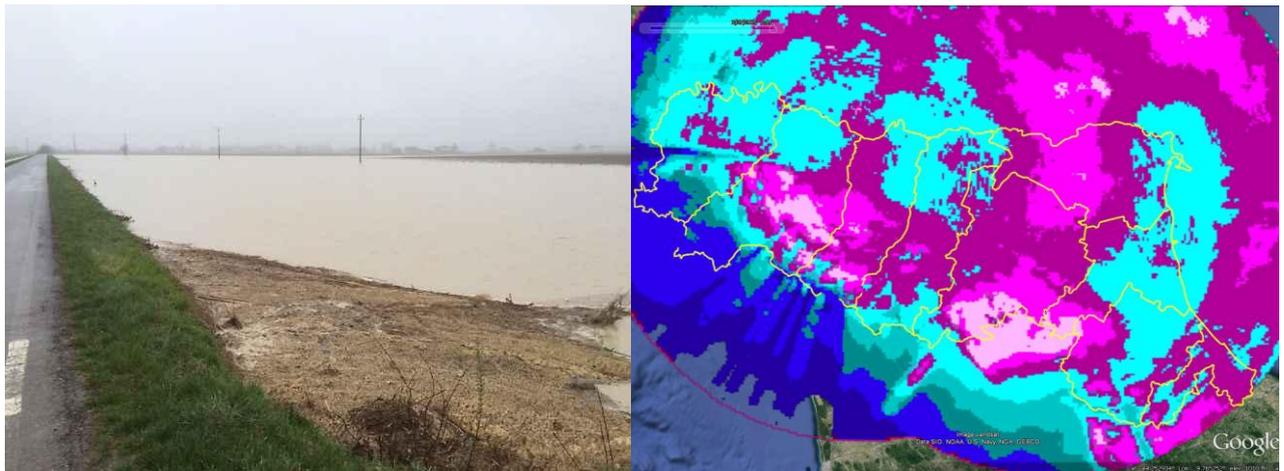


Rapporto dell'evento meteo idrologico dal 25 al 26 marzo 2015



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

BOLOGNA, 2 aprile 2015

Riassunto

Nei giorni dal 23 al 26 marzo 2015 gran parte della penisola italiana è interessata da un intenso flusso di correnti meridionali di matrice africana, decisamente instabili, che hanno causato piogge diffuse sull'Emilia-Romagna, soprattutto nei territori pedecollinari. Considerata anche la notevole saturazione dei terreni, causata dagli elevati quantitativi di pioggia caduta nel mese precedente, tutti i bacini della Regione sono stati interessati da moderati fenomeni di piena, che hanno però raggiunto livelli significativi nei corsi d'acqua pedecollinari Arda, Crostolo, Tresinaro, Samoggia, Quaderna, con localizzate tracimazioni. Allagamenti localizzati si sono verificati anche in alcuni quartieri di Reggio Emilia, San Lazzaro di Savena, Bologna, causati dalle piene di piccoli rii e dalla insufficienza delle reti di smaltimento delle acque piovane.

In copertina: Fiume Arda a Cortemaggiore (sinistra); mappa di precipitazione ottenuta da radar (destra).

INDICE

RIASSUNTO	2
INDICE.....	3
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE	4
2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE ALLA MESOSCALA SULL'EMILIA-ROMAGNA	5
3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE	6
4. ANALISI DEL VENTO	7
5. PIENE FLUVIALI ED EFFETTI SUL TERRITORIO.....	9

1. Evoluzione generale e zone interessate

Lo scenario è caratterizzato dalla presenza di un'ampia saccatura tra le isole Britanniche e la penisola Scandinava, che alimenta un minimo depressionario posizionato tra la penisola Iberica e le isole Baleari. Tale configurazione viene rafforzata dalla presenza di un promontorio in area atlantica e di un'area anticiclonica sull'Europa orientale che bloccano il sistema depressionario permettendogli solo uno sviluppo meridiano.

In questo contesto, gran parte della penisola italiana è interessata da un intenso flusso di correnti meridionali di matrice africana, decisamente instabili.

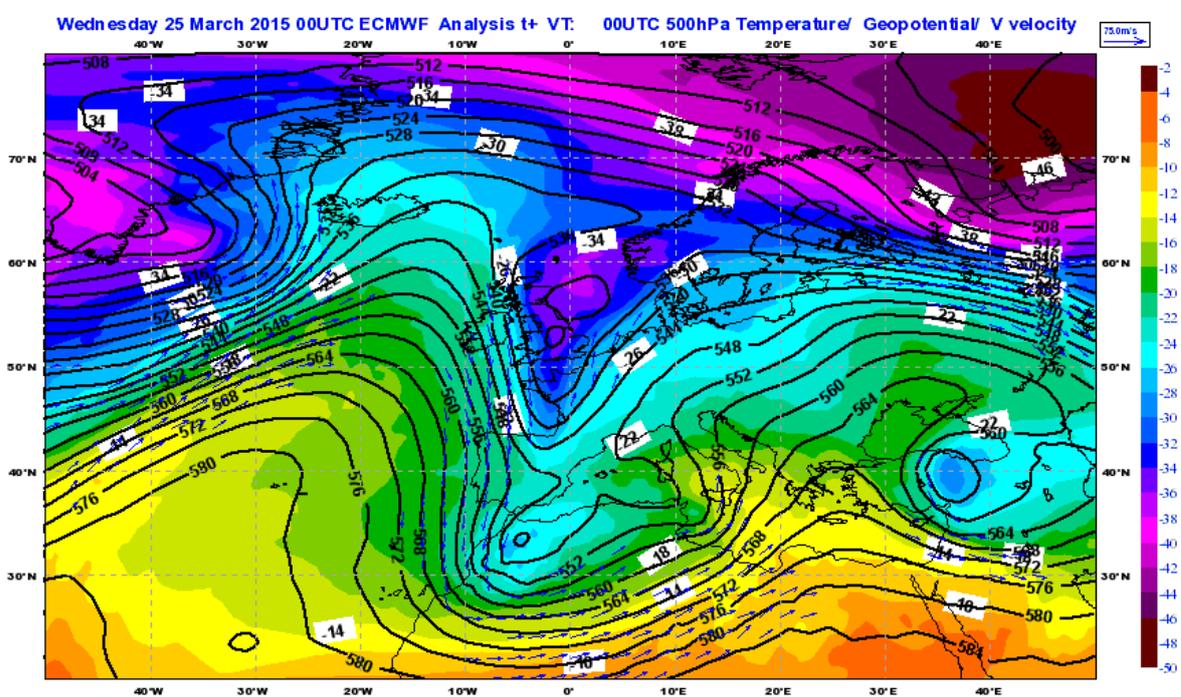


Figura 1: Mapa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 25/3/2015 alle 00 UTC.

