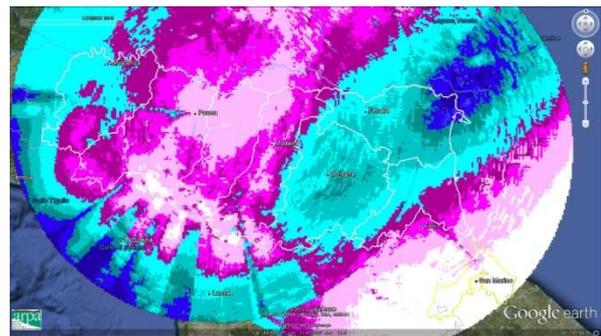
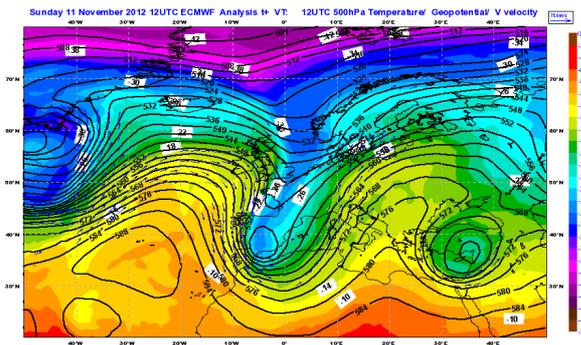


Rapporto dell'evento meteorologico dal 9 al 13 novembre 2012



A cura di
**Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,
Nowcasting e Reti non convenzionali**
Unità Sala Operativa Previsioni Meteorologiche
Area Centro Funzionale e Reti di Monitoraggio IdroMeteo
BOLOGNA, 22/11/2012

Riassunto

Tra il 10 ed il 12 novembre 2012 l'Emilia-Romagna è stata interessata da intense precipitazioni, localizzate soprattutto nella parte montana centro-occidentale del territorio, generando fenomeni di piena su tutti i bacini, in particolare su Parma, Enza, Secchia, Panaro e Reno.

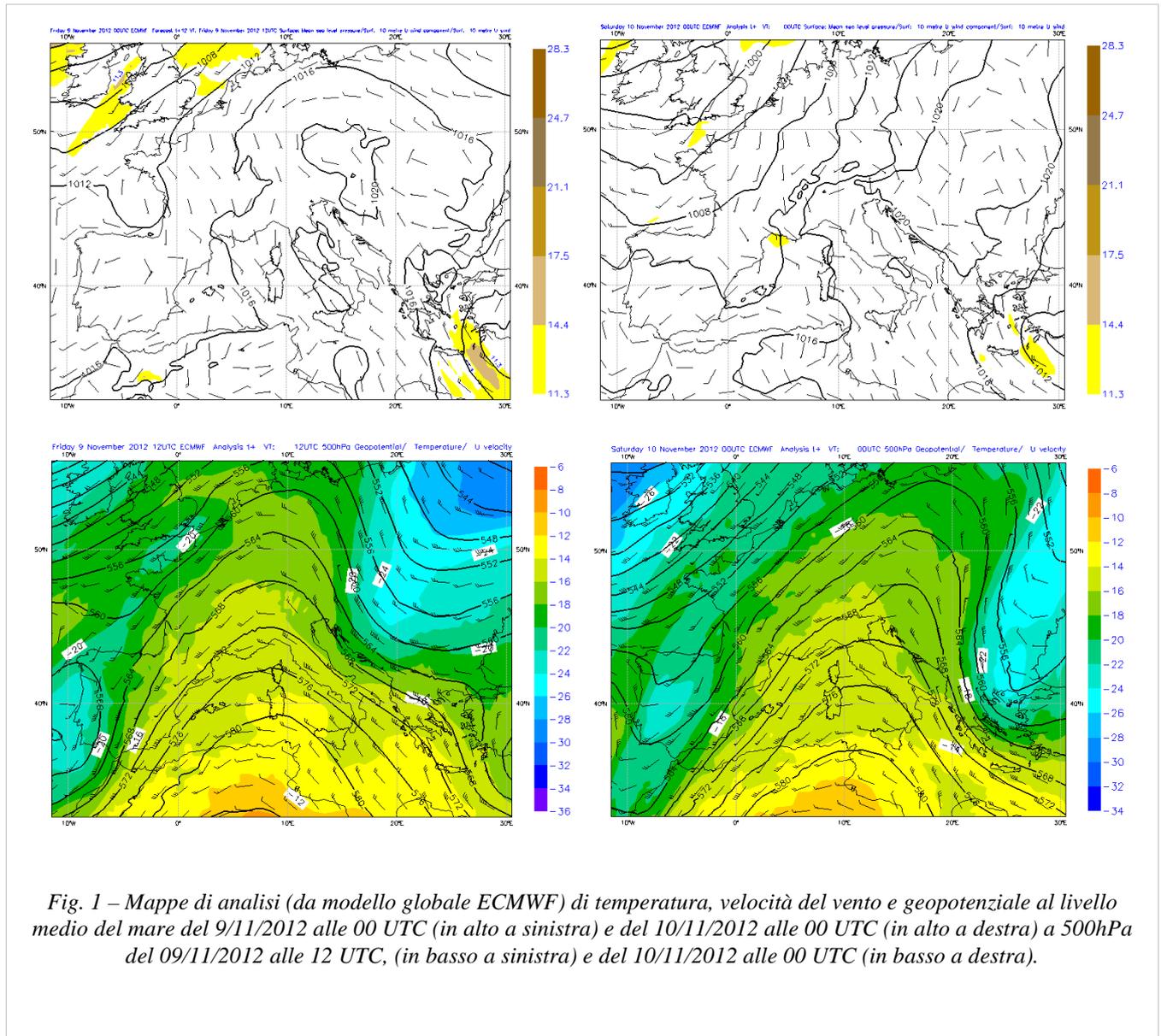
In copertina: Mappa di analisi (da modello globale ECMWF) di temperatura, velocità del vento e geopotenziale a 500 hPa, del 11/11/2012 alle 12 UTC (sinistra) e mappa radar di precipitazione cumulata (destra)

INDICE

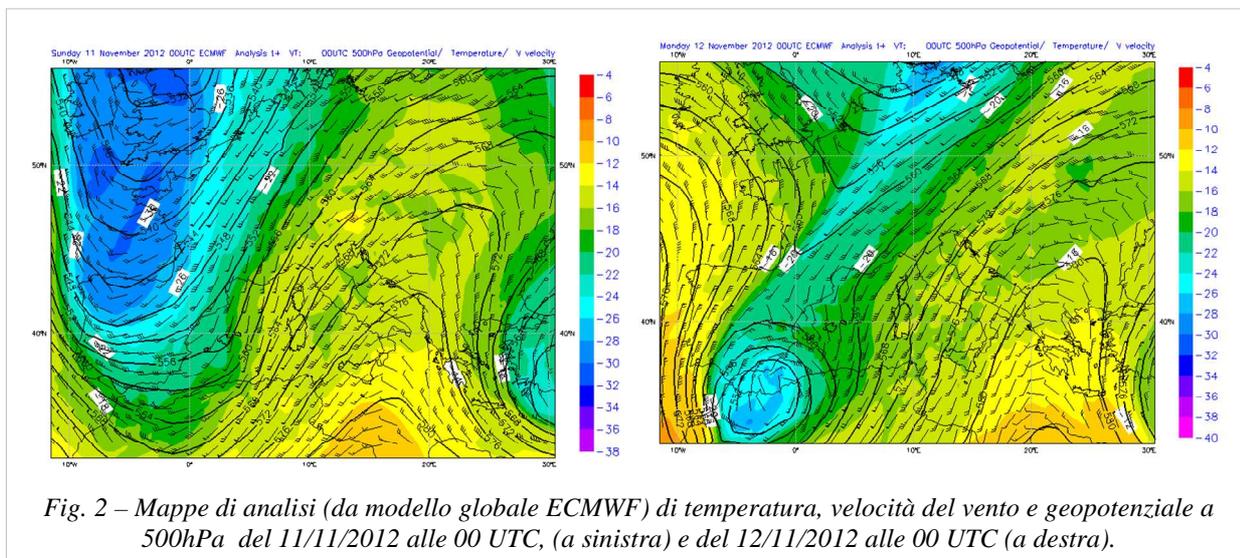
| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| RIASSUNTO | 2 |
| 1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE | 4 |
| 2. ANALISI ALLA MESOSCALA CENTRATA SULL'EMILIA-ROMAGNA..... | 7 |
| 3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE E PIENE FLUVIALI..... | 10 |
| 4. ATTIVITÀ DEL CENTRO FUNZIONALE E DANNI REGISTRATI | 17 |

