

Rapporto dell'evento meteorologico del 5 e 6 novembre 2016



*A cura di
Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,
Nowcasting e Reti non convenzionali*

Area Centro Funzionale e Sala Operativa Previsioni

Area Idrografia e Idrologia

BOLOGNA, 11/11/2016

Riassunto

Lo scenario a scala europea nella giornata di sabato 5 novembre è stato caratterizzato dalla presenza di un flusso perturbato quasi zonale che nelle ore successive ha assunto un orientamento sud-occidentale, per effetto dell'azione di una vasta saccatura atlantica. La rapida estensione di tale depressione ha intensificato ulteriormente il flusso perturbato in area mediterranea. Nella giornata di domenica 6 novembre si è osservato un ulteriore approfondimento della saccatura atlantica sul settore continentale occidentale con gradiente barico in deciso aumento. La massa d'aria di origine polare in contrasto col flusso perturbato sud-occidentale in area mediterranea è stato responsabile dell'aumento dell'instabilità e del tempo perturbato sulla nostra penisola.

Precipitazioni molto intense hanno colpito il Parmense, in particolare la stazione di Albareto Parma ha registrato 135 mm in tre ore e, nel corso dell'evento, la zona collinare dal Parmense al Bolognese ha registrato precipitazioni superiori a 200 mm in molte stazioni, con un picco di 389 mm per la stazione di Lago Scaffaiolo nel Modenese. Anche la Romagna è stata colpita da intense piogge. I fenomeni, inoltre, sono stati accompagnati anche da forti venti e hanno richiesto numerosi interventi in regione da parte dei Vigili del Fuoco.

Le copiose precipitazioni hanno provocato un innalzamento del livello idrometrico di fiumi e torrenti reggiani, parmigiani, modenese e romagnoli. Sono state superate le soglie 2 in numerosi fiumi: Parma, Enza, Secchia, Panaro, Savio e Marecchia. I Comuni interessati dalle piene di questi fiumi sono stati progressivamente allertati dalla Protezione Civile nel corso delle giornate di sabato e domenica.

In copertina: L'Enza in piena (a sinistra) e un pino sradicato a Ravenna (a destra), da "Il Resto del Carlino".

INDICE

Riassunto.....	2
INDICE	3
1. Evoluzione generale e zone interessate.....	4
2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna	8
3. Cumulate di precipitazione, analisi de vento ed effetti sul territorio	11
4. Analisi idrologica.....	21

1. Evoluzione generale e zone interessate

Lo scenario a scala europea nella giornata di sabato 5 novembre è caratterizzato dall'iniziale presenza di un flusso perturbato che nelle prime ore della giornata si presenta, su gran parte del continente e anche sulla nostra penisola, quasi zonale. Nelle ore successive, tuttavia, il flusso tende rapidamente ad assumere un marcato orientamento sud-occidentale per effetto dell'azione di una vasta saccatura atlantica, in graduale espansione verso il settore europeo occidentale, con asse che dal settore scandinavo si estende sino alle coste portoghesi (Figura 1).

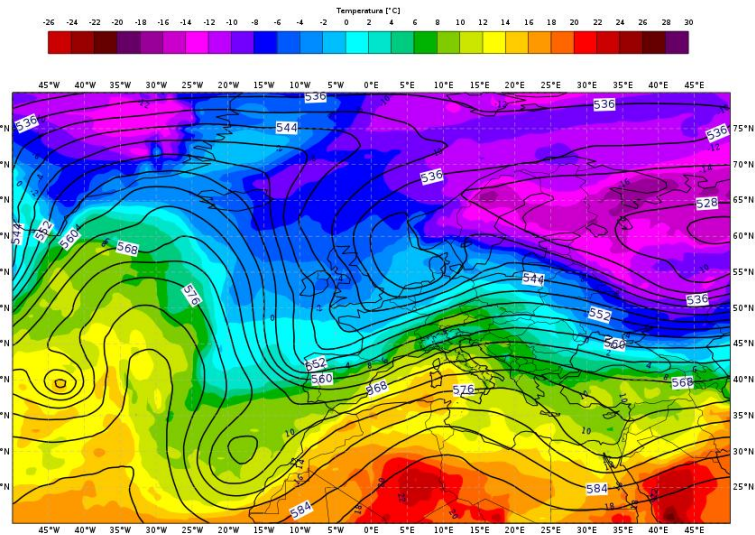


Figura 1. Mapa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di temperatura, geopotenziale e vento a 500 hPa del 05/11/2016 alle 12:00 UTC.

Nel corso della giornata la depressione nella sua rapida estensione al settore europeo più occidentale intensifica ulteriormente il flusso perturbato in area mediterranea che assume un andamento decisamente più meridiano con forte componente sud-occidentale (Figura 2).

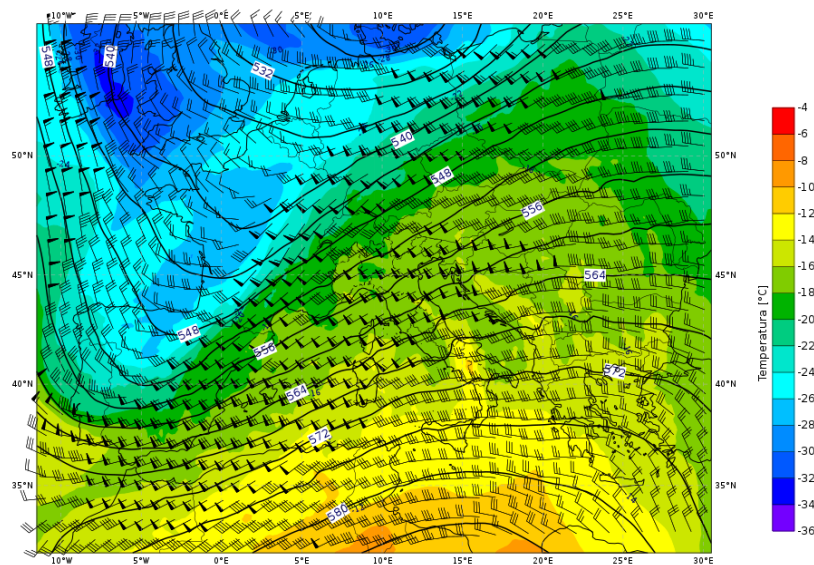


Figura 2. Mapa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di temperatura, geopotenziale e vento a 500 hPa del 06/11/2016 alle 00:00 UTC.

Nelle prime ore del giorno 5 novembre precipitazioni da ovest interessano la parte occidentale del Nord Italia, in estensione verso est.

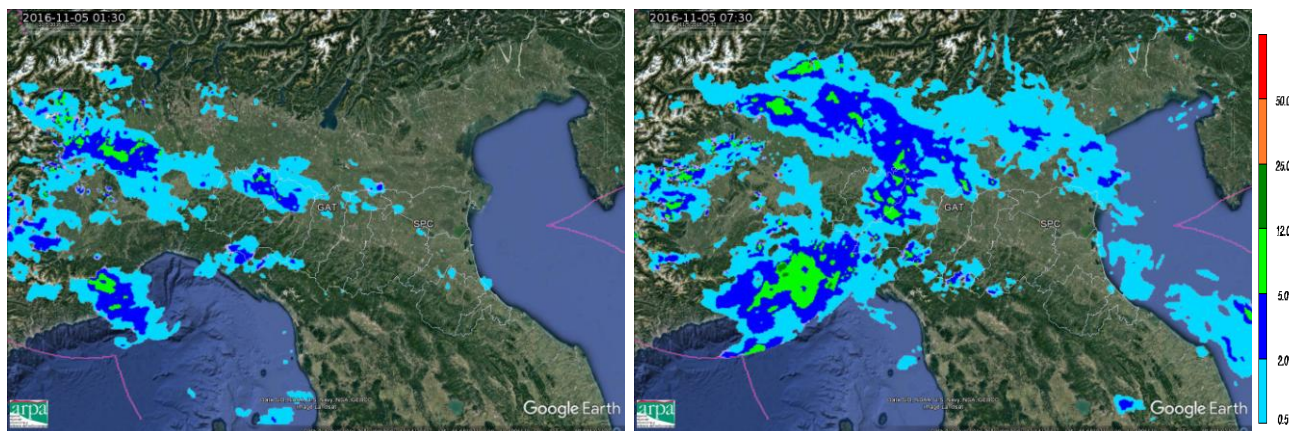


Figura 3. Mappe di precipitazione del Mosaico Radar del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile del 05/11/2016 alle 01:30 UTC (a sinistra) e alle 07:30UTC (in basso a destra).

La genesi del sistema convettivo tra Liguria e Francia e il relativo sviluppo è ben visibile dalle mappe da satellite nella regione dell'infrarosso, cui alle temperature più basse è associata una palette di colori dal blu al rosso.

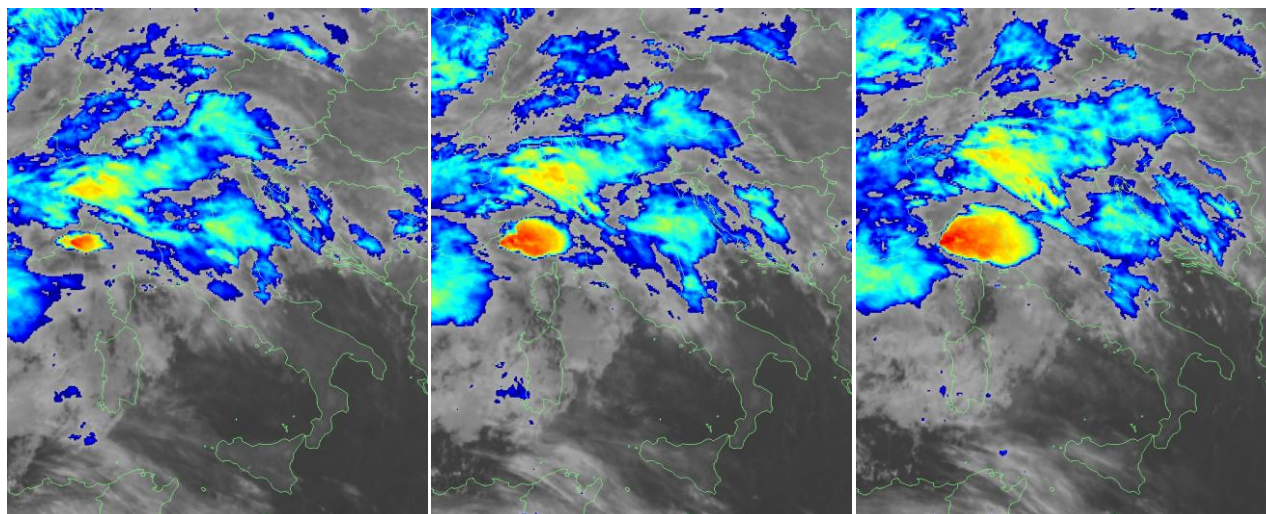


Figura 4. Mappe da satellite "Enhanced Infrared" del 05/11/2016 alle 05:30 UTC (a sinistra), alle 06:30 (in centro) e alle 07:30UTC (a destra).

Successivamente i fenomeni si intensificano nell'Appennino tra Toscana ed Emilia, con un picco di precipitazione in Toscana.

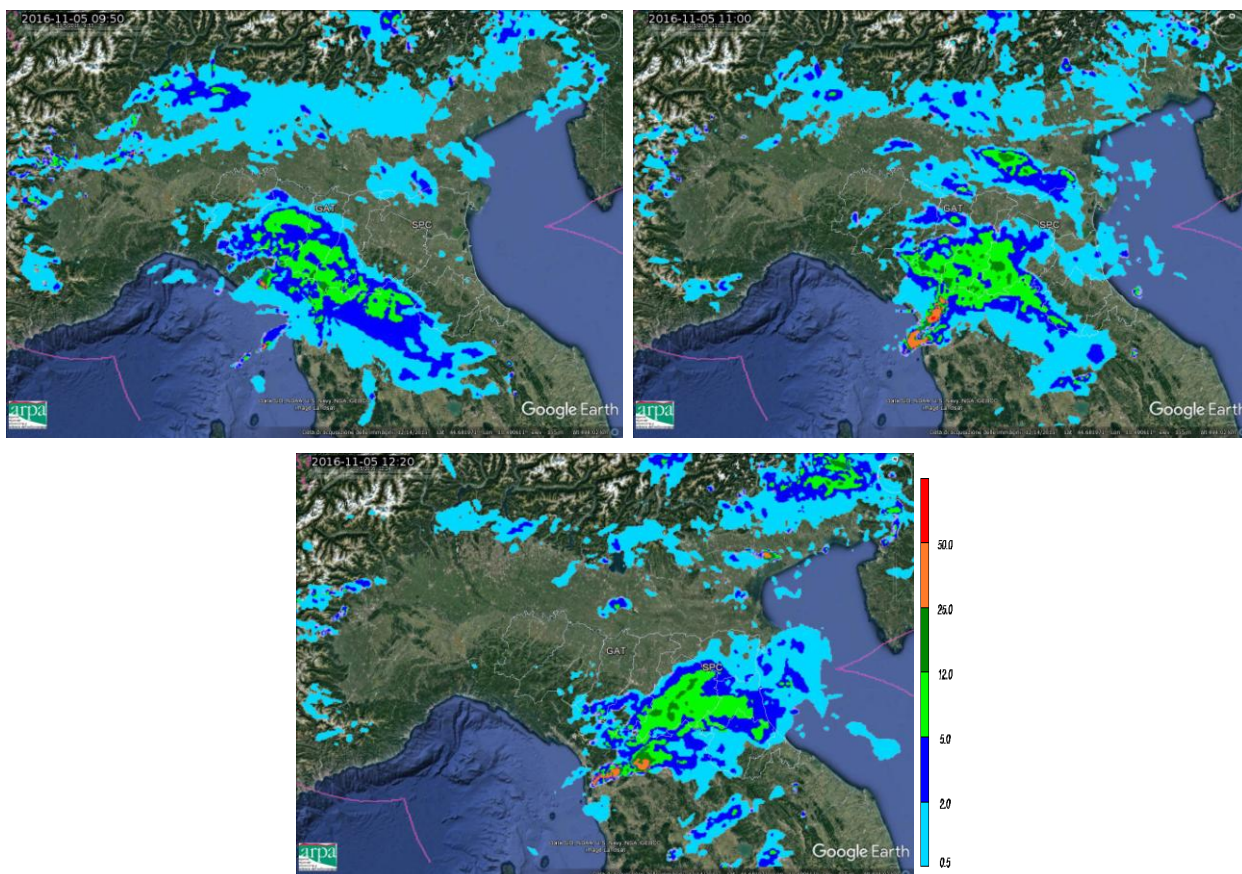


Figura 5. Mappe di precipitazione del Mosaico Radar del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile del 05/11/2016 alle 09:50 UTC (in alto a sinistra), alle 11 UTC (in alto a destra) e alle 12:20UTC (in basso).

