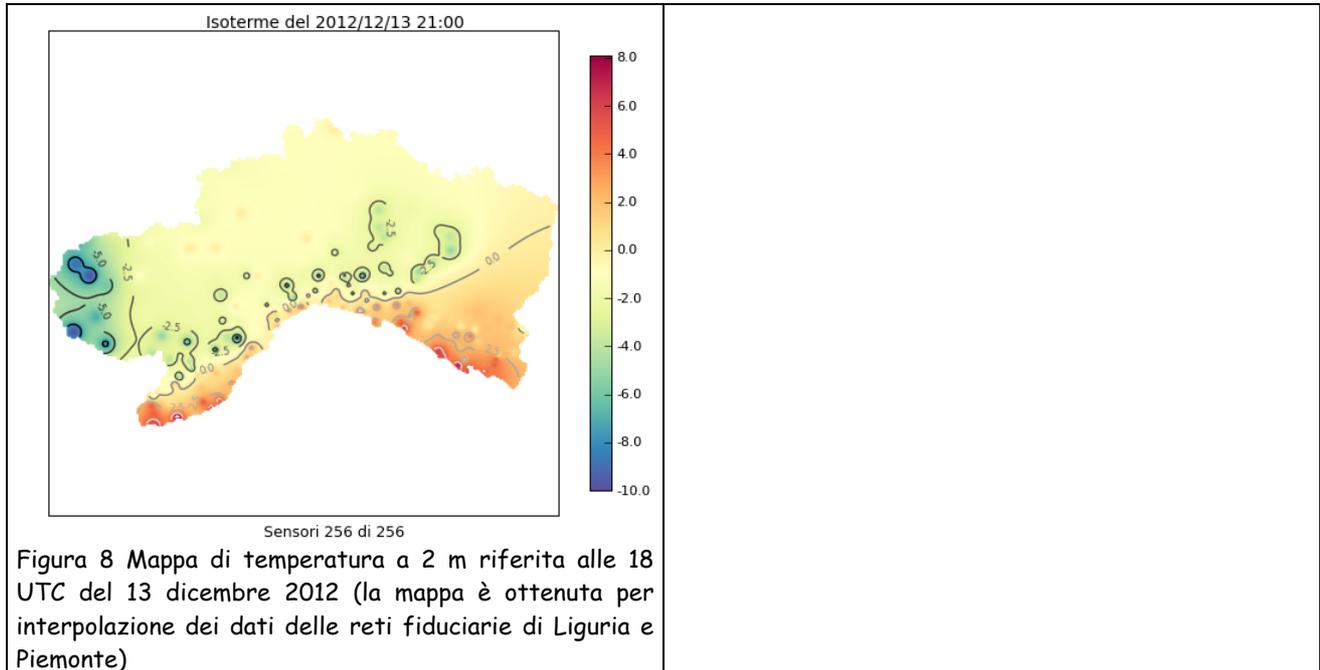


Figura 7 Mappe di avvezione di umidità e temperatura a 850 hPa riferiti alle 00 UTC del 14 dicembre 2012 (previsione a +18 hr del modello Bolam10 inizializzato alle 06 UTC del 13 dicembre 2012)



## 2 Dati Osservati

### 2.1 Analisi Pluviometrica

Le piogge hanno interessato le zone estreme della regione tra 14 e 15 dicembre, anche se l'estremo Levante è stato colpito in maniera più consistente dell'estremo Ponente.

#### 2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

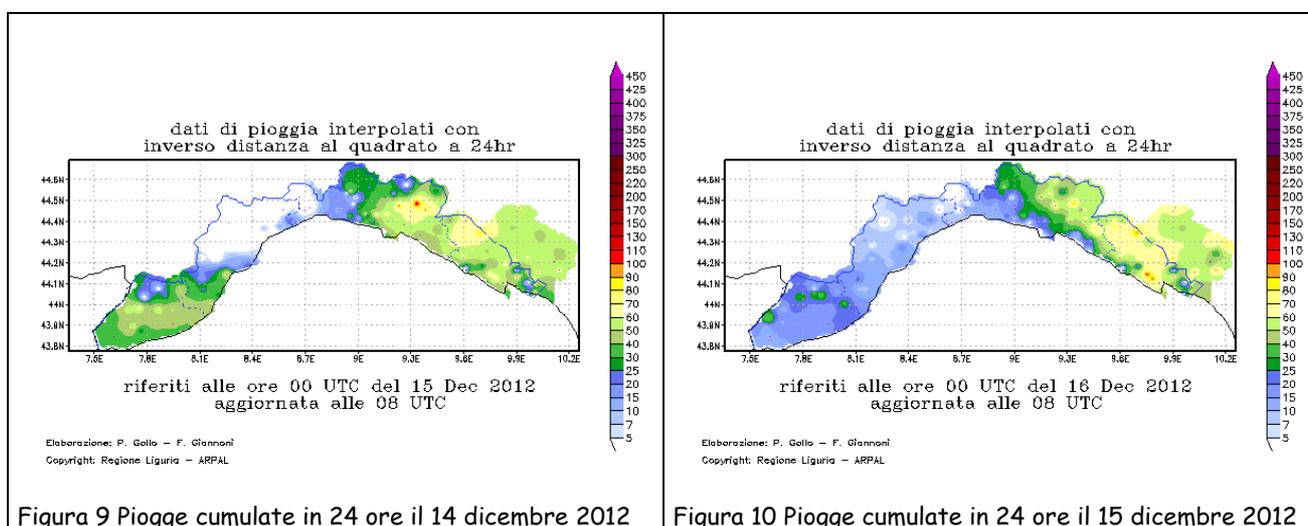
La parte più colpita della regione è stata sicuramente l'estremo Levante dove si sono superati i 65 mm in 12 ore (zone C ed E). Le 12 ore più piovose si sono registrate a cavallo tra il 14 ed il 15 dicembre.