1. Evoluzione generale e zone interessate

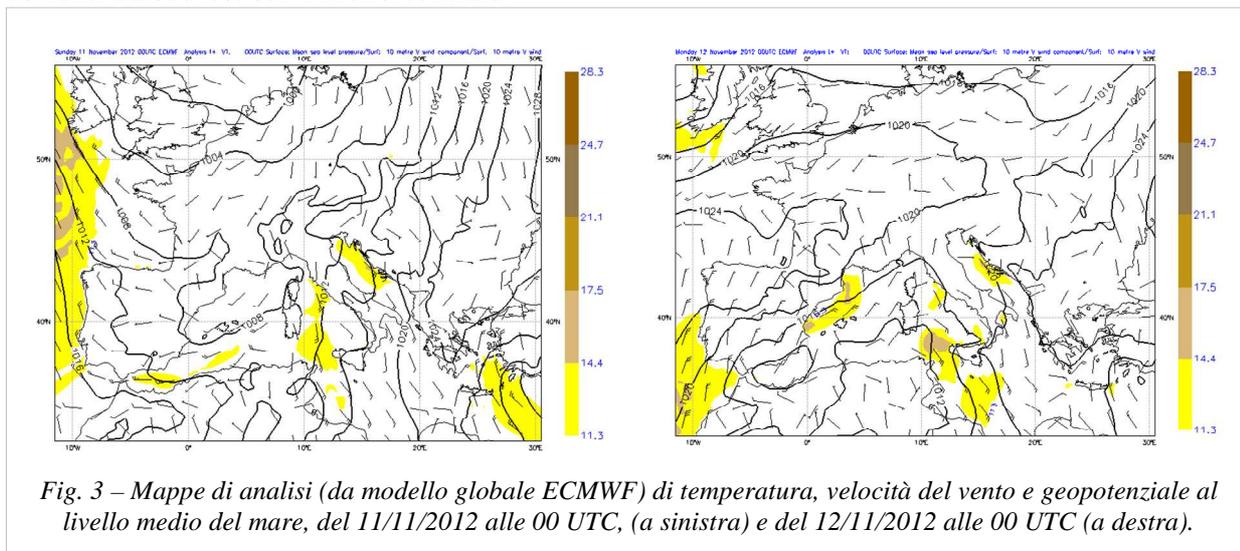
Il giorno 9 era presente una profonda circolazione depressionaria in quota, con minimo sull'Atlantico, a ovest del Marocco che convogliava correnti di Libeccio nel ramo ascendente della saccatura, rese molto umide dall'evaporazione marina determinata da una sensibile anomalia di temperatura sull'Atlantico in prossimità delle coste nord occidentali dell'Africa. Il giorno 10, il lento progredire dell'onda depressionaria ha fatto sì che le coste tirreniche siano state direttamente investite dalle correnti sciroccali, sovrapposte a correnti di libeccio al suolo provenienti dal Mediterraneo meridionale, richiamate da un minimo depressionario al suolo in estensione dall'Atlantico verso le coste mediterranee della Francia.



Il giorno 11 la situazione meteorologica nella media troposfera era caratterizzata dalla presenza di una vasta saccatura con asse posizionato sulle isole britanniche in fase di occlusione sul bacino del mediterraneo il giorno successivo. Il settore tirrenico dell'Italia era interessato da flussi di correnti sud occidentali associati al ramo ascendente della saccatura. La presenza di un promontorio di alta pressione situato sul Mediterraneo orientale e sull'Europa sud-orientale ha determinato la stazionarietà del minimo attivo sul Tirreno.



Il giorno 11 era presente una debole circolazione depressionaria al suolo associata ad una saccatura a basso gradiente tra la Sardegna e le Baleari ed un minimo depressionario sulla Tunisia. La saccatura spostandosi verso sud-est si è posizionata a nord delle coste del Marocco il giorno 12, andando via via approfondendosi ed aumentando di gradiente spaziale, determinando l’afflusso di correnti da sud-est sul Tirreno centrale.



