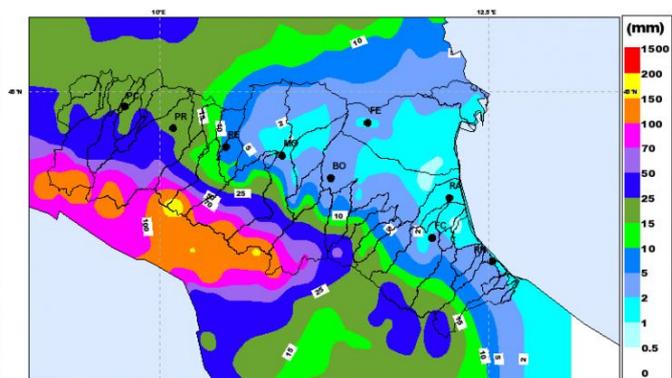


Rapporto dell'evento meteorologico del 3-5 novembre 2012



A cura di
**Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,
Nowcasting e Reti non convenzionali**
Unità Sala Operativa Previsioni Meteorologiche
Area Centro Funzionale e reti di monitoraggio
BOLOGNA, 08/11/2012

Riassunto

Tra la sera del 3 novembre e il 5 novembre 2012 la regione Emilia-Romagna è stata interessata da precipitazioni intense sulla fascia centro occidentale dell' Appennino che hanno generato fenomeni di piena sui bacini di Taro, Parma, Enza, Secchia, Panaro e Reno; si sono inoltre manifestati venti molto forti sul crinale appenninico e in Romagna.

In copertina: immagine della piena del fiume Enza di lunedì 5 novembre (fonte: 24Emilia.com) (a sinistra) e mappa di cumulata di precipitazione sui bacini della Regione Emilia-Romagna, dalle ore 12 UTC del 3 novembre alle ore 12 UTC del 5 novembre (a destra).

INDICE

RIASSUNTO	2
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE.....	4
2. ANALISI ALLA MESOSCALA CENTRATA SULL'EMILIA-ROMAGNA.....	7
3. ANALISI DELLE PRECIPITAZIONI E DELLE PIENE DEI FIUMI	10
4. ANALISI DEL VENTO	15

1. Evoluzione generale e zone interessate

Dal 3 al 5 Novembre la situazione barica è caratterizzata dalla presenza di una vasta depressione con centro d'azione posizionato a ridosso delle isole britanniche, alimentata dal getto con elevata componente meridiana che convoglia masse d'aria polare marittima verso le medie latitudini.

Il flusso zonale investe tutta la penisola con avvezione di masse d'aria instabili sulle regioni settentrionali e conseguenti precipitazioni diffuse che specie a ridosso dei rilievi, per effetto orografico acquistano persistenza e intensificazione dei fenomeni .

Questa configurazione rimane bloccata per tutto il periodo dal 3 al 5 Novembre (Fig. 1 e Fig. 2), determinando così un apporto di precipitazioni importanti in particolare sulle aree appenniniche centro-occidentali della nostra regione (Fig. 3 e Fig. 4).

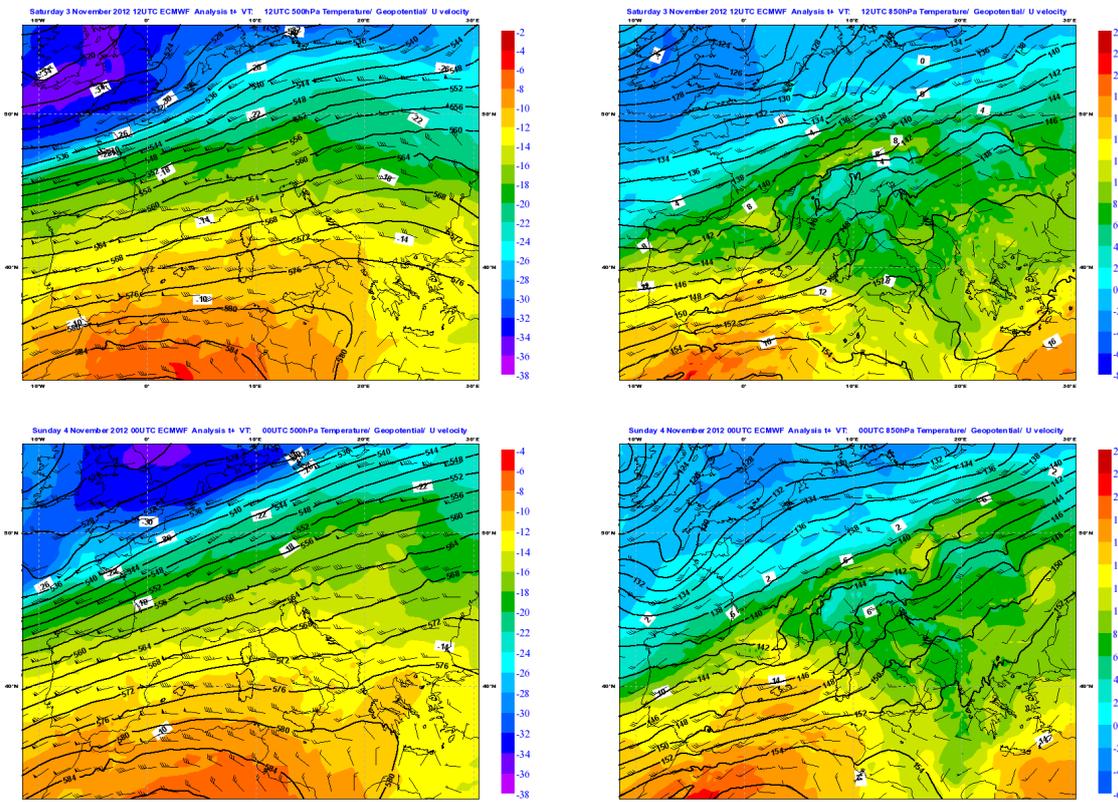


Fig. 1 - Mappe di analisi (da modello globale ECMWF) di temperatura, velocità del vento e geopotenziale del 03/11/2012 alle 12UTC, a 500hPa (in alto a sinistra) e a 850 hPa (in alto a destra) e del 04/11/2012 alle 00 UTC, a 500 hPa (in basso a sinistra) e a 850 hPa (in basso a destra)