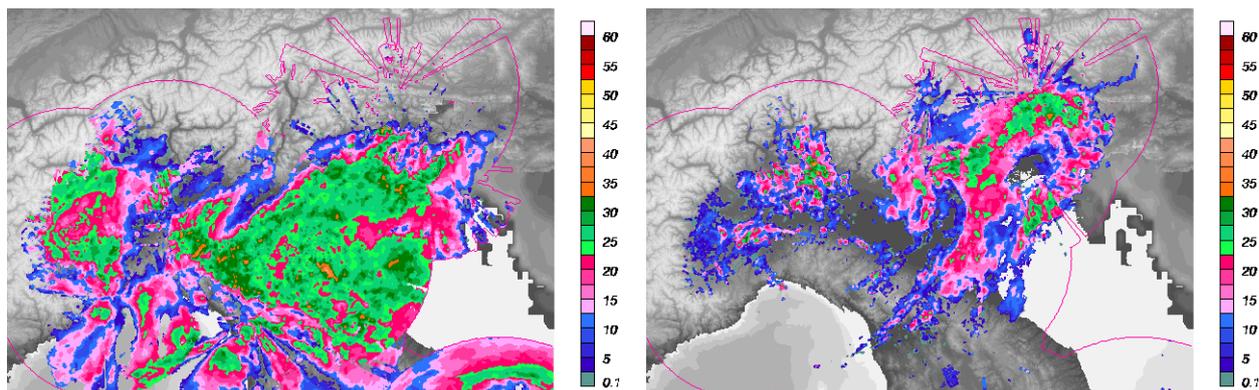


Figura 2: Mappe di precipitazione cumulata oraria del composito radar fornito dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale del 25/03/2015 alle 09.10 UTC (a sinistra) ed alle del 26/03/2015 06:00 UTC (a destra).

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

La nostra Regione per tutta la giornata di mercoledì 25 marzo è interessata da maltempo diffuso con precipitazioni persistenti di moderata intensità. Inizialmente le precipitazioni si verificano sui rilievi e sulle province orientali, per poi estendersi al resto del territorio. Nella giornata successiva i fenomeni si esauriscono alle 12 UTC circa.

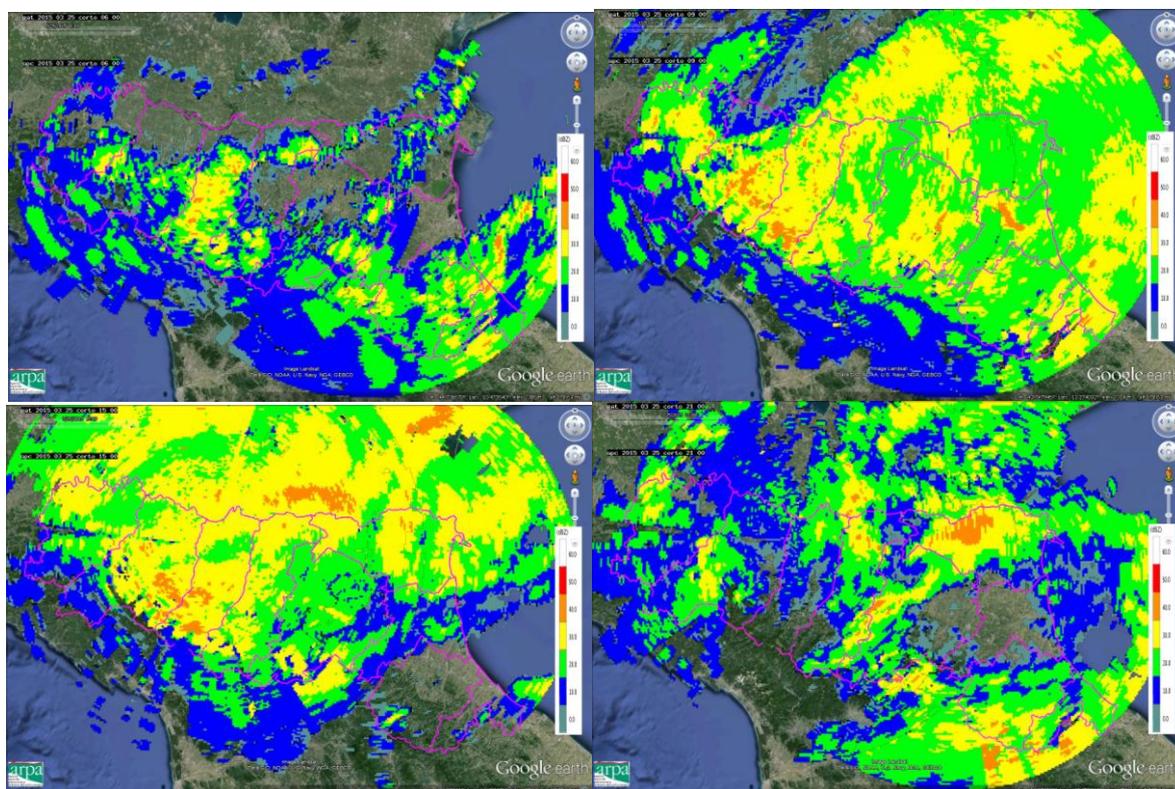


Figura 3: Mappe di riflettività del 25/03/2015 alle 06:00 UTC (in alto a sinistra), alle 09:00 UTC (in alto a destra), alle 15.00 UTC (in basso a sinistra), alle 21:00 UTC (in basso destra).

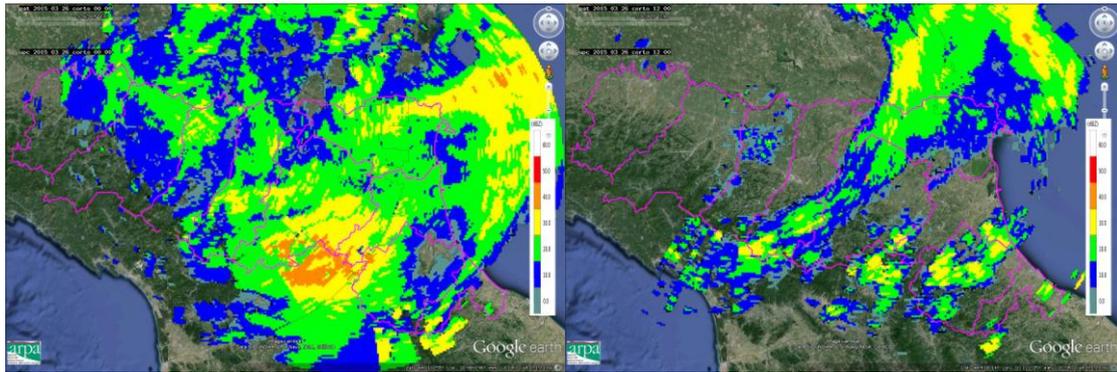


Figura 4: Mappe di riflettività del 26/03/2015 alle 00:00 UTC (sinistra) e alle 12:00 UT (destra)C.