Nella seconda parte della giornata, bande di precipitazione interessano il Centro-Nord Italia.

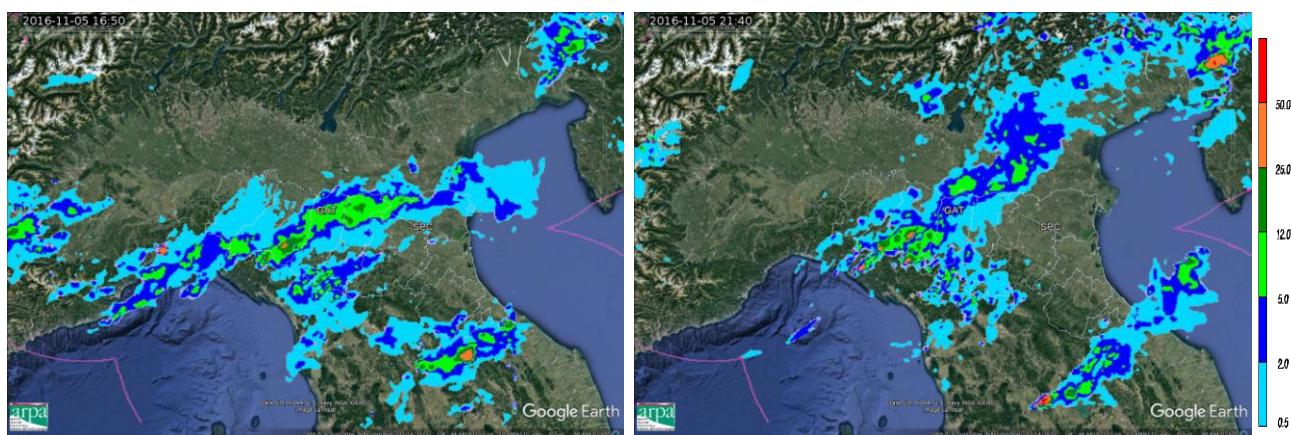


Figura 6. Mappe di precipitazione del Mosaico Radar del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile del 05/11/2016 alle 16:50 UTC (a sinistra) e alle 21:40UTC (a destra).

Nella notte fra il 5 ed il 6 le precipitazioni si intensificano nuovamente in Toscana e si osserva un sistema organizzato con direttrice sud-ovest/nord-est in movimento verso sud.

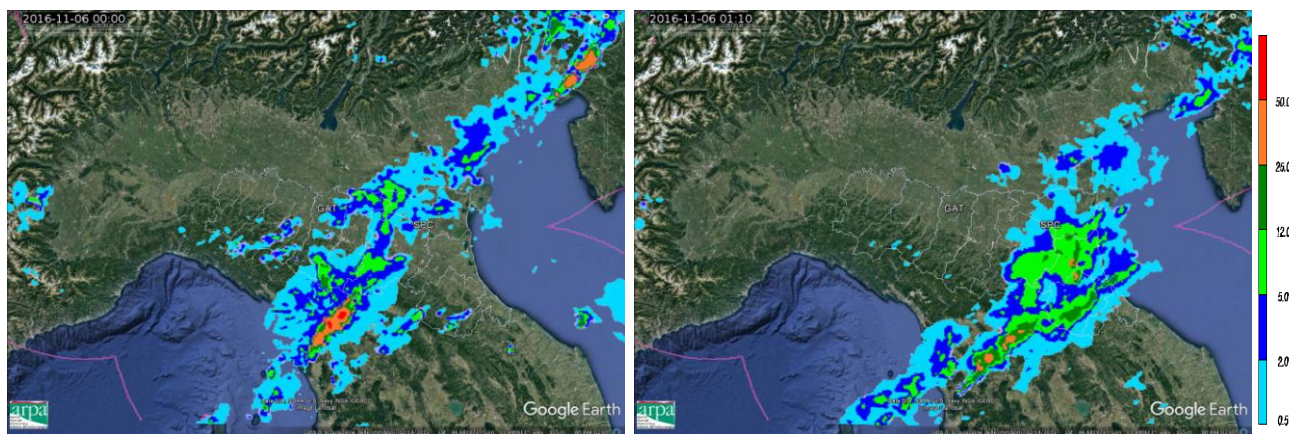


Figura 7. Mappe di precipitazione del Mosaico Radar del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile del 06/11/2016 alle 00:00 UTC (a sinistra) e alle 01:10UTC (a destra).

Il forte contrasto tra la massa d'aria di origine polare in ingresso da nord e l'aria calda sub-tropicale in forte avvezione sin dal settore nord-africano è responsabile del forte aumento dell'instabilità in area mediterranea ed in particolare sulla nostra penisola.

Nella giornata di domenica 6 novembre si approfondisce ulteriormente la saccatura atlantica sul settore continentale occidentale con gradiente barico in deciso aumento. La massa d'aria di origine polare, in ingresso dai settori alpini sull'Italia settentrionale dalle ore centrali, in forte contrasto col flusso perturbato sud-occidentale ancora molto intenso in area mediterranea è responsabile del forte aumento dell'instabilità e del tempo perturbato sulla nostra penisola (Figura 8).

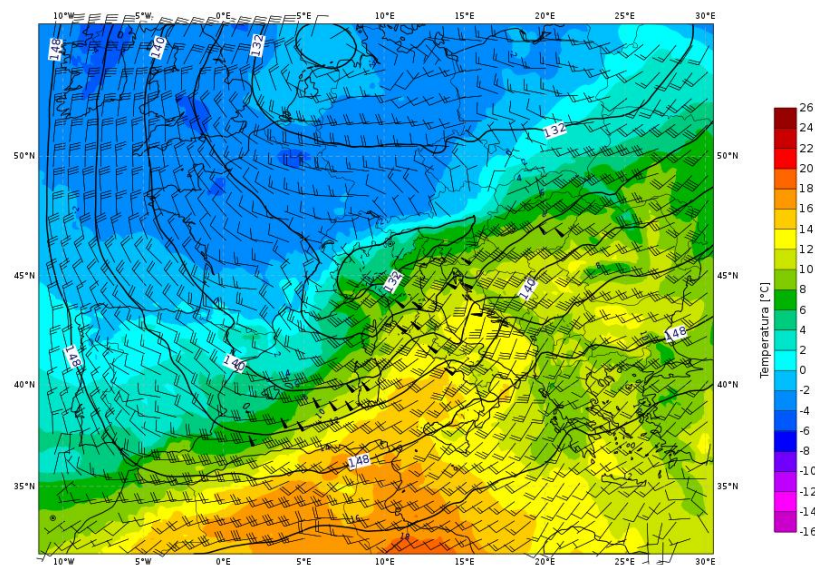


Figura 8. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di temperatura, geopotenziale e vento a 500 hPa del 06/11/2016 alle 12:00 UTC.

Nella prima parte del giorno 6, ulteriori precipitazioni diffuse interessano la dorsale Appenninica, in estensione alla pianura tra Parma e Reggio Emilia, e la costa adriatica.

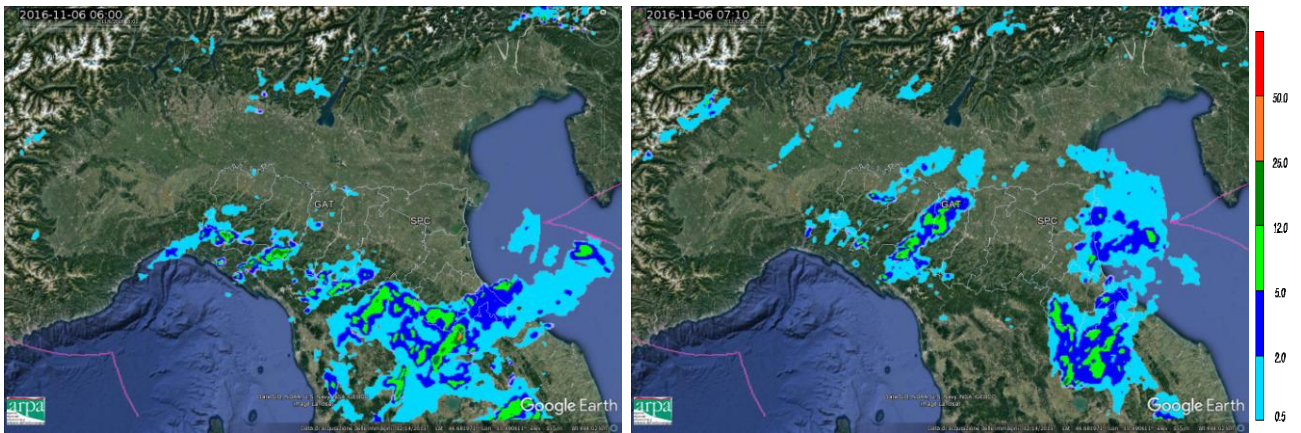


Figura 9. Mappe di precipitazione del Mosaico Radar del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile del 06/11/2016 alle 06:00 UTC (a sinistra) e alle 07:10UTC (a destra).

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

Le prime precipitazioni in Regione, provenienti da ovest, si verificano nelle prime ore del 5 novembre, interessando in modo diffuso l'Appennino, l'asta del Po e, nel corso della mattina, anche la costa.

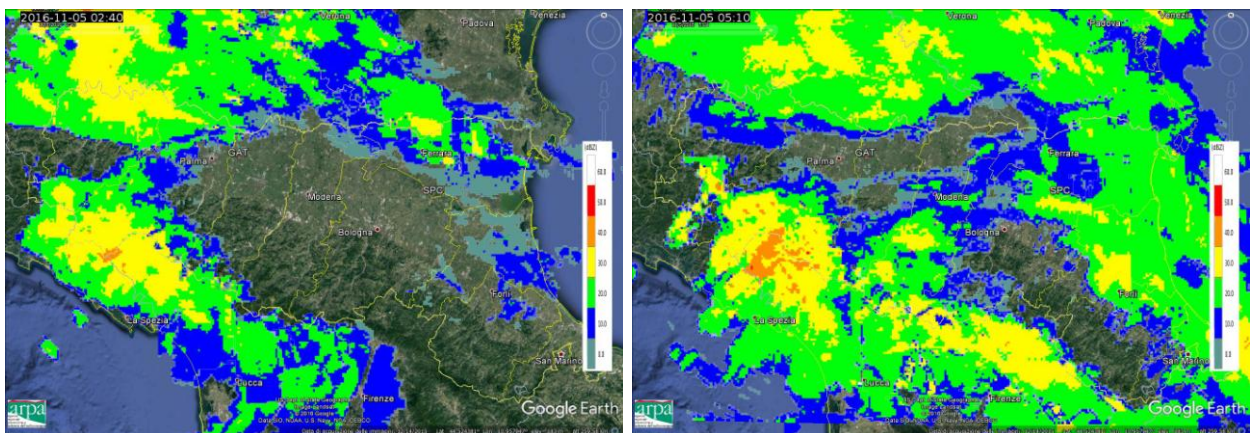


Figura 10. Mappe di riflettività del 05/11/2016 alle 02:40 UTC (a sinistra) e alle 05:10UTC (a destra).

Successivamente un altro sistema, più intenso, investe la Regione sempre a partire dalla zona appenninica e si sposta verso la parte orientale, seguito da ulteriori precipitazioni in Appennino nel primo pomeriggio.

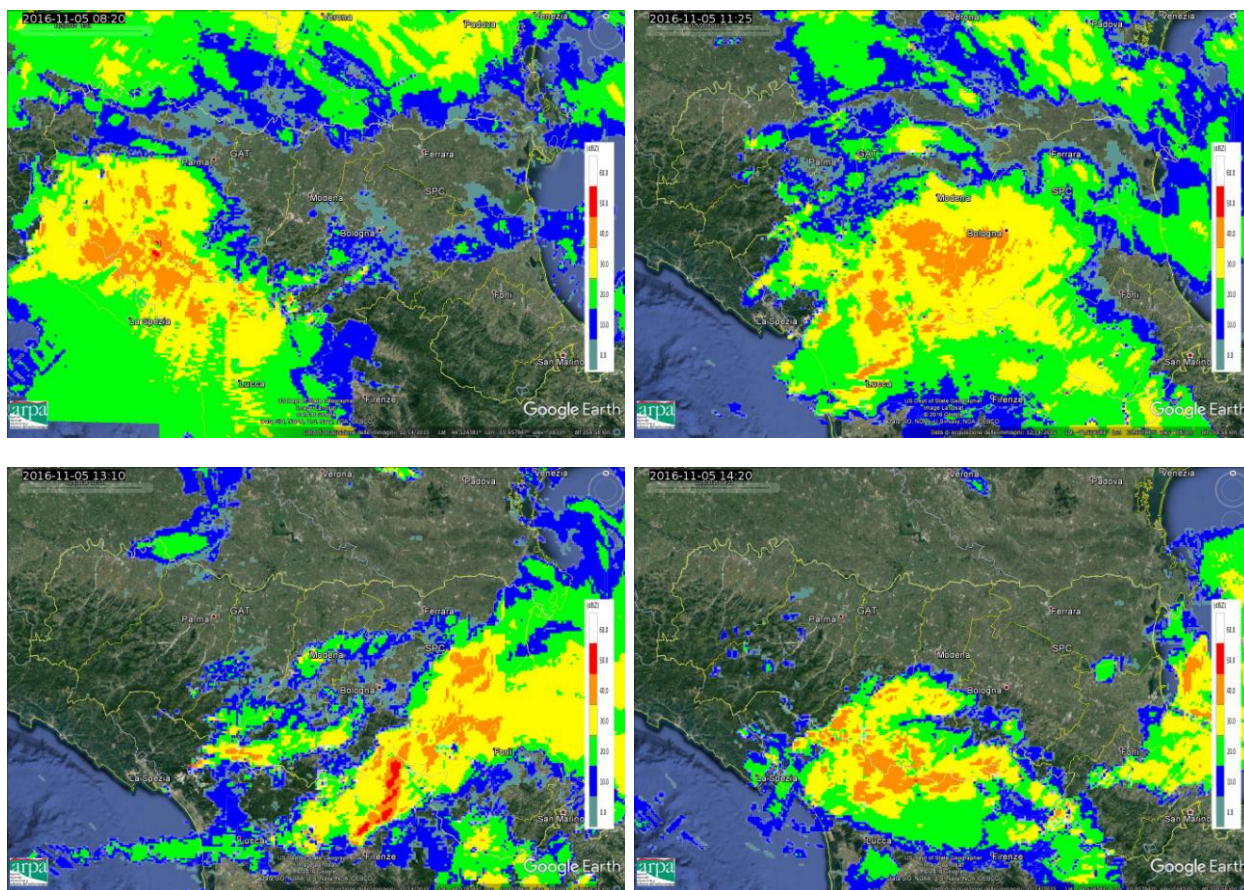


Figura 11. Mappe di riflettività del 05/11/2016 alle 08:20 UTC (in alto a sinistra), alle 11:20 UTC (in alto a destra), alle 13:10 (in basso a sinistra) e alle 14:20UTC (in basso a destra).