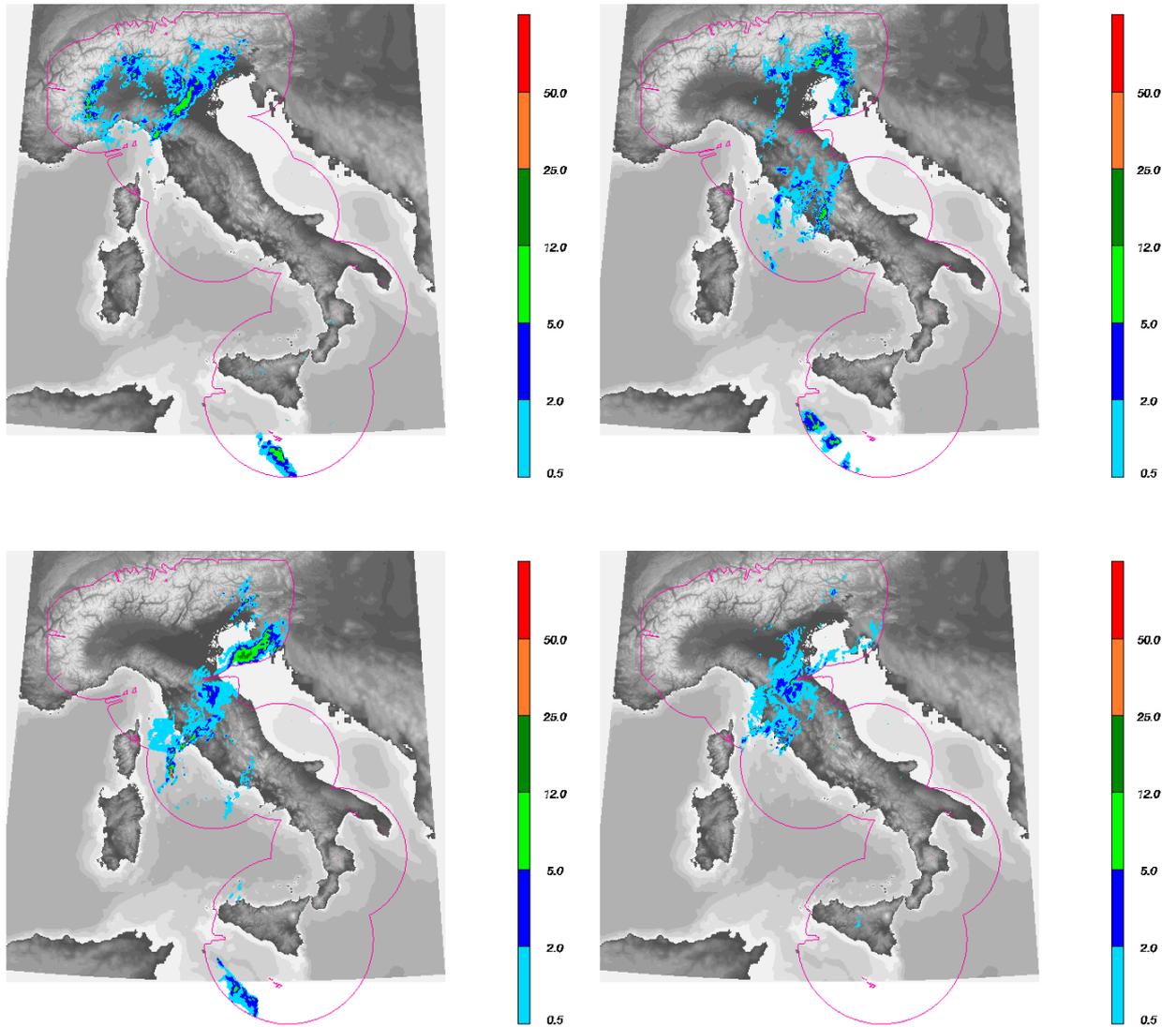


Fig. 4 - Mappe di Surface Rainfall Intensity (SRI) del mosaico radar nazionale del Dipartimento di Protezione Civile del 11/11/2012 alle 00 UTC (in alto a sinistra), alle 12 UTC (in alto a destra), del 12/11/2012 alle 00 UTC (in basso a sinistra) e alle 12 UTC (in basso a destra)

2. Analisi alla mesoscala centrata sull'Emilia-Romagna

Il giorno 9 a partire dalle ore 20 UTC fino alle 3 UTC del giorno 10, la regione Emilia-Romagna è interessata da nuclei di precipitazione debole e moderata, a partire dal crinale appenninico ed in seguito sul resto della Regione. Un nuovo impulso di precipitazione interessa marginalmente la parte occidentale della Regione dalle 5 UTC circa del giorno 10.



Fig..5 - Mappe di riflettività del 9/11/2012 alle 23.15 UTC (sinistra) e del 10/11/2012 alle 05.30 UTC (destra)

Nel corso della mattinata l'Emilia-Romagna è interessata solo da isolati e sporadici episodi di precipitazione debole e moderata. Dalle 14 UTC circa, a partire da ovest, in Regione si osserva una fascia di precipitazione intensa, che coinvolge dapprima la provincia di Piacenza, poi Parma, Reggio Emilia e Modena. Le province di Bologna e Ferrara sono interessate dai fenomeni a partire dalle prime ore del giorno 11.



Fig..6 - Mappe di riflettività del 10/11/2012 alle 20.00 UTC (sinistra) e alle 22.00 UTC (destra)



Fig..7 - Mappe di riflettività dell' 11/11/2012 alle 00.00 UTC (a sinistra) e 02.00 UTC (a destra).

Dalle 5 UTC circa, si osserva la formazione di nuclei di precipitazione intensa sul versante toscano dell'Appennino e il loro successivo spostamento verso l'Emilia-Romagna. La precipitazione è intensa e diffusa, con la presenza di nuclei di precipitazione convettiva molto intensa. Le province maggiormente coinvolte sono quelle occidentali e centrali, soprattutto sul crinale appenninico.

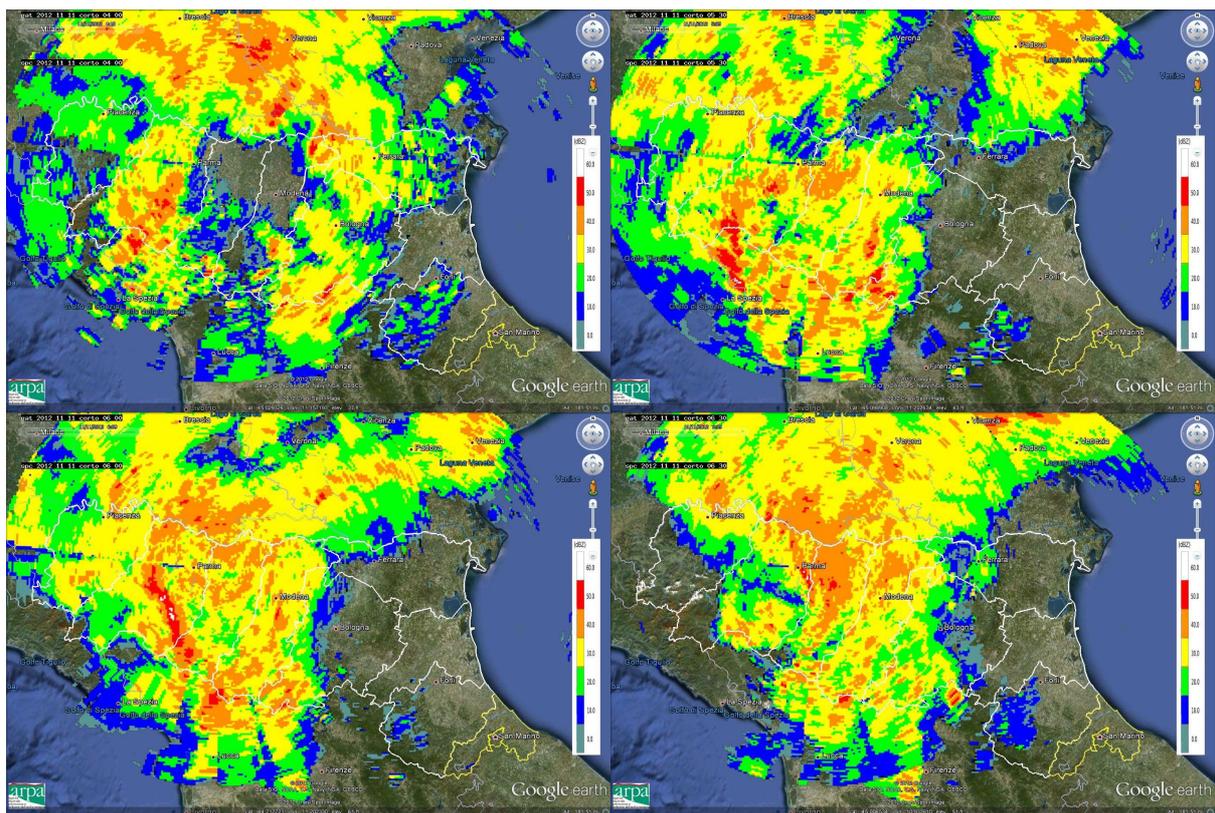


Fig. .8 - Mappe di riflettività dell' 11/11/2012 alle 04.00 UTC (in alto a sinistra), alle 05.30 UTC (in alto a destra), alle 06.00 UTC (in basso a sinistra) e alle 06.30 UTC (in basso a destra)

Sui rilievi della provincia di Forlì-Cesena dalle 6 UTC si osserva lo sviluppo di un sistema precipitante, inizialmente di debole intensità, che si estende alla pianura nelle ore successive fino alle 10 UTC circa.