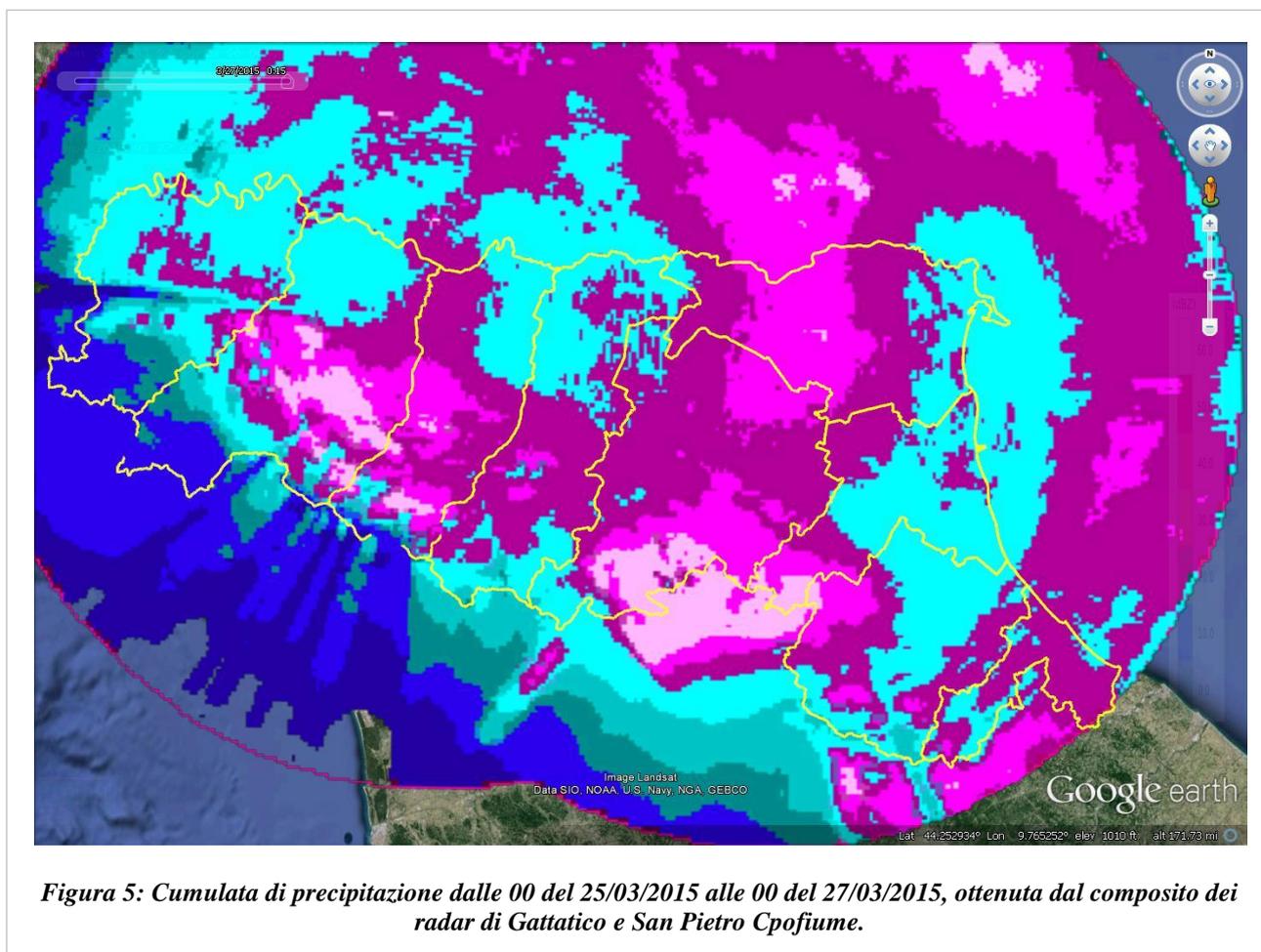
3. Cumulate di precipitazione

In Tabella 1 sono riportati i valori di precipitazione cumulata dalle 00 UTC del 25/3/2015 alle 00 UTC del 27/3/2015. Solo i valori superiori a 70 mm sono presenti in tabella. Si osserva che la precipitazione ha interessato da ovest a est tutta la Regione, senza variazioni di rilievo tra le diverse province.

Tabella 1

Cumulata di precipitazione dalle 00 UTC del 25/3/2015 alle 00 UTC del 27/3/2015. Valori > 70 mm – Dati validati			
77	Bettola	BETTOLA	PC
95.4	San Michele	MORFASSO	PC
79.4	Case Bonini	VERNASCA	PC
76.6	Langhirano	LANGHIRANO	PR
103.8	Calestano	CALESTANO	PR
72	Neviano Arduini	NEVIANO DEGLI ARDUINI	PR
77.6	Musiara Superiore	TIZZANO VAL PARMA	PR
78.4	Varano Marchesi	MEDESANO	PR
83.6	Pellegrino	PELLEGRINO PARMENSE	PR
71	Pessola	VARSÌ	PR
86.4	Varsi	VARSÌ	PR
76.8	Guardasone	TRAVERSETOLO	PR
71.4	Canossa	CANOSSA	RE
79.8	Quattro Castella	QUATTRO CASTELLA	RE
103.2	Doccia di Fiumalbo	FIUMALBO	MO
73.4	Lago Pratignano	FANANO	MO
84.8	Monteacuto delle Alpi	LIZZANO IN BELVEDERE	BO
85.2	Cottede	CASTIGLIONE DEI PEPOLI	BO
70.6	Monghidoro	MONGHIDORO	BO
74.2	Corsicchie	BAGNO DI ROMAGNA	FC
73.4	Pratacci	PORTICO E SAN BENEDETTO	FC
96	Lama	BAGNO DI ROMAGNA	FC
81.8	Campigna	SANTA SOFIA	FC
76	Diga di Ridracoli	BAGNO DI ROMAGNA	FC
73.6	Pracchia	PISTOIA	PT
75.6	Treppio	SAMBUCA PISTOIESE	PT
70.6	Bibbiana	PALAZZUOLO SUL SENIO	FI
71.4	Piancaldoli	FIRENZUOLA	FI
82	Badia Tedalda	BADIA TEDALDA	AR
74.6	Pennabilli	PENNABILLI	PU

In Figura 5 è riportata la mappa di precipitazione cumulata nelle 48 ore dell'evento in esame, stimata dal composito dei due radar di Gattatico e san Pietro Capofiume.



4. Analisi del vento

Il giorno 25 è stato caratterizzato da forte ventilazione che ha interessato l'intera Regione Emilia-Romagna, prevalentemente nelle ore centrali della giornata.