Nel prosieguo del pomeriggio le precipitazioni si estendono dall'Appennino centro-occidentale verso nord-est, portando estesi fenomeni su buona parte della Regione.

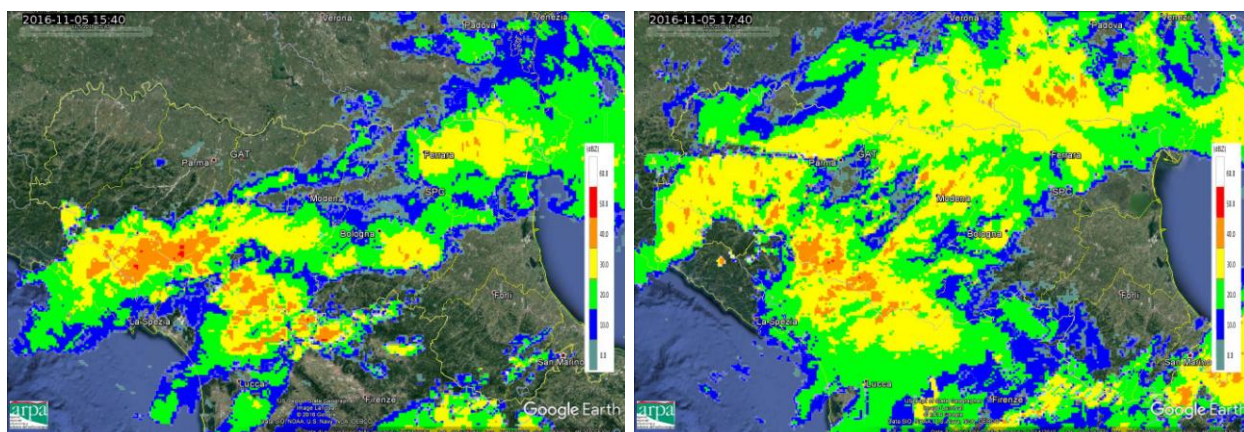


Figura 12. Mappe di riflettività del 05/11/2016 alle 15:40 UTC (a sinistra) e alle 17:40 UTC (a destra).

Dalla serata i sistemi mantengono una direttrice sud-ovest/nord-est, ma si muovono verso sud-est, andando ad interessare le province romagnole che vengono colpite precipitazioni nella notte fra il 5 ed il 6.

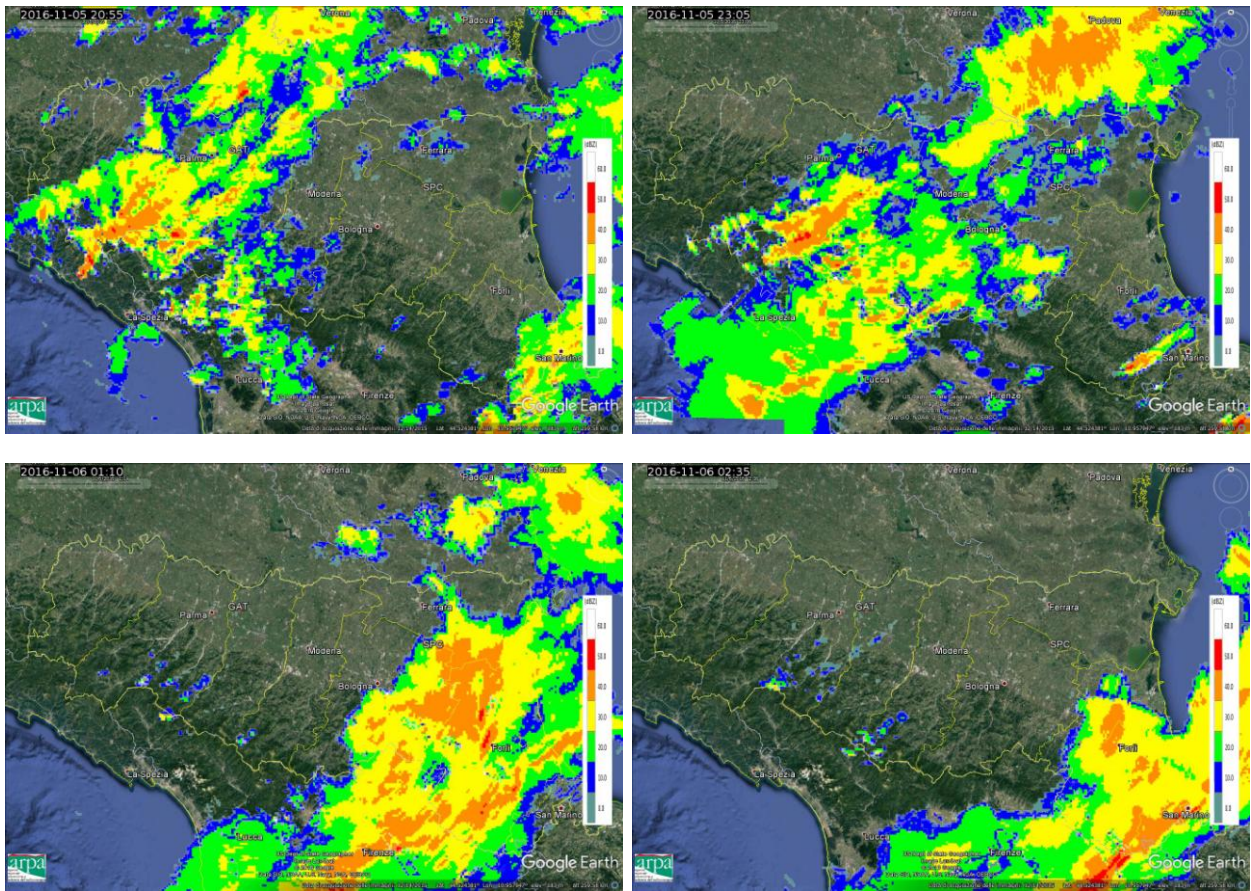


Figura 13. Mappe di riflettività del 05/11/2016 alle 20:55 UTC (in alto a sinistra), alle 23:05 UTC (in alto a destra), del 06/11/2016 alle 01:10 (in basso a sinistra) e alle 02:35 UTC (in basso a destra).

Nella mattinata ulteriori impulsi precipitanti investono l'Appennino e, in movimento verso nord-est, si estendono alle zone di pianura, in particolare nelle province di Reggio Emilia-Parma e sulla costa.

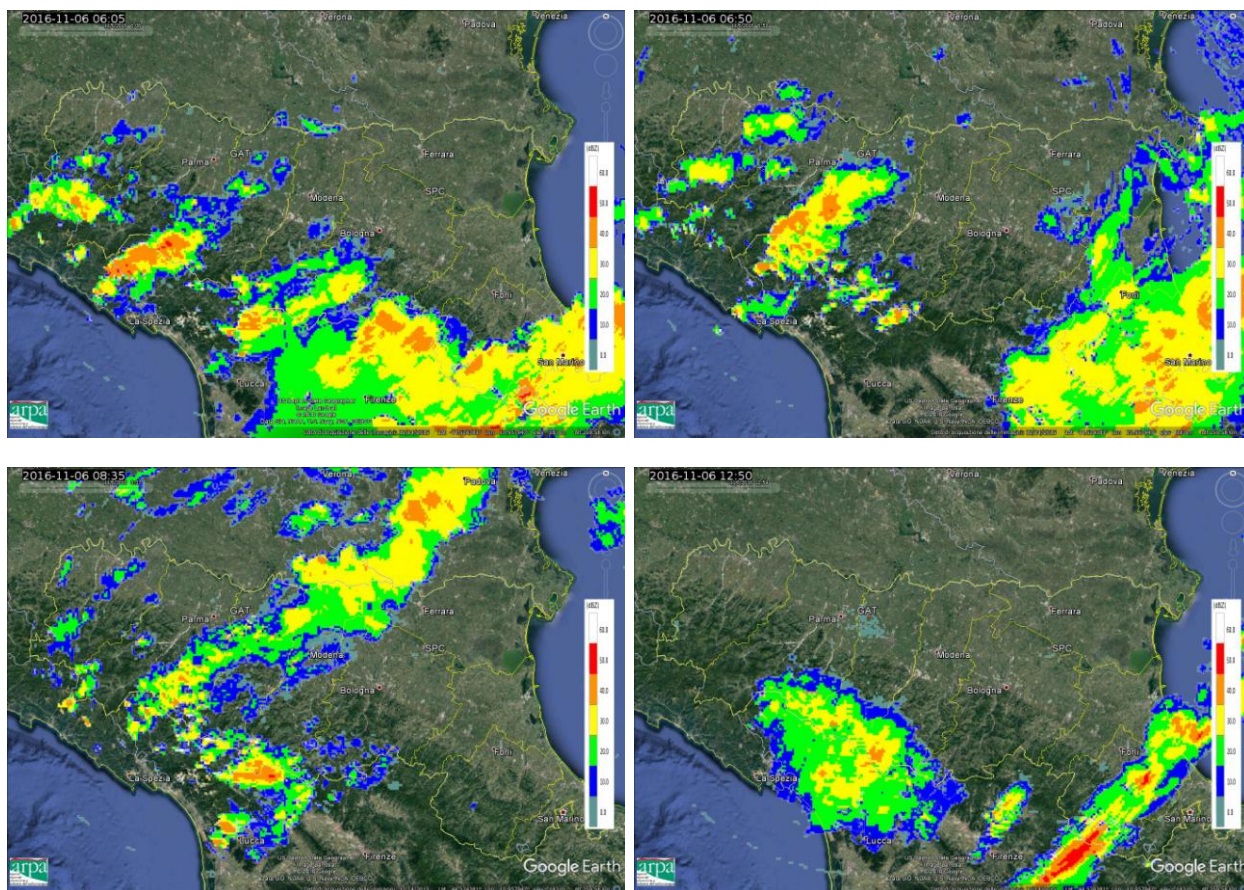


Figura 14. Mappe di riflettività del 06/11/2016 alle 06:05 UTC (in alto a sinistra), alle 06:50 UTC (in alto a destra), alle 08:35 (in basso a sinistra) e alle 12:50 UTC (in basso a destra).

3. Cumulate di precipitazione, analisi de vento ed effetti sul territorio

Le precipitazioni cumulate sull'ora per il giorno 5 novembre, riportate in tabella 1, mostrano che le piogge più intense si sono verificate a partire dalla sera e hanno colpito la provincia di Parma. In grigio sono riportate le stazioni che si trovano fuori Regione, ma che appartengono ai bacini dei fiumi emiliano-romagnoli, mentre in rosso sono indicate le stazioni che hanno registrato cumulate orarie superiori ai 50 mm. In particolare la stazione di Albareto Parma ha registrato 135 mm in tre ore (dalle 20 alle 23 UTC). In Figura 15 sono riportate le cumulate orarie da radar di Gattatico del 5 novembre alle 21 e 22 UTC.

Tabella 1

Cumulate orarie di precipitazione del 05/11/2016 > 30 mm (dati validati)				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
17:00	34,4	Marra	CORNIGLIO	PR
20:00	32	Cabanne	REZZOAGLIO	GE
21:00	50,8	Montegrosso	ALBARETO	PR
21:00	52,8	Albareto Parma	ALBARETO	PR
22:00	32,8	Ostia Parmense	BORGO VAL DI TARO	PR
22:00	39	Montegrosso	ALBARETO	PR
22:00	60,2	Albareto Parma	ALBARETO	PR

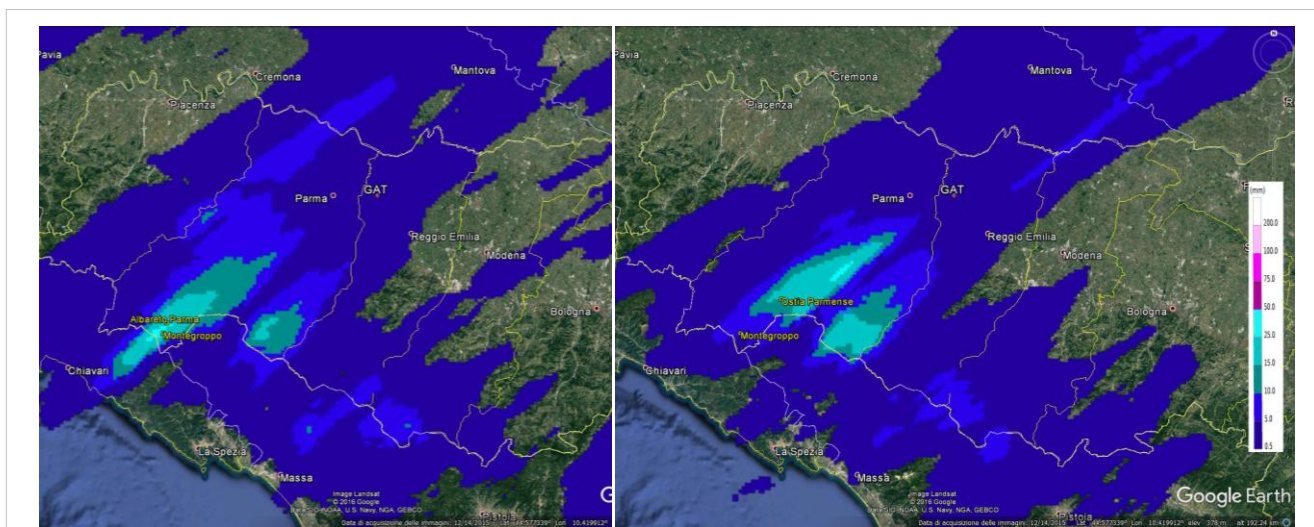


Figura 15. Cumulate orarie di precipitazione da radar di Gattatico del 05/11/2016 alle 21:00 UTC (a sinistra) e alle 22:00 UTC (a destra). In giallo sono riportate le stazioni che hanno registrato i massimi di precipitazione nell'ora.