| AREA | MAX<br>(mm/1h)           | AVG | MAX<br>(mm/3h)            | AVG | MAX<br>(mm/6h)            | AVG | MAX<br>(mm/12h)           | AVG | MAX<br>(mm/24h)           | AVG | media<br>periodo          | sul |
|------|--------------------------|-----|---------------------------|-----|---------------------------|-----|---------------------------|-----|---------------------------|-----|---------------------------|-----|
| A    | 3<br>15/12/2012<br>01:55 |     | 8<br>15/12/2012 01:40     |     | 15<br>15/12/2012 01:55    |     | 28<br>15/12/2012<br>06:05 |     | 39<br>15/12/2012<br>12:00 |     | 41<br>16/12/2012<br>12:00 |     |
| B    | 3<br>15/12/2012<br>06:15 |     | 6<br>15/12/2012<br>07:25  |     | 9<br>15/12/2012 01:40     |     | 19<br>15/12/2012<br>07:15 |     | 27<br>15/12/2012<br>12:00 |     | 30<br>16/12/2012<br>12:00 |     |
| C    | 8<br>15/12/2012<br>07:35 |     | 21<br>15/12/2012<br>09:20 |     | 33<br>15/12/2012<br>08:00 |     | 65<br>15/12/2012<br>10:00 |     | 91<br>15/12/2012<br>12:00 |     | 91<br>16/12/2012<br>12:00 |     |
| D    | 2<br>16/12/2012 11:10    |     | 4<br>16/12/2012 12:00     |     | 4<br>16/12/2012 12:00     |     | 6<br>15/12/2012<br>15:20  |     | 7<br>16/12/2012 11:50     |     | 12<br>16/12/2012<br>12:00 |     |

|   |                           |                        |                        |                           |                           |                           |
|---|---------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| E | 10<br>14/12/2012<br>23:10 | 27<br>15/12/2012 00:10 | 45<br>15/12/2012 01:40 | 70<br>15/12/2012<br>07:50 | 91<br>15/12/2012<br>15:40 | 94<br>16/12/2012<br>12:00 |
|---|---------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|

Tabella 1 Media areale sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate nel periodo compreso tra le 00 UTC del 14/12 /2012 e le 12 UTC del 16/12/2012

Di seguito si riportano le mappe di precipitazione cumulata areale relative ai giorni 14 e 15 dicembre 2012 ottenute dai dati puntuali (cumulate di precipitazioni in 24 ore) della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato. Come evidente anche dalle mappe sotto riportate, la precipitazione ha interessato il giorno 14 i due estremi della regione insistendo maggiormente a Levante mentre il 15 dicembre ha invece interessato un po' tutta la regione, pur sempre con maggior persistenza sul Levante ligure.



### 2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Dall'analisi dei valori puntuali (Tabella 2) emerge che le precipitazioni sono state di intensità tra debole e moderata sulle zone A, B, D, moderate su C, tra forti e molto forti sulla zona E. I quantitativi localmente sono stati tra significativi ed elevati, molto elevati nelle zone maggiormente colpite.

| AREA | (mm/1h)   | (mm/3h)  | (mm/6h)  | (mm/12h)  | (mm/24h)   | (mm/48h)   |
|------|---|--|--|---|--|--|
| A    | 6<br>Carpe<br>(CARPE)<br>15/12/2012<br>06:10    | 17<br>Ranzo<br>(RANZO)<br>14/12/2012<br>18:40            | 31<br>Ranzo<br>(RANZO)<br>14/12/2012<br>18:55            | 54<br>Colle D'Oggia<br>(CODOG)<br>15/12/2012<br>02:20 | 69<br>Sella di Gouta<br>(GOUTA)<br>15/12/2012<br>14:35 | 78<br>Alto<br>(ALTOO)<br>16/12/2012<br>12:00     |
| B    | 9<br>Viganego<br>(VIGAN)<br>15/12/2012<br>06:35 | 21<br>Monte Cappellino<br>(MCAPP)<br>14/12/2012<br>23:10 | 33<br>Monte Cappellino<br>(MCAPP)<br>14/12/2012<br>23:10 | 52<br>Viganego<br>(VIGAN)<br>15/12/2012<br>07:45      | 72<br>La Presa<br>(LAPRS)<br>15/12/2012<br>12:05       | 73<br>La Presa<br>(LAPRS)<br>16/12/2012<br>12:00 |
| C    | 20<br>Cuccarello                                | 48<br>Ricco del Golfo                                    | 70<br>Ricco del Golfo                                    | 124<br>Passo  | 145<br>del Cuccarello                                  | 145<br>Cuccarello                                |