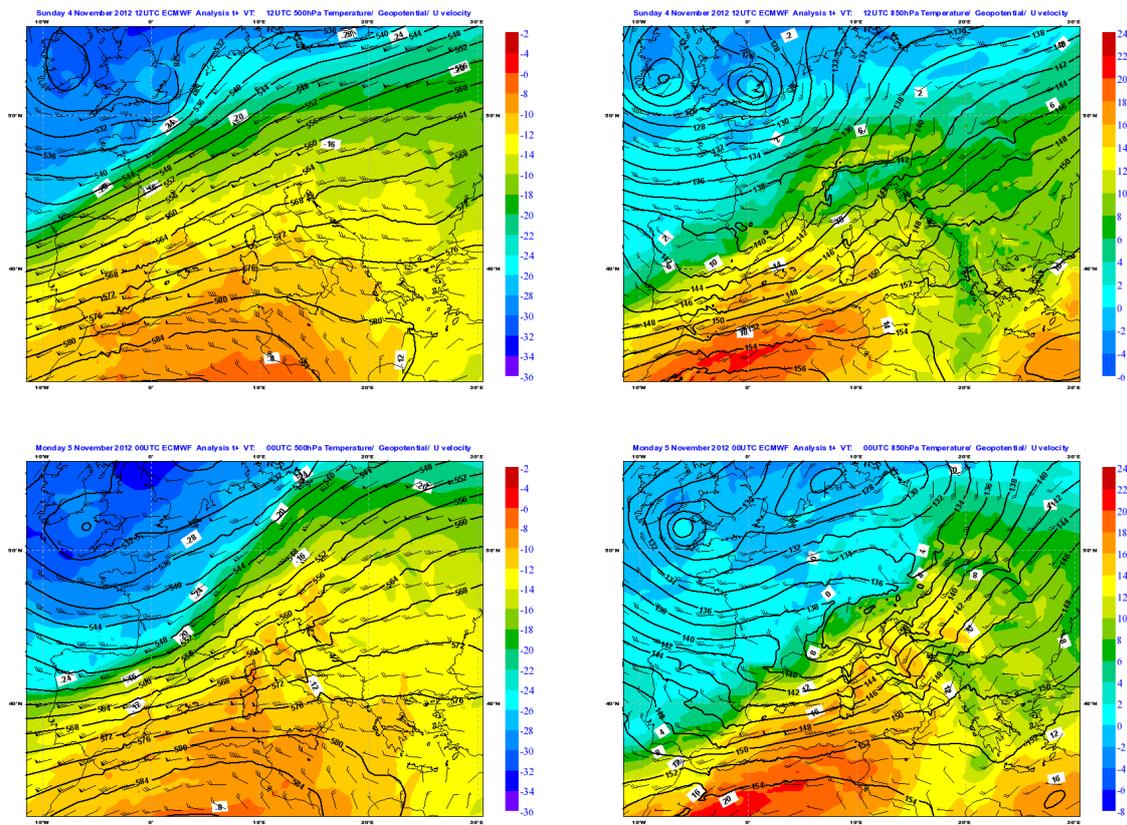


Fig. 2 - Mappe di analisi (da modello globale ECMWF) di temperatura, velocità del vento e geopotenziale del 04/11/2012 alle 12UTC, a 500hPa (in alto a sinistra) e a 850 hPa (in alto a destra) e del 05/11/2012 alle 00 UTC, a 500 hPa (in basso a sinistra) e a 850 hPa (in basso a destra)

La fase intensa dell'evento inizia la sera del 3 novembre. Ad essere interessata è l'area Nord-Occidentale della Pianura Padana e dell'Appennino Tosco-Emiliano, con una propaggine sulla provincia di Bologna.

Quindi, nelle prime ore del mattino successivo le precipitazioni si estendono a est sotto l'influsso di correnti da sud-ovest, e interessano tutta la Pianura Padana, raggiungendo anche l'Adriatico e le regioni orientali del Nord Italia a fine mattinata (Fig.3).

La sera del 4 novembre (17 UTC) si ha una nuova intensificazione su tutte le Prealpi e in Appennino. Tra il 4 e il 5 novembre le precipitazioni raggiungono le massime intensità .

Si osserva come il nucleo più intenso sia dapprima sulle Prealpi tra Lombardia e Piemonte, quindi nel settore centro-occidentale dell' Appennino Emiliano, e in una fascia che dalla Pianura centrale attraversa tutto il nord-est. Il sistema intenso infine raggiunge anche il Friuli Venezia Giulia a notte inoltrata (Fig. 4).

Solo nella seconda parte della giornata di lunedì 5 le precipitazioni tendono ad esaurirsi.

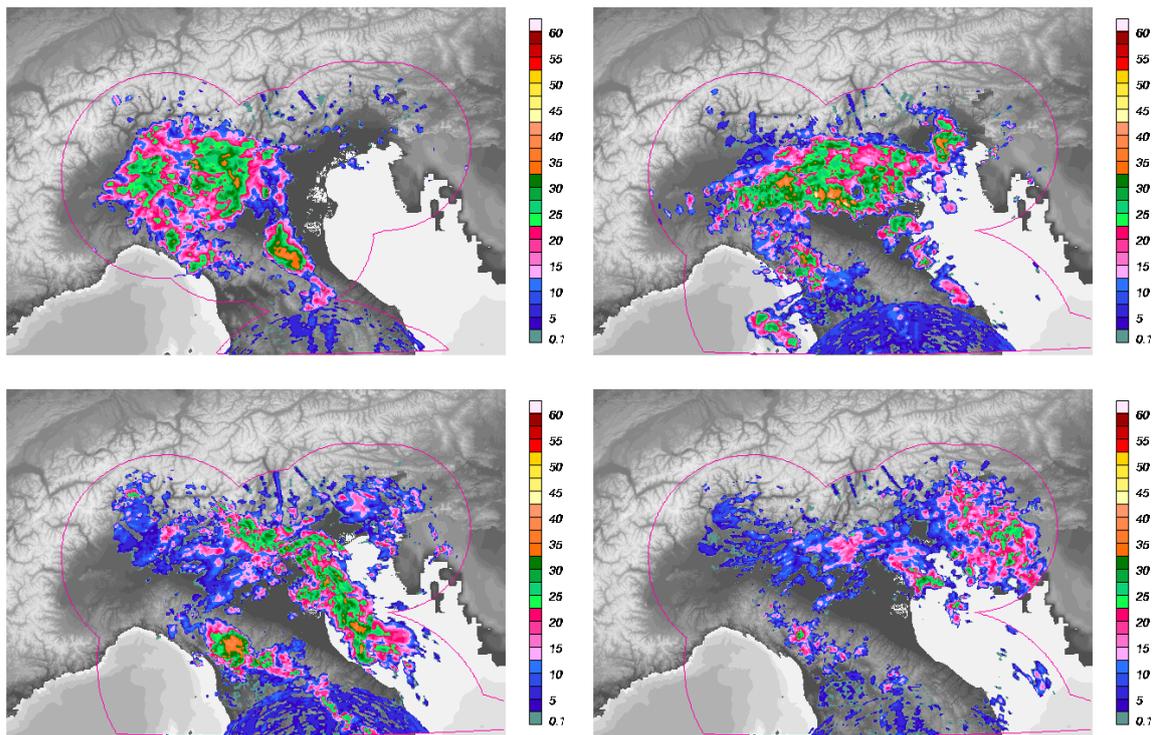


Fig. 3 - Mappe di riflettività a 2000 m di quota (CAPPI) del mosaico radar nazionale del Dipartimento di Protezione Civile, del 03/11/2012 alle ore 22:45 UTC (in alto a sinistra), del 04/11/2012 alle ore 03:00 UTC (in alto a destra), alle 08:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 11:00 UTC (in basso a destra).

