

# **Rapporto dell'evento meteorologico del 24-25 febbraio 2015**



*A cura di*  
**Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,  
Nowcasting e Reti non convenzionali**  
**Area Centro Funzionale e Sala Operativa Previsioni**  
**Unità gestione Rete idrometeorologica RIRER**

**BOLOGNA, 10/03/2015**

## RIASSUNTO

Una profonda saccatura atlantica, con richiamo di flussi intensi da nord-est in quota ha generato tra il 24 ed il 25 febbraio intense precipitazioni sul territorio dell'Emilia Romagna. Nel settore centro-orientale della regione l'evento ha registrato cumulate superiori ai 50 mm nelle zone collinari, mentre alle quote superiori ai 1000 m nel settore appenninico occidentale si sono registrati incrementi di spessore del manto nevoso fino a 40 cm.

Vento forte, che ha raggiunto anche valori di burrasca moderata è stato registrato tra le province di Bologna, Modena e Rimini.

Piene fluviali di carattere moderato hanno interessato tutti i bacini centro-orientali della regione, in particolar modo gli affluenti pedecollinari del fiume Reno ed i Bacini Romagnoli, già interessati da piene ben più gravose durante l'evento del 5 e 6 febbraio.

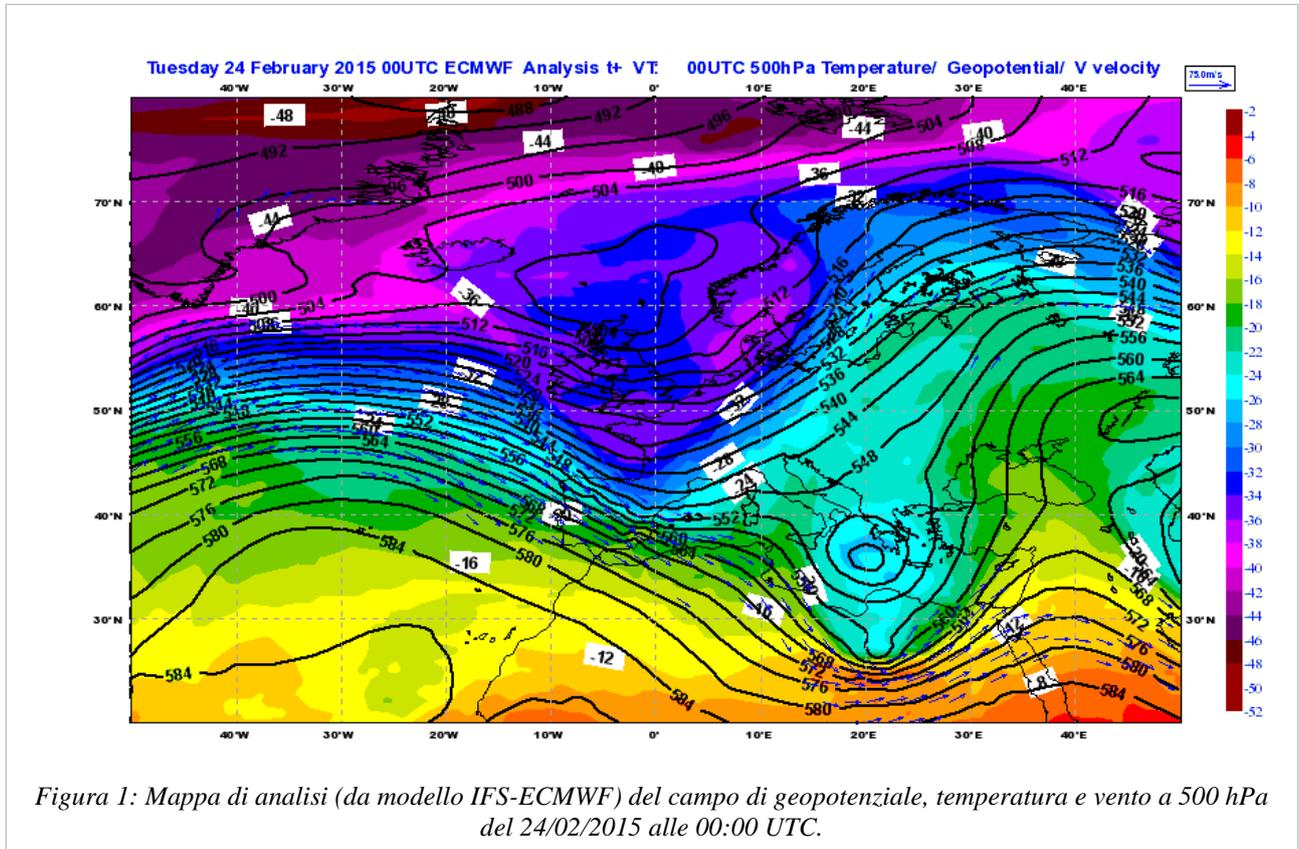
*In copertina: frana sull'alveo del torrente Senio a Casola Valsenio (da [www.youreporter.it](http://www.youreporter.it)).*

## **INDICE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RIASSUNTO .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE .....</b>                     | <b>4</b>  |
| <b>2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE ALLA MESOSCALA SULL'EMILIA-ROMAGNA .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE E CARATTERIZZAZIONE MICROFISICA .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>4. ANALISI DEL VENTO .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>5. ANALISI DELLE PIENE FLUVIALI.....</b>                                | <b>14</b> |

## 1. Evoluzione generale e zone interessate

Il giorno 24/2 una profonda saccatura atlantica con un minimo principale tra l'Islanda e la Penisola Scandinava si protende fino al Mediterraneo Centrale (Figura 1)



Questa configurazione determinerà nel corso della giornata la formazione di un cut-off nel Mar Tirreno centro-meridionale, (Figura 2) in ulteriore approfondimento nel corso della serata, con richiamo di flussi intensi da nord-est in quota (Figura 3).

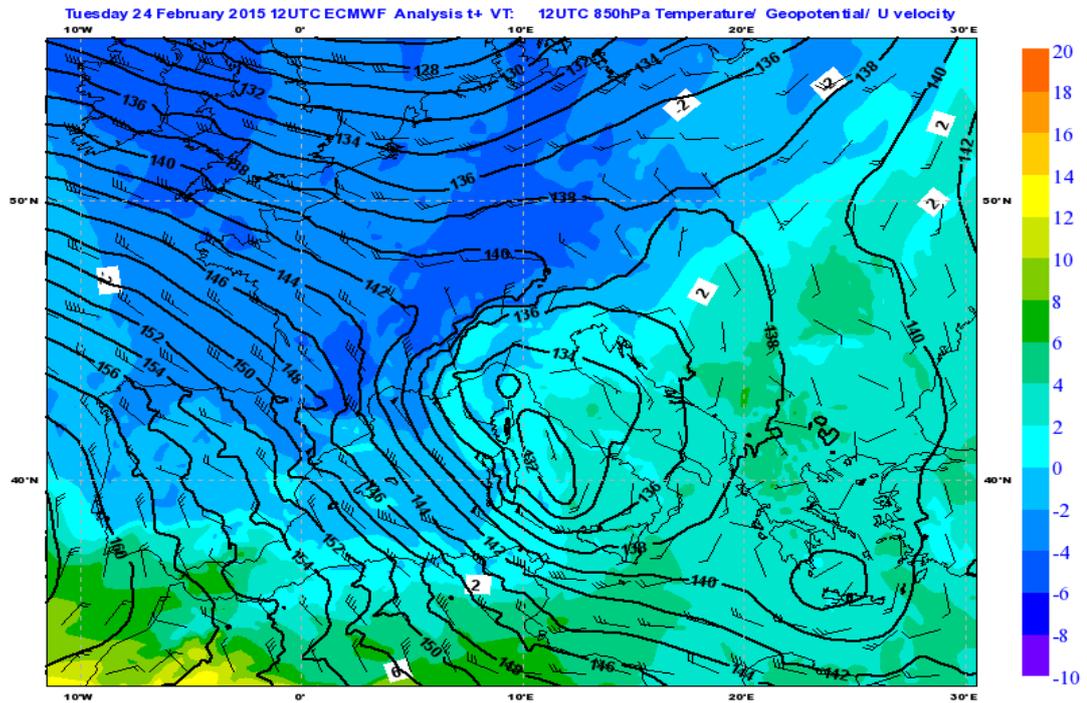


Figura 2: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 850 hPa del 24/02/2015 alle 12:00 UTC.