|   |   |  |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|--|---|
|   | (CUCCA)<br>15/12/2012<br>09:45                    | (RICCO)<br>15/12/2012<br>09:20                     | (RICCO)<br>15/12/2012<br>09:55                     | Brattello<br>(BRATT)<br>15/12/2012<br>09:30        | (CUCCA)<br>15/12/2012<br>12:10                     | (CUCCA)<br>16/12/2012<br>12:00                                  |
| D | 5<br>Piampaludo<br>(PIAMP)<br>16/12/2012<br>12:00 | 13<br>Piampaludo<br>(PIAMP)<br>16/12/2012<br>12:00 | 16<br>Piampaludo<br>(PIAMP)<br>16/12/2012<br>12:00 | 18<br>Piampaludo<br>(PIAMP)<br>16/12/2012<br>12:00 | 20<br>Piampaludo<br>(PIAMP)<br>16/12/2012<br>12:00 | 20<br>Montenotte<br>Inferiore<br>(MNINF)<br>16/12/2012<br>12:00 |
| E | 36<br>Cabanne<br>(CABAN)<br>14/12/2012<br>23:10   | 86<br>Cabanne<br>(CABAN)<br>15/12/2012<br>00:10    | 132<br>Cabanne<br>(CABAN)<br>15/12/2012<br>02:10   | 172<br>Cabanne<br>(CABAN)<br>15/12/2012<br>08:10   | 193<br>Cabanne<br>(CABAN)<br>15/12/2012<br>16:00   | 194<br>Cabanne<br>(CABAN)<br>16/12/2012<br>12:00                |

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL nel periodo tra le 12 UTC del 14/12/12 e le 12 UTC del 16/12/12 distinti per zone di allertamento e per diverse durate.

## 2.2 Analisi idrometrica

In seguito alle precipitazioni verificatesi il 14 e 15 dicembre si sono osservati innalzamenti dei livelli idrici dei corsi d'acqua principali della regione. In particolare, sul centro e ponente i livelli si sono mossi in maniera molto modesta; innalzamenti più decisi sono stati registrati sull'Entella e sul bacino del Magra, comunque rimasti sempre ampiamente sotto i livelli di guardia.

Si ricorda che nei grafici che seguono le soglie verdi e rosse riportate sono attualmente in fase di revisione e sono quindi da intendersi solo parzialmente indicative dei livelli di piena ordinaria e straordinaria nella sezione.

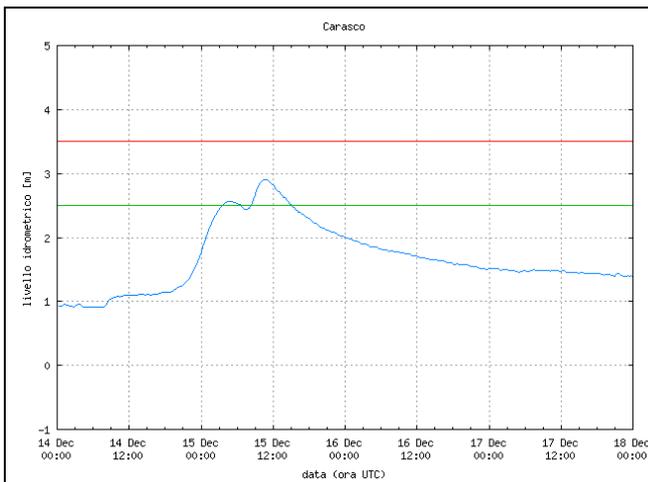


Figura 11 Livello idrometrico: Lavagna a Carasco (C)

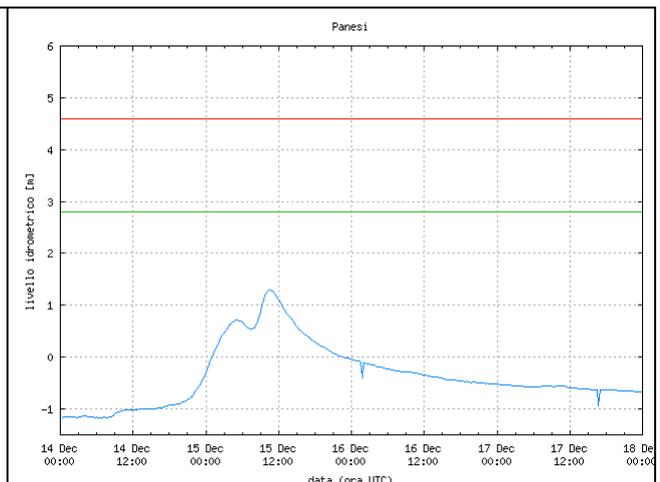


Figura 12 Livello idrometrico: Entella a Panesi (C)