Tabella 2

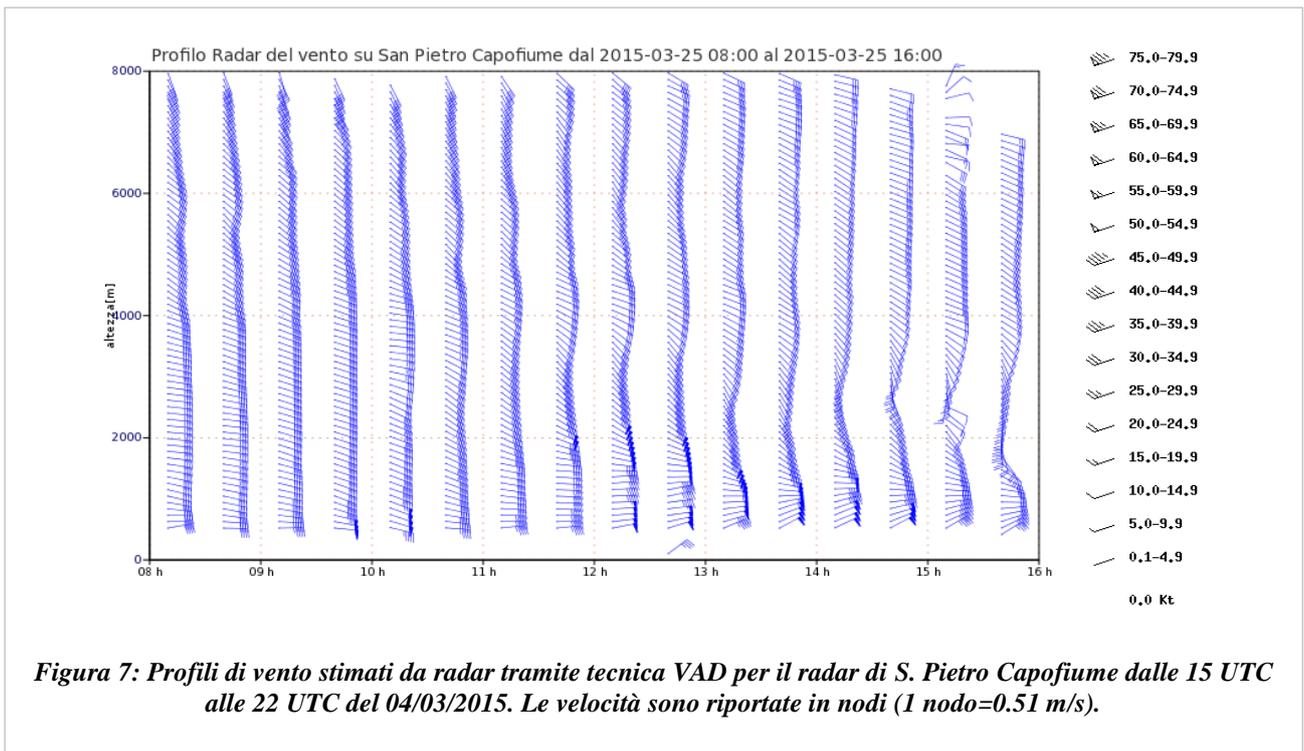
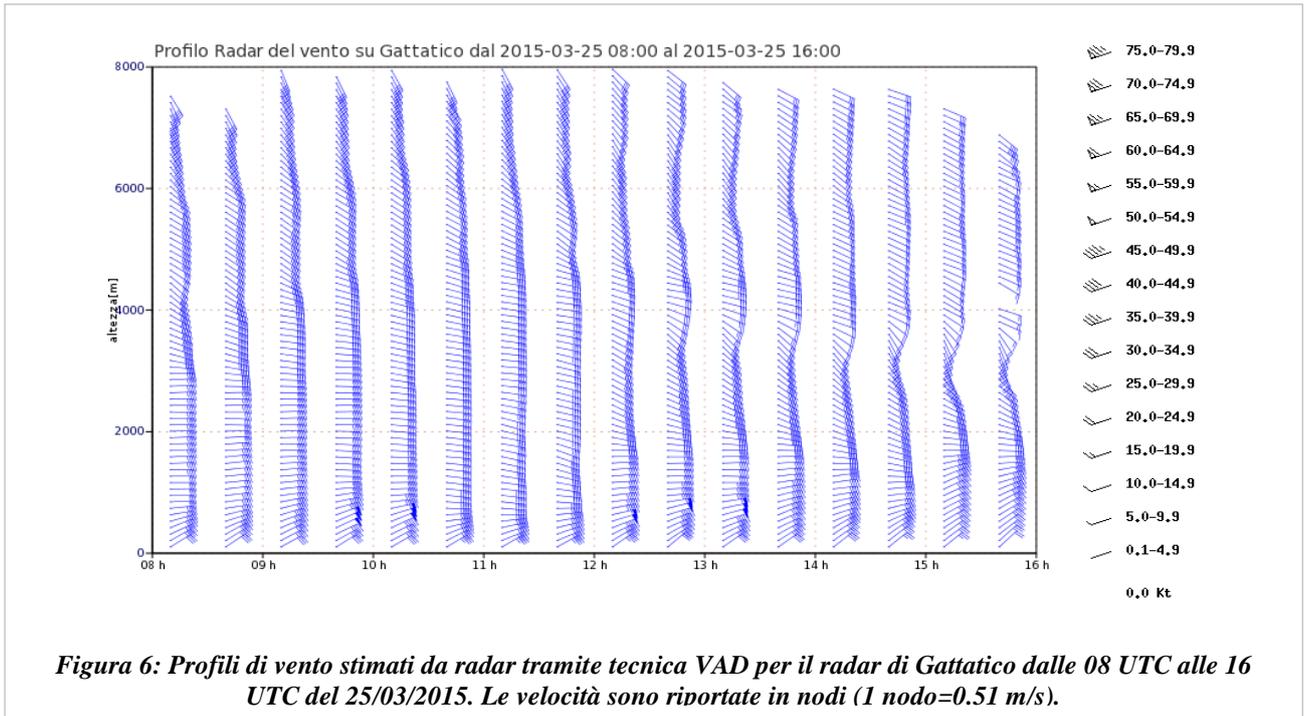
Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s
6	Vento fresco	10.8-13.8
7	Vento forte	13.9-17.1
8	Burrasca moderata	17.2-20.7
9	Burrasca forte	20.8-24.4
10	Burrasca fortissima	24.5-28.4
11	Fortunale	28.5-32.6

Vengono riportati i valori di velocità massima (in m/s) registrati dalle stazioni anemometriche. Le celle sono evidenziate secondo i diversi valori della scala Beaufort, anche se riferiti strettamente a velocità medie, come mostrato in Tabella 2. In Tabella 3 sono riportate le stazioni che hanno raggiunto il valore 8 Beaufort per almeno due ore durante l'evento.