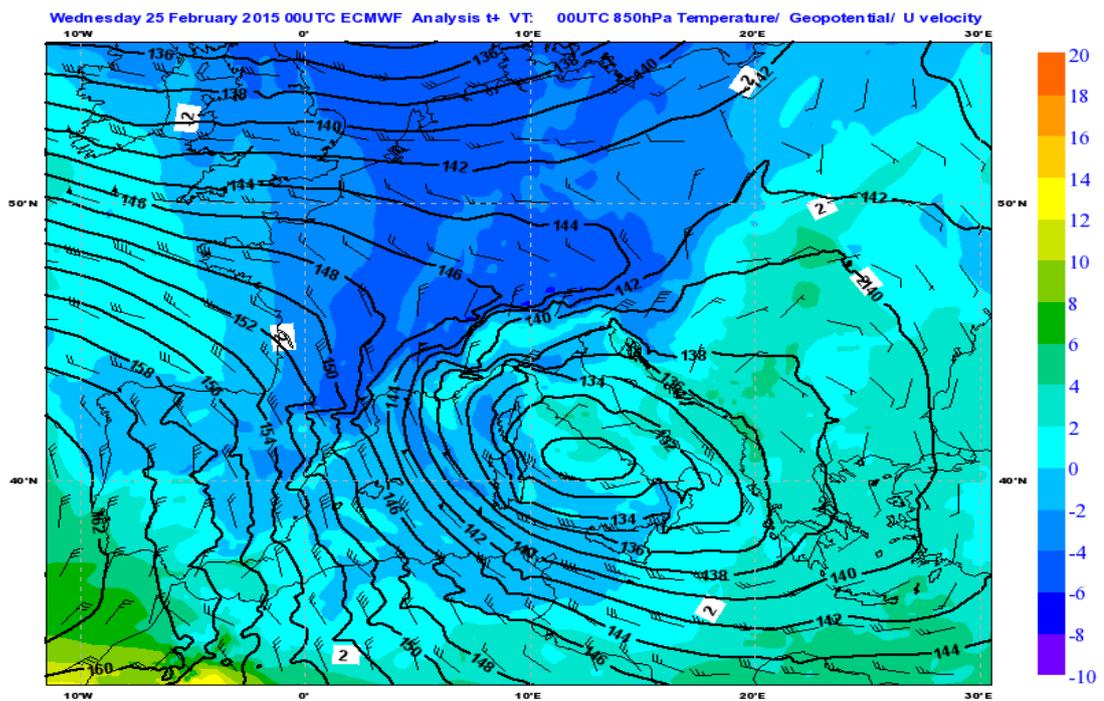
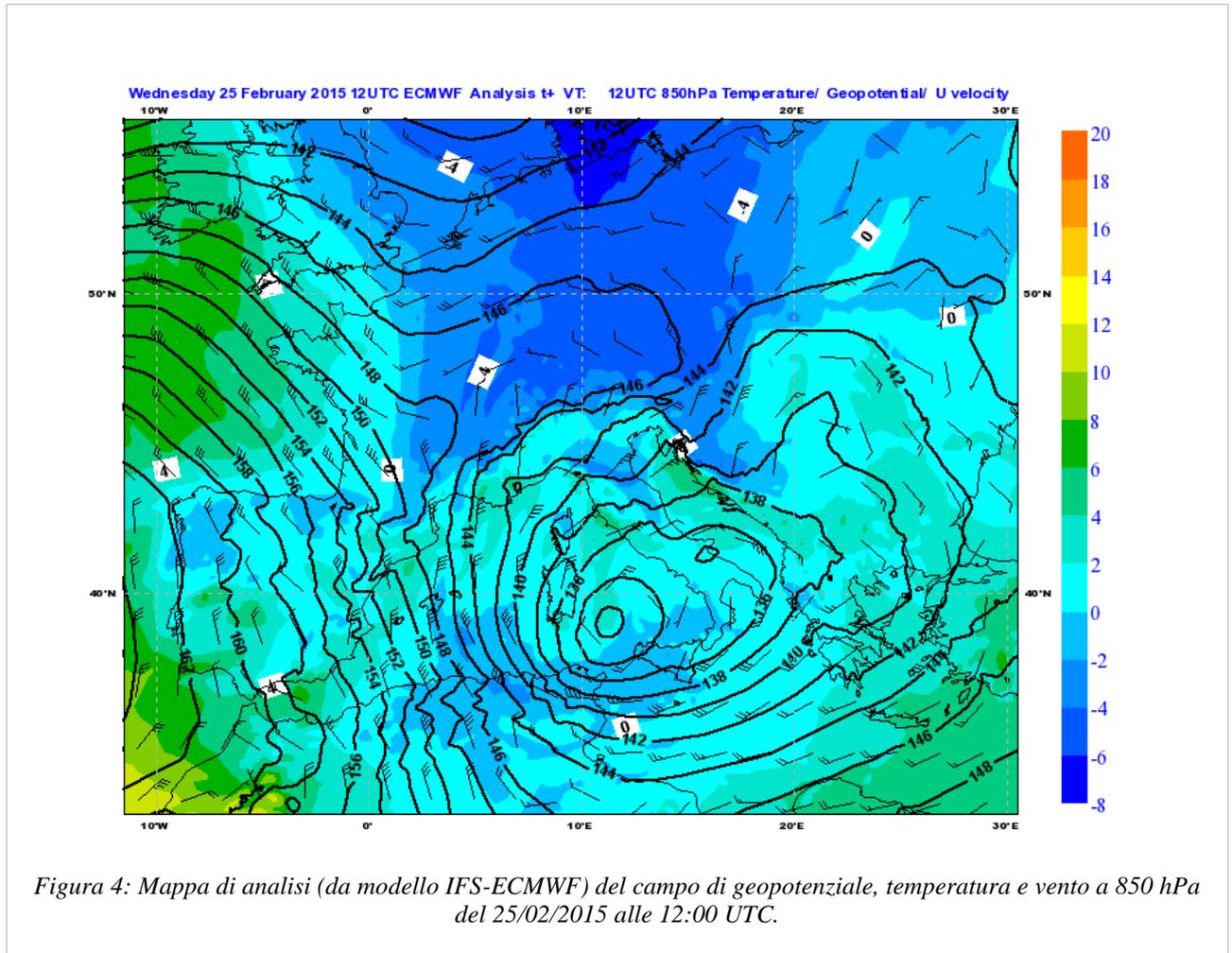


Figura 3: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 850 hPa del 25/02/2015 alle 00:00 UTC.

Il giorno 25/2 il minimo depressionario si sposta più a sud determinando una progressiva attenuazione dei fenomeni sul nostro territorio regionale (Figura 4)



## 2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna

Le prime precipitazioni entrano in regione intorno alle 5 UTC del giorno 24/2 dai settori occidentali e si estendono progressivamente a est intensificandosi nel corso della giornata.

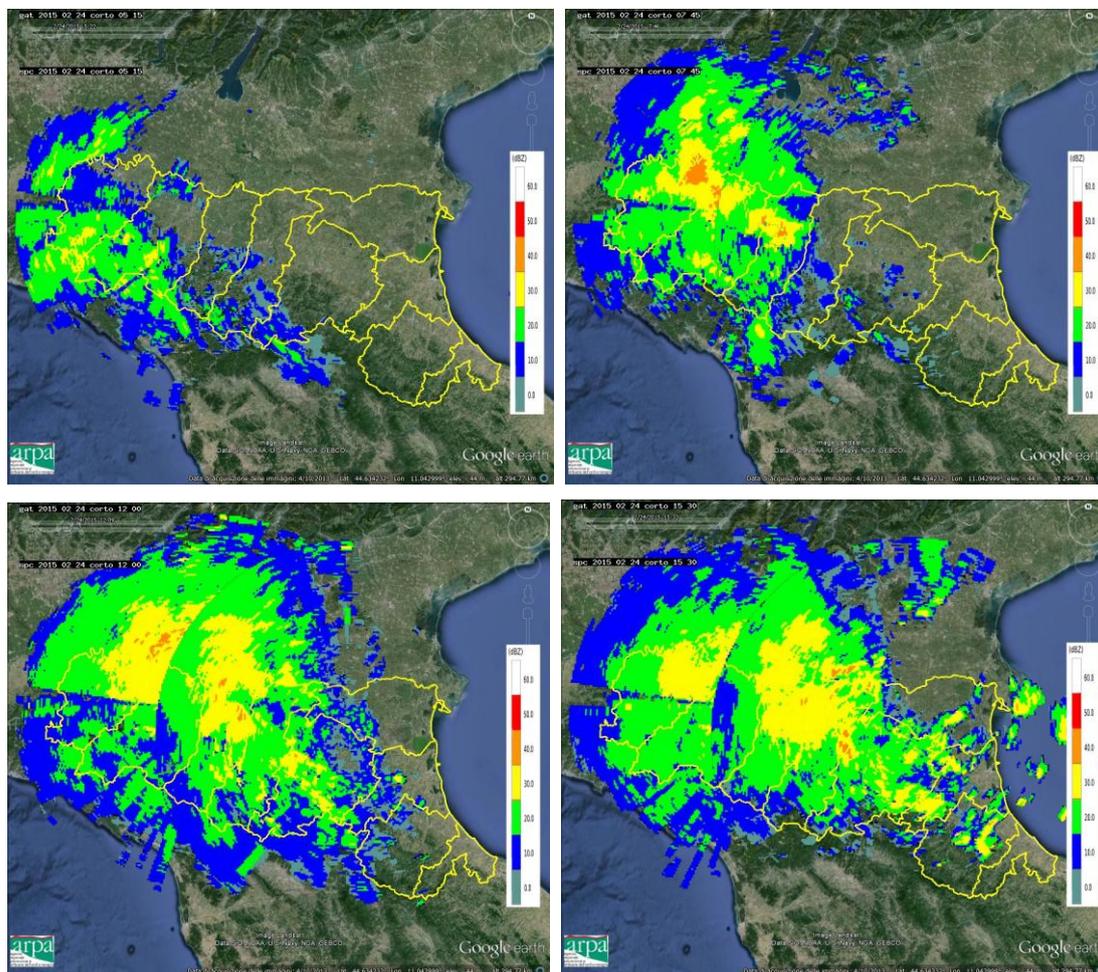


Figura 5: Mappe di riflettività del 24/02/2015 alle 05:15 UTC (in alto a sinistra), alle 07:45 UTC (in alto a destra) alle 12:00 UTC (in basso a sinistra) ed alle 15:30 UTC (in basso a destra).