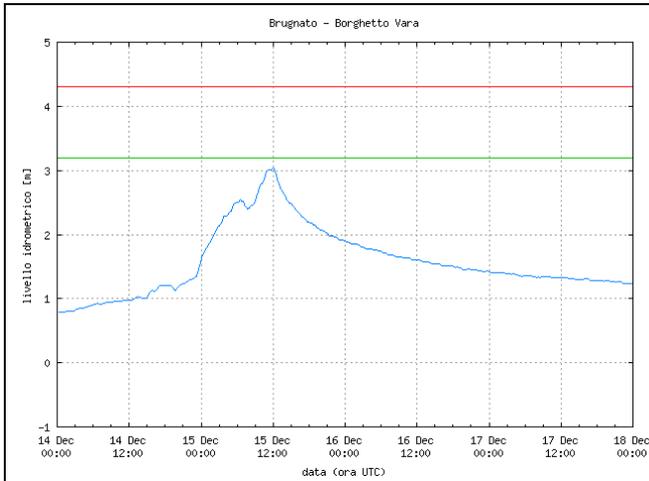


Figura 13 Livello idrometrico: Vara a Brugnato (C)

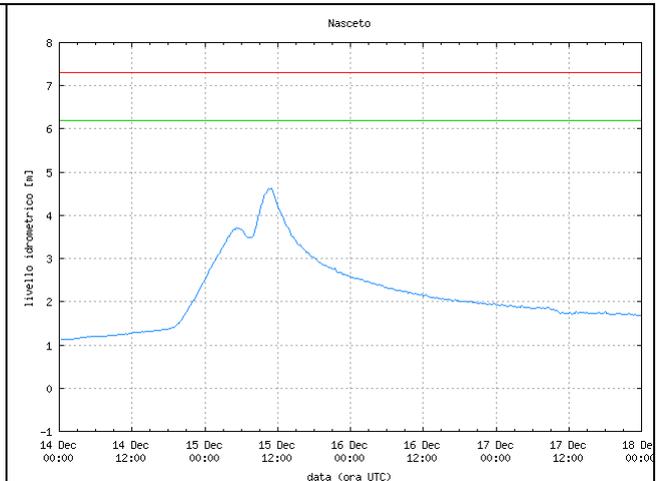


Figura 14 Livello idrometrico: Vara a Nasceto (C)

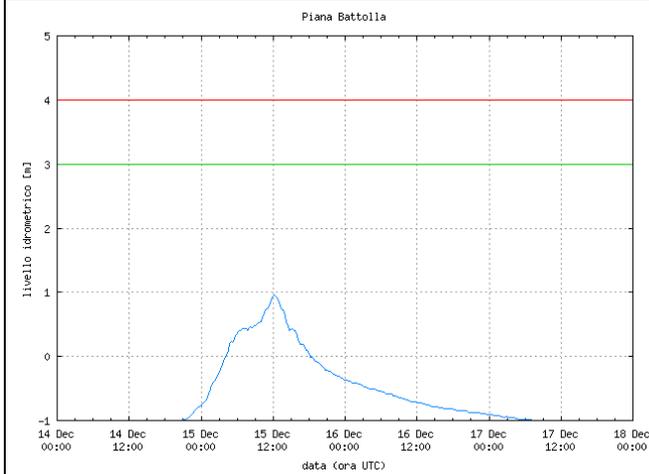


Figura 15 Livello idrometrico: Vara a Piana Battolla (C)

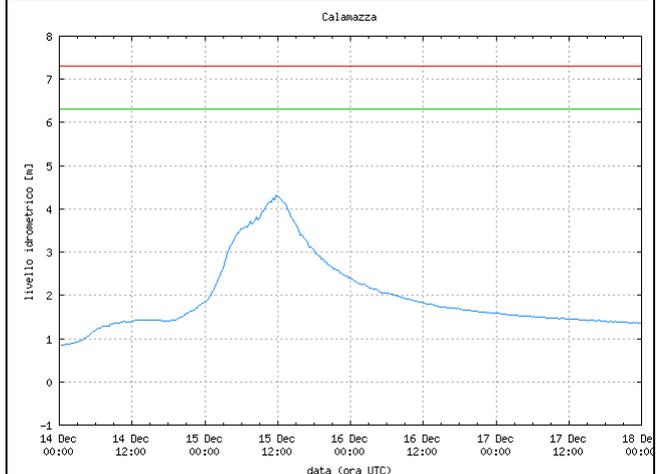


Figura 16 Livello idrometrico: Magra a Calamazza (C)