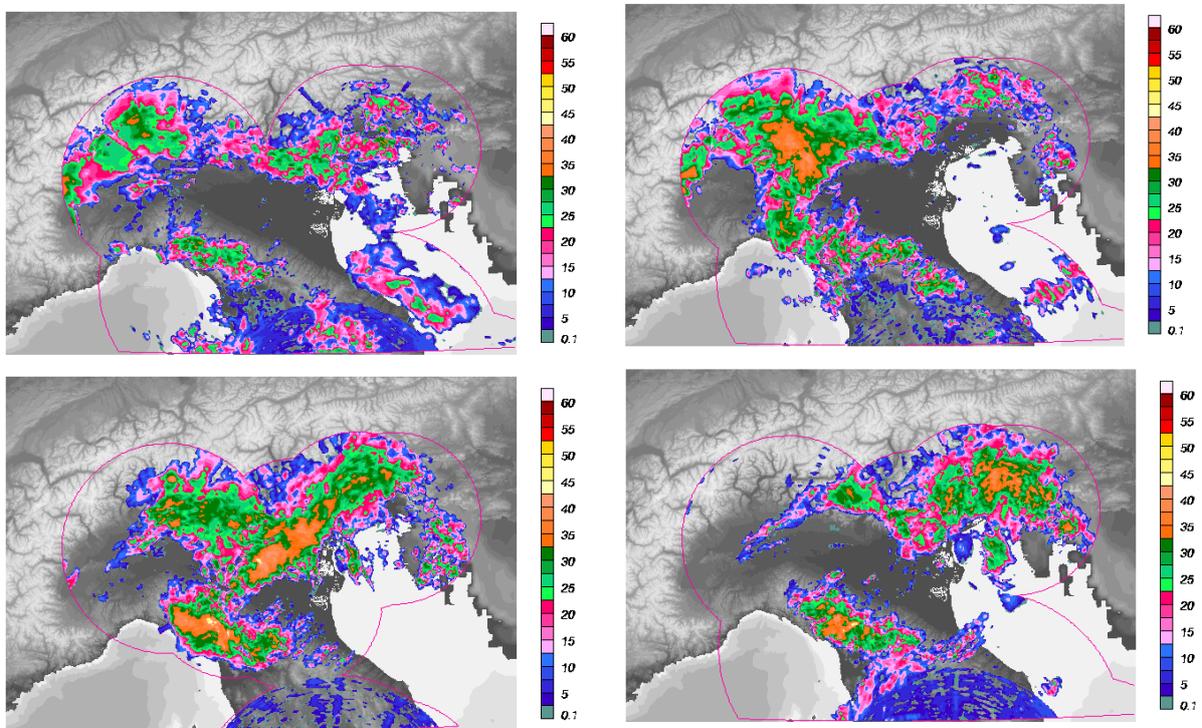


Fig 4-. Mappe di riflettività a 2000 m di quota (CAPPI) del mosaico radar nazionale del Dipartimento di Protezione Civile del 04/11/2012 alle ore 18:00 UTC (in alto a sinistra), alle 21:00 UTC (in alto a destra) alle 23:45 UTC (in basso a sinistra) e del 05/11/2012 alle 01:30 UTC (in basso a destra).

2. Analisi alla mesoscala centrata sull'Emilia-Romagna

I primi fenomeni anche se deboli, si manifestano già durante la giornata del 3 novembre nel settore occidentale appenninico della regione.

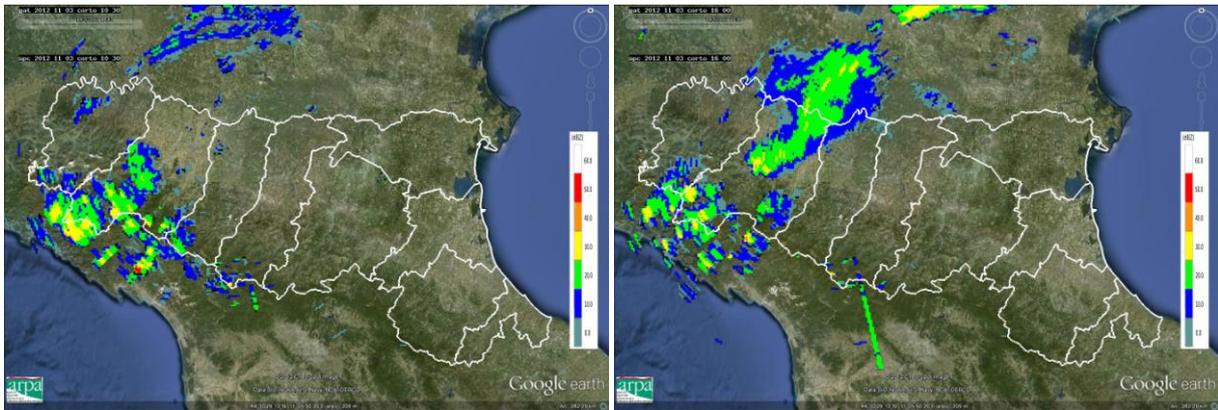


Fig.5 - Mappe di riflettività del 03/11/2012 alle 10:30 UTC (a sinistra), alle 16:00 UTC (a destra).

Dalla tarda serata, (intorno alle 21 UTC) le precipitazioni si intensificano sempre a partire dal settore occidentale dove persistono durante la notte fino a circa le 2:30 UTC. Nel frattempo le precipitazioni si manifestano anche nel bolognese e nella parte orientale della regione. Il flusso principale spinge il sistema verso nord-est.

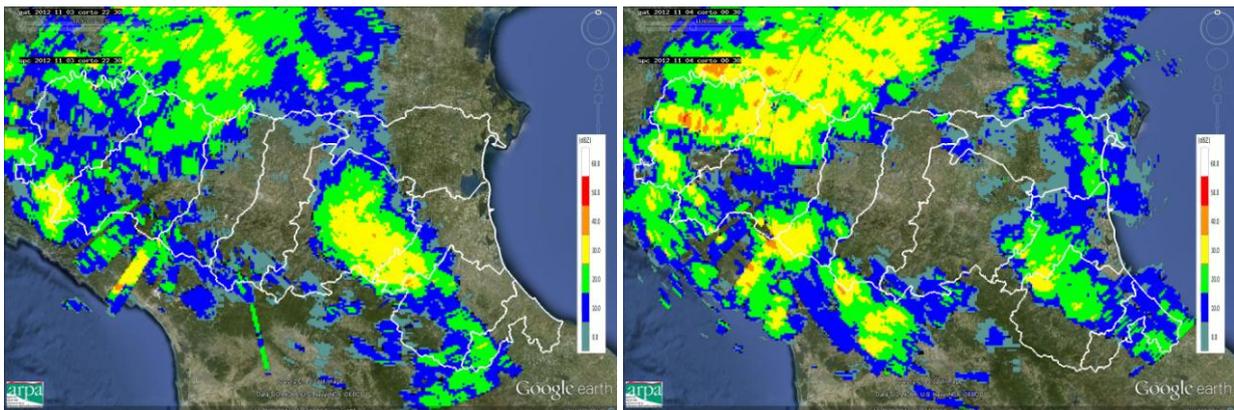


Fig. 6 - Mappe di riflettività del 03/11/2012 alle 22:30 UTC (a sinistra) e del 04/11/2012 alle 00:30 UTC (a destra).

A partire dalle 3 UTC circa del 4 novembre si verifica una ripresa delle precipitazioni sul crinale Appenninico centrale in seguito in estensione a tutto il crinale. Deboli precipitazioni si manifestano anche in Pianura soprattutto nella parte settentrionale che si spostano però rapidamente verso nord-

est, mentre le precipitazioni continuano ad insistere sulla parte centrale dell'Appennino indebolendosi in tarda mattinata.