Intorno alle 17 UTC fa ingresso in regione un impulso di precipitazione da est che si salda col precedente. Le precipitazioni a ovest vanno esaurendosi e nelle prime ore del 25/2 rimane interessata la parte centro-orientale della regione.

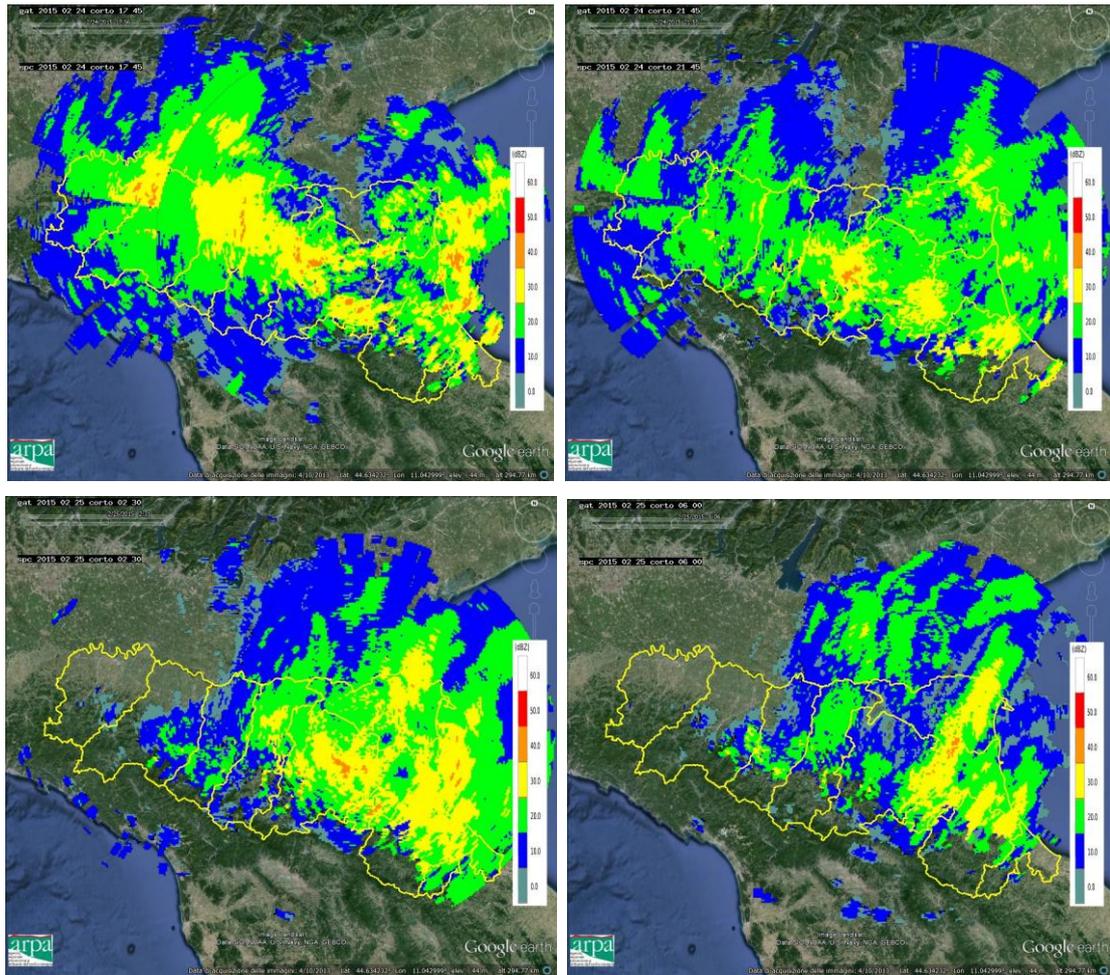


Figura 6: Mappe di riflettività del 24/02/2015 alle 17:45 UTC (in alto a sinistra) e alle 21:45 UTC (in alto a destra), e del 25/02/2015 alle 02:30 UTC (in basso a sinistra) e alle 06:00 UTC (in basso a destra).

Nel seguito della giornata del 25/02 le precipitazioni si indeboliscono spostandosi nuovamente verso ovest ed esaurendosi a fine giornata.

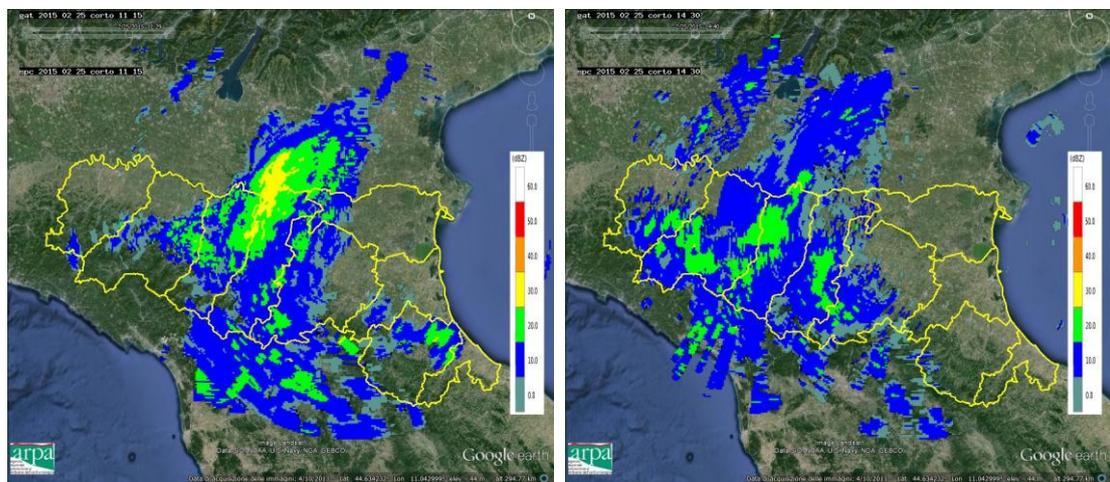


Figura 7: Mappe di riflettività del 25/02/2015 alle 11:15 UTC (a sinistra) ed alle 14:30 UTC (a destra).

### 3. Cumulate di precipitazione e caratterizzazione microfisica

I valori massimi di precipitazione cumulati sull'evento sono stati registrati dai pluviometri nel settore centro-orientale della Regione. Tali valori, tra i 50 e i 60 mm, sono stati registrati a quote collinari probabilmente anche a causa della presenza di neve a quote maggiori.

Tabella 1

| <b>Cumulate di precipitazione sull'evento (dal 24/02/2015 alle 00 UTC al 26/02/2015 alle 00 UTC) &gt; 50 mm – Dati validati</b> |                      |                                   |             |              |
|---|----------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|
| <b>PREC(mm)</b>   | <b>NOME STAZIONE</b> | <b>COMUNE</b>                     | <b>PROV</b> | <b>QUOTA</b> |
| 57,80   | Ca' Bortolani        | SAVIGNO                           | BO          | 691          |
| 51,80   | Monte San Pietro     | MONTE SAN PIETRO                  | BO          | 291          |
| 53,40   | Modigliana           | MODIGLIANA                        | FC          | 556          |
| 56,80   | Castrocaro           | CASTROCARO TERME E TERRA DEL SOLE | FC          | 66           |
| 52,20   | Roversano            | CESENA                            | FC          | 175          |
| 53,60   | Trebbio              | MODIGLIANA                        | FC          | 570          |
| 57,20   | Bibbiana             | PALAZZUOLO SUL SENIO              | FI          | 858          |
| 54,80   | Calestano            | CALESTANO                         | PR          | 381          |
| 52,60   | Brisighella          | BRISIGHELLA                       | RA          | 185          |
| 59,20   | Casola Valsenio      | CASOLA VALSENIO                   | RA          | 154          |
| 52,40   | Monte Albano         | CASOLA VALSENIO                   | RA          | 480          |
| 57,60   | Carpinetti           | CARPINETI                         | RE          | 580          |
| 57,00   | Canossa              | CANOSSA                           | RE          | 516          |
| 53,60   | La Stella            | CASINA                            | RE          | 729          |

I profili verticali di riflettività dei radar di Gattatico e San Pietro Capofiume, danno un'informazione media sull'andamento verticale della riflettività e mostrano una zona media di scioglimento delle idrometeore tra i 700 m e i 1100 m (picco di riflettività o 'naso' del profilo), leggermente variabile nel corso dell'evento (Figura 8 e Figura 9).