Tabella 3

Data e Ora UTC	Rolo (RE)	Modena Urbana	Lago Scaffaiolo (MO)	Bologna Torre Asinelli	Finale Emilia (MO)	Camse (FE)	San Pietro Capofiume (BO)	Loiano (BO)	Imola Mario Neri (BO)	Settefonti (BO)	Bologna Urbana	Ca' Bortolani (BO)	Madonna Dei Fornelli (BO)	Ravenna Urbana	Granarolo Faentino (RA)	Forlì Urbana	Cesena Urbana	Martorano (FC)	Mulazzano (RN)	Pennabilli (RN)
25/3/2015 00:00	10	7.4	13	7.9	9.4	7.6	7.5	4.8	3.4	7.5	6.6	4.6	8.5	9	5.1	4.3	4.6	4.1	2.8	2.9
25/3/2015 01:00	9.1	7.4	14.9	8.7	8.7	8.1	9.1	7	3.6	9.8	7	5.8	9.4	8.1	5.6	6.5	3.9	4.3	3.5	3.7
25/3/2015 02:00	10.6	9.2	14.7	8.6	8.5	8.7	8.9	8.4	5.9	10.7	8.5	7.2	12.6	9.9	6.6	4.9	5.1	6	3.5	7.5
25/3/2015 03:00	10.9	10.3	15	8.9	9.6	9.3	9.6	10.3	6	10.2	9.1	8.6	16.1	9.3	6.9	6.4	7.3	8.5	3.4	7.3
25/3/2015 04:00	11	10.2	17.1	12.3	9.9	10.3	9.3	11.9	7.2	11.9	10.3	9.5	18.8	11.8	8.3	7.6	10.5	9.8	6.1	14.3
25/3/2015 05:00	11.5	10.9	20	10.7	10.1	10.2	11.2	12.9	9.9	12.4	9.8	10.3	18	11	9.8	10.3	11.1	9.7	11.7	13.6
25/3/2015 06:00	10.9	11.2	21.2	11.5	11.1	10.4	9	15.1	9.5	13.4	10.1	13.1	21.6	10.1	9.4	9.9	11.5	9.6	12.4	15.5
25/3/2015 07:00	11.8	14.1	24.6	13.1	11.3	9.7	11.7	12.5	9	14	10.3	13.7	22.4	11.4	9.5	10.9	11.3	10.5	13.5	17.1
25/3/2015 08:00	12.8	13.4	24.9	13.3	12.5	12.7	13.1	13.8	10.5	14.4	14.5	13	20.9	13	11.3	11.3	13.2	11.7	18	19
25/3/2015 09:00	13.3	13.6	27.4	16.5	12.5	13.1	13.8	16.8	16.3	16.7	12.9	13.8	19.9	15.6	14	16.7	18.1	14.4	20.9	22.5
25/3/2015 10:00	18.9	16.2	23.8	14.9	16.5	13.9	14.7	20.3	14.7	23.5	14.2	12.8	23.4	17.9	15.9	19.9	17.8	19.4	24.2	23
25/3/2015 11:00	17.9	16.4	23	19.8	15.6	15.7	14.7	23.2	20.4	20.2	20	18.5	25.6	16.1	19.1	17	21.2	16.6	21.9	19.9
25/3/2015 12:00	16.1	17.8	22.4	19.1	15	16.1	16.8	20.5	18.1	19.9	17.8	18.4	26.3	18.9	18.9	18.7	20.4	18.8	20.4	16.3
25/3/2015 13:00	16.2	17.9	21.7	19.3	17.4	16.1	17.9	19	15.9	21.1	16.6	18	22.4	17.1	17.8	16.1	18.3	16.7	19	12.3
25/3/2015 14:00	15.7	20.7	19.9	18.2	16.3	17.5	19.5	17.3	12.5	15.4	17.3	15.2	20.8	19.2	18.8	19	20.7	18.1	12.1	5.6
25/3/2015 15:00	15.8	16.1	17.5	14.5	17.5	15.8	17.3	12.8	8.7	14.4	15.1	12.7	17.1	17.1	15.7	14	9.5	11.9	3.8	2.6
25/3/2015 16:00	15.2	15	13.8	13.1	15	17.7	16.5	8.5	6.1	12.6	11.9	11.4	12.8	11.6	11	6	2.6	4.3	3.6	9.9
25/3/2015 17:00	15.5	16.4	6.2	11.7	16	10.1	13.6	4.1	3.3	8.6	10.9	6.7	7.8	5.5	5.6	2.6	2.6	2.1	5.6	14.2
25/3/2015 18:00	14.9	13.2	6.6	9.5	13.3	4.9	9.3	2.9	1.3	8.1	6.5	5.9	5.2	4.1	2.1	2.1	2.2	1.6	2.3	19.3
25/3/2015 19:00	13	10.6	5.2	4.4	9.5	0	4.5	1.6	2.1	1.9	5	1.6	4.1	3.5	2	2.2	3.1	2.9	3.9	23
25/3/2015 20:00	13	6.9	6.3	2.9	5.4	4	3.4	1.5	3.2	3.7	1.4	3.5	3.8	4.5	2.4	3	3.7	3.4	9	20.7
25/3/2015 21:00	8.5	3.7	6.1	3.9	6.9	5	5	1.7	2.9	3.8	2.6	4.5	3.4	4.8	1.8	3.8	3.6	2.8	8.4	20.5
25/3/2015 22:00	10.8	4.3	3.5	5.4	12.9	5.7	4.8	3	3.3	3.2	4	5.4	3.4	5.8	2.4	2.1	6.3	3.7	8.5	17.6
25/3/2015 23:00	12.1	7	4.6	6.2	11.4	6.6	6.8	2.3	2.9	4.9	4.9	4.7	2.6	6.5	1.9	2.4	9.8	6	9.9	17.4
26/3/2015 00:00	10.2	6.6	4.6	5.6	10.7	6.9	8.8	2.9	2.9	5.3	4	5.2	3.3	9.1	2.5	2.8	10.7	7	9.1	17.2

In Figura 6 e Figura 7 sono riportati i profili di vento ricavati dai dati radar con tecnica VAD. Si osserva in prevalenza vento da est nei bassi strati, con valori più intensi in prossimità del radar di San Pietro Capofiume.



5. Piene fluviali ed effetti sul territorio

L'evento meteorologico descritto nei precedenti paragrafi ha dato luogo a diffusi fenomeni di piena su tutti i corsi d'acqua della regione, con generalizzati superamenti della soglia 2. Nella Figura 8 è illustrata la precipitazione cumulata nelle 48 ore più significative dell'evento, sui bacini idrografici, dalla quale appare evidente come i territori maggiormente interessati siano stati quelli pedecollinari, ed in particolare i piccoli bacini quali Arda, Crostolo, Tresinaro, Samoggia, Quaderna, dove invece

sono stati raggiunti livelli idrometrici prossimi ai massimi registrati.

Anche i bacini più grandi sono stati interessati da piene, sebbene meno significative, in particolare il Parma, l'Enza ed il Secchia hanno raggiunto raggiungendo livelli significativi nelle sezioni più a valle del corso d'acqua arginato, anche a causa di una concomitante, seppur modesta, piena di Po.