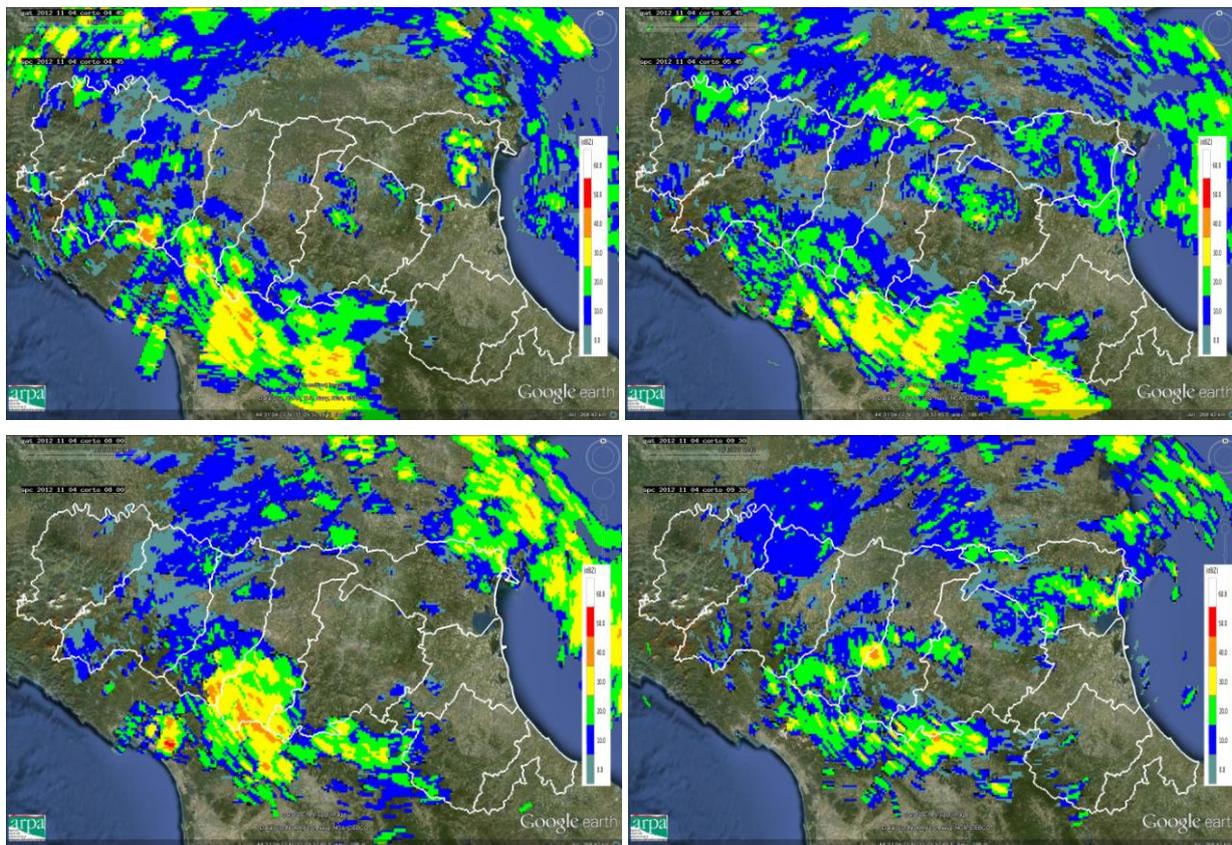


Fig.7 - Mappe di riflettività del 04/11/2012 alle 04:45 UTC (in alto a sinistra) e alle 05:45 UTC (in alto a destra) alle 08:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 09:30 UTC (in basso a destra).

Le precipitazioni continuano deboli sul crinale per tutto il pomeriggio intensificandosi a momenti. Intorno alle 18 UTC si manifesta un nuovo impulso piuttosto intenso sul settore centro occidentale dell'Appennino in rapido transito verso nord.

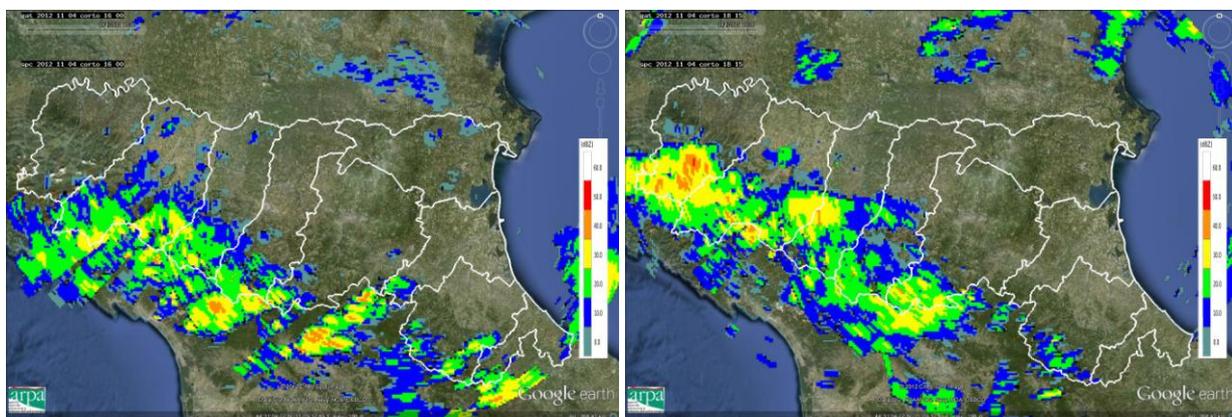


Fig.8 - Mappe di riflettività del 04/11/2012 alle 16:00 UTC (a sinistra) e alle 18:15 UTC (a destra).

Alle 20 UTC circa sopraggiunge la fase intensa dell'evento che insiste soprattutto sulla parte occidentale dell'Appennino. Qui le precipitazioni raggiungono le intensità maggiori che, associate alla persistenza (alcune ore), daranno quantitativi cumulati elevati (si veda la Sezione 3). L'esaurimento dei fenomeni si verifica a partire dalle 2 UTC circa con il ritirarsi dei fenomeni verso sud-est.