Le precipitazioni cumulate sull'ora del giorno 6 novembre, in tabella 2, mostrano che le precipitazioni più intense si sono verificate nella provincia di Rimini nelle prime ore, nel Parmense in mattinata e nel corso del pomeriggio nuovamente in Romagna, nelle province di Forlì-Cesena e Rimini.

Tabella 2

Cumulate orarie di precipitazione del 06/11/2016 > 20 mm (dati validati)				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
03:00	22,6	Castel delci	CASTELDELICI	RN
07:00	20,6	Badia Tedalda	BADIA TEDALDA	AR
07:00	28,8	Lagdei	CORNIGLIO	PR
07:00	22,2	Bosco di Corniglio	CORNIGLIO	PR
08:00	22	Lagdei	CORNIGLIO	PR
08:00	24,4	Lago Ballano	MONCHIO DELLE CORTI	PR
12:00	24,0	Badia Tedalda	BADIA TEDALDA	AR
13:00	25,6	Campigna	SANTA SOFIA	FC
15:00	20,8	Castel delci	CASTELDELICI	RN

In Figura 16 sono riportate le mappe di precipitazione cumulata del 6 novembre, alle ore 7 e 13 UTC.

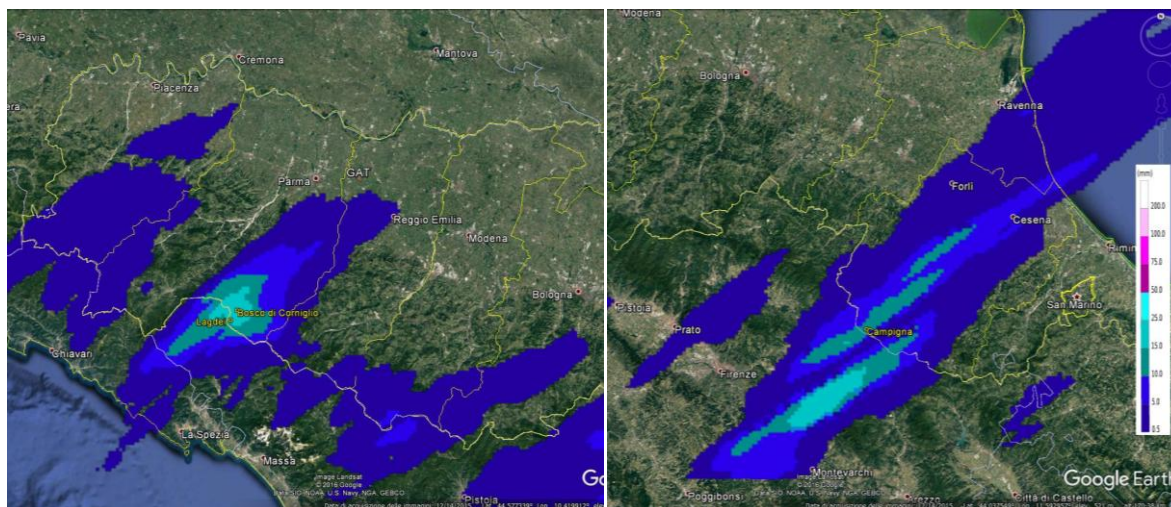


Figura 16. Cumulate orarie di precipitazione da radar del 06/11/2016 alle 07:00 UTC (a sinistra, Gattatico) e alle 13:00 UTC (a destra, San Pietro Capofiume). In giallo sono riportate le stazioni, in regione, che hanno registrato i massimi di precipitazione nell'ora.

Le cumulate giornaliere del 5 novembre, riportate in tabella 3, mostrano precipitazioni molto abbondanti nelle colline dal Bolognese al Parmense. In rosso sono evidenziate le stazioni che hanno registrato valori giornalieri superiori ai 200 mm. La cumulata giornaliera da radar è mostrata in Figura 17.

Tabella 3

Cumulate giornaliere di precipitazione del 05/11/2016 > 100 mm (Dati validati)			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
142,2	Monteacuto delle Alpi	LIZZANO IN BELVEDERE	BO
143,4	Cabanne	REZZOAGLIO	GE
135,2	Barbagelata	MONTEBRUNO	GE
156,2	Passo delle Radici	CASTIGLIONE DI GARFAGNANA	LU
140,6	Pievepelago	PIEVEPELAGO	MO
119,8	Frassinoro	FRASSINORO	MO
155,2	Doccia di Fiumalbo	FIUMALBO	MO
151,2	Piandelagotti	FRASSINORO	MO
159,2	Lago Pratignano	FANANO	MO
290,6	Lago Scaffaiolo	FANANO	MO
138,2	Lago Paduli	COMANO	MS
147,4	Isola Palanzano	PALANZANO	PR
203,0	Lagdei	CORNIGLIO	PR
123,6	Marra	CORNIGLIO	PR
211,4	Lago Ballano	MONCHIO DELLE CORTI	PR
176,2	Montegrosso	ALBARETO	PR
184,4	Bosco di Corniglio	CORNIGLIO	PR
104,4	Berceto	BERCETO	PR
177,8	Grammatica	CORNIGLIO	PR
138,2	Tarsogno	TORNOLO	PR

107,6	Casalporino	BEDONIA	PR
196,0	Albareto Parma	ALBARETO	PR
114,2	Pracchia	PISTOIA	PT
140,2	Succiso	VENTASSO	RE
136,4	Ligonchio	VENTASSO	RE
143,6	Febbio	VILLA MINOZZO	RE
115,4	Collagna	VENTASSO	RE
189,6	Civago	VILLA MINOZZO	RE
154,2	Ospitaletto	VENTASSO	RE

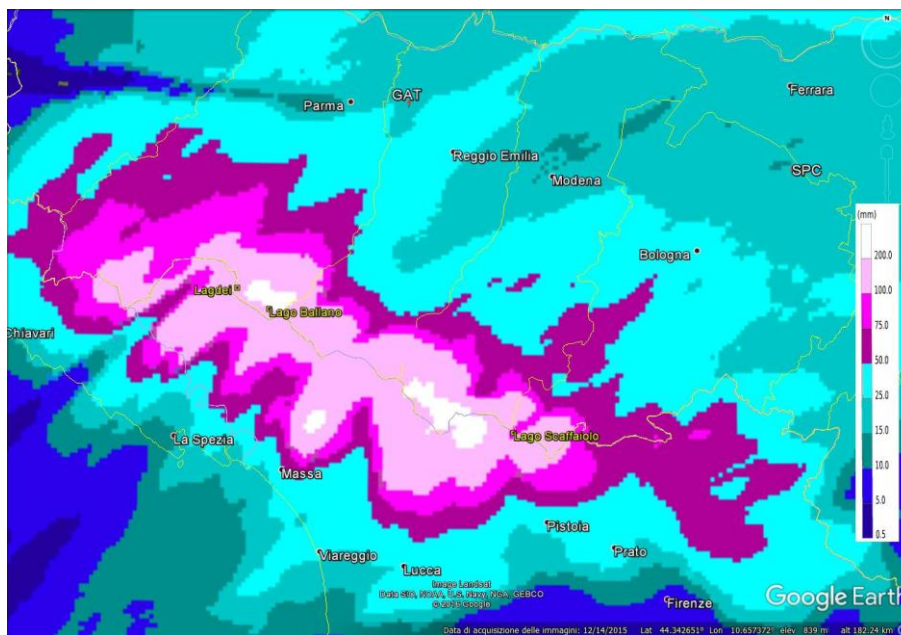


Figura 17. Cumulata giornaliera di precipitazione da radar di Gattatico del 05/11/2016. In giallo sono riportate le stazioni in Regione che hanno registrato i massimi giornalieri di precipitazione superiori a 200 mm.

La cumulata giornaliera del giorno 6 mostra valori elevati nel Riminese. In Figura 18 è riportata la cumulata giornaliera da radar.

Tabella 4

Cumulate giornaliera di precipitazione del 06/11/2016 > 100 mm (Dati validati)			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
112,2	Badia Tedalda	BADIA TEDALDA	AR
113,0	Castel delci	CASTELDELICI	RN

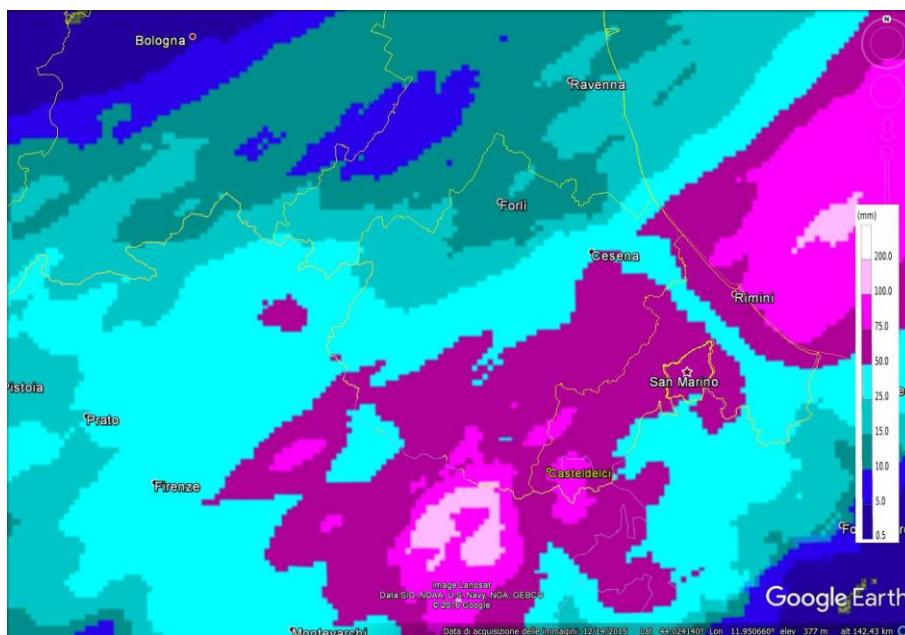


Figura 18. Cumulata giornaliera di precipitazione da radar di San Pietro Capofiume del 06/11/2016. In giallo è riportata la stazione di Casteldelci.

Infine le cumulate sull'intero evento (giorni 5 e 6 novembre), vedi tabella 5, mostrano precipitazioni superiori ai 200 mm nella zona collinare tra Modena a Parma. In rosso è evidenziato il valore di 389 mm registrato dalla stazione di Lago Scaffaiolo in provincia di Modena. La cumulata da radar sul periodo è mostrata in Figura 19.

Tabella 5

Cumulate di precipitazione dal 5 al 6 /11/2016 > 200 mm (Dati validati)			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
205,2	Monteacuto delle Alpi	LIZZANO IN BELVEDERE	BO
218,0	Passo delle Radici	CASTIGLIONE DI GARFAGNANA	LU
200,6	Doccia di Fiumalbo	FIUMALBO	MO
218,6	Lago Pratignano	FANANO	MO
389,4	Lago Scaffaiolo	FANANO	MO
217,6	Piandelagotti	FRASSINORO	MO
210,4	Albareto Parma	ALBARETO	PR
252,4	Bosco di Corniglio	CORNIGLIO	PR
246,2	Grammatica	CORNIGLIO	PR
204,8	Isola Palanzano	PALANZANO	PR
286,0	Lagdei	CORNIGLIO	PR
296,8	Lago Ballano	MONCHIO DELLE CORTI	PR
240,4	Civago	VILLA MINOZZO	RE

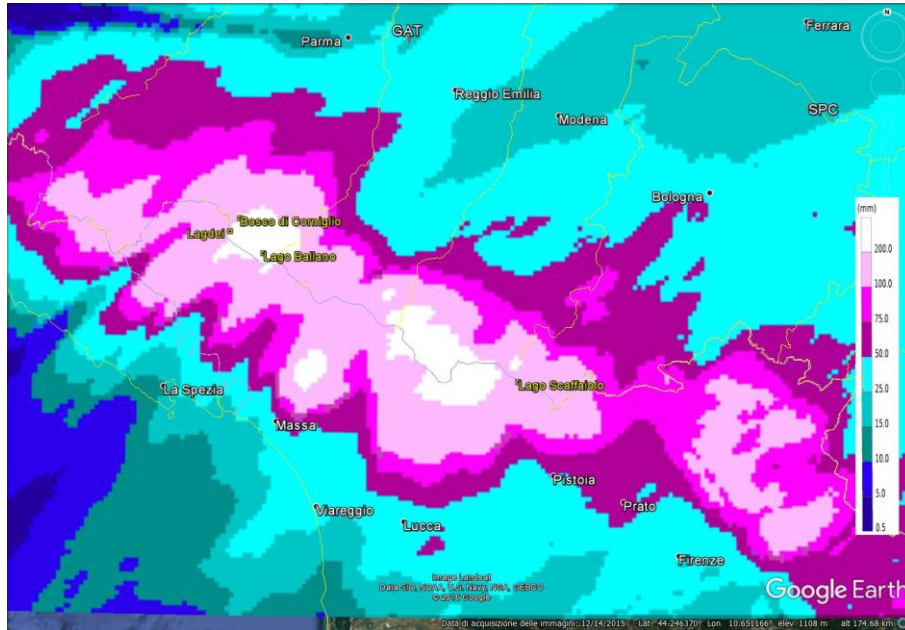


Figura 19. Cumulata d'evento da radar di Gattatico (giorni 5 e 6/11/2016). In giallo sono riportate le stazioni in Regione che hanno registrato i massimi di precipitazione superiori a 250 mm.

Di seguito si riportano delle descrizioni di danni (danneggiamenti, allagamenti, alberi sradicati, etc.) prodotti dai fenomeni in Regione; tali informazioni sono una parte di quanto riportato da diverse fonti di informazione e non sono da ritenersi esaustivi degli effetti complessivi occorsi sul territorio.

Le copiose precipitazioni hanno provocato un innalzamento del livello idrometrico di fiumi e torrenti reggiani, parmigiani, modenesi e romagnoli. Sono state superate le soglie 2 in numerosi fiumi: Parma, Enza, Secchia, Panaro, Savio e Marecchia. Si veda per il dettaglio il successivo paragrafo 4. I Comuni interessati dalle piene di questi fiumi sono stati progressivamente allertati dalla Protezione Civile nel corso delle giornate di sabato e domenica.

A Modena, alle 12 e per quasi un'ora, è stata chiusa strada Curtatona per un piccolo allagamento dovuto al dovuto alla tracimazione del torrente Tiepido.

Nella provincia di Parma, inoltre, ed in particolare nella zona dell'alta Val di Taro, le fortissime precipitazioni (vedi stazioni nel Comune di Albareto in tabella 1) hanno provocato problemi tali da richiedere numerosi interventi dei Vigili del Fuoco.