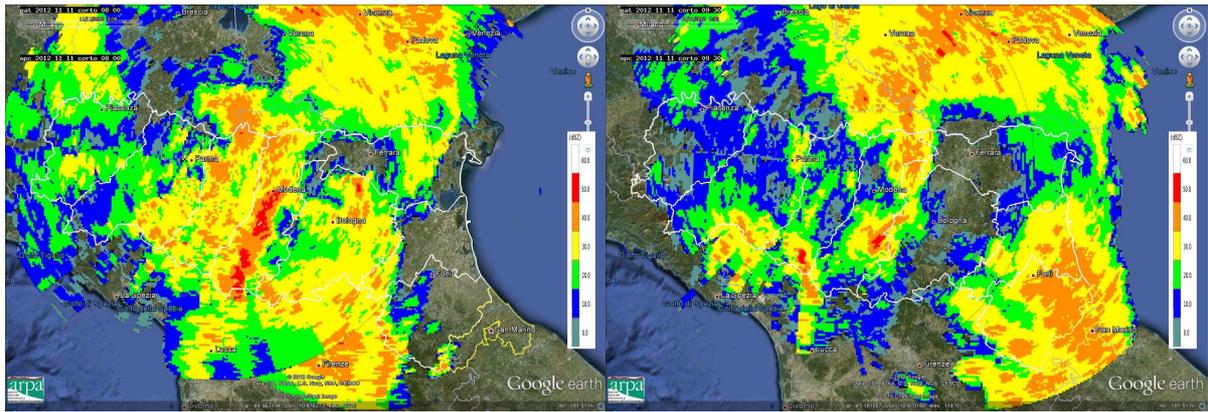


Fig. 9 - Mappe di riflettività dell' 11/11/2012 alle 08.00 UTC (a sinistra) e alle 9.30 UTC (a destra)

Nelle ore seguenti i fenomeni si indeboliscono su tutto il territorio regionale per poi riprendere in intensità sulla Romagna a partire dalle 15 UTC circa. Sulle province orientali la precipitazione prosegue fino al giorno 12, per esaurirsi in serata.

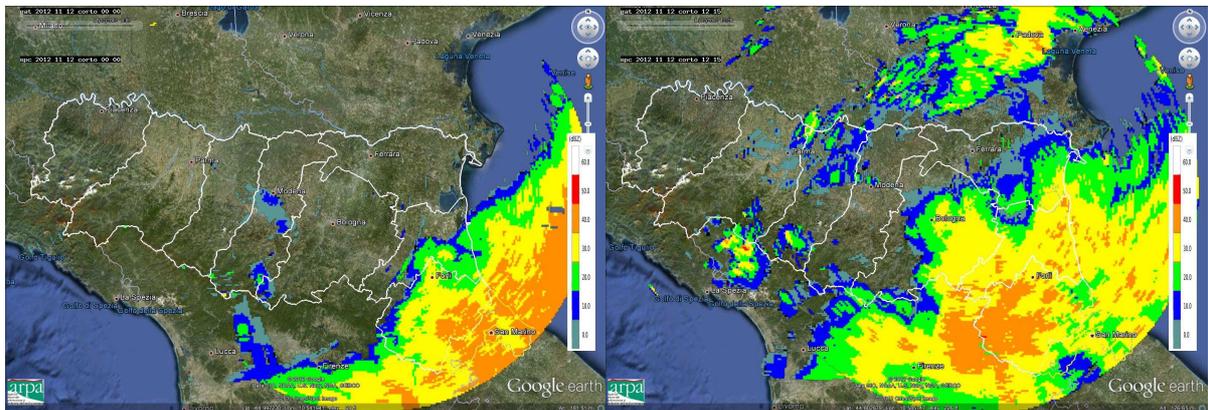


Fig. 10 - Mappe di riflettività del 12/11/2012 alle 00.00 UTC (sinistra) 12.15 UTC (destra)

Il giorno 13 si osserva un ulteriore nucleo di precipitazione sui rilievi orientali nella prima parte della giornata e precipitazione debole e sporadica sulle pianure.

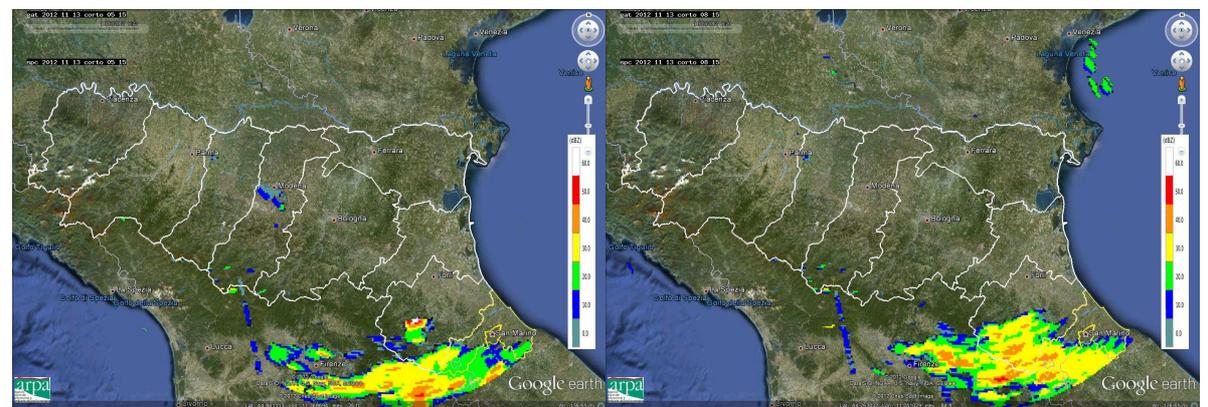


Fig. 11 - Mappe di riflettività del 13/11/2012 alle 05.15 UTC (a sinistra) e alle 8.15 UTC (a destra)

3. Cumulate di precipitazione e piene fluviali

L'evento meteorologico descritto nei paragrafi precedenti ha fatto registrare elevate cumulate di precipitazione su tutto il territorio regionale, prevalentemente sulla parte montana. Nella Tab. 1 sono riportate le stazioni che hanno riportato nell'intero evento dal 10 al 12 novembre, cumulate di precipitazione superiori ai 100 mm.