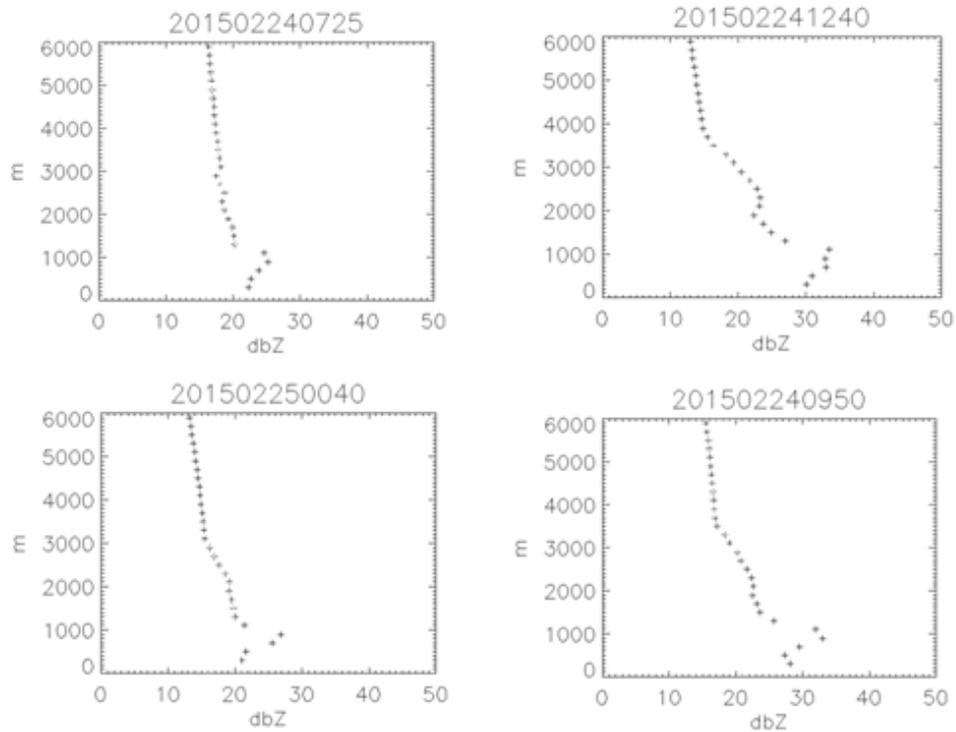


Figura 8: Profili verticali di riflettività calcolati sui dati del radar di Gattatico durante l'evento.

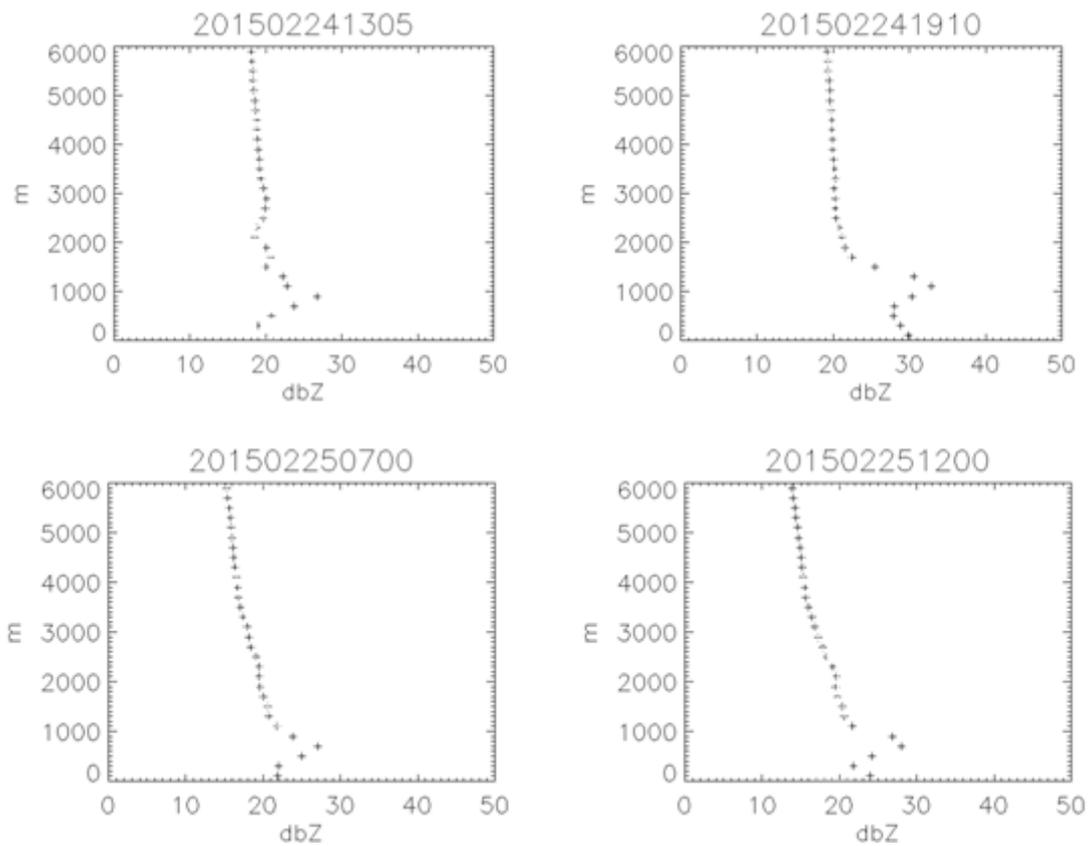


Figura 9: Profili verticali di riflettività calcolati sui dati del radar di San Pietro Capofiume durante l'evento.

I nivometri localizzati sopra i 1000 m mostrano un incremento dello spessore del manto nevoso fino a 40 cm durante il pomeriggio del giorno 24/02 mentre quelli sotto i 1000 m (Loiano, Montecatuto e Montegrosso) forniscono un grafico dall'andamento pressoché piatto (Figura 10).