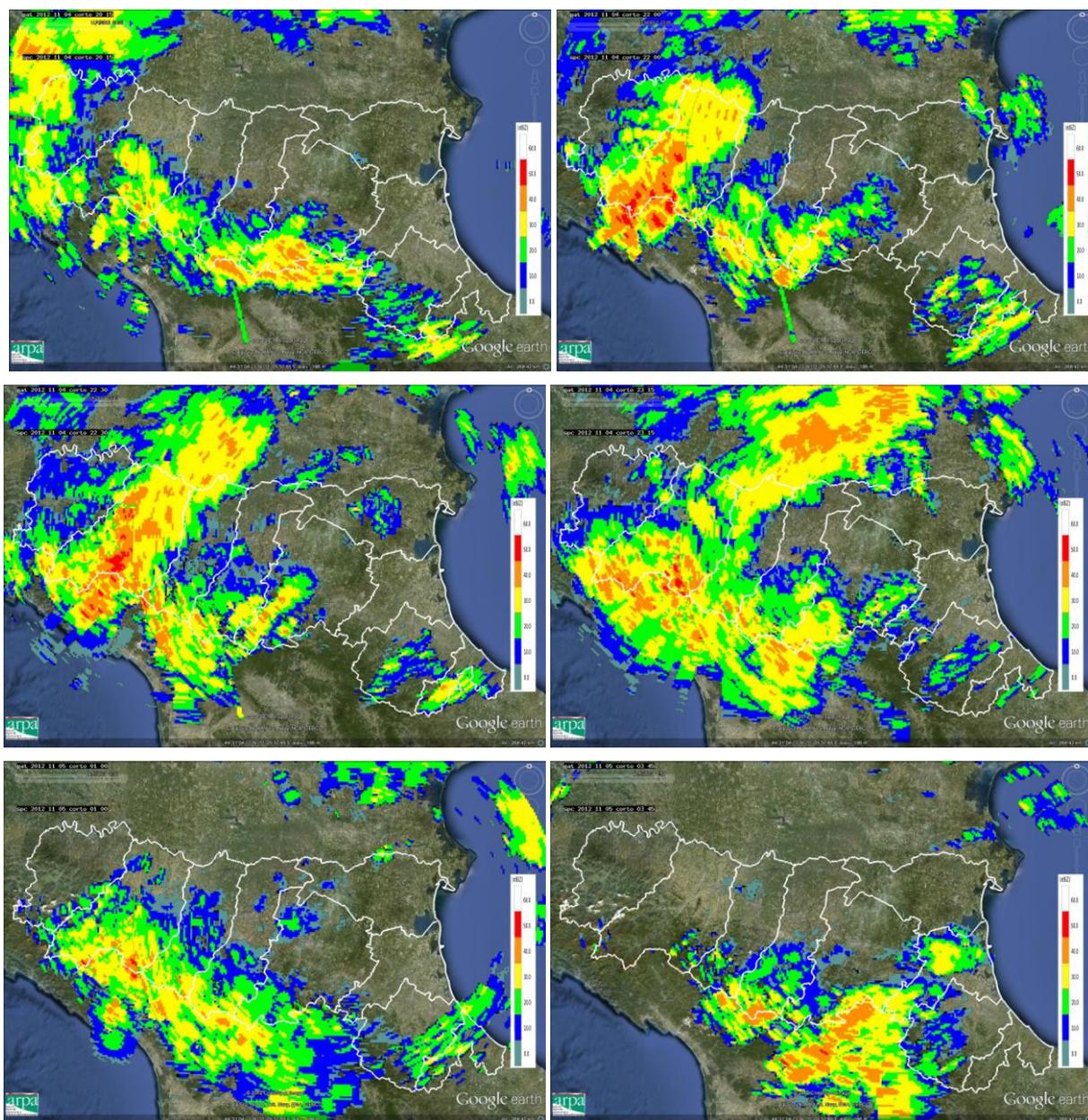


Fig. 9 - Mappe di riflettività del 04/11/2012 alle 20:15 UTC (in alto a sinistra), alle 22:00 UTC (in alto a destra), alle 22:30 UTC (in centro a sinistra), alle 23:15 UTC (in centro a destra) e del 05/11/2012 alle 01:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 03:45 UTC (in basso a destra).

3. Analisi delle precipitazioni e delle piene dei fiumi

Come già accennato nei precedenti paragrafi, la precipitazione è stata particolarmente persistente sul crinale appenninico centro-occidentale, dove nella notte tra il 4 ed il 5 novembre si sono registrate le intensità maggiori, che hanno generato fenomeni di piena sui bacini di Taro, Parma, Enza, Secchia, Panaro e Reno, che non hanno però prodotto alcuna particolare criticità né sulle aste fluviali né sui territori limitrofi.

In Figura 10 è riportata la mappa della pioggia cumulata in 48 ore, dalle ore 12 di sabato 3 alle ore 12 di lunedì 5 novembre, che rappresenta la pioggia complessiva dell'evento pluviometrico che ha generato le piene. Nella Figura 11 sono rappresentati gli ietogrammi di pioggia oraria e cumulata in tre stazioni significative dei bacini di Parma, Enza e Secchia, dove si sono registrate le intensità e le cumulate di pioggia più elevate.

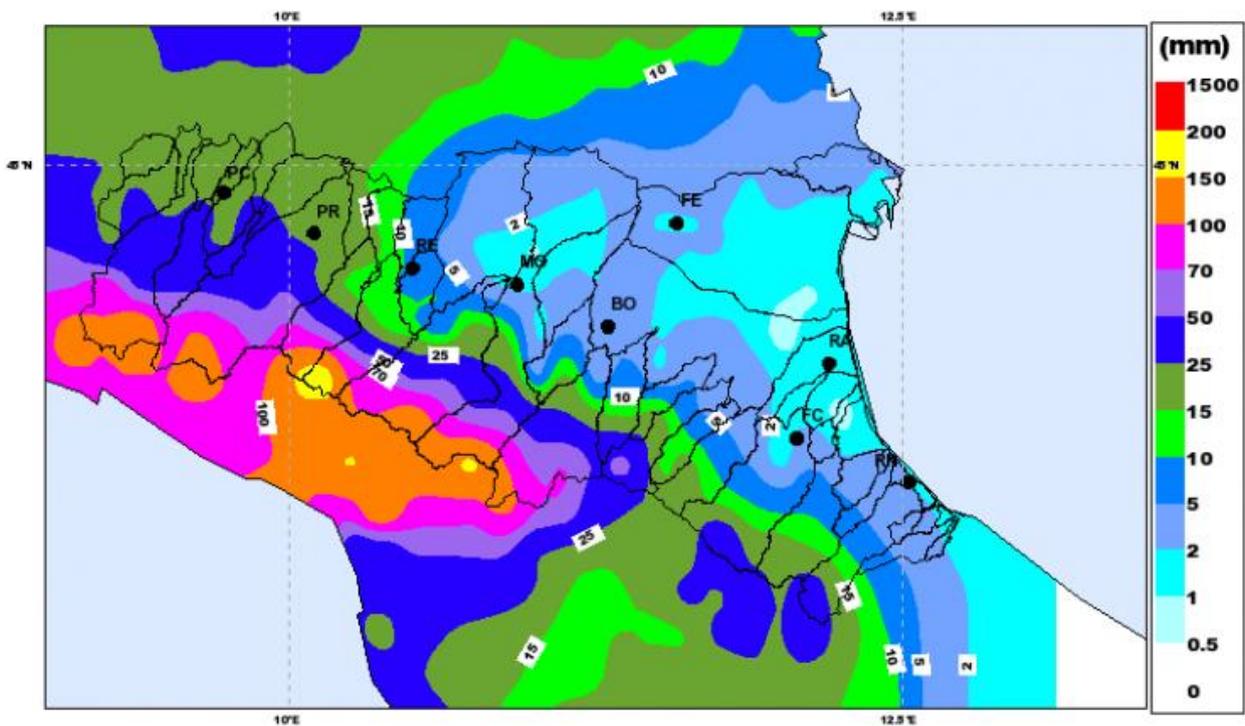


Fig. 10 – Mappa di cumulata di precipitazione sui bacini della Regione Emilia-Romagna in 48 ore, dalle ore 12 UTC di sabato 3 novembre alle ore 12 UTC di lunedì 5 novembre.

In Tabella 1 sono riportate le cumulate giornaliere e il totale sull'evento misurate dalle stazioni che hanno registrato una cumulata nei tre giorni superiore a 80 mm.