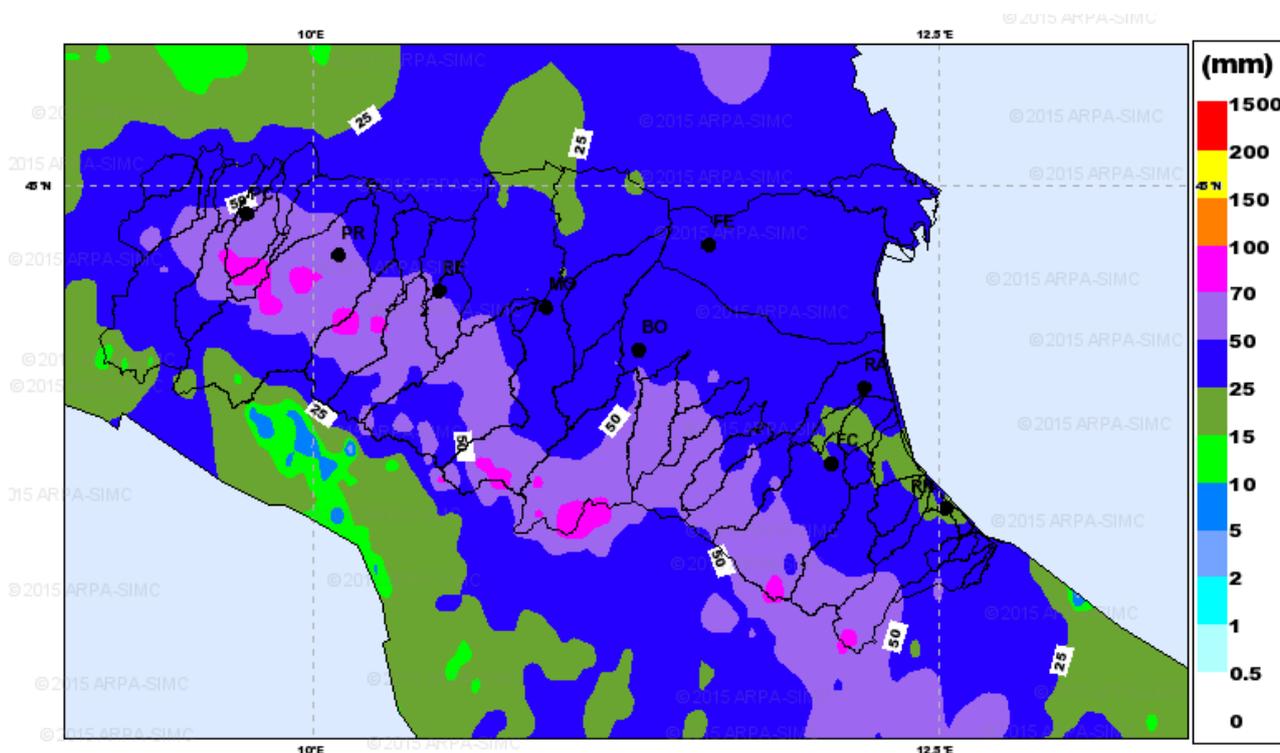


Figura 8: Precipitazione cumulata sui bacini idrografici dell'Emilia Romagna in 48 ore, dalle 12:00 locali del 24 marzo alle 12:00 del 25 marzo 2015

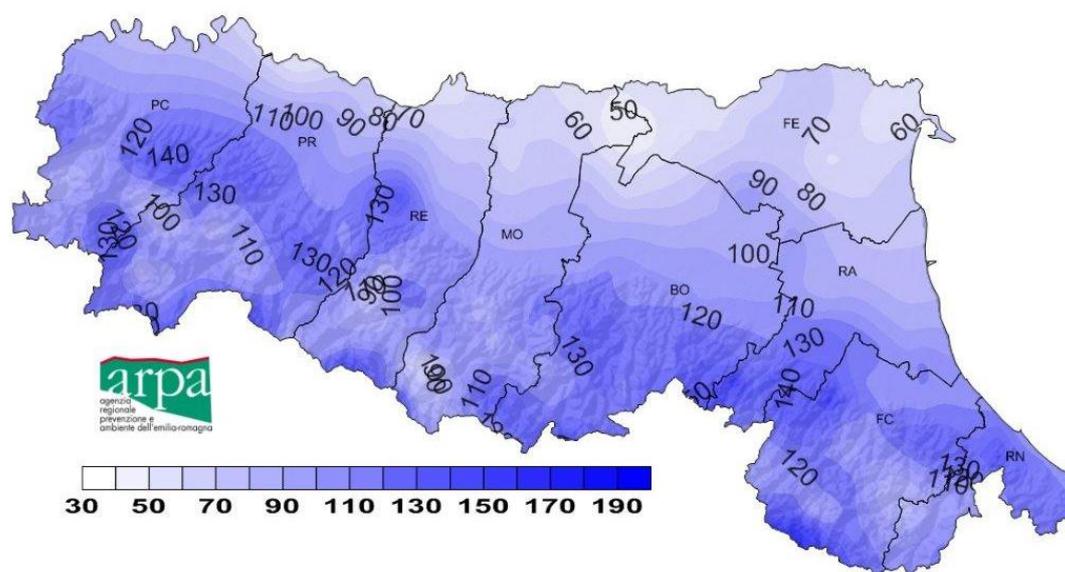


Figura 9: Precipitazione cumulata sul territorio regionale nei 30 giorni antecedenti l'evento in esame

L'evento pluviometrico, caratterizzato da intensità e cumulate di pioggia non eccezionali, si è verificato alla fine di una stagione invernale particolarmente piovosa rispetto alla media climatologica. Nella Figura 9 è illustrata la precipitazione cumulata dei 30 giorni antecedenti l'evento in esame, superiore ai 100 mm nella maggior parte del territorio montano, con punte oltre i 140 mm nei territori pedecollinari del settore più occidentale e orientale della regione, quest'ultimo interessato da numerose piene nei mesi di febbraio e marzo.

Questa circostanza ha fatto sì che tutta la pioggia dell'evento fosse efficace sui bacini ai fini della formazione delle piene. Inoltre sui bacini centro occidentali, a quote superiori ai 1000 metri, era presente neve al suolo, il cui scioglimento ha contribuito all'afflusso complessivo.

Le precipitazioni orarie più intense, comunque inferiori ai 10 mm/h, si sono registrate nei bacini pedecollinari, in particolare nelle stazioni di Case Bonini (Arda) con 8,2 mm/h, Calestano (Baganza) con 8,6 mm/h, Quattro Castella (Crostolo) con 8,4 mm/h, Ca' de Caroli (Tresinaro) con 8,4 mm/h, Prugnolo (Quaderna) con 9 mm/h. Nelle figure che seguono si riportano gli idrogrammi di piena nelle sezioni più significative dei suddetti bacini.