Figura 20. L'Enza in piena (da "Il Resto del Carlino")

Le precipitazioni cadute nella notte fra il 5 ed il 6 novembre hanno causato inoltre problemi nel Forlivese, dove sulla statale 67, a Bocconi (frazione di Portico di Romagna), dei massi si sono staccati dalla montagna e sono caduti in strada a causa delle infiltrazioni di acqua (*Figura 21*). A Forlì inoltre si è verificato un allagamento di una rotonda.



Figura 21. Massi franati a Portico di Romagna (da "Il Resto del Carlino")

Il 6 novembre inoltre si sono verificate precipitazioni molto intense nella vallata del Savio dove in più punti si sono registrati allagamenti e smottamenti tali da dover richiedere interventi di soccorso. I vigili del fuoco hanno effettuato vari interventi, fra cui quello lungo la strada provinciale San Piero-Alfero, dove a circa un chilometro da San Piero era uscito dagli argini il fosso delle Anguille, emissario del lago Pontini, tra le località Sega e Uccellaia. Problemi lungo la provinciale "138 Savio" dove si sono registrati caduta di fango in carreggiata a Gritole di San Piero Nord e smottamento nella zona di imbocco fra Chiardovo e Le Foreste a Bagno Sud. Altro smottamento a Le Riti lungo la provinciale 137, fra Bagno-Verghereto. Inoltre in via cautelativa è stato chiuso nella notte fra il 6 ed il 7 novembre il ponte di ferro sul Savio a San Piero in Bagno.

A Ravenna un pino è caduto su un'auto per le forte raffiche di vento occorse durante la notte fra il 5 ed il 6 (Figura 22), mentre un altro è caduto sulla pensilina di una fermata d'autobus. Inoltre i vigili del fuoco hanno ricevuto diverse segnalazioni di danni sempre a causa del forte vento, tra cui un'antenna pericolante su un tetto, mentre a Cocolia si è reso necessario l'intervento per mettere in sicurezza un cavo della Telecom venuto giù a causa delle violenti raffiche.



Figura 22. Pino sradicato a Ravenna (da "Il Resto del Carlino")

Le tabelle 6 e 7 mostrano le velocità massime del vento registrate dalle stazioni anemometriche al suolo (le misure si riferiscono all'ora precedente di quella riportata) rispettivamente per le Province emiliane e romagnole. I diversi colori evidenziano la codifica della scala Beaufort, in senso stretto riferita ai valori di vento medio, ma qui utilizzata per sottolineare l'intensità dell'evento, per "vento forte" (giallo), "burrasca moderata" (arancione), "burrasca forte" (rosso), "burrasca fortissima" (rosso scuro), "fortunale" (mattone) e "Uragano" (marrone), (vedi legenda in tabella 8).

Tabella 6

Velocita' massima oraria scalare del vento a 10 m dal suolo (m/s) in Emilia							
	Loiano (BO)	Imola Mario Neri (BO)	Sasso Marconi (BO)	Settefonti (BO)	Modena urbana	Colorno (PR)	Sivizzano (PR)
05/11/2016 04:00:00	14,2	2,3	2	3,9	3,9	3,7	1,9
05/11/2016 05:00:00	19,1	2,1	1,7	4	3	3,3	2,6
05/11/2016 06:00:00	21,2	1,9	4,9	8,6	4,3	3	2,2
05/11/2016 07:00:00	19,6	4,6	4,9	7,5	3,8	4,6	2,5
05/11/2016 08:00:00	18	4,8	2,9	5,5	3,3	4	3
05/11/2016 09:00:00	22,4	3,2	2,1	4,8	3,1	4	2,8
05/11/2016 10:00:00	24,4	3,9	2,8	8,1	4,6	4,1	3,2
05/11/2016 11:00:00	30,4	5,1	2,2	13,3	5,6	4,8	3,6
05/11/2016 12:00:00	28	13,4	7,5	12,1	3,7	2,6	2,5
05/11/2016 13:00:00	23,3	9,8	15,6	14,7	4,5	2,2	3,4
05/11/2016 14:00:00	24,1	7,2	3,7	13,5	7,7	3,7	4,5
05/11/2016 15:00:00	23,8	7,2	8,3	6,3	7,2	3,8	4,5
05/11/2016 16:00:00	24,9	6,6	6,8	3,8	4,5	2,7	5,1
05/11/2016 17:00:00	27,6	5,8	6,5	4,9	6,4	2,1	3,3
05/11/2016 18:00:00	30,7	2,9	6,7	6,2	4	20	4,5
05/11/2016 19:00:00	30,3	3,6	6,4	5,2	3,6	3,2	1,8
05/11/2016 20:00:00	32,7	3,7	5,5	11,9	2,6	16,2	2,4
05/11/2016 21:00:00	32,2	5,9	12,9	14,5	4,6	5,7	4,2
05/11/2016 22:00:00	31,7	3,8	14,6		5,4	4,8	4,6
05/11/2016 23:00:00	25,9	7,6	9,5	10,1	4,4	2,6	3,6
06/11/2016 00:00:00	24,9	8,3	6,6	6,9	5,1	1,9	2,9
06/11/2016 01:00:00	26,6	7,7	11,9	17,9	4,3	3,2	3,6
06/11/2016 02:00:00	26,7	9,5	9,9	17,7	5,1	2,9	3,2
06/11/2016 03:00:00	20,3	12,7	4,4	11,9	3,4	2,9	3,6
06/11/2016 04:00:00	18,8	17,1	4,1	10,8	4	2,9	3,5
06/11/2016 05:00:00	22,2	11,5	2,8	12,9	2,3	2,2	3,4
06/11/2016 06:00:00	26,2	8,4	3,6	13,7	3,2	2,4	2,4
06/11/2016 07:00:00	27,3	11,7	7,3	11,5	2,8	2,8	5,7
06/11/2016 08:00:00	30,5	11,3	17,9	14,9	6,5	4,2	3
06/11/2016 09:00:00	29,3	11,1	12	17	4,7	3	2,1
06/11/2016 10:00:00	25,4	15,2	6,6	16	3,8	2	2,7
06/11/2016 11:00:00	26,9	13,7	12,1	14,7	4,5	3,1	3,4
06/11/2016 12:00:00	28,6	16,2	16,3	16,6	5,1	2,9	2,5
06/11/2016 13:00:00	28,2	9,2	12,8	21,7	5,7	3,4	16,5
06/11/2016 14:00:00	26,5	13,7	10,2	18,8	4,3	4,6	12,5
06/11/2016 15:00:00	29,6	13,5	12,6	16,8	10,3	4	15,7
06/11/2016 16:00:00	22,1	15,9	14,8	16,1	8,1	3,8	18,5
06/11/2016 17:00:00	20,8	11,4	9,8	14,2	8,9	4,5	11,3
06/11/2016 18:00:00	21,1	10	6,5	9,7	9,5	5,7	7,8
06/11/2016 19:00:00	23,4	15,4	8,3	11,4	7,8	3	5,5
06/11/2016 20:00:00	23,2	15,8	10,5	7,2	7	2	9
06/11/2016 21:00:00	23,8	10,1	3,4	8,9	5,8	6,4	13,7

06/11/2016 22:00:00	21,4	9,5	3	8,1	10,1	4,9	13,9
06/11/2016 23:00:00	22,6	11,2	7,3	11,8	14,9	2,6	6,5
07/11/2016 00:00:00	24,6	12,1	6	6,9	3,4	3,8	4

Tabella 7

Velocita' massima oraria scalare del vento a 10 m dal suolo (m/s) in Romagna						
	Martorano (FC)	Forli' urbana	Cesena urbana	Mulazzano (RN)	Ravenna urbana	Granarolo Faentino (RA)
05/11/2016 09:00:00	6	2,9	6	15,1	4,7	3,2
05/11/2016 10:00:00	7,8	3,2	6,9	14,1	6,9	4,4
05/11/2016 11:00:00	10,1	7,8	9,5	16,3	7,9	3,2
05/11/2016 12:00:00	8,4	7,4	12,2	17,7	6,5	3,4
05/11/2016 13:00:00	2,9	7,8	10	15,4	5,5	6,5
05/11/2016 16:00:00	9,9	2,8	6,6	14,6	5,5	7,2
06/11/2016 01:00:00	17,7	4,9	5,5	12,4	4,2	6,7
06/11/2016 02:00:00	8,1	18,2	17	14,5	15,8	11,2
06/11/2016 03:00:00	4,4	10,3	11,8	27	7,1	8,1
06/11/2016 04:00:00	3,5	6,2	9,7	31,1	8,1	6,6
06/11/2016 05:00:00	6,4	8,2	6,6	28,7	10,8	9,1
06/11/2016 06:00:00	8,5	9,4	5,8	11,6	9	5,9
06/11/2016 07:00:00	10,4	10,6	11,5	19,1	11,6	11,2
06/11/2016 08:00:00	13,9	14,5	17,7	17	8,5	8,1
06/11/2016 09:00:00	13,8	5,9	13,7	15,8	6,7	13,2
06/11/2016 10:00:00	12,9	3,3	14,9	15,8	5,9	11
06/11/2016 11:00:00	13,4	18,4	14,8	18,3	4,9	15,3
06/11/2016 12:00:00	14,3	17	14,1	18,5	8,3	12
06/11/2016 13:00:00	6,7	9,5	15,3	20,8	9,7	10,2
06/11/2016 14:00:00	6,9	8,1	9	17	8,5	7,6
06/11/2016 15:00:00	8,3	6,6	9,3	20,7	8	11,1
06/11/2016 16:00:00	5	10,9	7,6	19,3	12	7,3
06/11/2016 17:00:00	6,4	7,4	9,3	17,5	6,9	6,8
06/11/2016 18:00:00	9,5	5,8	8,4	18,8	5,7	5
06/11/2016 19:00:00	13,7	9,2	15,4	6,1	9,5	11,8

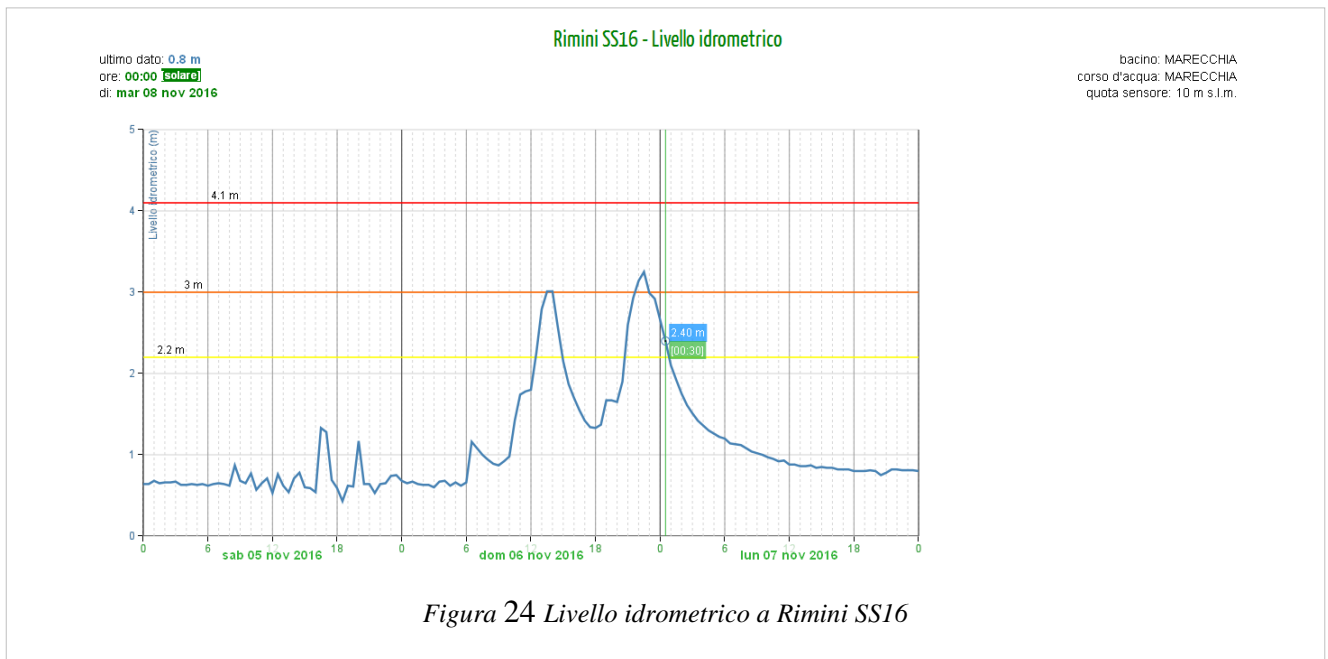
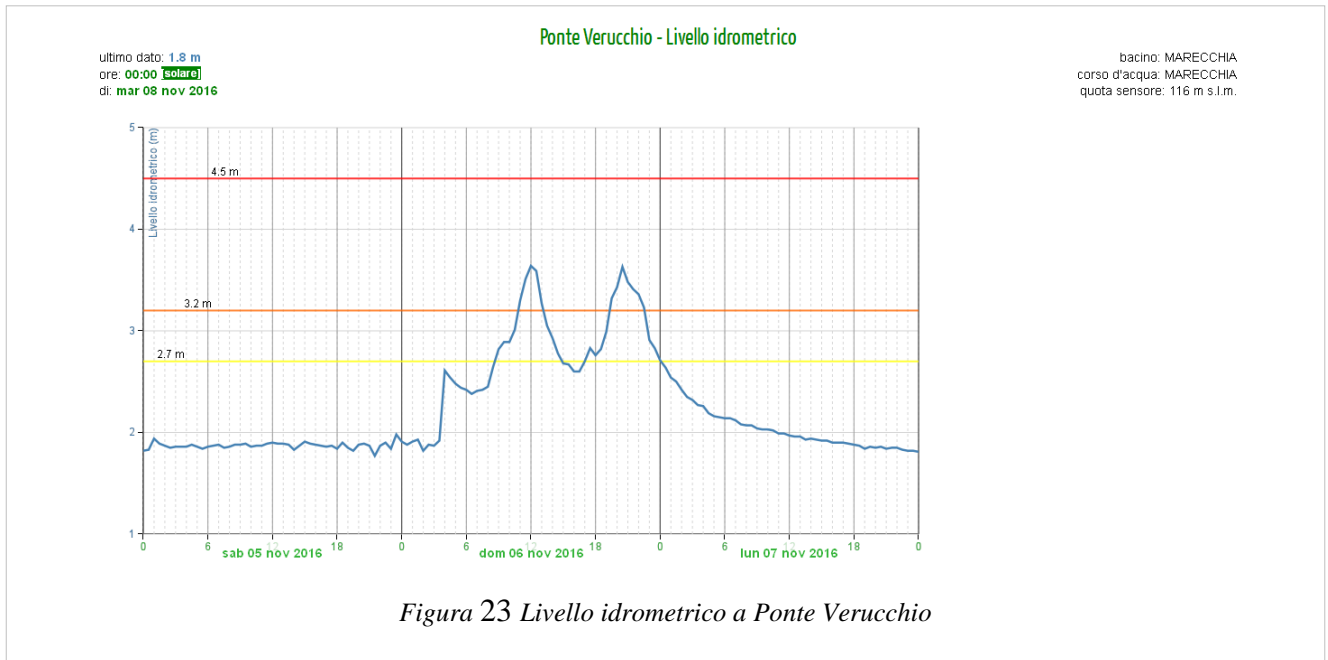
Tabella 8