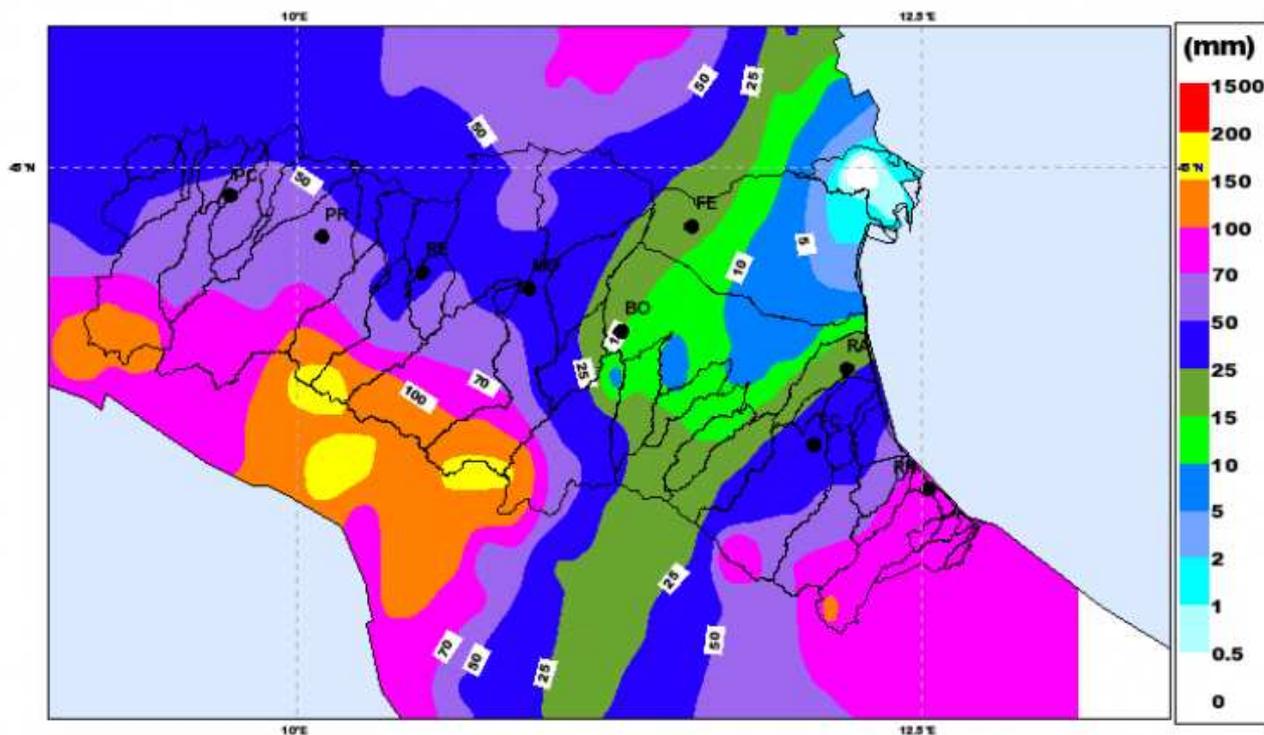


Fig. 12 - Pioggia cumulata in 48 ore, dalle ore 17 del 10 alle ore 17 del 12 novembre 2012

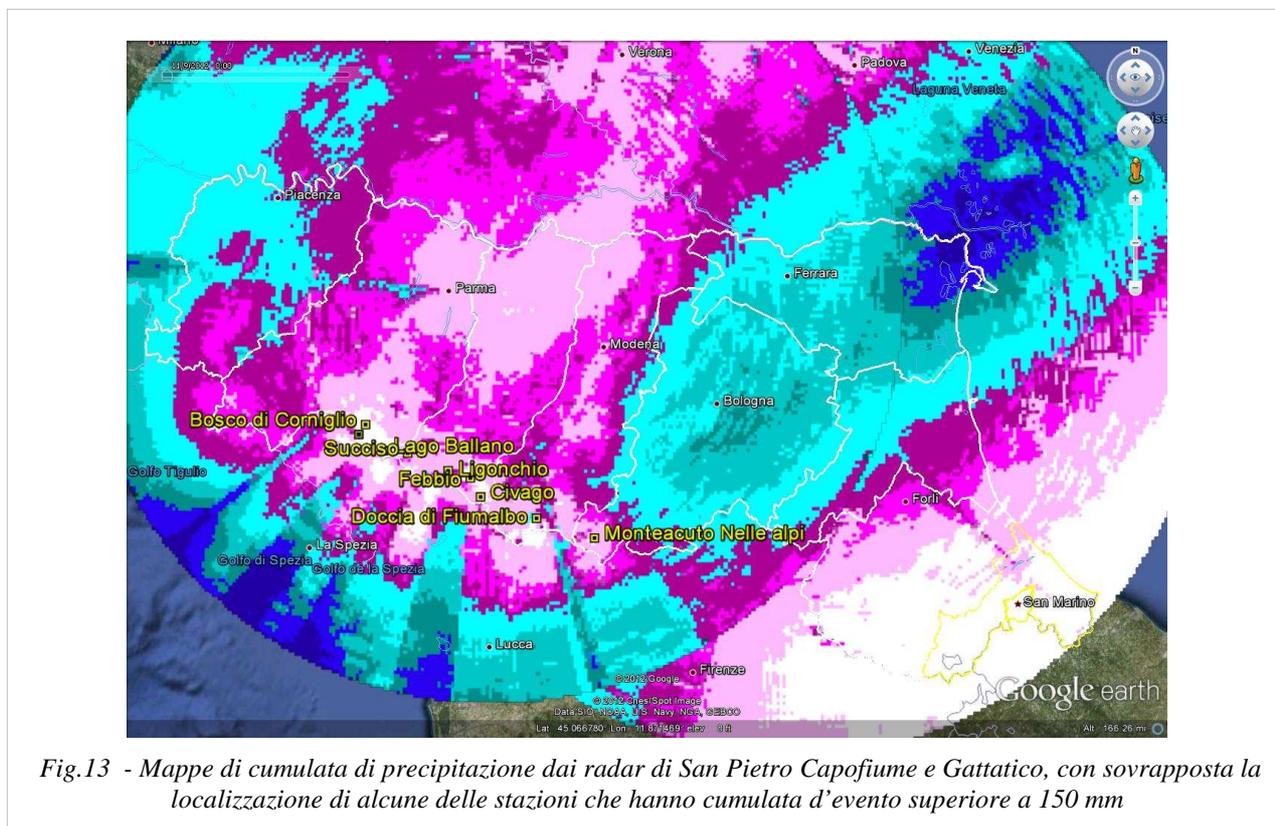


Fig.13 - Mappe di cumulate di precipitazione dai radar di San Pietro Capofiume e Gattatico, con sovrapposta la localizzazione di alcune delle stazioni che hanno cumulata d'evento superiore a 150 mm

Nella Fig. 12 è riportata la mappa della pioggia misurata dai pluviometri, cumulata dalle ore 17 del 10 novembre alle ore 17 del 12 novembre, dove risultano ben visibili le cumulate superiori a 100 mm/48 ore, sulla parte montana dei bacini di Parma, Enza, Secchia, Panaro e Reno, dove le intensità massime si sono registrate in meno di 12 ore, dalla notte del 10 novembre alla prima metà della giornata dell'11 novembre.

Dall'osservazione delle cumulate di pioggia nelle tre giornate, risulta evidente come la precipitazione si sia spostata sul territorio regionale da ovest verso est, generando fenomeni di piena su tutti i bacini idrografici, più significativi sui bacini appenninici centrali della regione.

Come descritto dalle mappe radar, la precipitazione è stata caratterizzata da più impulsi di elevata intensità, che si sono susseguiti a distanza di poche ore, come è possibile osservare negli ietogrammi di pioggia delle stazioni più significative, riportati in Fig. 14.