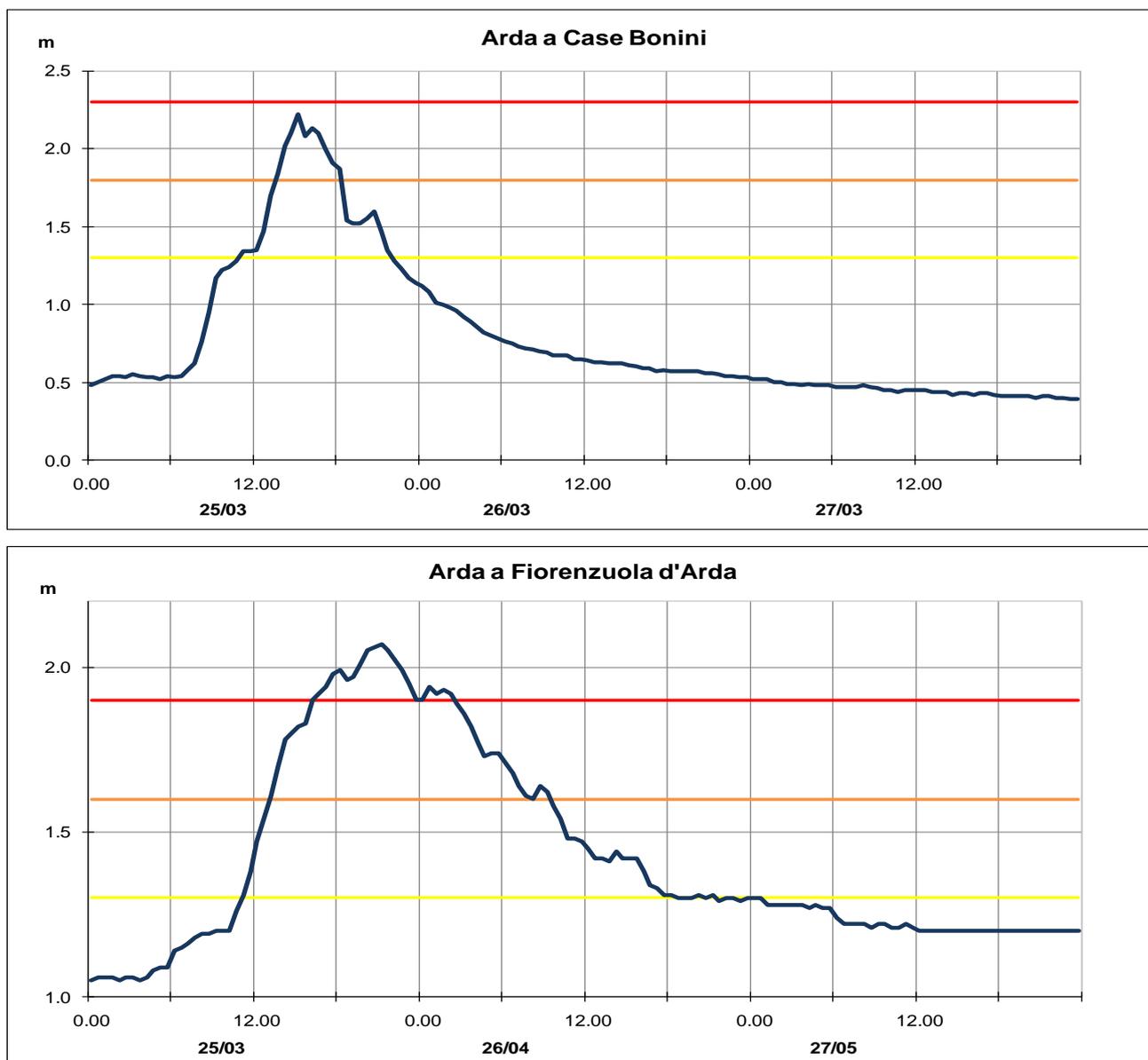


Figura 10: Idrogrammi di piena nelle sezioni più significative del torrente Arda

Sul torrente Arda si sottolinea in particolare che il livello idrometrico particolarmente alto a Fiorenzuola (vedi Figura 10) è stato determinato, oltre che dalle precipitazioni, anche dallo scarico della diga di Mignano (localizzata tra le sezioni di Case Bonini e Lugagnano), che si è reso necessario quando l'invaso aveva raggiunto la soglia di riempimento di 336,5 metri. Nei territori di pianura a valle di Fiorenzuola la piena ha causato alcune criticità tra i Comuni di Cortemaggiore e Villanova, dove le acque tracimate dagli argini in destra (vedi foto di copertina) hanno invaso i terreni circostanti, allagando alcune case ed una parte della zona artigianale.

Sul torrente Crostolo la piena ha fatto registrare i massimi livelli dal 2003 sia nella sezione di Cadelbosco che in quella di S. Vittoria (vedi Figura 11). Si sottolinea che all'inizio dell'evento i livelli idrometrici osservati su tutto il corso d'acqua risultavano sostenuti a causa dell'esaurimento di fenomeni di piena minori registrati nei 15 giorni precedenti. La piena di un piccolo affluente del Crostolo, il Rio Acque Chiare, che attraversa ad ovest la città di Reggio Emilia, ha causato isolati allagamenti di garage e scantinati.