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s
7	Vento forte	13.9-17.1
8	Burrasca moderata	17.2-20.7
9	Burrasca forte	20.8-24.4
10	Burrasca fortissima	24.5-28.4
11	Fortunale	28.5-32.6
12	Uragano	>= 32.7

4. Analisi idrologica

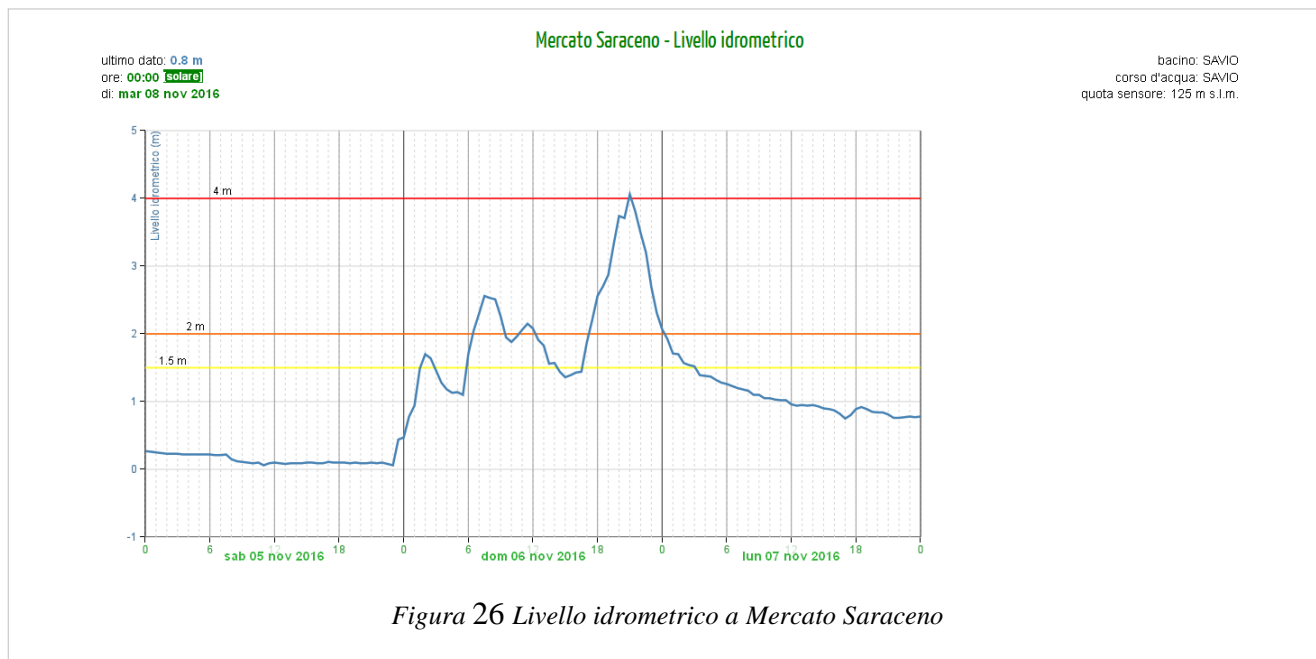
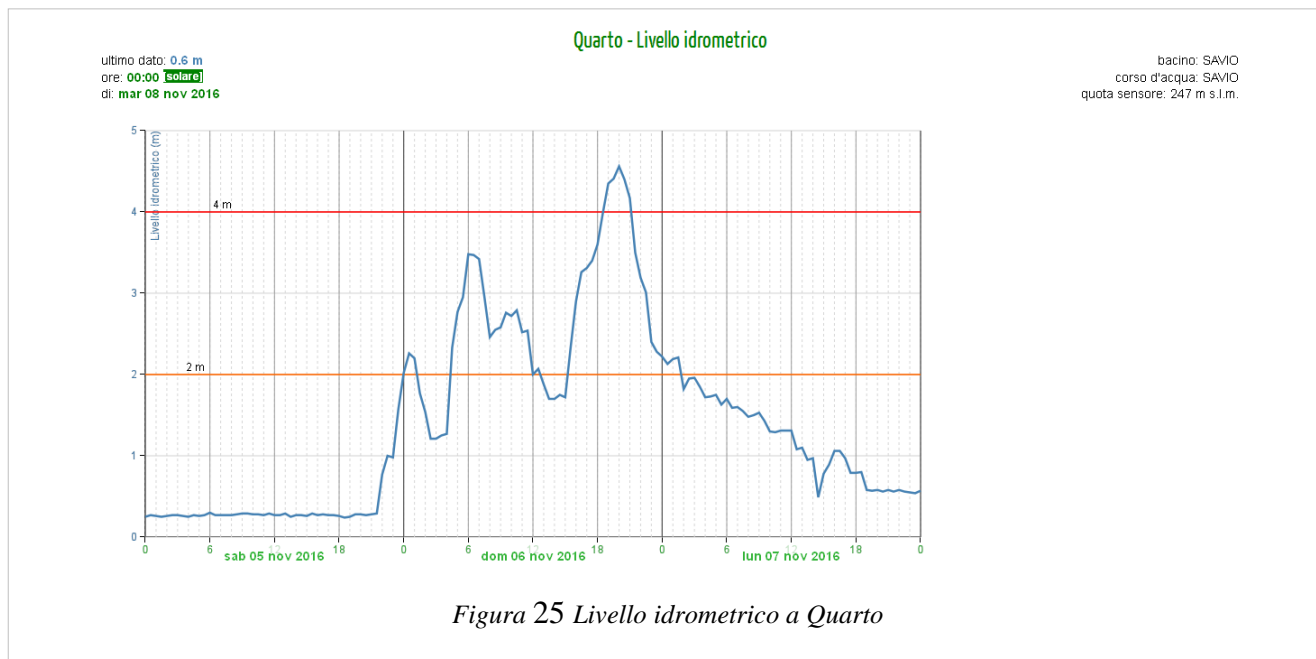
In questa sezione si riportano informazioni più dettagliate riguardo alle piene che hanno interessato i fiumi in Regione.

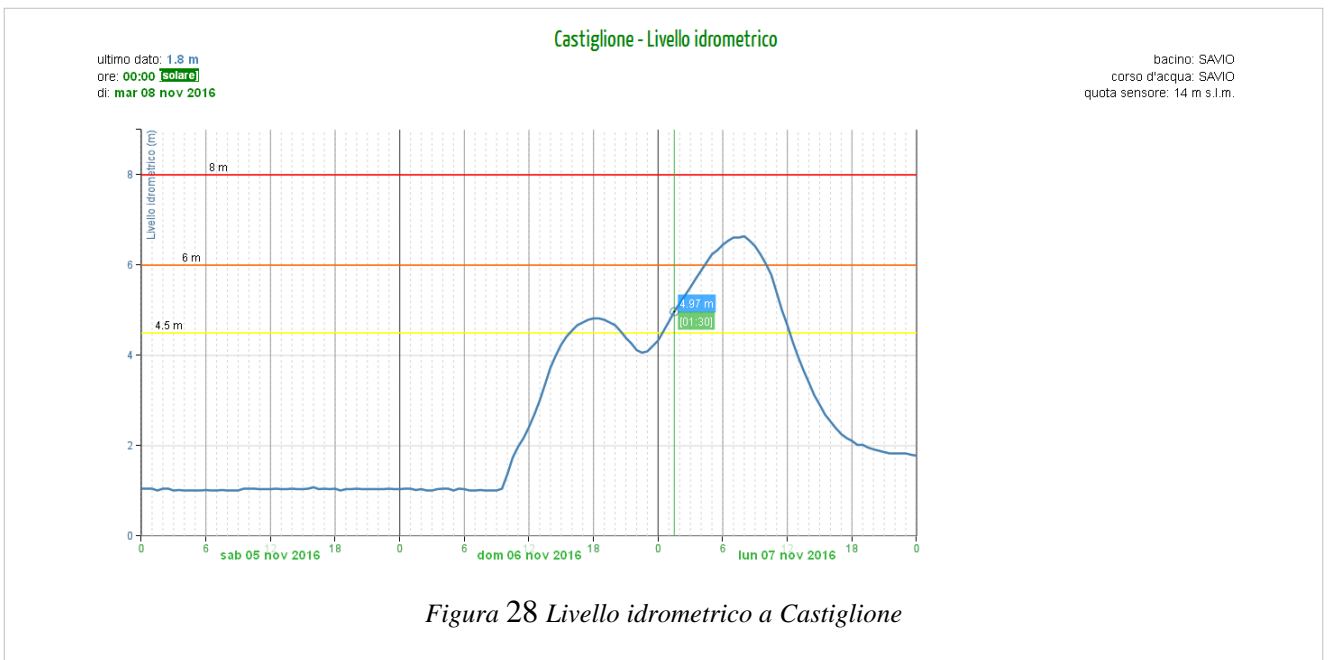
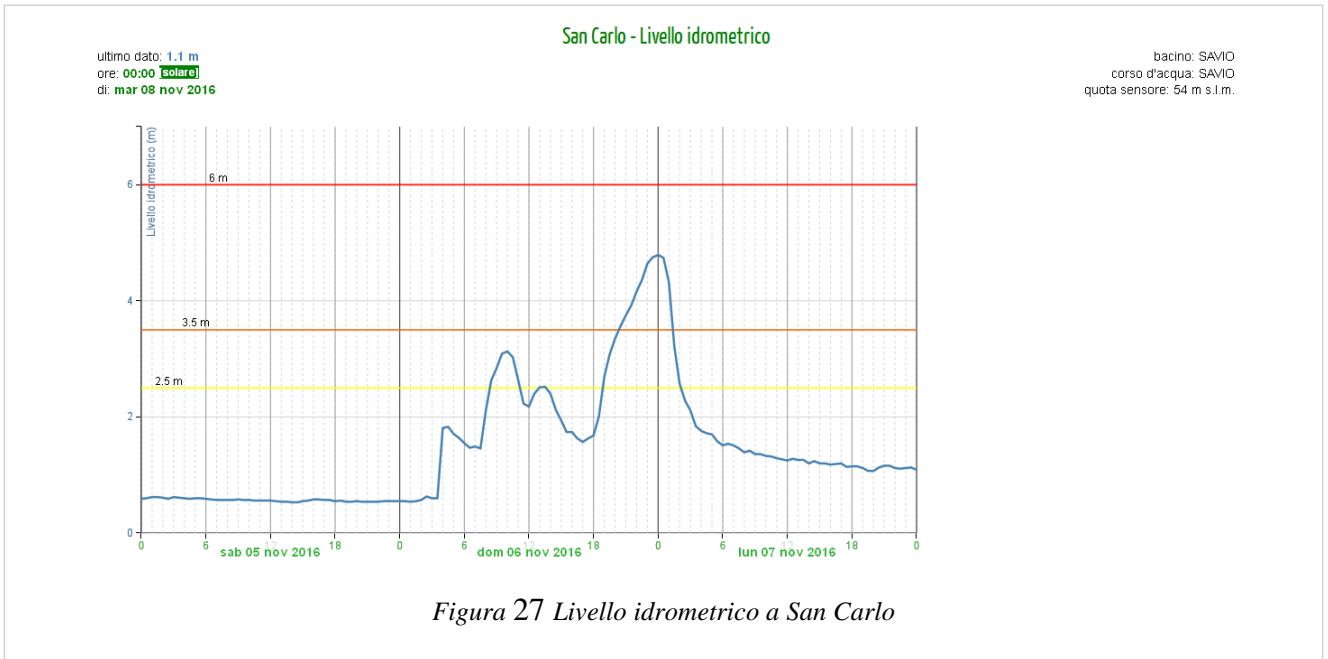
Sul fiume Marecchia, si sono verificati due picchi di piena successivi nella giornata di domenica 6 novembre, che hanno determinato il superamento della soglia 2 nelle sezioni di Ponte Verucchio e Rimini SS16 (Figura 23 e Figura 24).



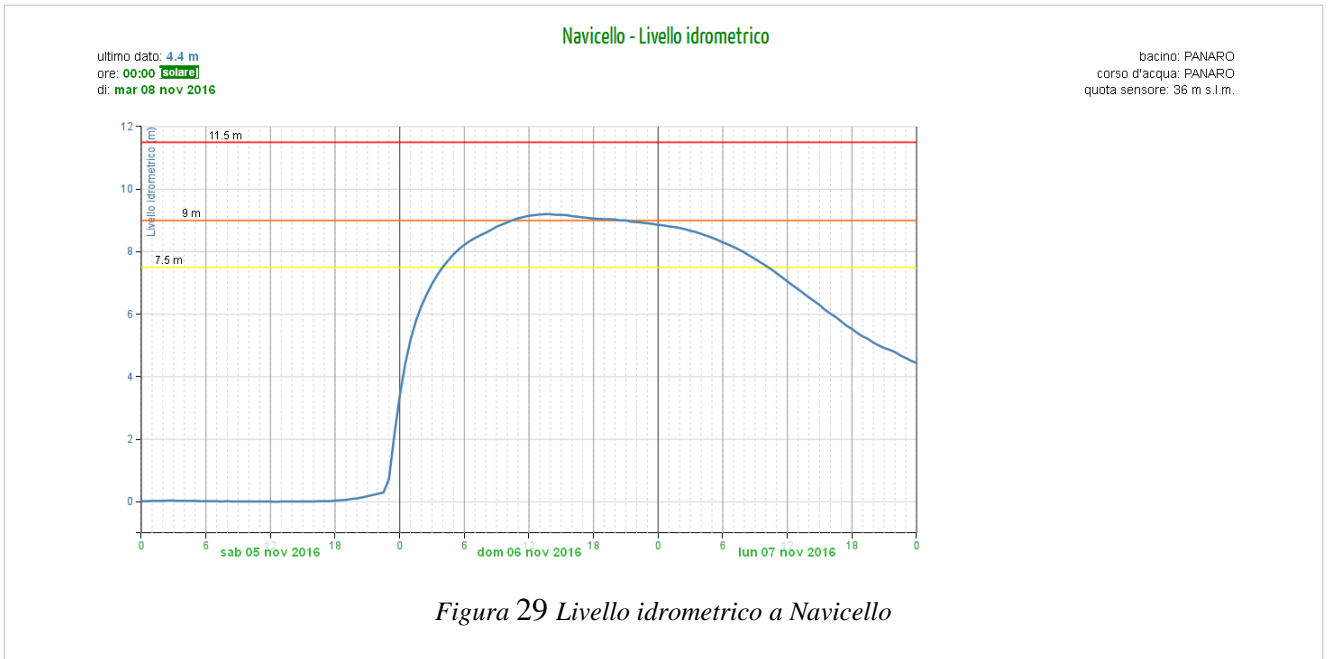
Sul fiume Savio, nella parte montana si sono verificati tre picchi di piena successivi nella giornata di domenica 6 novembre, l'ultimo dei quali ha determinato il superamento della soglia 3 nelle sezioni montane di Quarto e Mercato Saraceno (Figura 25 e Figura 26). La formazione di questi

colmi è stata dovuta sia alle precipitazioni registrate sia ai rilasci della diga di Quarto. Nel tratto vallivo è stata superata la soglia di allertamento 2 in tutte le sezioni (in *Figura 27e Figura 28* sono riportati gli idrogrammi delle sezioni di San Carlo e Castiglione).