Tab. 1 - Precipitazioni cumulate nei giorni 10, 11 e 12 novembre e totali dell'evento, nelle stazioni che hanno registrato più di 100 mm

| NOME STAZIONE | COMUNE | PROV | QUOTA | BACINO | PIOGGIA (mm) | | | |
|-----------------------|----------------------|------|-------|-----------|--------------|------------|------------|------------|
| | | | | | 10/11/2012 | 11/11/2012 | 12/12/2012 | TOT EVENTO |
| Montegroppo | ALBARETO | PR | 656 | TARO | 60.20 | 43.60 | 0.00 | 103.80 |
| Santa Maria di Taro | TORNOLO | PR | 853 | TARO | 87.60 | 33.20 | 0.40 | 121.20 |
| Tarsogno | TORNOLO | PR | 852 | TARO | 72.80 | 44.40 | 0.60 | 117.80 |
| Berceto | BERCETO | PR | 758 | TARO | 49.00 | 63.40 | 0.00 | 112.40 |
| Casalporino | BEDONIA | PR | 925 | TARO | 71.80 | 29.80 | 0.80 | 102.40 |
| Bedonia | BEDONIA | PR | 521 | TARO | 67.40 | 32.80 | 0.00 | 100.20 |
| Valdena | BORGO VAL DI TARO | PR | 762 | TARO | 61.00 | 38.80 | 0.40 | 100.20 |
| Lagdei | CORNIGLIO | PR | 1252 | PARMA | 81.20 | 143.00 | 2.40 | 226.60 |
| Bosco di Corniglio | CORNIGLIO | PR | 902 | PARMA | 67.40 | 111.60 | 1.40 | 180.40 |
| Marra | CORNIGLIO | PR | 618 | PARMA | 48.60 | 87.00 | 0.40 | 136.00 |
| Grammatica | CORNIGLIO | PR | 980 | PARMA | 54.40 | 78.80 | 1.00 | 134.20 |
| Lago Ballano | MONCHIO DELLE CORTI | PR | 1339 | ENZA | 88.00 | 121.60 | 3.20 | 212.80 |
| Succiso | RAMISETO | RE | 998 | ENZA | 79.80 | 91.40 | 2.00 | 173.20 |
| Isola di Palanzano | PALANZANO | PR | 597 | ENZA | 40.20 | 65.80 | 0.80 | 106.80 |
| Ospitaletto | LIGONCHIO | RE | 1150 | SECCHIA | 63.20 | 117.40 | 2.80 | 183.40 |
| Civago | VILLA MINOZZO | RE | 1051 | SECCHIA | 69.40 | 99.40 | 3.80 | 172.60 |
| Ligonchio | LIGONCHIO | RE | 900 | SECCHIA | 45.60 | 107.60 | 2.00 | 155.20 |
| Febbio | VILLA MINOZZO | RE | 1148 | SECCHIA | 49.00 | 100.60 | 4.00 | 153.60 |
| Collagna | COLLAGNA | RE | 832 | SECCHIA | 53.20 | 85.00 | 1.60 | 139.80 |
| Piandelagotti | FRASSINORO | MO | 1219 | SECCHIA | 30.80 | 80.80 | 1.40 | 113.00 |
| Lago Scaffaiolo | FANANO | MO | 1794 | PANARO | 42.20 | 199.00 | 0.00 | 241.20 |
| Doccia di Fiumalbo | FIUMALBO | MO | 1371 | PANARO | 14.20 | 139.20 | 3.00 | 156.40 |
| Pievepelago | PIEVEPELAGO | MO | 1083 | PANARO | 24.40 | 101.80 | 1.60 | 127.80 |
| Sestola | SESTOLA | MO | 985 | PANARO | 14.00 | 94.60 | 3.60 | 112.20 |
| Monteacuto Nelle alpi | LIZZANO IN BELVEDERE | BO | 900 | RENO | 11.00 | 149.00 | 7.20 | 167.20 |
| Pracchia | PISTOIA | PI | 620 | RENO | 14.60 | 123.20 | 6.40 | 144.20 |
| Vergiano | RIMINI | RN | 36 | MARECCHIA | 0.40 | 41.40 | 74.00 | 115.80 |
| Mulazzano | CORIANO | RN | 190 | MARANO | 0.00 | 34.60 | 68.20 | 102.80 |
| Morciano | MORCIANO DI ROMAGNA | RN | 65 | CONCA | 0.00 | 80.80 | 79.00 | 159.80 |
| Cattolica | CATTOLICA | RN | 5 | TAVOLLO | 0.00 | 38.20 | 81.00 | 119.20 |

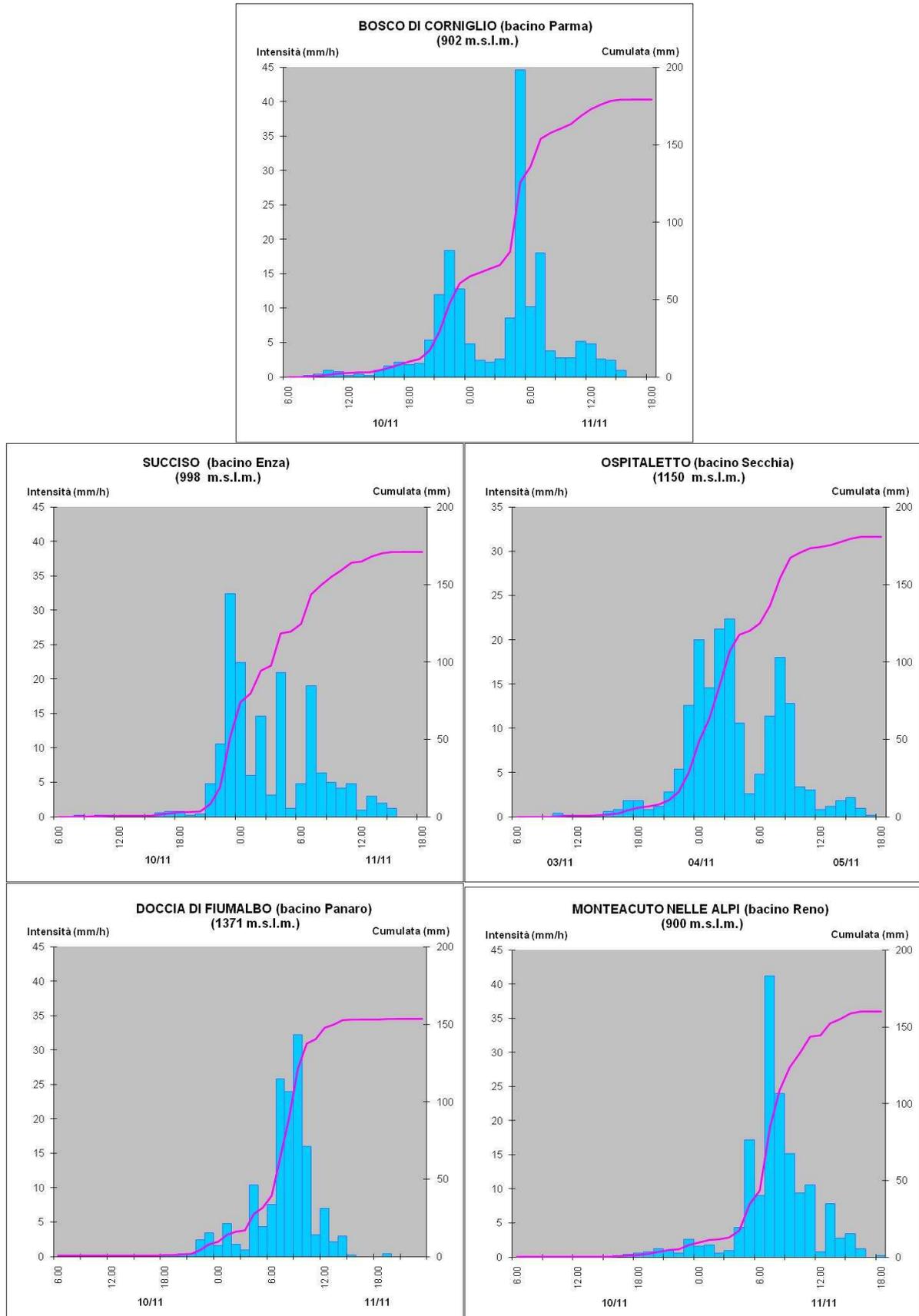


Fig. 14 - Pioggia oraria e cumulata dell'evento, nelle stazioni più significative dei bacini Parma, Enza, Secchia, Panaro e Reno