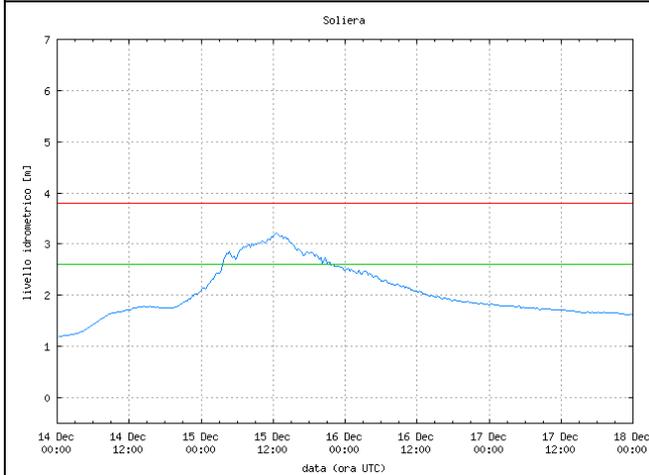


Figura 17 Livello idrometrico: Aulella a Soliera (C)

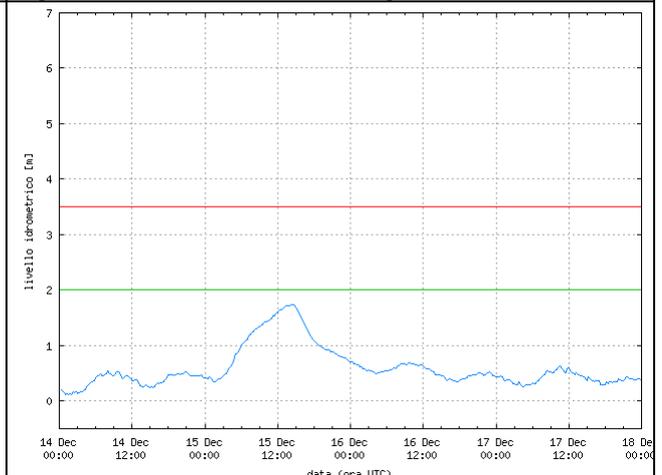


Figura 18 Livello idrometrico: Ameglia foce Magra (C)

### 2.3 Analisi anemometrica

Dal pomeriggio del 13 dicembre e per buona parte della giornata del 14 dicembre i venti sono stati generalmente moderati (sui 20-40 km/h), in prevalenza dai quadranti settentrionali su centro e Ponente con raffiche intorno ai 50 km/h, tra Est e Sud-Est sul Levante. Tra la serata del 13 e la prima parte della mattinata del 14 hanno evidenziato un temporaneo rinforzo sul savonese e sul genovesato (raffiche di 65 km/h registrate dalla stazione di Savona), seguito da una successiva attenuazione.

Dalla sera del 14 la progressiva intensificazione del gradiente barico sul Mediterraneo occidentale ha determinato un deciso rinforzo del flusso da Sud-Ovest anche sul Mar Ligure, con conseguenti venti forti di libeccio soprattutto sul settore orientale della regione fino al pomeriggio del 15 dicembre. In questa seconda fase sono risultate particolarmente intense le raffiche che hanno raggiunto mediamente i 60-70 km/h ed hanno superato i 110 km/h alla stazione di Casoni, situata intorno ai 1000 m di quota.

In Tabella 3 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) |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--|------------------------------------|
| Imperia Oss. Meteorosismico [A] | 23,0                       | 14/12/2012 ore 02.10 | NNE  | 33,8                               |
| M.te Maure [A]                  | 35,3                       | 14/12/2012 ore 01.30 | NNW  | 50,8                               |
| Colle di Cadibona [B]           | 28,4                       | 13/12/2012 ore 13.40 | NW   | 51,1                               |
|                                 | 30,6                       | 14/12/2012 ore 14.30 | NW   | 52,9                               |
| Genova C. F. [B]                | 26,3                       | 14/12/2012 ore 00.30 | NNE  | 54,7                               |
| Fontana Fresca [B]              | 26,3                       | 14/12/2012 ore 14.10 | SE   | 38,9                               |
|                                 | 38,2                       | 15/12/2012 ore 05.30 | SSE  | 51,8                               |
| Genova Sestri [B]               | 22,3                       | 13/12/2012 ore 18.20 | NE   | 50,0                               |
| Savona Ist. Nautico [B]         | 31,0                       | 14/12/2012 ore 08.50 | NW   | 65,5                               |
| Casoni di Suvero [C]            | 82,8                       | 15/12/2012 ore 01.30 | SW   | 111,2                              |
| Corniolo [C]                    | 44,3                       | 13/12/2012 ore 22.40 | E  | 59,0                               |
|                                 | 42,8                       | 15/12/2012 ore 09.00 | S  | 63,0                               |
| Levante [C]                     | 43,9                       | 15/12/2012 ore 07.40 | SW   | 63                                 |
| M.te Rocchetta [C]              | 38,2                       | 15/12/2012 ore 03.30 | SE   | 74,9                               |
|                                 | 47,9                       | 15/12/2012 ore 07.00 | N  | 68                                 |

|                    |      |                         |    |      |
|--------------------|------|-------------------------|----|------|
| La Spezia [C]      | 45,4 | 15/12/2012<br>ore 08.40 | S  | 52,9 |
| Taglieto [C]       | 41,8 | 15/12/2012<br>ore 08.50 | S  | 68,8 |
| Giacopiane [E]     | 51,5 | 15/12/2012<br>ore 06.50 | SW | 71,3 |
| M.te Settepani [D] | 42,1 | 14/12/2012<br>ore 04.40 | NW | n.d. |