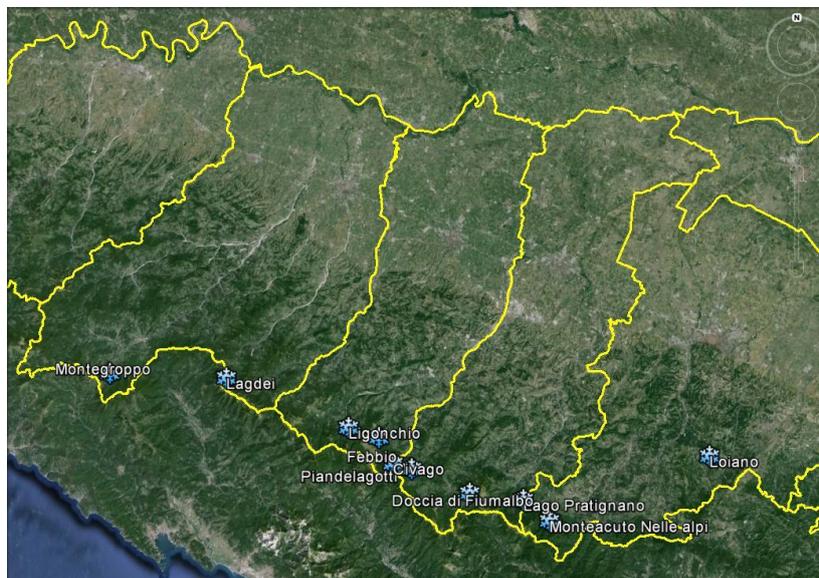
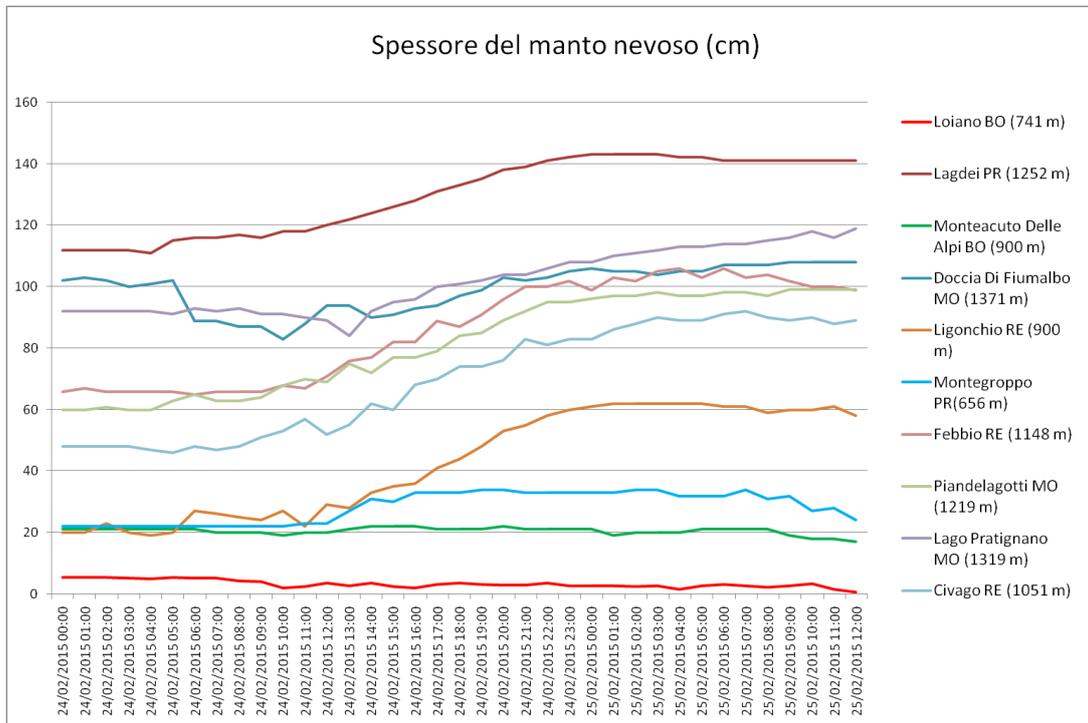
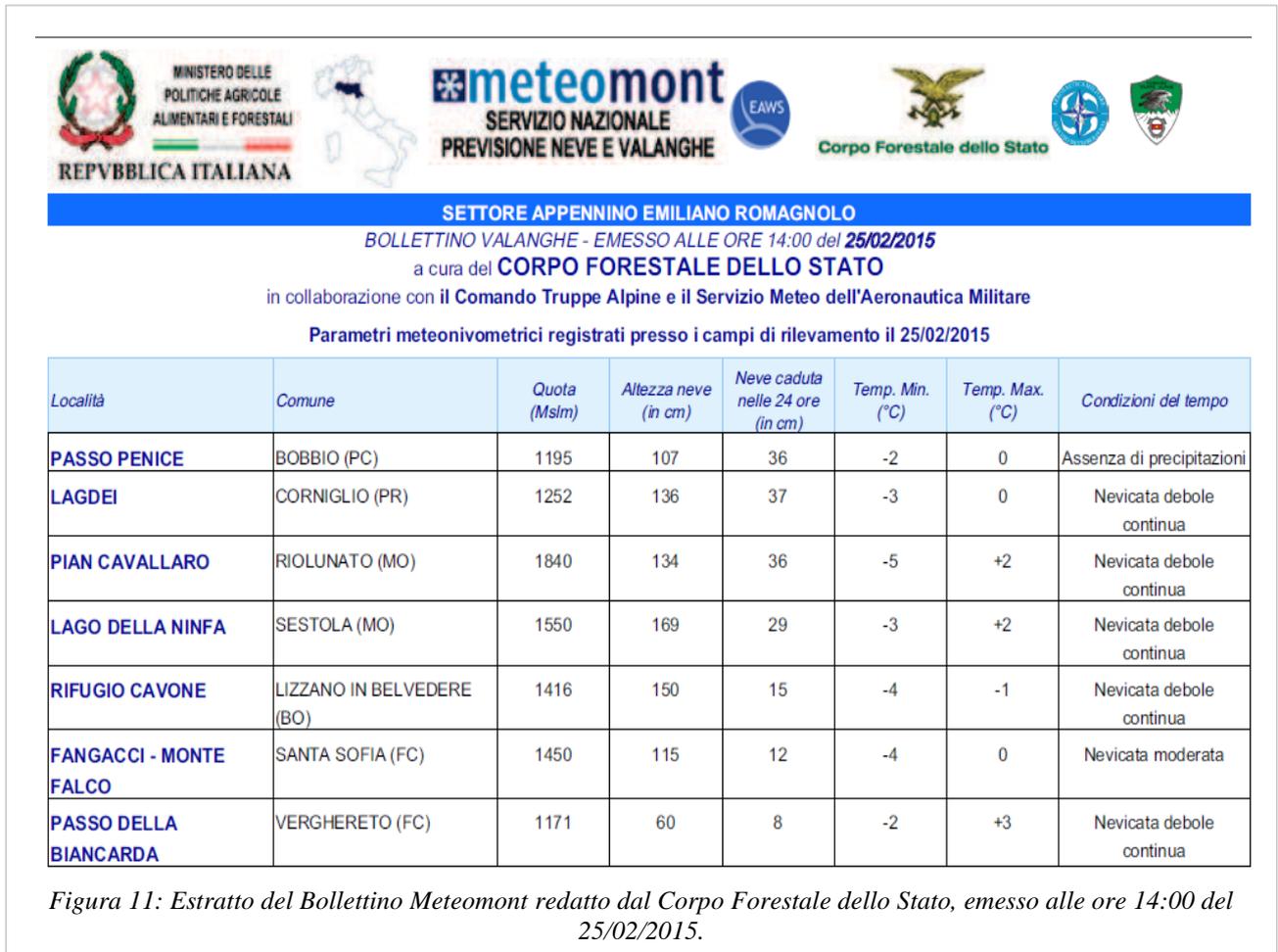


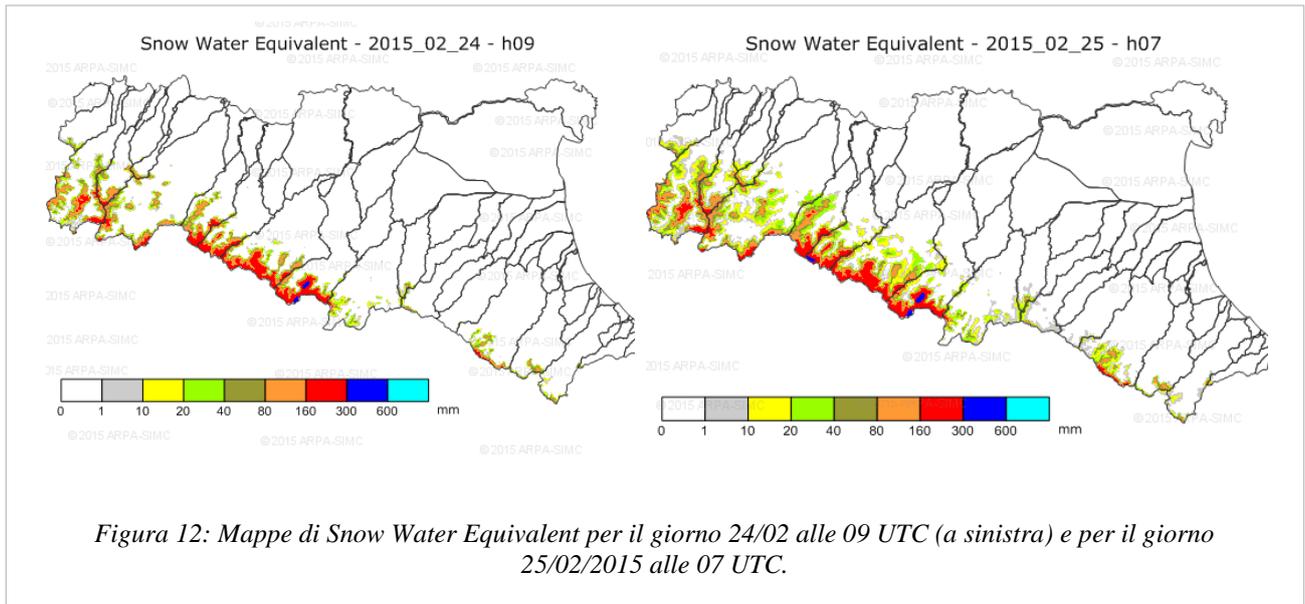
Figura 10: Andamento dello spessore del manto nevoso registrato dai nivometri indicati nella mappa in basso durante l'evento.

I rilievi del Corpo forestale dello Stato registrano la neve caduta nelle 24 ore e mostrano un chiaro gradiente tra i rilievi centro-occidentali, dove le nevicate sono state più abbondanti e quelli orientali dove sono state più modeste (Figura 11).



Di seguito sono riportate le mappe del contenuto equivalente in acqua della neve (snow water equivalent, SWE) in mm, al mattino dei due giorni dell'evento. Le mappe di SWE indicano il contenuto equivalente in acqua del manto nevoso (espresso in mm) depositato al suolo, calcolato tramite un modello di accumulo integrato con le immagini satellitari che rilevano le aree del territorio coperte da neve.

Si osserva un evidente incremento dello spessore del manto nevoso nel settore appenninico centro-occidentale della Regione tra il 24 e il 25 Febbraio 2015 (Figura 12).



In complesso si può osservare come le nevicate siano state più abbondanti nei settori occidentali e a quote superiori ai 1000 m.

#### 4. Analisi del vento

Nella tabella sono evidenziati i valori di raffica rispettivamente appartenenti al grado 7 (vento forte, in rosso), 8 (burrasca moderata, in verde) e 9-10 (burrasca forte e fortissima, in giallo) della scala Beaufort. Si evidenziano valori di vento forte e burrasca moderata in tre stazioni della provincia di Bologna (Cà Bortolani, Madonna dei Fornelli e Vergato), in una della provincia di Rimini (Pennabilli) e in una della provincia di Modena (Lago Scaffaiolo); in quest'ultima si raggiungono anche valori di burrasca forte e fortissima, tuttavia è da tenere in considerazione che la stazione si trova a 1794 m s. l. m.