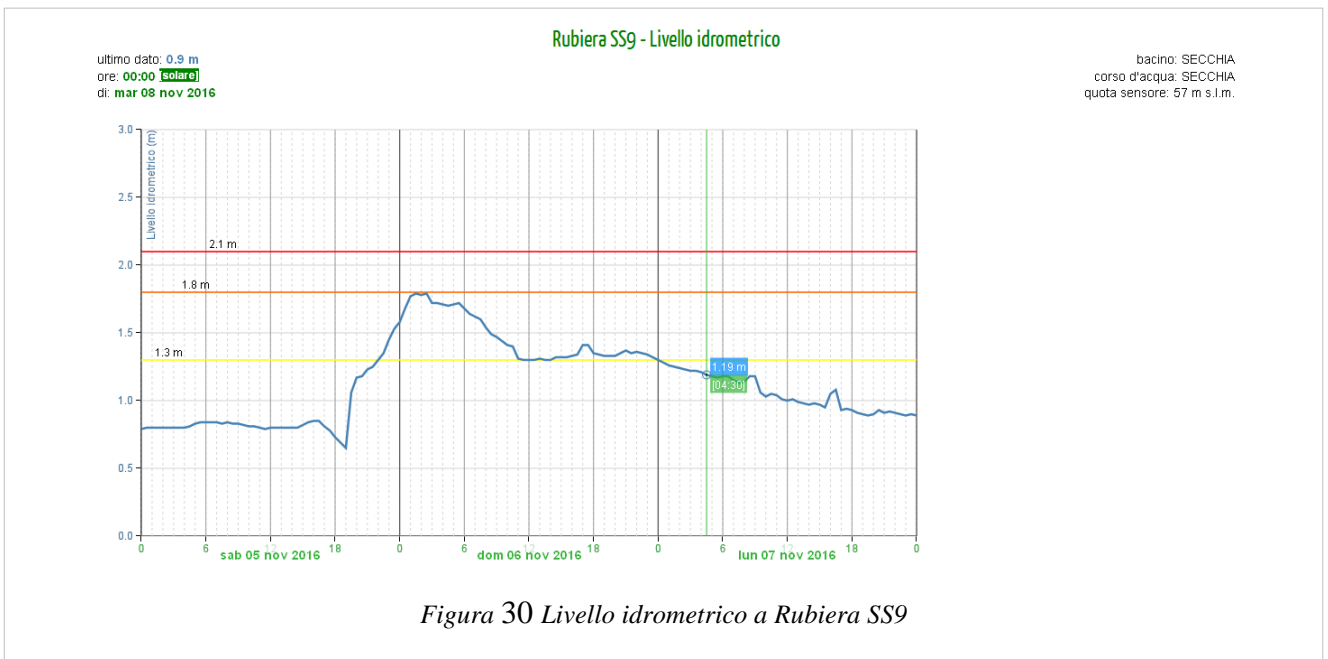


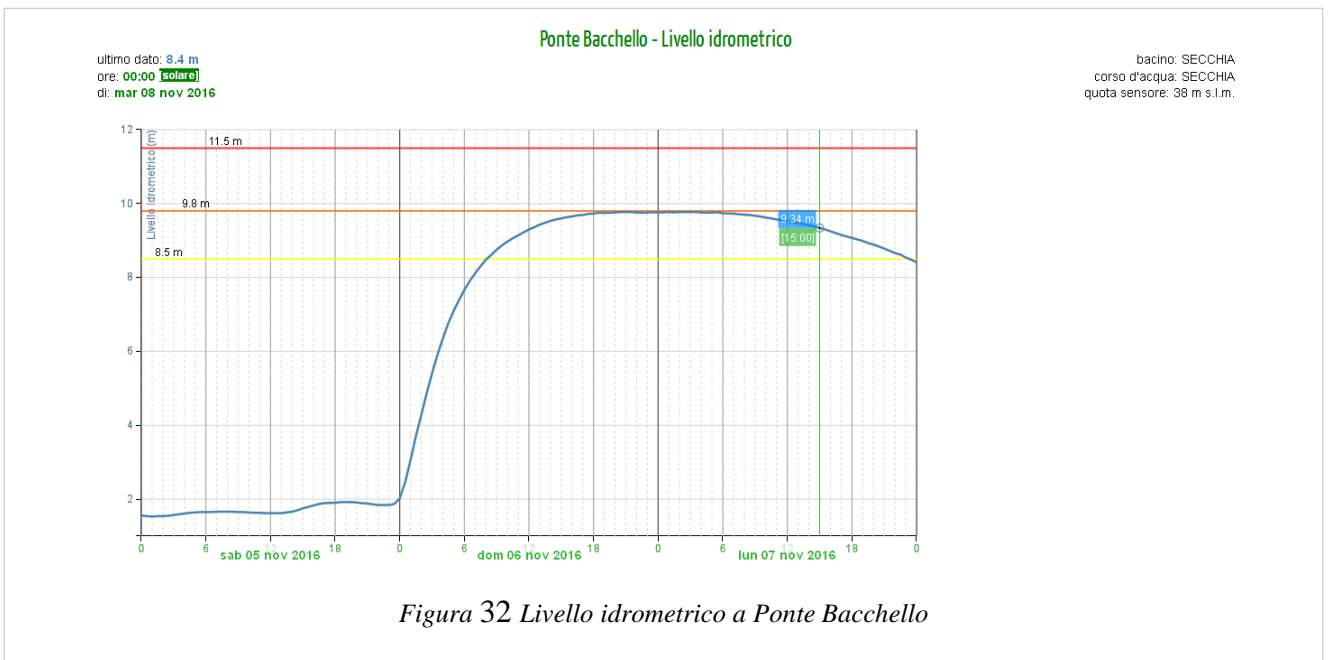
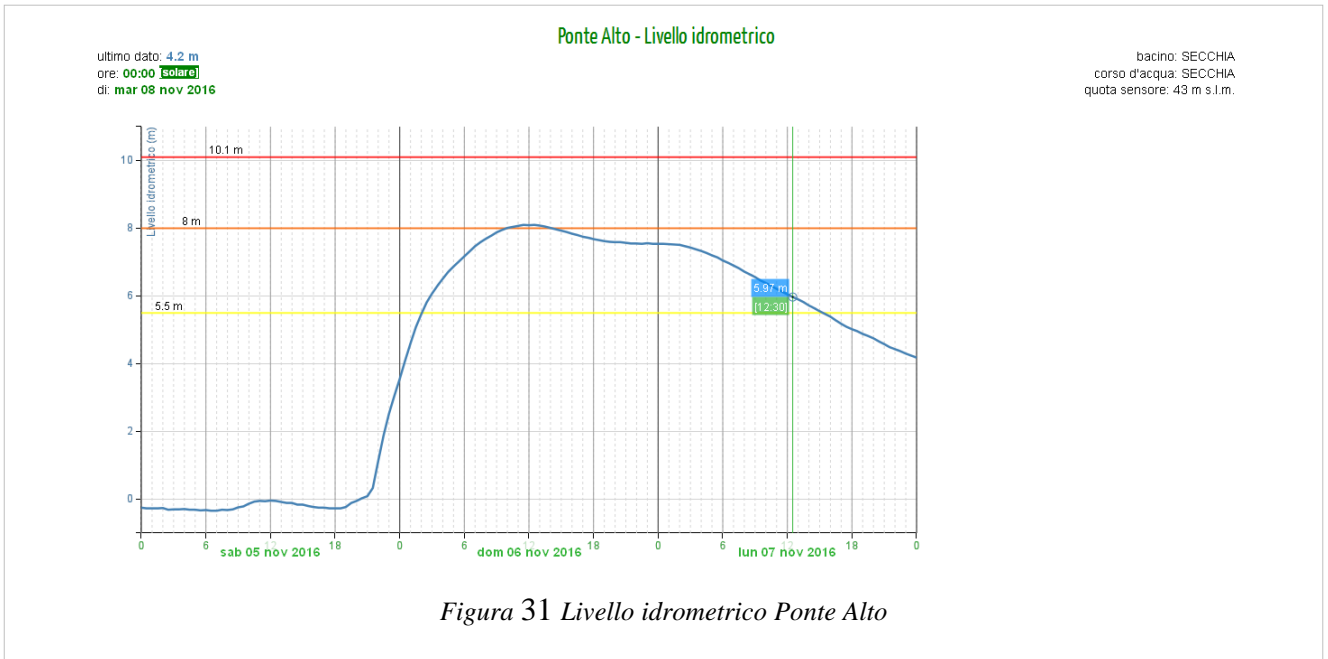


Per quanto riguarda il fiume Panaro, nel tratto vallivo la piena ha raggiunto la soglia di allertamento 2 solo alle sezioni di Navicello (*Figura 29*) e Camposanto.

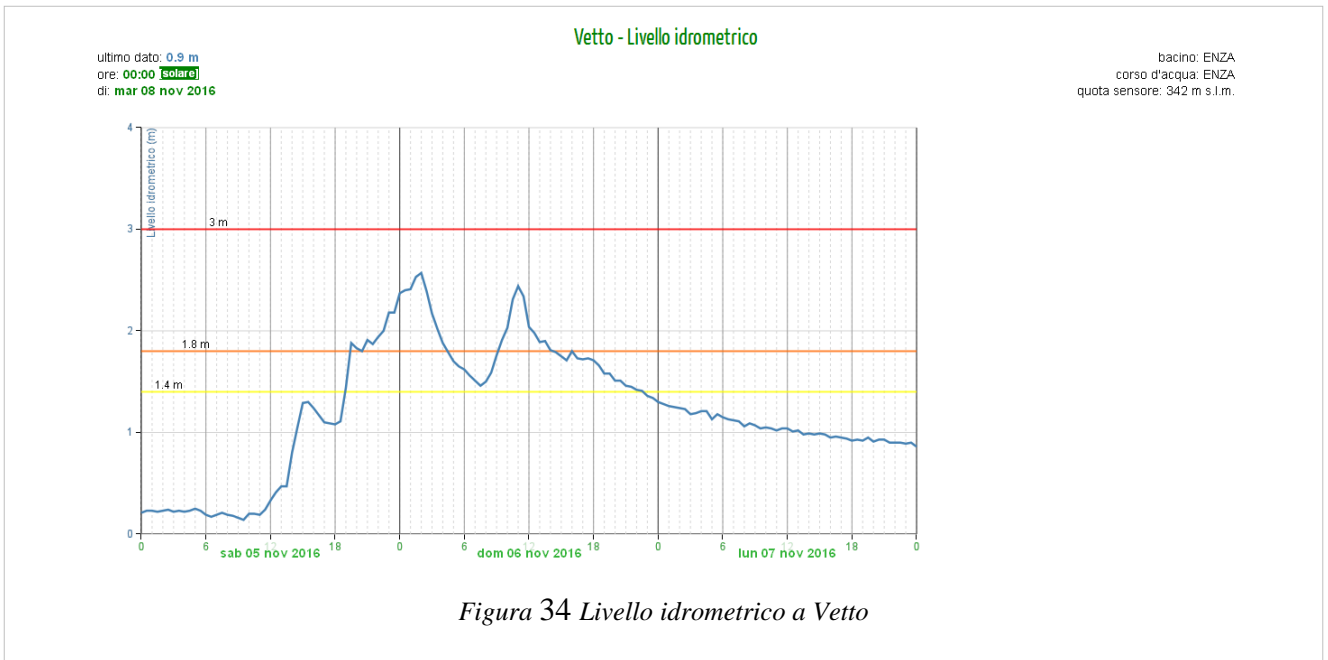
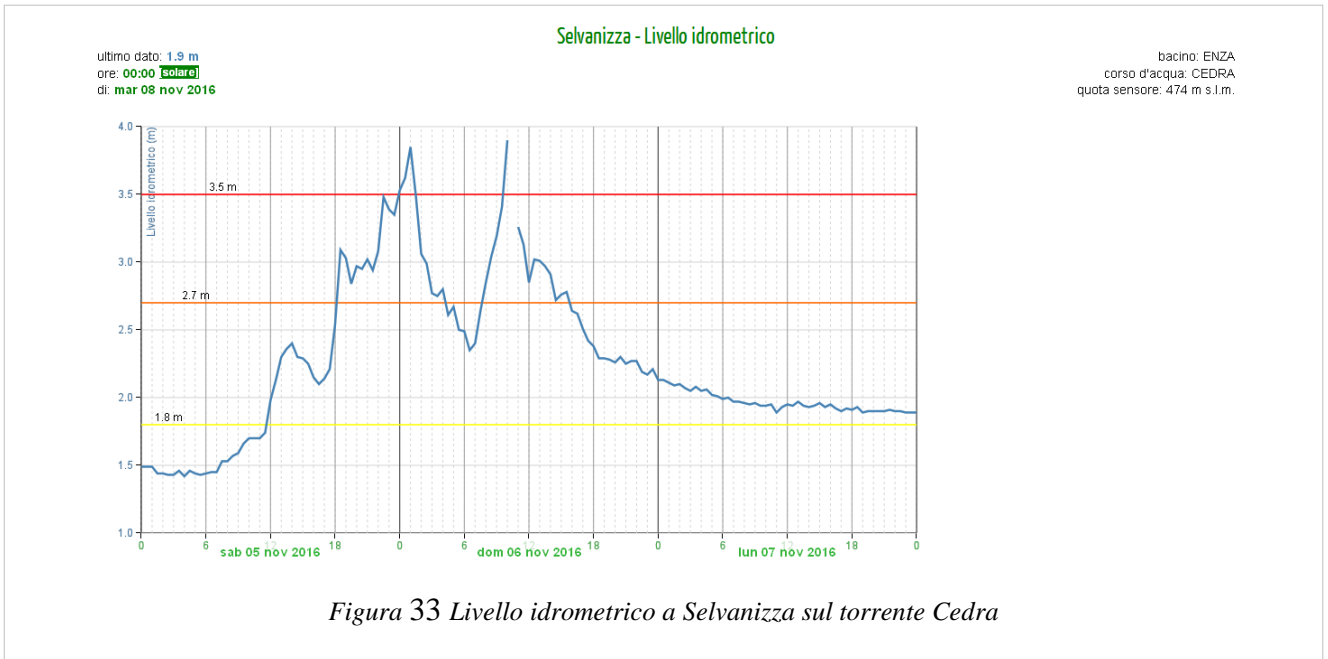