Tabella 1

Cumulate di precipitazione dal 03/11/2012 al 05/11/2012 (valore totale > 80mm) – DATI VALIDATI							
NOME STAZIONE	COMUNE	PROV	QUOTA	PREC 3/11 (mm)	PREC 4/11 (mm)	PREC 5/11 (mm)	Totale (mm)
Cottede	CASTIGLIONE DEI PEPOLI	BO	794	0,8	69,2	27,0	97,0
Monteacuto Nelle alpi	LIZZANO IN BELVEDERE	BO	900	1,2	62,6	36,8	100,6
Doccia di Fiumalbo	FIUMALBO	MO	1371	1,6	43,0	36,6	81,2
Piandelagotti	FRASSINORO	MO	1219	5,4	67,8	36,8	110,0
Pievepelago	PIEVEPELAGO	MO	1083	4,0	83,6	43,6	131,2
Selva Ferriere	FERRIERE	PC	1109	14,4	56,2	10,0	80,6
Albareto Parma	ALBARETO	PR	495	21,4	70,2	11,2	102,8
Bedonia	BEDONIA	PR	521	21,6	71,2	15,6	108,4
Berceto	BERCETO	PR	758	8,6	60,4	14,2	83,2
Bosco di Corniglio	CORNIGLIO	PR	902	25,8	96,2	32,0	154,0
Casalporino	BEDONIA	PR	925	19,6	66,6	9,4	95,6
Farfanaro	COMPIANO	PR	787	16,2	63,2	16,2	95,6
Grammatica	CORNIGLIO	PR	980	12,6	58,3	20,3	91,2
Isola di Palanzano	PALANZANO	PR	597	6,8	53,2	23,8	83,8
Lagdei	CORNIGLIO	PR	1252	44,4	133,6	39,0	217,0
Lago Ballano	MONCHIO DELLE CORTI	PR	1339	40,4	159,6	51,2	251,2
Montegroppo	ALBARETO	PR	656	29,0	104,8	14,4	148,2
Santa Maria di Taro	TORNOLO	PR	853	33,8	94,4	8,4	136,6
Tarsogno	TORNOLO	PR	852	61,4	147,6	26,4	235,4
Valdena	BORGO VAL DI TARO	PR	762	18,0	86,6	11,2	115,8
Civago	VILLA MINOZZO	RE	1051	10,6	81,8	107,2	199,0
Collagna	COLLAGNA	RE	832	5,4	55,4	41,6	102,4
Febbio	VILLA MINOZZO	RE	1148	3,6	66,6	48,8	119,0
Ligonchio	LIGONCHIO	RE	900	5,2	52,2	33,0	90,4
Ospitaletto	LIGONCHIO	RE	1150	13,0	80,4	41,8	135,2
Succiso	RAMISETO	RE	998	18,6	97,0	39,6	155,2

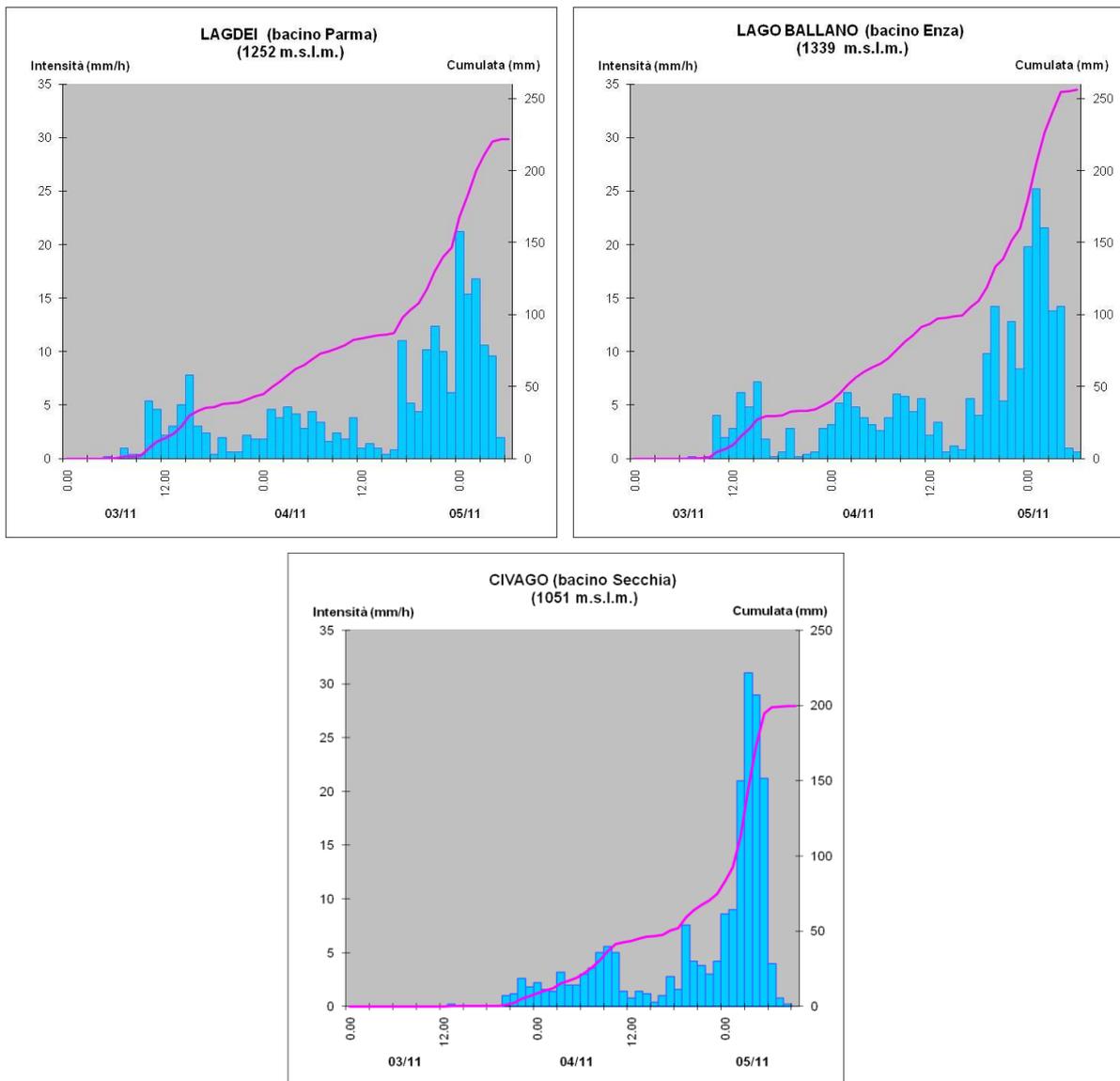


Fig. 11 – Pioggia oraria e cumulata nei tre pluviometri più significativi dei bacini di Parma, Enza e Secchia

I primi innalzamenti dei livelli idrometrici si sono registrati nella notte tra il 4 ed il 5 novembre, nelle sezioni montane dei corsi d’acqua, raggiungendo in alcuni casi colmi significativi, a causa delle forti intensità di pioggia registrate soprattutto nella zona di crinale dei bacini Parma, Enza e Secchia. Le onde di piena si sono poi laminate nei tratti vallivi, grazie anche alle modeste portate defluenti prima della piena, alla presenza delle casse di espansione ed ai livelli idrometrici bassi nel fiume Po. Nella Figura 12 sono riportati gli idrogrammi di piena nelle sezioni più significative di Parma, Enza e Secchia, dove è possibile osservare come i colmi abbiano di poco superato la soglia 2, ad eccezione dell’Enza, dove Sorbolo rappresenta un punto critico con un alveo particolarmente stretto.

Sui fiumi Taro, Panaro e Reno i fenomeni di piena sono stati più modesti; come è possibile osservare nella Figura 13, nelle sezioni di chiusura dei bacini montani i colmi di piena non hanno superato la soglia 2, subendo una ulteriore laminazione nei tratti vallivi.

Il Centro Funzionale ha effettuato il monitoraggio in tempo reale degli eventi di piena, attraverso l’emissione di un Avviso di Criticità e di quattro Bollettini di monitoraggio.