Tali impulsi di precipitazione, hanno prodotto rapidi innalzamenti dei livelli idrometrici nelle sezioni montane dei bacini, dove si sono registrate onde di piena con più colmi successivi, tutte caratterizzate da livelli idrometrici elevati e bassi volumi defluenti. Tali onde si sono propagate nei tratti vallivi dei corsi d'acqua, lungo i quali hanno subito un progressivo effetto di laminazione, dovuto anche al minor contributo all'afflusso dato dalla parte pedecollinare dei bacini. L'effetto delle casse di espansione su Parma, Enza, Secchia e Panaro ha contribuito ad un'ulteriore abbassamento dei colmi di piena, che nei tratti vallivi si sono mantenuti al di sotto della soglia di criticità 2 (vedi Fig.), con l'unica eccezione di Sorbolo, sezione particolarmente critica del fiume Enza, dove i livelli hanno superato la soglia 3.

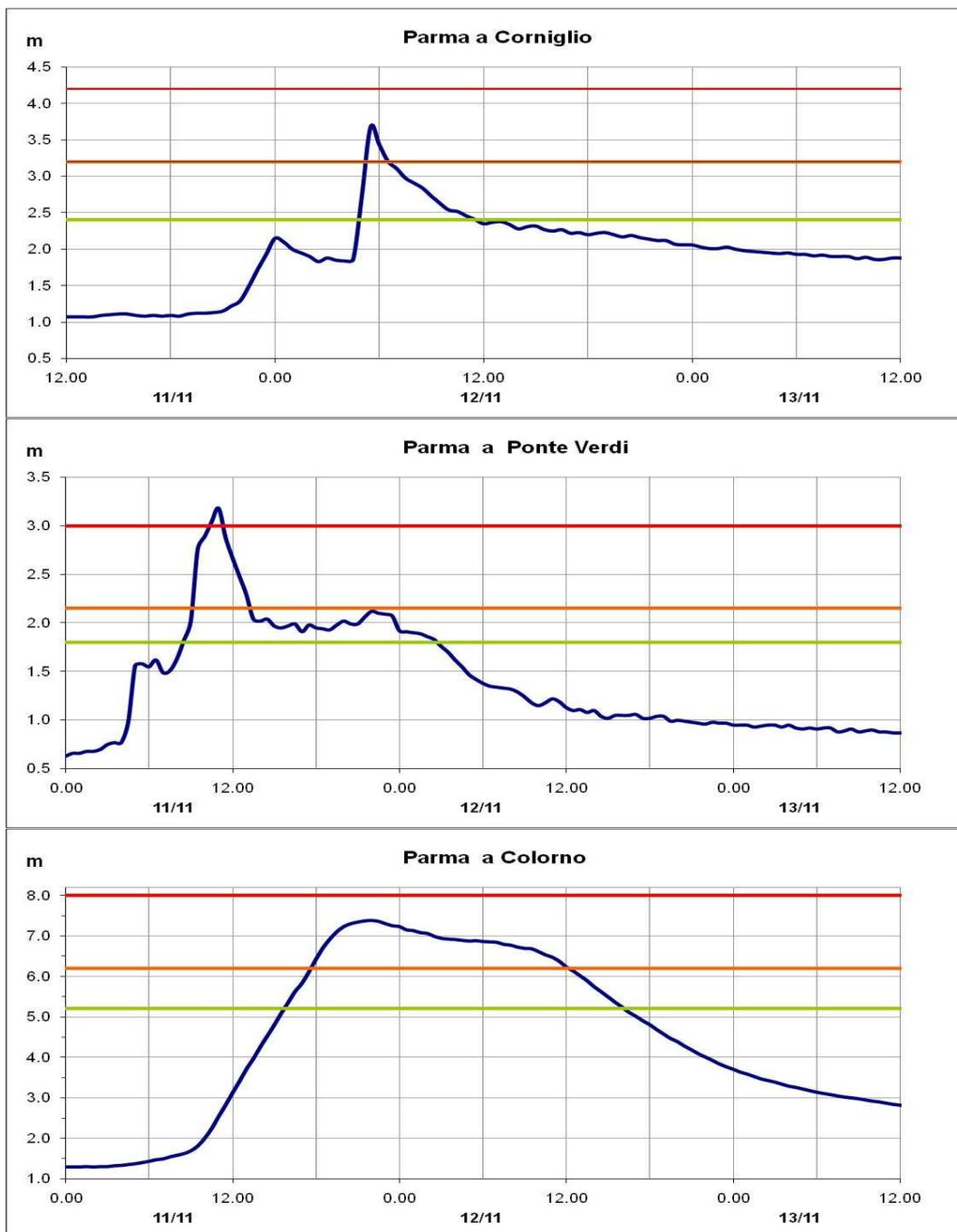


Fig. 15 - Idrogrammi di piena nelle sezioni più significative del torrente Parma

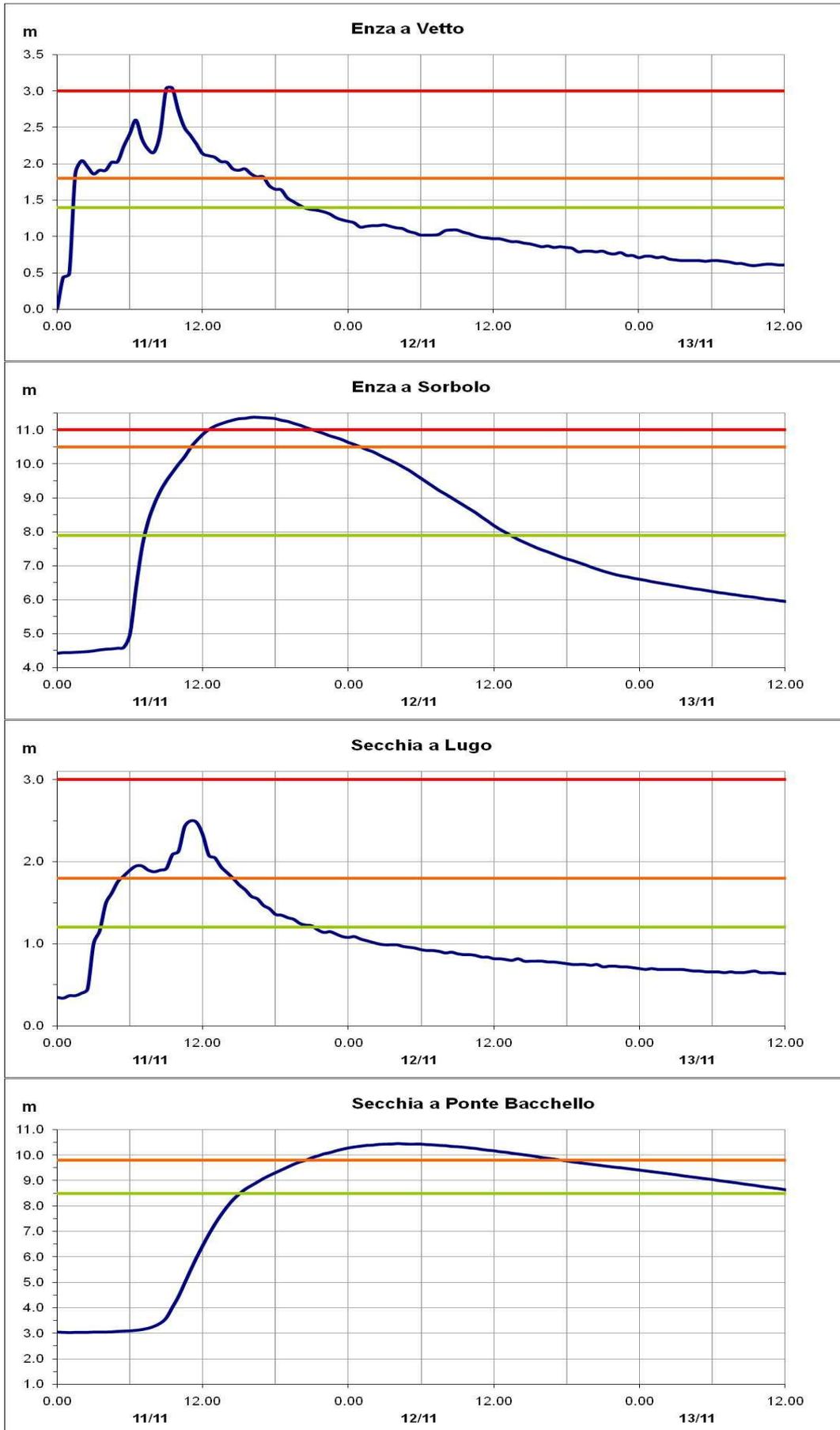


Fig. 16 - Idrogrammi di piena nelle sezioni montane e vallive di Enza e Secchia

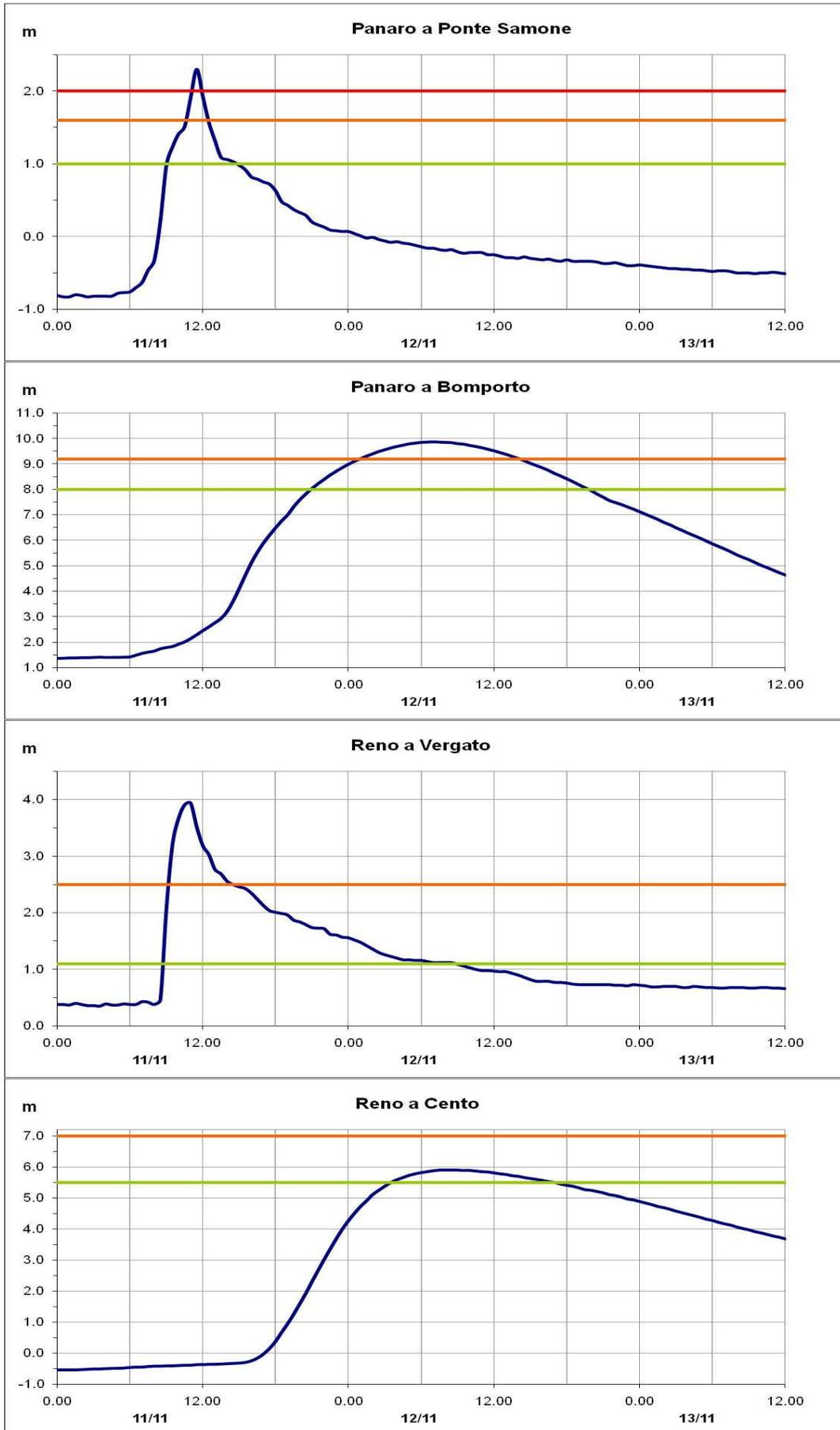


Fig. 17 - Idrogrammi di piena nelle sezioni montane e vallive di Panaro e Reno

4. Attività del Centro Funzionale e danni registrati

ARPA – SIMC Centro funzionale ha seguito l'evento meteo-idrologico sia in fase di previsione che in fase di monitoraggio, dal 9 novembre fino al 13 novembre 2012.