Tabella 3 Vento medio massimo e raffica massima osservati su alcune stazioni anemometriche significative (n.d.= dato non disponibile)

È interessante rilevare come i dati dell'anemometro di Fontana Fresca evidenzino bene la presenza del fenomeno del gelicidio nella mattinata del 14 dicembre: infatti, dalle prime ore del mattino (ore 6.40) alle 11 UTC lo strumento ha registrato valori nulli sia di velocità del vento medio che raffica; nel momento in cui ha ricominciato a registrare valori non nulli la direzione del vento era cambiata da Nord-Est a Sud-Est (l'avvezione di aria più mite ha determinato lo scioglimento dello strato di ghiaccio venutosi a formare sullo strumento).

## 2.4 Analisi nivologica

Nel corso della mattinata del 13 dicembre sono stati segnalati episodi di nevischio di breve durata sulle autostrade dei versanti padani, nell'immediato entroterra tra Savona e Genova (Stella di Savona, Bargagli, Davagna) e localmente sulla costa (Voltri, Sestri Ponente, Cornigliano). Dopo una pausa precipitativa nelle ore centrali della giornata, con temperature pressoché stazionarie, dal tardo pomeriggio si è avuta una ripresa dei fenomeni su gran parte della regione accompagnata da un graduale ma rapido abbassamento delle temperature (figure da Figura 19 a Figura 21). Le precipitazioni sulla costa sono state inizialmente a carattere di pioggia o pioggia mista a neve ma in seguito al repentino crollo termico si sono rapidamente trasformate in neve che ha attecchito subito al suolo.

Sulle città di Genova e Savona le precipitazioni nevose si sono protratte per l'intera notte e fino alle ore antelucane. In particolare, nell'area genovese la neve ha interessato principalmente i quartieri compresi tra la Val Bisagno e la Val Polcevera con accumuli variabili tra i 2-3 cm ed i 10-15 cm (sulle zone collinari). La neve ha interessato anche la zona costiera, spingendosi fino al mare anche sul savonese. La mappa della temperatura a 2 m di Figura 22 fornisce una buona rappresentazione anche delle aree interessate da precipitazione nevosa.

Già nel corso della mattinata del 15 dicembre la precipitazione nevosa si è velocemente trasformata in pioggia nell'area metropolitana genovese e nella città di Savona, complice un modesto innalzamento delle temperature legato alla rotazione del flusso da Sud-Ovest negli strati medio-bassi. Per contro, sulle alture cittadine (al di sopra dei 100-200 m di quota) nonché nell'entroterra genovese e savonese (Valbormida), la persistenza di uno strato di aria fredda al suolo ha determinato il fenomeno del gelicidio o neve mista a pioggia. Fortunatamente nell'area cittadina il fenomeno è durato solo per qualche ora: nel pomeriggio, infatti, le temperature si sono ulteriormente innalzate e le piogge persistenti hanno contribuito a sciogliere velocemente la neve accumulata al suolo ed il sottile strato di galaverna che si era formato in alcune zone.

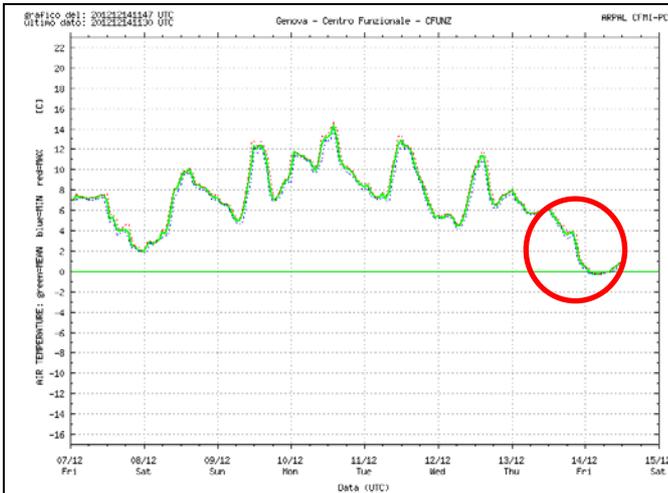


Figura 19 Andamento della temperatura a 2m osservata alla stazione Genova - Centro Funzionale della rete di misura OMIRL (si evidenzia il repentino calo termico conseguente al rinforzo dei venti settentrionali nelle ore serali del 13 dicembre 2012)