Tabella 2

| Data e Ora (GMT+00:00) | Ca' Bortolani (BO)- 691 m | Madonna Dei Fornelli (BO) - 900 m | Vergato (BO)- 193 m | Pennabilli (RN) – 629 m | Lago Scaffaiolo (MO) – 1794 m |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 24/02/2015 22:00       | 7,6                       | 15                                | 10,5                | 13,5                    | n. d.                         |
| 24/02/2015 23:00       | 11,6                      | 16,3                              | 10,9                | 11,9                    | n. d.                         |
| 25/02/2015 00:00       | 14,6                      | 20                                | 14,8                | 12,4                    | n. d.                         |
| 25/02/2015 01:00       | 13,7                      | 19,1                              | 10,8                | 12,1                    | n. d.                         |
| 25/02/2015 02:00       | 10,3                      | 18,2                              | 6,4                 | 14,1                    | 28,1                          |
| 25/02/2015 03:00       | 12,2                      | 13,1                              | 5,7                 | 15,6                    | 24,6                          |
| 25/02/2015 04:00       | 13,7                      | 13                                | 7,6                 | 18,5                    | 20,9                          |
| 25/02/2015 05:00       | 10,9                      | 10,9                              | 5,5                 | 18,2                    | 18,3                          |
| 25/02/2015 06:00       | 8,9                       | 10,1                              | 5                   | 15,2                    | 14                            |
| 25/02/2015 07:00       | 8,4                       | 8,3                               | 5                   | 15,9                    | 10,9                          |

## 5. Analisi delle piene fluviali

L'evento meteorologico descritto nei precedenti paragrafi ha generato piene fluviali su tutti i bacini centro-orientali della regione, in particolar modo sugli affluenti pedecollinari del fiume Reno e sui Bacini Romagnoli.

Nella Figura 13 è possibile osservare la pioggia dell'evento sui bacini dell'Emilia Romagna, cumulata in 48 ore, sebbene la parte centrale dell'evento che ha generato le piene, si sia in realtà sviluppata in circa 24 ore, dalle ore 12:00 del 24 alle ore 12:00 del 25 febbraio. Nella zona prossima al crinale appenninico, dove la precipitazione ha avuto prevalente carattere di neve (vedi Figura 12), le cumulate illustrate nella mappa risultano inferiori a quelle effettive, per l'incapacità dei pluviometri di leggere la precipitazione nevosa.

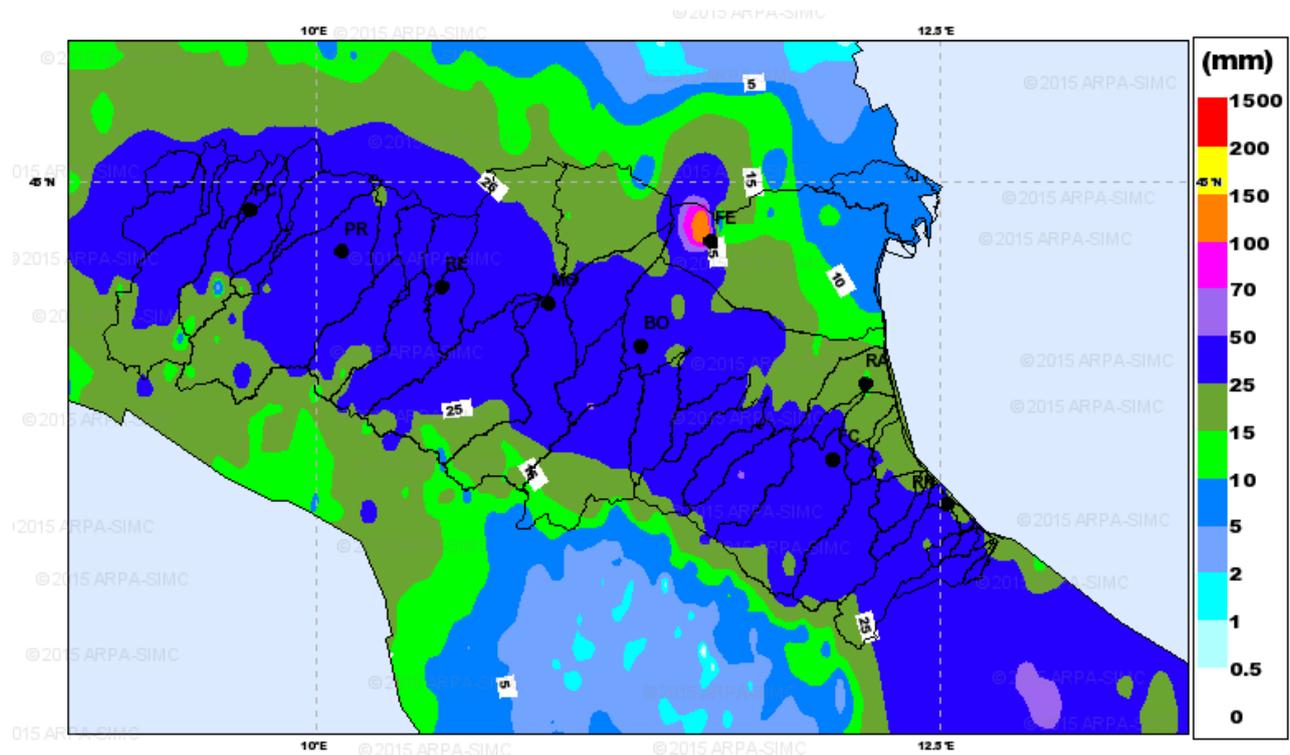


Figura 13: Pioggia cumulata sui bacini dell'Emilia Romagna, dalle ore 15 UTC del 23/02 alle ore 15 del 25/02/2015.  
Nota: l'area nel ferrarese con valori > 70 mm è dovuta ad un dato sbagliato, quindi non è reale.

I bacini del settore centro-orientale della regione si trovavano all'inizio dell'evento in condizioni di notevole saturazione, sia per effetto dei fenomeni di piena occorsi il 6 febbraio, che su alcuni bacini (Uso, Rubicone, Bevano) avevano fatto registrare i massimi livelli storici dal 2000, sia per effetto del lento scioglimento della neve al suolo nei territori pedecollinari, che nelle settimane precedenti l'evento aveva alimentato i corsi d'acqua con un deflusso costante e sostenuto. Queste circostanze hanno contribuito a determinare piene notevoli, caratterizzate da un esaurimento piuttosto lento, aggravato dalle condizioni di mare agitato che hanno rallentato ulteriormente il deflusso in mare.

Nella Figura 14 sono illustrati il bacino del Reno e dei suoi affluenti ed i Fiumi Romagnoli interessati dall'evento in esame, con l'ubicazione delle stazioni pluviometriche (in blu) ed idrometriche (in rosso) in telemisura, per alcune delle quali si riportano gli idrogrammi di piena registrati.

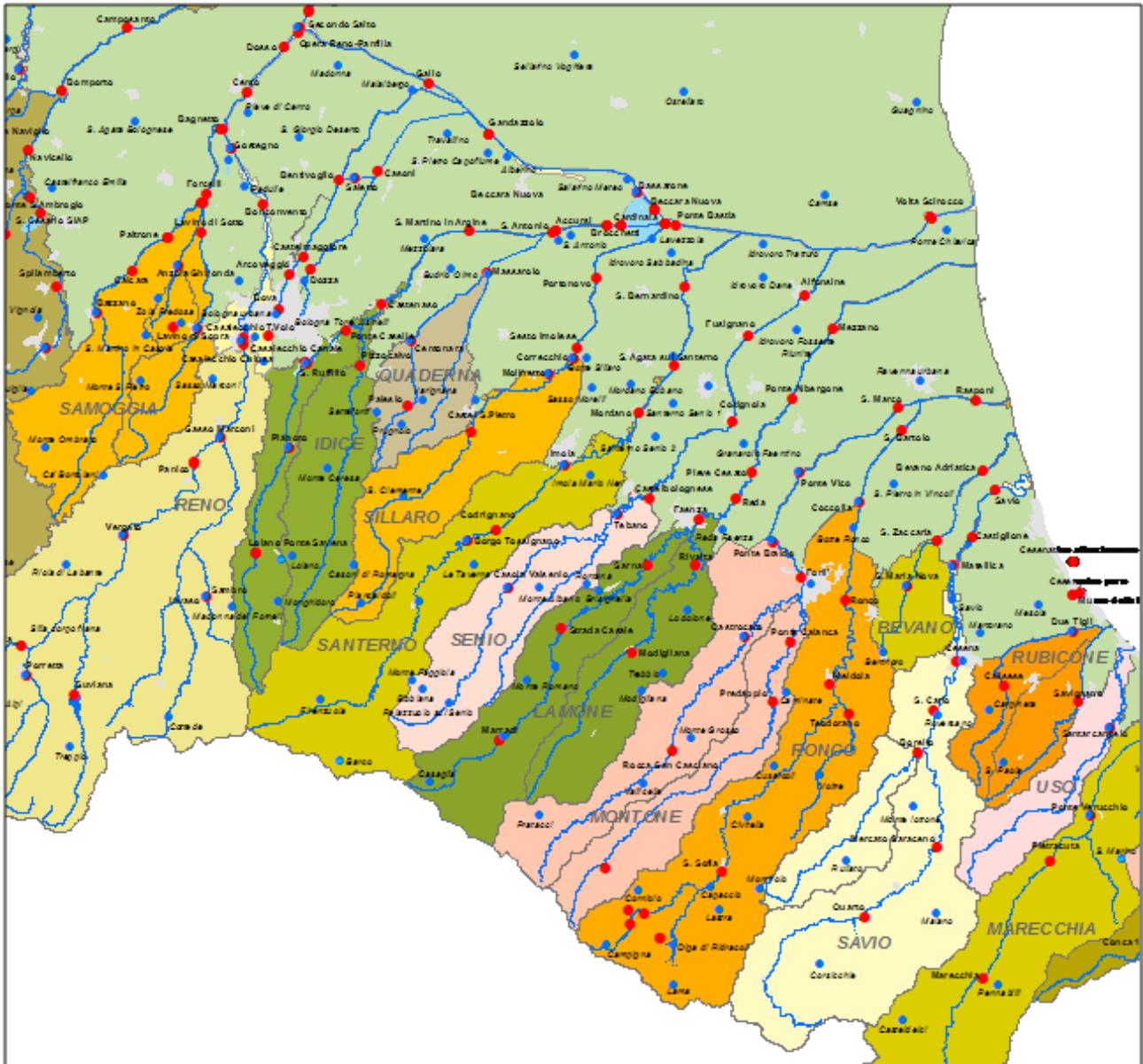


Figura 14: Bacino del fiume Reno e dei suoi affluenti e Bacini Romagnoli interessati dai fenomeni di piena, con ubicazione delle stazioni in telemisura

Sul bacino del Samoggia, nella sezione di Forcelli è stato registrato un colmo di 13,98 m, 2° caso storico dal 1981, causando la chiusura di numerosi ponti; la piena si è poi laminata dopo la confluenza in Reno, essendo il bacino principale interessato da una piena modesta, che nella sezione di Cento ha appena raggiunto la soglia 2 (vedi Figura 15).