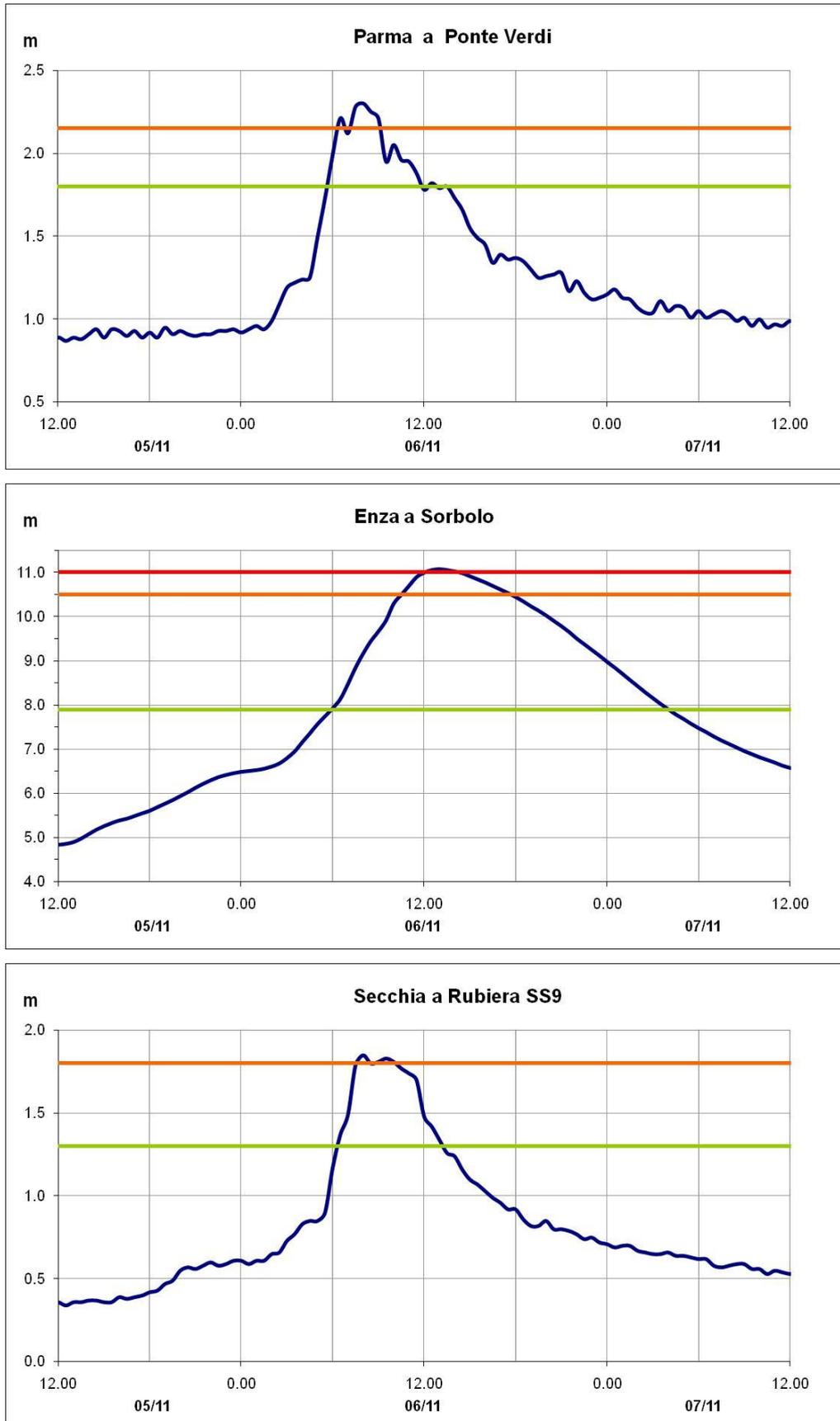


Fig. 12– Idrogrammi di piena nelle sezioni idrometriche più significative dei fiumi Parma, Enza e Secchia

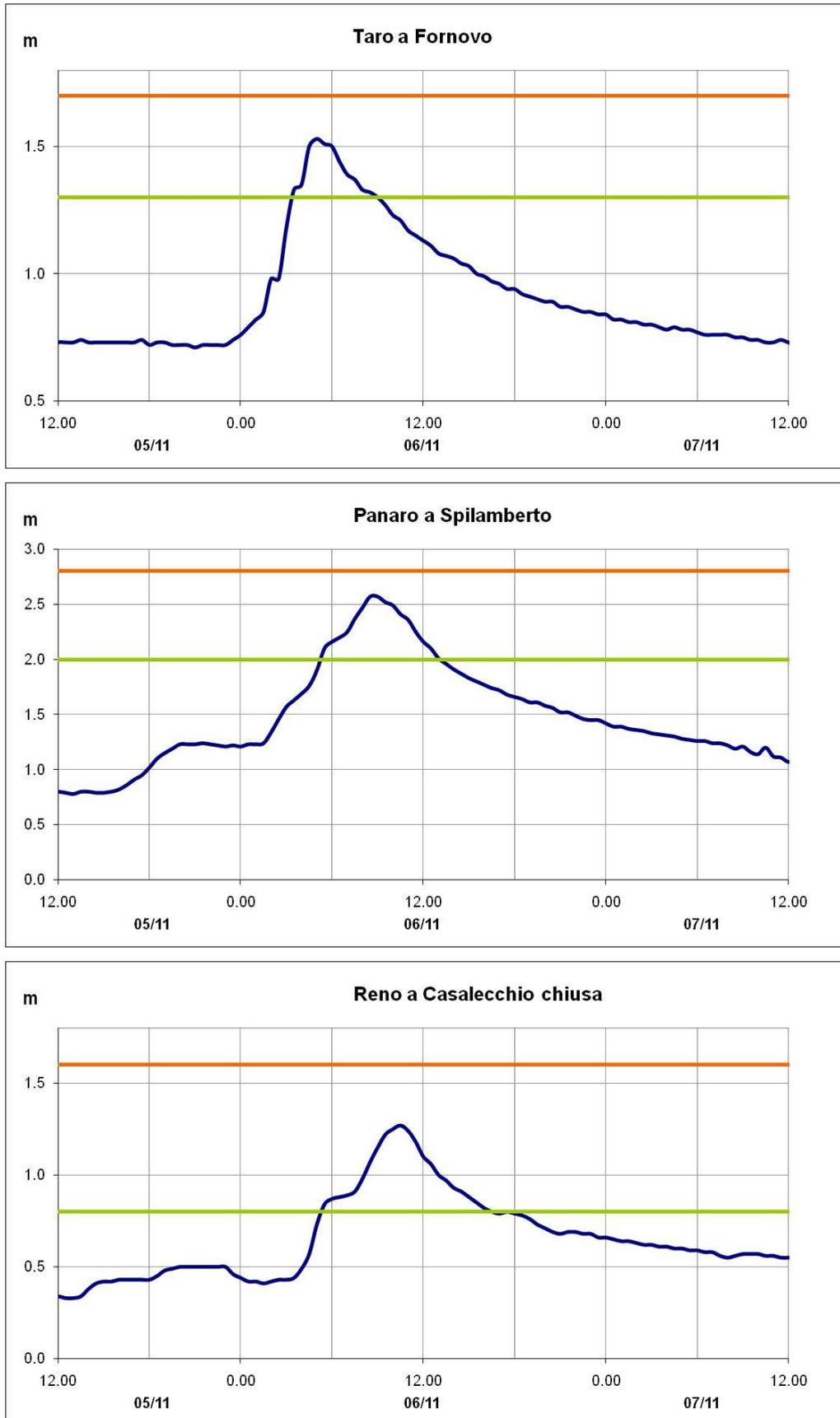


Fig. 13 – Idrogrammi di piena nelle sezioni più significative dei fiumi Tarò, Panaro e Reno

4. Analisi del Vento

I valori del vento hanno raggiunto picchi considerevoli durante l'evento sull' Appennino e in Romagna, con due fasi più intense nella notte tra il 4 e il 5 novembre e nella seconda parte del giorno 5, quando si sono superati i livelli 8 (Burrasca), 9 (Burrasca forte) e 10 (Burrasca fortissima) della Scala Beaufort in varie stazioni della regione.