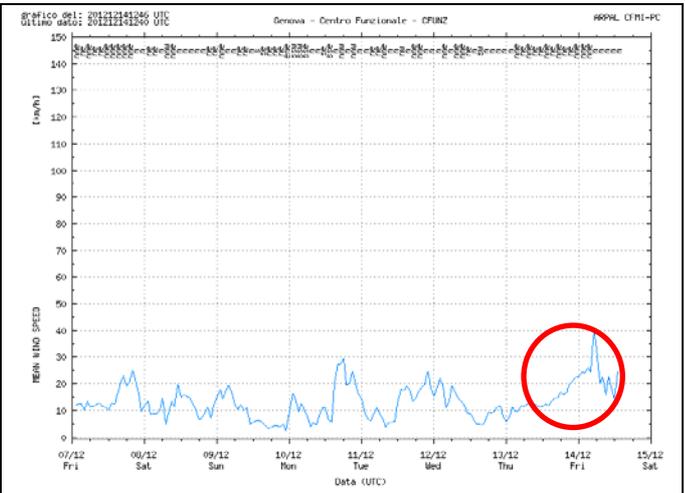


Figura 20 Intensità e direzione del vento osservato alla stazione Genova - Centro Funzionale della rete di misura OMIRL (si evidenzia il rinforzo dei venti settentrionali nelle ore serali del 13 dicembre 2012)

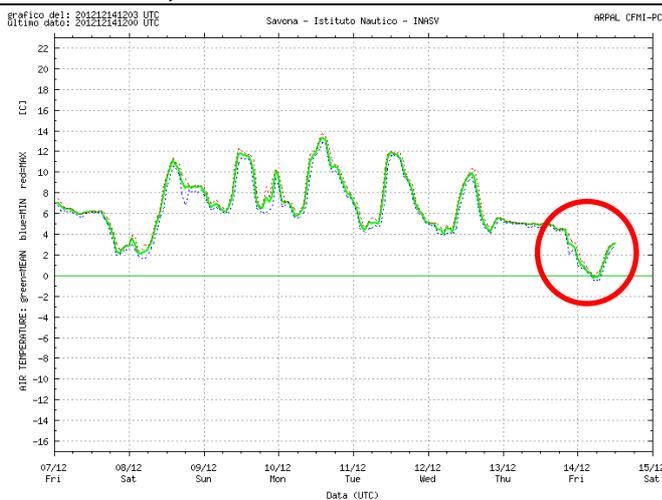


Figura 21 Andamento della temperatura a 2m osservata alla stazione Savona - Istituto Nautico della rete di misura OMIRL

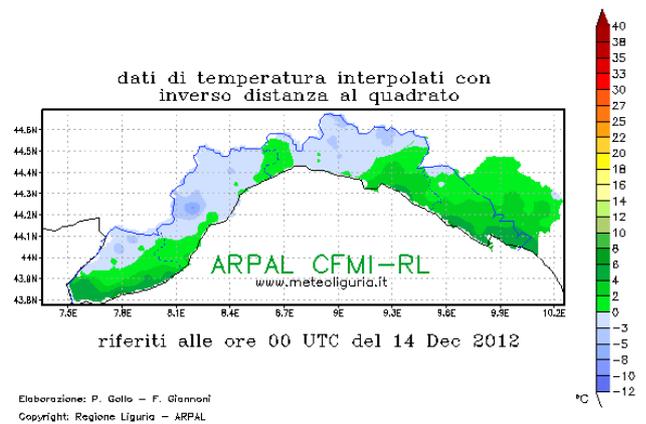


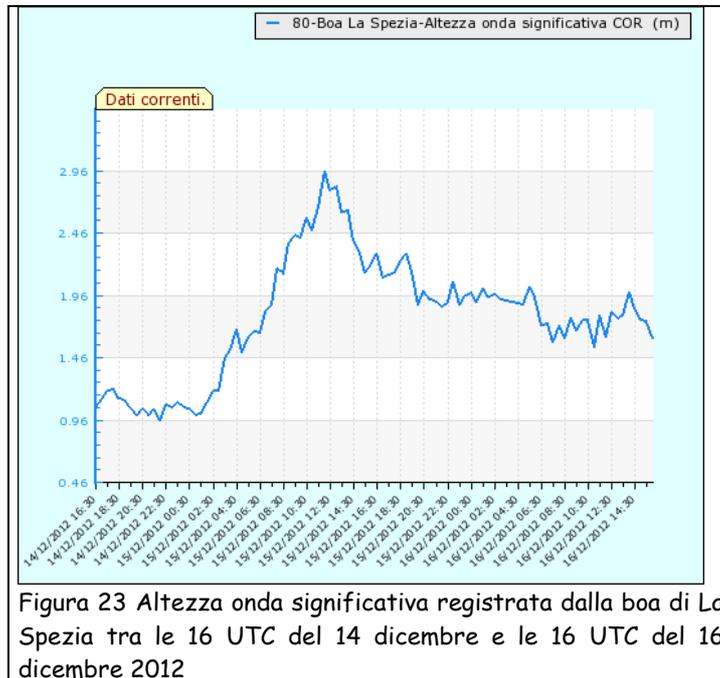
Figura 22 Mappa della temperatura a 2 m riferita alle 00 UTC del 14 dicembre 2012 ottenuta per interpolazione dei dati puntuali della rete di misura OMIRL (elaborazione CFMI-PC)