Su Sillaro e Santerno i colmi di piena sono stati dovunque inferiori alla soglia 2 lungo tutte le aste fluviali, su Idice e Senio invece è stata invece superata la soglia 2, soprattutto nelle sezioni di valle, dove le piene precedenti e lo smaltimento delle acque del reticolo minore di Bonifica delle settimane precedenti avevano mantenuto sostenuti i livelli idrometrici.

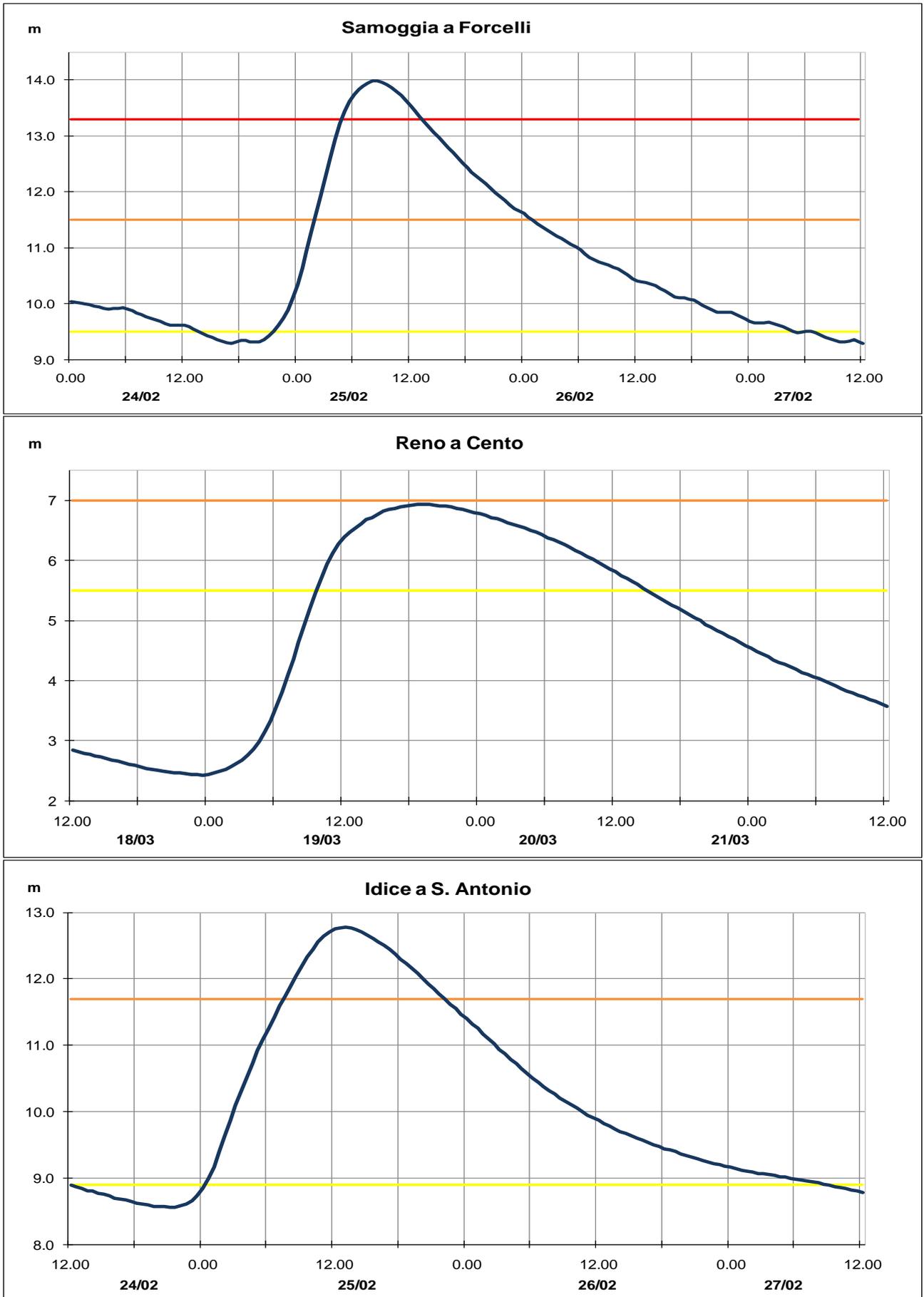


Figura 15: Idrogrammi di piena nelle sezioni più significative di Samoggia, Reno, Idice

In particolare dagli idrogrammi di piena del torrente Senio è possibile osservare l'effetto sul corso d'acqua di una grande frana occorsa in alveo durante la piena (vedi Figura di copertina), a Casola Valsenio. Nell'idrogramma di Castelbolognese è possibile osservare un brusco svuotamento iniziale dell'alveo, seguito da un incremento dei livelli con un secondo colmo, segno che la piena ha scavato un nuovo alveo all'interno del corpo di frana, ripristinando le condizioni di deflusso. L'effetto risulta già meno visibile nella sezione valliva di Cotignola, dove è evidente come l'idrogramma di piena abbia ripristinato la sua curva di esaurimento originaria (vedi Figura 16)

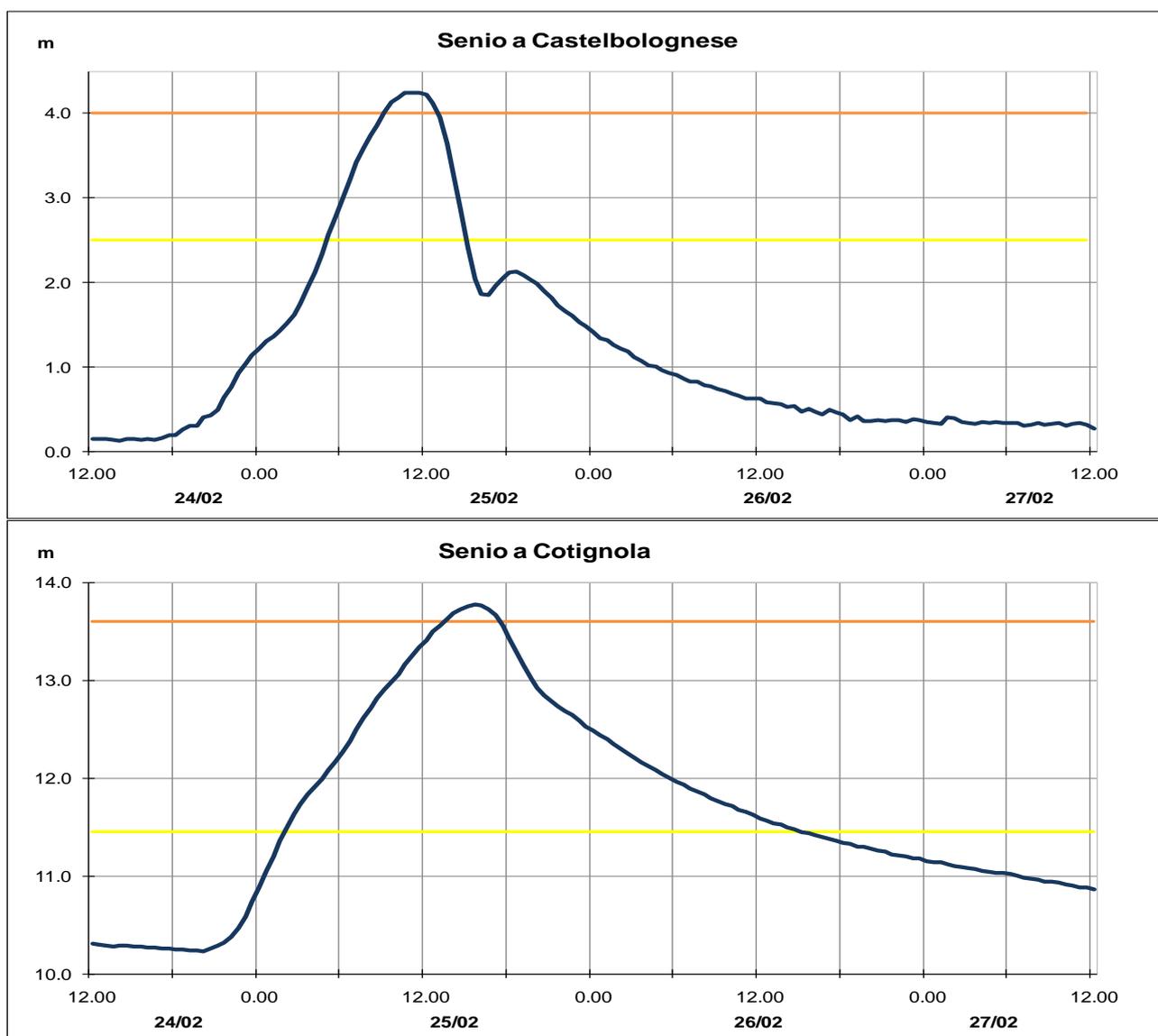


Figura 16: idrogrammi di piena nelle sezioni più significative di Sillaro e Senio

Nelle successive figure sono illustrati gli idrogrammi di piena nelle sezioni più significative di Montone, Ronco, Lamone, Savio e Uso, dove si sono verificate piene con generalizzati superamenti della soglia 2 ed un lento esaurimento, soprattutto nelle sezioni di valle.