In Tabella 2 e in Tabella 3 sono riportati i valori massimi del vento, e in gradazione dal giallo al rosso sono evidenziati i valori corrispondenti ai livelli 8, 9 e ≥ 10 della Scala Beaufort (per la spiegazione si veda la Tabella 4).

E' da osservare che nella seconda fase intensa dell'evento (per quanto riguarda il vento), cioè nel pomeriggio del 5/11, il livello 9 è stato superato in diverse stazioni della Romagna di pianura (Forlì, Cesena, Mulazzano).

Tabella 2

Vento massimo nell'ora (m/s)- dati Validati. ■ livello 8 ■ livello 9 ■ \geq livello 10 della Scala Beaufort.											
Data e Ora (UTC)	Loiano (Bo)	Vignola (Bo)	Imola Mario Neri (Bo)	Sasso Marconi (Bo)	Settefonti (Bo)	Ravenna Urbana	Forlì Urbana	Cesena Urbana	Rimini Urbana	Granarolo Faentino (Ra)	Mulazzano (Rn)
04/11/2012 20:00	24,6	1,6	4,9	2,2	9,1	1,9	2	2,9	8,3	3	16
04/11/2012 21:00	23,8	2,4	5,9	15,6	13,6	3,6	4,3	3,3	9,3	3,7	17,4
04/11/2012 22:00	28,2	2,1	12	16,7	19,7	7,5	5,9	14,5	13,8	3,6	24,1
04/11/2012 23:00	29,1	3,6	14,7	17,9	21,4	8,2	9,9	16,2	18	2,2	19,6
05/11/2012 00:00	27,2	6,2	11,4	16,8	20,4	10	10,9	13,6	19,5	5,8	15,5
05/11/2012 01:00	27,6	4,8	10,8	13	14,2	8,6	9,8	15,7	11,5	11,5	n.d.
05/11/2012 02:00	29,6	5,5	12,7	14	15	9,2	7,5	16,1	8	13,6	n.d.
05/11/2012 03:00	25,8	6	11,9	9,1	9,3	9,4	16,9	16,3	10,1	13,6	n.d.
05/11/2012 04:00	24,3	4,4	9,1	10,4	3,8	6,5	4	19,3	8	9,5	n.d.
05/11/2012 05:00	27,1	2,5	5	9,5	6,3	7	5,9	13,2	11,6	7,4	n.d.
05/11/2012 06:00	25,7	3,5	4,8	9,7	7,3	5	11,7	11,1	13,1	5,6	n.d.
05/11/2012 07:00	24,9	3,9	4,7	8,4	8,6	4,8	11,3	9	11,7	4,5	n.d.
05/11/2012 08:00	19	3	7,9	5,9	8,1	6	11,3	9,3	5,4	6,2	n.d.
05/11/2012 09:00	20,8	2,3	12,3	3,8	9,9	6,6	13,1	8,8	3,4	4,8	n.d.
05/11/2012 10:00	23	14,5	14,7	3,7	9,2	4,2	16,2	14,5	11,1	13,2	13,4
05/11/2012 11:00	24,8	18,8	23,3	12,6	16	10,5	17	16	12	14,6	7,8
05/11/2012 12:00	26,6	17,3	22	18,3	18,8	12,4	21,1	21,4	10,1	17,6	11,7
05/11/2012 13:00	27,2	13,3	19,2	18,4	20,4	17,6	22	20,1	13,1	17,1	17,7
05/11/2012 14:00	25,1	12,6	18,2	11	15,6	15,1	19,1	22,4	14,8	19,4	22
05/11/2012 15:00	21,5	9,2	19,1	11,3	14,4	15,3	20,8	19,8	14,6	14,4	22,8
05/11/2012 16:00	18,6	8,4	12,3	12,3	14	13,7	20,8	20,5	16,4	14,8	22
05/11/2012 17:00	19,4	7,8	10,4	12,3	13,7	10,7	14,8	16,9	12,3	11,3	19,1
05/11/2012 18:00	18,1	8,6	11,1	12,7	13,1	10,9	13,9	16,9	11,1	10,9	18,9
05/11/2012 19:00	17,9	9,4	8	11,3	12,1	9,4	13	12,9	12,1	11,4	17,4
05/11/2012 20:00	18	9,8	10,6	12,1	15	8,1	14,9	12,8	12,3	9,4	18,6
05/11/2012 21:00	17,7	9,2	12,6	15,2	15,2	9,7	12,9	13,2	9,8	9,4	15,5
05/11/2012 22:00	19,3	8,5	11,7	14,3	14,3	9,2	12,3	11,9	10,5	10,6	14,7
05/11/2012 23:00	17,8	8,7	11,6	14,4	12,8	8,1	14,1	9,4	9	9,6	15,8

Tabella 3

Vento massimo nell'ora (m/s)- dati Validati ■ livello 8 ■ livello 9 ■ >=livello 10 della Scala Beaufort.							
Data e Ora (UTC)	Ca' Bortolani (Bo)	Madonna Dei Fornelli (Bo)	Febbio (Re)	Teruzzi (Pc)	Varsi (Pr)	Pennabilli (Rn)	Lago Scaffaiolo (Mo)
04/11/2012 18:00	10	16,5	7,1	11,8	2,2	0	23,1
04/11/2012 19:00	13,3	19,1	14,1	9,7	4	0	24,9
04/11/2012 20:00	13,7	22,3	12,2	11,6	3,2	0	30,1
04/11/2012 21:00	15,5	22	16,1	11,3	3,7	0	23,9
04/11/2012 22:00	14,3	27	16,9	13,6	3,9	0	20,8
04/11/2012 23:00	20,2	30,1	19,7	14,1	6	0	26,3
05/11/2012 00:00	13,5	27,3	20,6	20,8	20	0	40
05/11/2012 01:00	9,2	26,7	11,8	15,3	16,5	0	35,7
05/11/2012 02:00	11,5	26,7	25,1	13,5	16,2	0	37,4
05/11/2012 03:00	10,2	24,2	15,7	15,7	17,9	0,3	39,7
05/11/2012 04:00	9	24,8	16,4	12,8	20,9	0,3	42,7
05/11/2012 05:00	11	25,6	18,6	12,1	17	1,8	38,4
05/11/2012 06:00	10,6	24,1	19	12,2	14,7	1,4	32,9
05/11/2012 07:00	13,1	21	14,6	12,5	15	14,9	35
05/11/2012 08:00	12,2	16,9	14,3	9,7	14,2	0,4	32,2
05/11/2012 09:00	14,4	18,6	15,2	10,4	12,1	15,3	32
05/11/2012 10:00	14,5	19,7	19,2	11,9	13,4	17,5	31,9
05/11/2012 11:00	11,7	18,3	13,6	9,2	9,7	18,1	30,6
05/11/2012 12:00	11,3	19,4	13,2	8,7	11,4	16	30,5
05/11/2012 13:00	12,2	21,6	9,4	8,3	10,4	19,4	26,3
05/11/2012 14:00	11,6	19,8	15,1	8,4	9,5	13,9	20,4

Tabella 4

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in Km/h	Velocità del vento medio in m/s	Effetti sulla Terra
8	Burrasca	62-74	17.2-20.7	Si rompono i rami degli alberi ed è praticamente impossibile muoversi
9	Burrasca forte	75-88	20.8-24.4	Piccoli danni strutturali agli edifici quali caduta di tegole e coperchi di camini
10	Burrasca fortissima	89-102	24.5-28.4	Alberi divelti e considerevoli danni agli abitati

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