Nella tabella che segue si riportano alcuni dati di precipitazione nevosa cumulata tra il 13 ed il 14 dicembre 2012.

| Stazione (quota, zona allertamento) | Cumulata massima (cm) del 14/12/2012 | Cumulata massima (cm) del 15/12/2012                              | Commenti e note          |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------|
| Millesimo- Cairo Montenotte (D)     |                                      | 10  | Fonte: osservatori neve  |
| Osiglia (D)                         |                                      | 10  |                          |
| Crocetta d'Orero (B)                |                                      | 12-15 (segnalata galaverna nel pomeriggio del 15/12)              |                          |
| Laghi del Gorzente (B)              |                                      | 23 (alternanza di nevischio e pioggia nel pomeriggio del 15/12)   |                          |
| Isoverde (B)                        |                                      | 8-10 (alternanza di nevischio e pioggia nel pomeriggio del 15/12) |                          |
| Busalla (E)                         |                                      | 15 (segnalata probabile galaverna nel pomeriggio 15/12)           |                          |
| Diga Val Neri (E)                   |                                      | 10-15   |                          |
| Davagna (B)                         |                                      | 20  |                          |
| Lavezze Lago (B)                    |                                      | 22  |                          |
| Busalletta Diga (B)                 |                                      | 18  |                          |
| Diga Val Noci                       |                                      | 13  |                          |
| S. Stefano d'Aveto                  | 2 (segnalato gelicidio)              |   | Fonte: servizio NEVEMONT |
| Pieve di Teco (A)                   | 30 ? (dato dubbio)                   |   |                          |
| Finale Ligure (B)                   | 5                                    |   |                          |
| Calizzano                           |                                      | 30  | Altre fonti              |
| Toirano                             |                                      | 10/15   |                          |
| Entrotterra Albenga                 |                                      | 20/25   |                          |

## 2.5 Mare

Il lungo *fetch* dei forti venti da Sud-Ovest che hanno interessato il Mediterraneo Occidentale da Gibilterra al Mar Ligure a partire dal pomeriggio del 14 dicembre, ha determinato un repentino aumento del moto ondoso fino ad uno stato di mare agitato sulla costa. La boa di La Spezia ha registrato un picco di altezza d'onda significativa di quasi 3 m con un periodo di 7 secondi nella mattinata del 15 dicembre. Tuttavia, data la relativa breve durata del fenomeno (il gradiente barico al suolo, e quindi i venti, sono diminuiti rapidamente già nella tarda mattinata), non sono stati segnalati danni da mareggiata lungo la costa.



## 2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti

Nelle ore antelucane la neve ha interessato anche le autostrade costiere (A10), in particolare la tratta tra Genova Nervi e Genova Est dove gli accumuli sono stati modesti ma hanno creato notevoli disagi alla circolazione. Sono stati segnalati numerosi crolli di alberi in diverse zone della città di Genova a causa del gelicidio. Notevoli anche i disagi alla circolazione ferroviaria a causa del blocco degli scambi dovuto alle basse temperature.

La stampa locale (il SecoloXIX ed. La Spezia) riporta notizie di disagi ed allagamenti alla Spezia in seguito alle piogge persistenti del 15 dicembre.

## 3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra il 13 ed il 15 dicembre 2012, associato al transito di due sistemi frontali in rapida sequenza, è stato caratterizzato da una prima fase "fredda" che ha determinato nevicate deboli ma abbastanza diffuse e fino a livello del mare sul settore centrale della regione nella notte tra il 13 ed il 14, seguito da una fase più mite che ha prodotto piogge diffuse e persistenti sul Levante ligure tra il 14 ed il 15 dicembre.

In particolare, le piogge hanno interessato l'intera regione insistendo maggiormente sulle estremità della regione stessa con particolare persistenza sul Levante. Le precipitazioni sono state tra deboli e moderate sul centro Ponente e fino a localmente forti o molto forti sul Levante. I quantitativi sono stati da significativi fino ad elevati, molto elevati localmente.

I livelli idrometrici registrati hanno mostrato innalzamenti estremamente modesti sul Ponente ligure ed innalzamenti più marcati nei principali corsi d'acqua del Levante (Entella, Magra e rispettivi sottobacini). I livelli raggiunti sono comunque sempre rimasti al di sotto dei limiti di guardia.

I venti inizialmente moderati settentrionali hanno subito un rinforzo nelle ore antelucane del 14 dicembre tra Savona e Genova; tra il 14 ed il 15 dicembre il flusso si è disposto da Sud-Ovest rinforzando ulteriormente raggiungendo raffiche oltre i 100 km/h sui rilievi. Lo stato del mare è stato temporaneamente agitato sul Levante nella mattinata del 15 dicembre ma non sono stati segnalati danni.

LEGENDA

a) Definizione dei limiti territoriali delle zone di allertamento:



b) Soglie di precipitazione puntuale:

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

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

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

c) Grafici dei livelli idrometrici:

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

Linea 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.