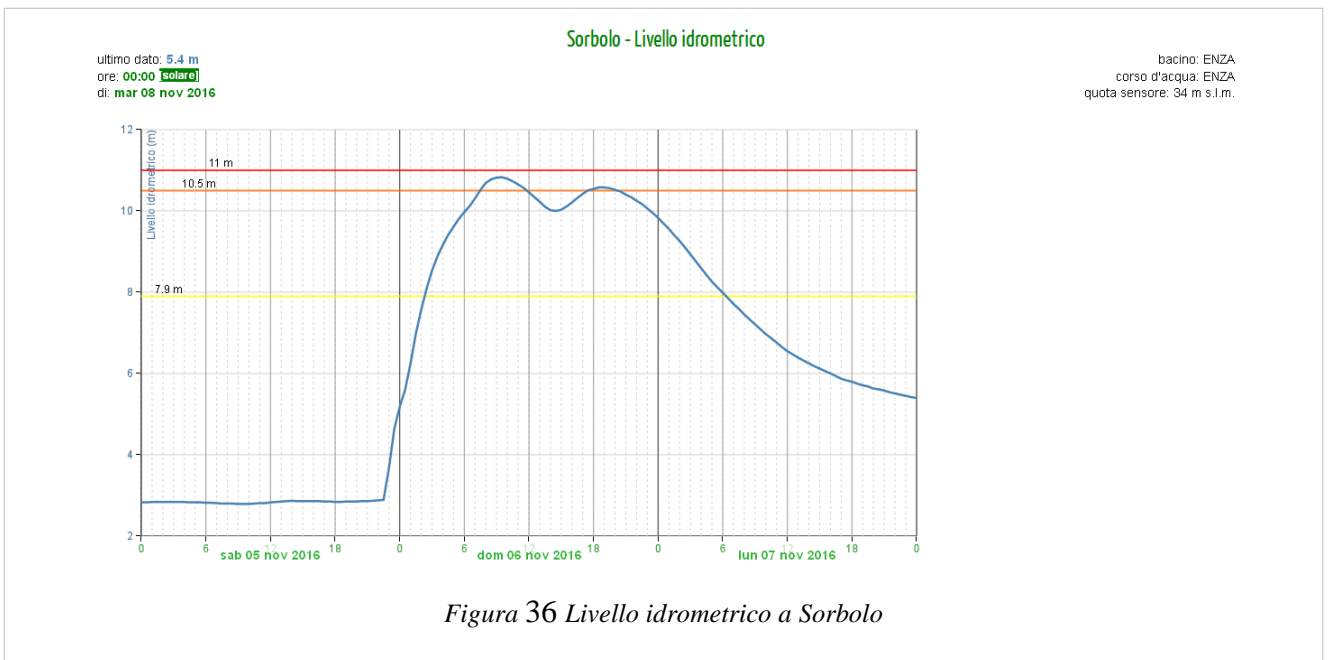
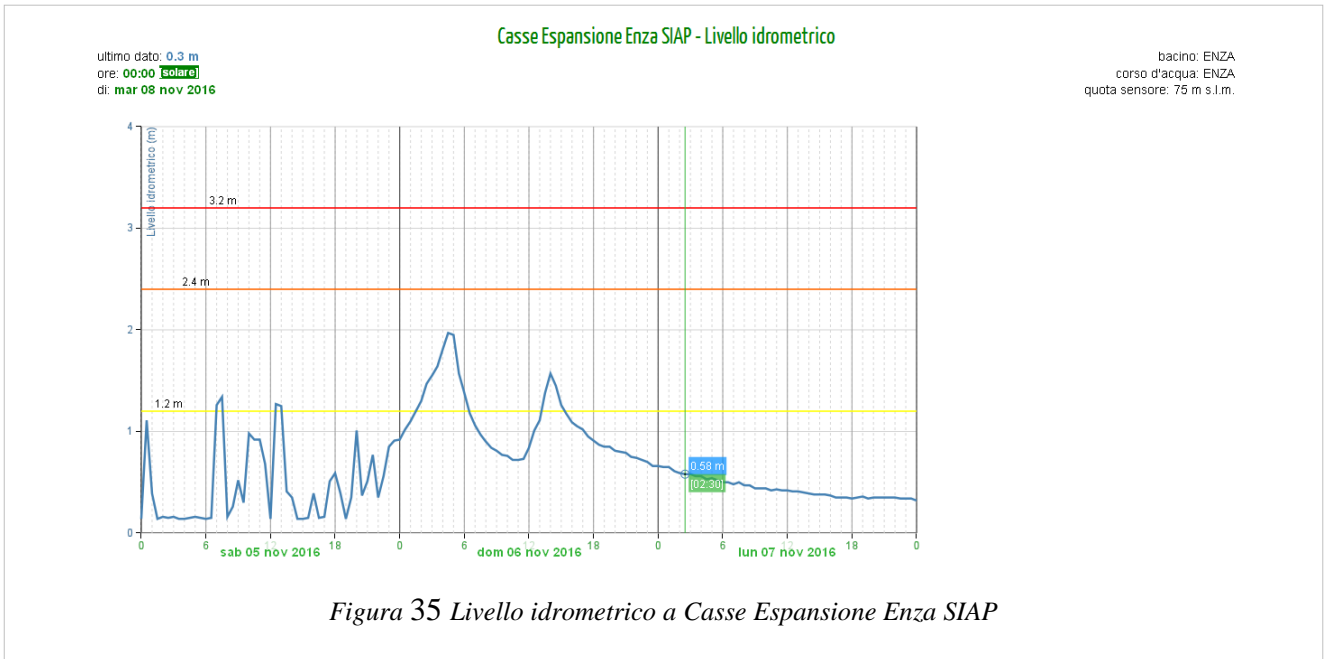
Nel tratto montano del fiume Secchia, la piena ha toccato la soglia di allertamento 2 nelle sezioni di Lugo, Ponte Veggia e Rubiera SS9 (Figura 30); nel tratto vallivo le sezioni dove il livello ha raggiunto la soglia di allertamento 2 sono state Ponte Alto e Ponte Bachello (Figura 31e Figura 32).



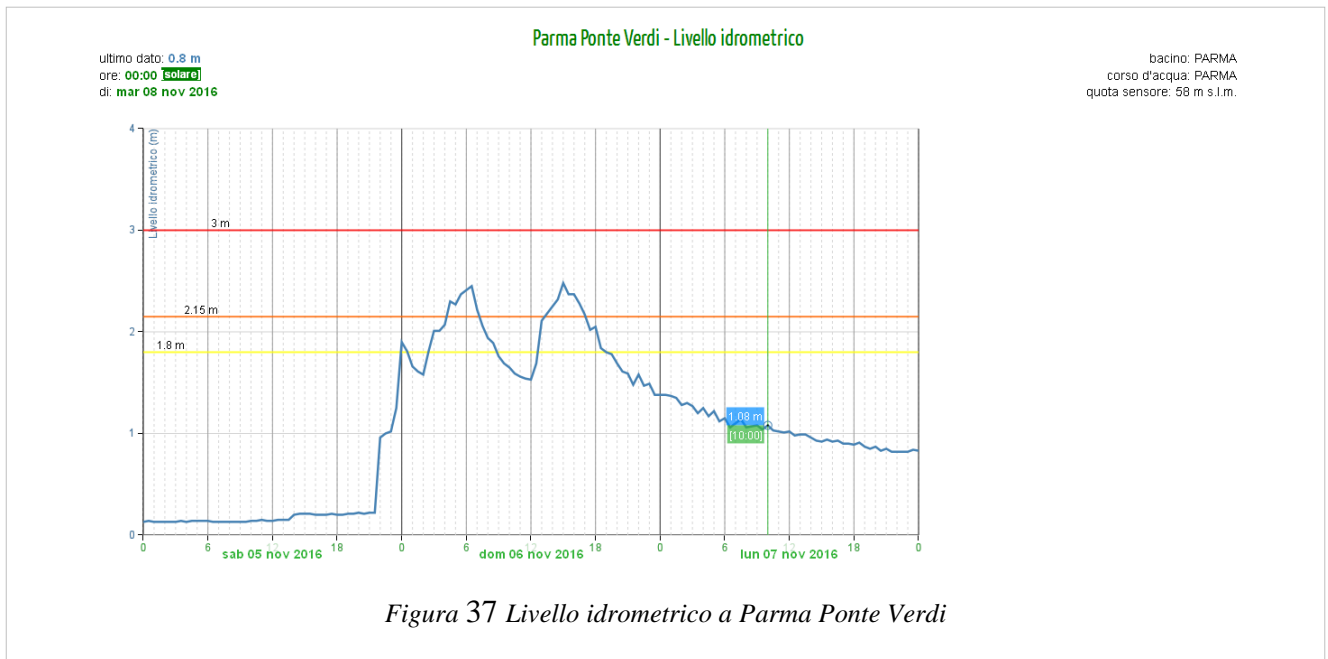


Sul fiume Enza, nella parte montana si sono verificati due picchi di piena successivi nelle prime ore di domenica 6 novembre, che hanno determinato il superamento della soglia 3 alla sezione di Selvanizza sul torrente Cedra (*Figura 33*) e della soglia 2 alla sezione di Vetto (*Figura 34*). Alla sezione di Casse Espansione Enza SIAP, i due picchi di piena sono stati inferiori alla soglia 2, ma alla sezione di Sorbolo è stata superata la soglia 2 in entrambi i casi (*Figura 35* e *Figura 36*).

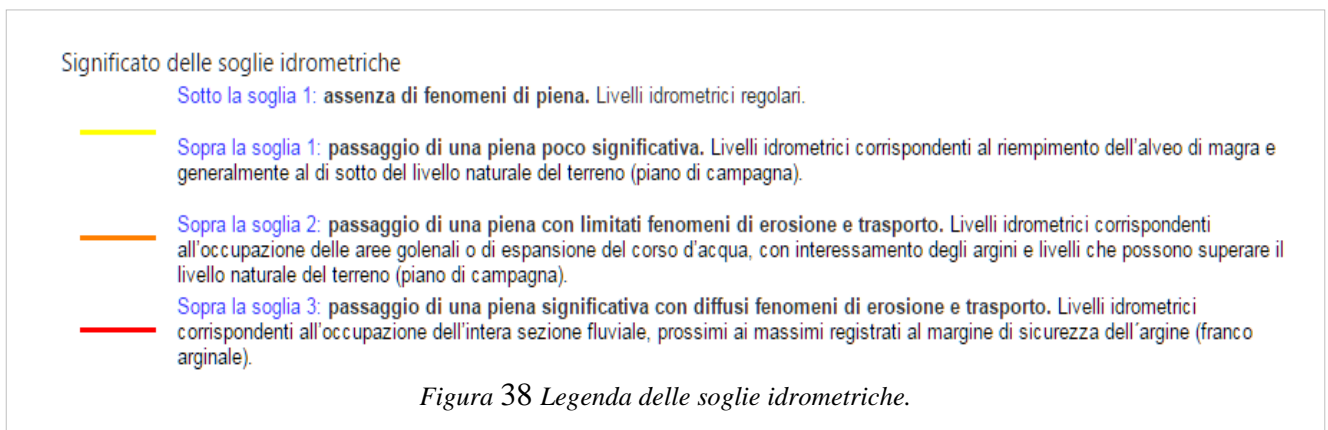




Sul fiume Parma, si sono verificati due picchi di piena successivi nella giornata di domenica 6 novembre, che hanno determinato il superamento della soglia 2 alla sezione di Parma Ponte Verdi, chiusura del bacino montano (Figura 37).



In *Figura 38* è mostrata la legenda per l'interpretazione delle soglie idrometriche dei grafici di livello idrometrico sopra riportati.



Infine in tabella 9 sono riportati valori dei periodi di ritorno massimi e delle massime precipitazioni registrate su 1, 3, 6, 12 e 24 ore, nel corso dell'evento. In rosso è evidenziata la stazione di Albareto che ha registrato una precipitazione massima trioraria pari a 135,8 mm corrispondente ad un tempo di ritorno di 197 anni.

Tabella 9

Stazione	Bacino	1 ora		3 ore		6 ore		12 ore		24 ore	
		Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)
Corniolo	Fiumi Uniti	11,8	30,0	4,1	39,6	1,4	39,8	1,4	53,4	1,3	61,8
Badia Tedalda	Marecchia	2,4	25,2	2,5	37,2	4,0	57,0	8,6	89,4	32,2	143,8
Doccia di Fiumalbo	Panaro	1,3	18,2	3,0	44,0	6,4	73,0	14,8	120,6	19,9	167,4
Lago Pratignano	Panaro	1,2	17,6	2,0	39,8	3,9	70,0	8,7	118,0	13,9	170,6
Grammatica	Parma	2,3	31,2	4,3	62,6	4,4	87,0	8,3	135,4	19,3	205,4
Musiara Superiore	Parma	2,2	24,6	2,1	34,2	5,7	58,6	8,2	81,4	12,3	113,8
Civago	Secchia	1,2	17,4	2,9	45,6	5,9	78,6	7,9	120,4	20,3	190,6
Frassinoro	Secchia	1,1	12,8	1,9	30,2	4,1	51,6	11,6	86,2	24,8	126,2
Albareto	Taro	27,7	60,2	197,3	135,8	47,5	145,8	13,3	153,8	11,6	196,0



Servizio Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani 6, Bologna

051 6497511

www.arpae.it/sim