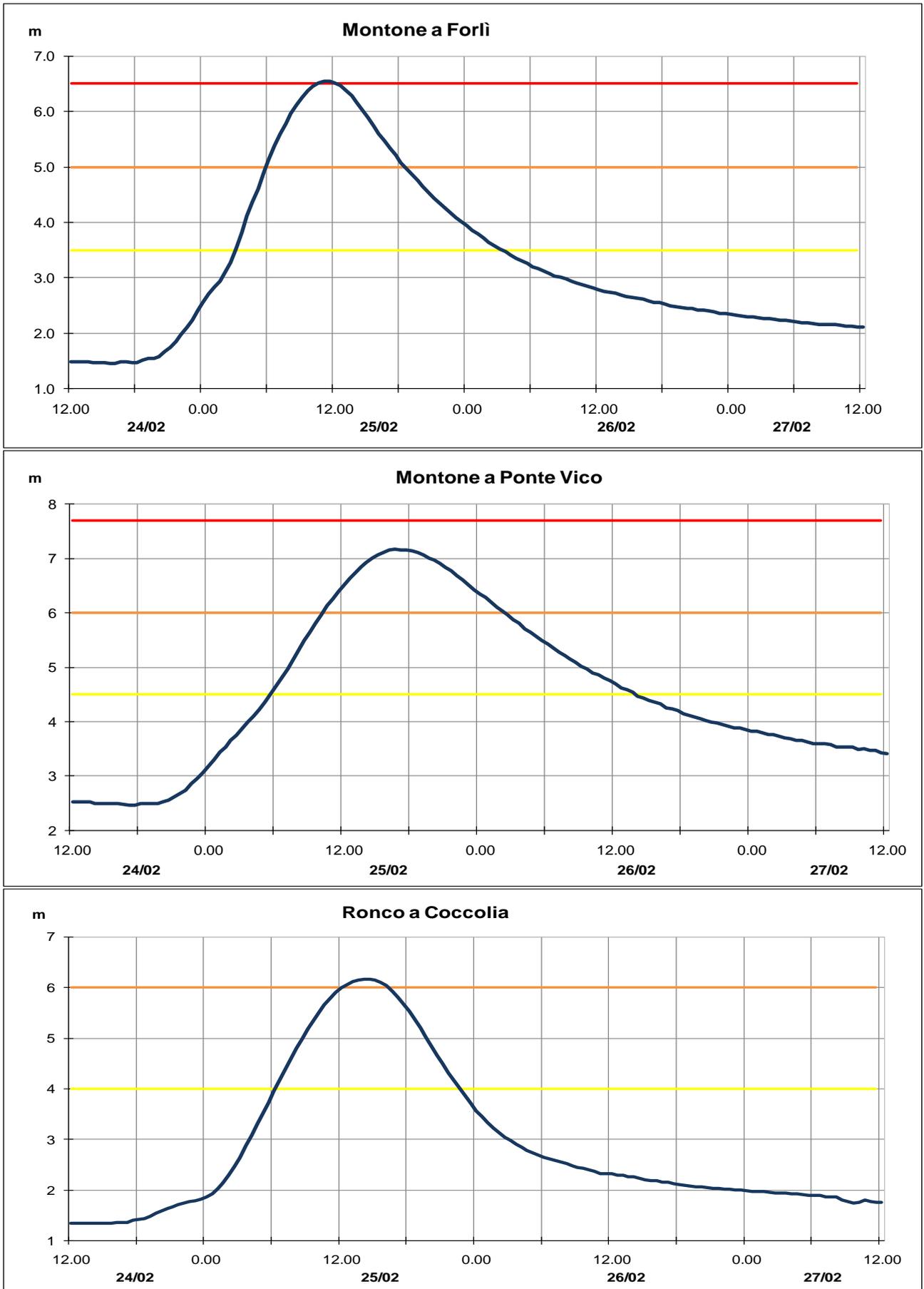


Figura 17: idrogrammi di piena nelle sezioni più significative di Montone e Ronco

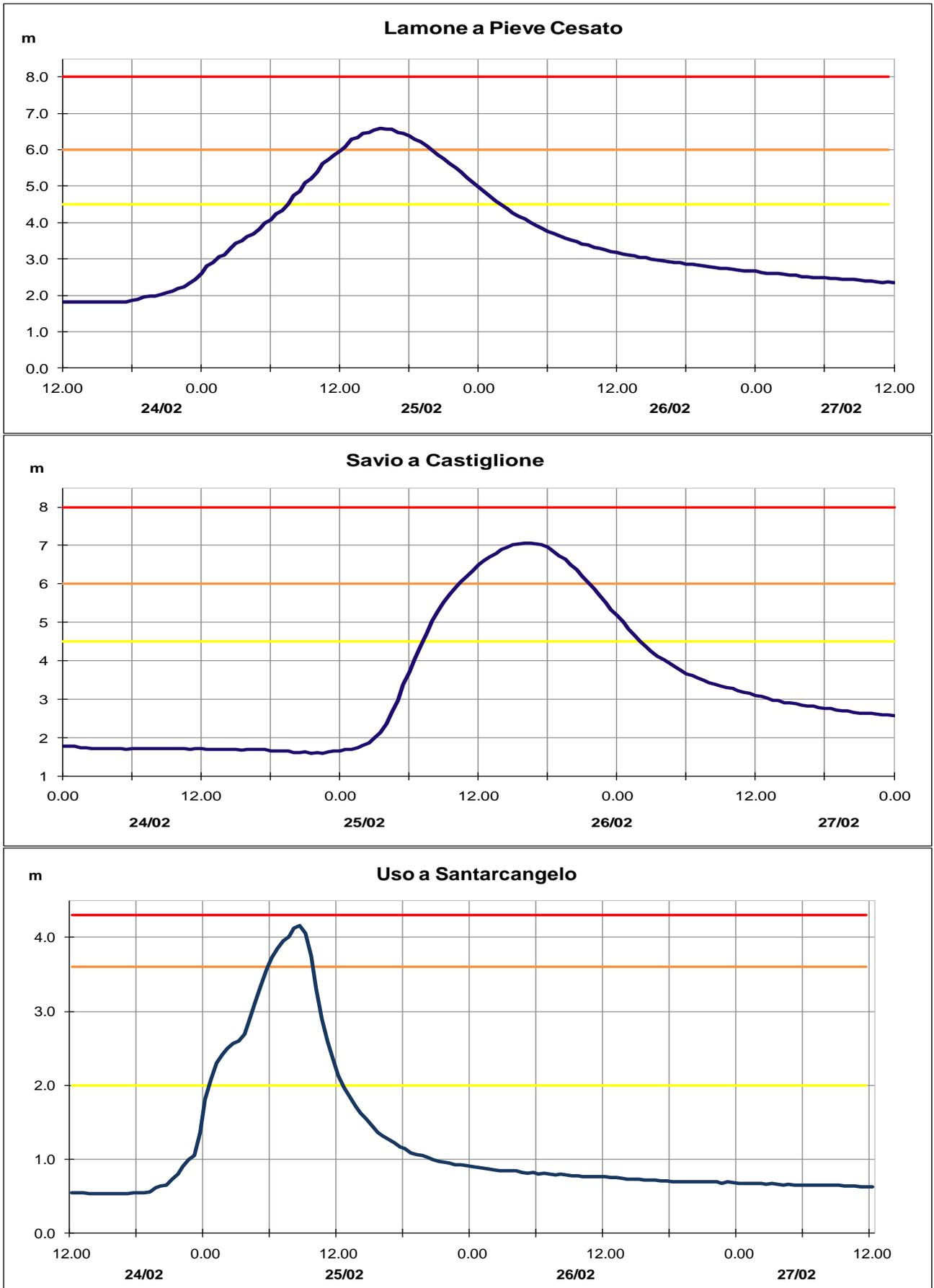


Figura 18: idrogrammi di piena nelle sezioni più significative di Lamone, Savio, Uso.

**Arpa Emilia-Romagna**

**Via Po 5, Bologna**

**051 6223811**

**[www.arpa.emr.it](http://www.arpa.emr.it)**

**Servizio IdroMeteoClima**

**Viale Silvani 6, Bologna**

**+39 051 6497511**

**[www.arpa.emr.it/sim](http://www.arpa.emr.it/sim)**