Il primo Avviso di Criticità è stato emesso venerdì 9 novembre, con la previsione di criticità moderata nelle zone di allertamento C, E, F, G e H, dal 10 al 13 novembre. A partire dal 10 novembre è stato mantenuto il presidio h24 ed il monitoraggio dell'evento meteorologico e idrologico, con emissione di bollettini periodici dalla mattina dell'11, quando si sono registrati i primi innalzamenti di livelli idrometrici negli idrometri di monte, fino alla mattina 13, quando le onde di piena erano in esaurimento nei tratti vallivi di tutti i corsi d'acqua.

Dal punto di vista degli effetti al suolo, è stata interessata tutta l'area centro-occidentale (province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena e Bologna) seppure con diversa intensità.

Sono stati registrati fenomeni di erosione spondale nei fiumi principali e limitati eventi di trasporto solido nei torrenti minori, si sono verificati inoltre fenomeni di smottamento localizzati che hanno interessato alcune sedi stradali.

Durante il transito dei colmi di piena nel tratto vallivo sono stati chiusi in via precauzionale alcuni ponti sui fiumi Enza e Secchia, ma non sono pervenute segnalazioni di danni alle opere idrauliche né alle arginature.

Arpa Emilia-Romagna
Via Po 5, Bologna
051 6223811

www.arpa.emr.it

Servizio IdroMeteoClima
Viale Silvani 6, Bologna
+39 051 6497511

www.arpa.emr.it/sim