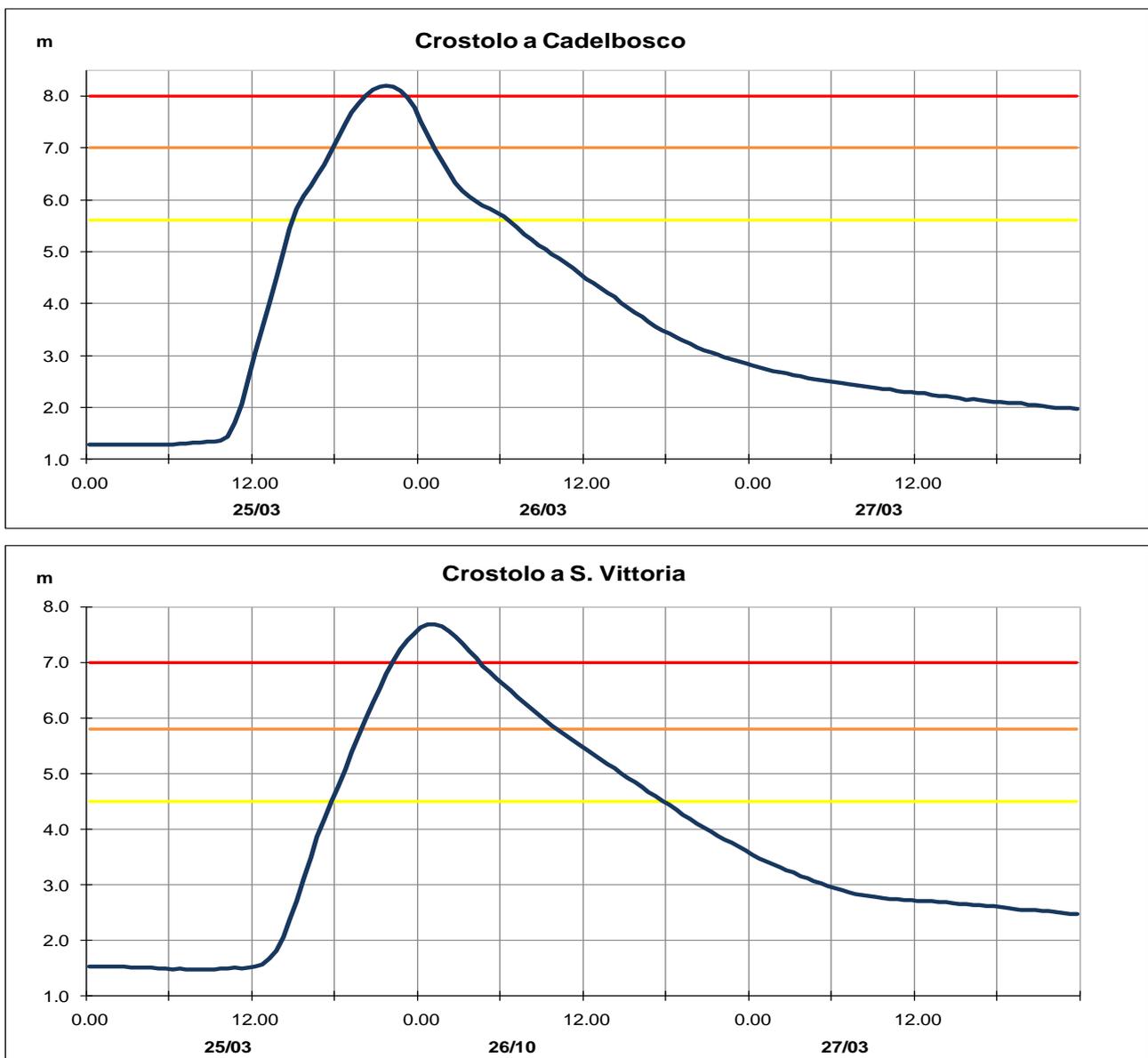


Figura 11: Idrogrammi di piena nelle sezioni più significative del torrente Crostolo

Sul torrente Tresinaro i colmi di piena hanno superato i livelli massimi registrati dal 2003 nella sezione di Rubiera Tresinaro (vedi Figura 12). A valle, causa la concomitante piena del Secchia, è entrata in funzione la cassa di espansione laminando la piena nel tratto arginato.

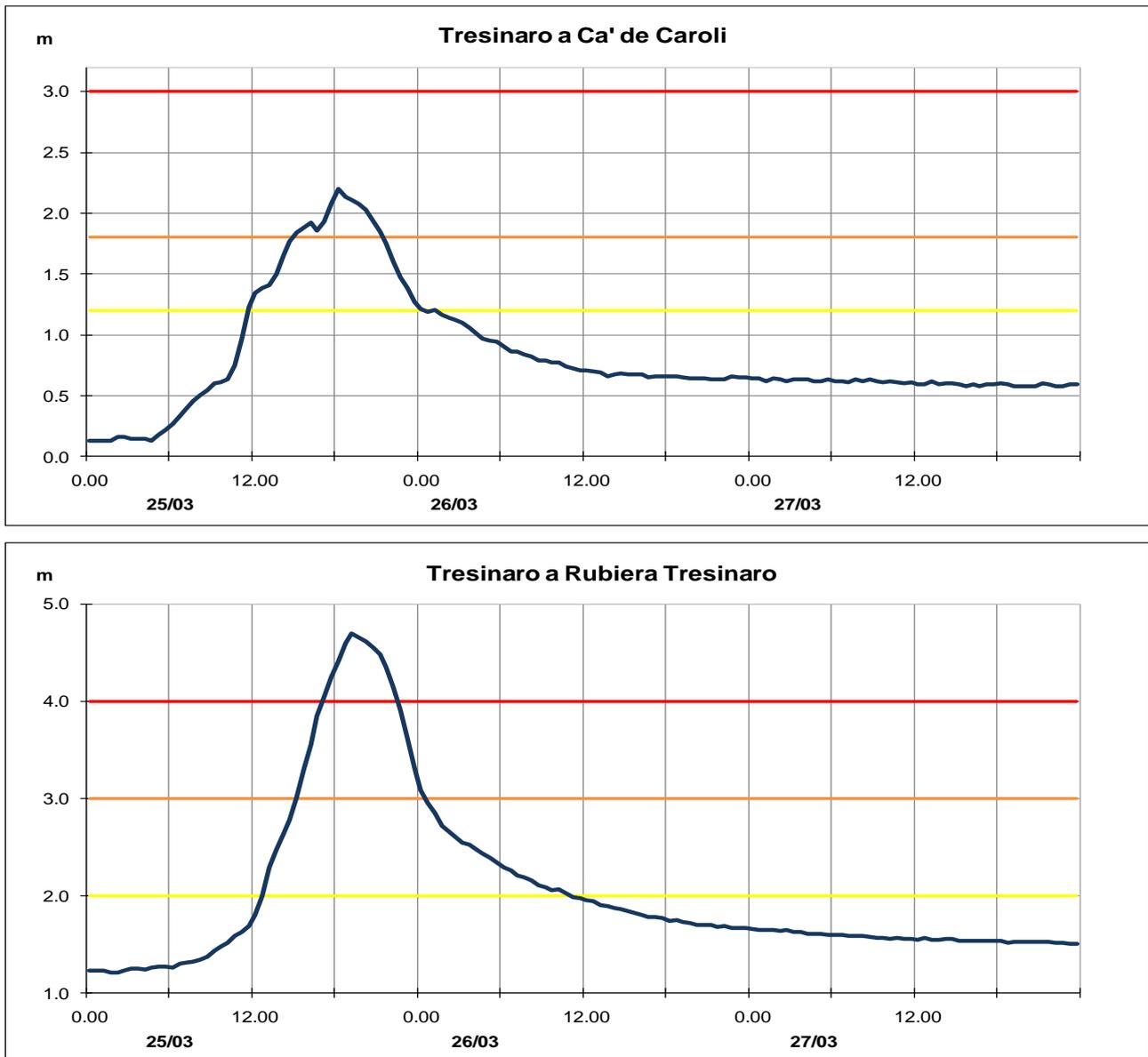


Figura 12: Idrogrammi di piena nelle sezioni più significative del torrente Tresinaro

Sugli affluenti pedecollinari del fiume Reno i livelli idrometrici più significativi (vedi Figura 13) si sono registrati sul torrente Samoggia, già interessato da piene notevoli nel mese precedente: nella sezione di Forcelli è stato registrato un colmo di piena prossimo alla soglia 3, che è transitato verso valle senza causare particolari problemi, essendo il corso principale del fiume Reno interessato da una piena modesta, quindi in grado di ricevere.

Sul torrente Quaderna invece, il livello al colmo della piena è stato il massimo registrato dal 2008, con localizzate tracimazioni che hanno causato la chiusura di alcune strade adiacenti il corso d'acqua, nel comune di Castel S. Pietro. Sul bacino montano del Quaderna sono stati segnalati anche numerosi smottamenti.

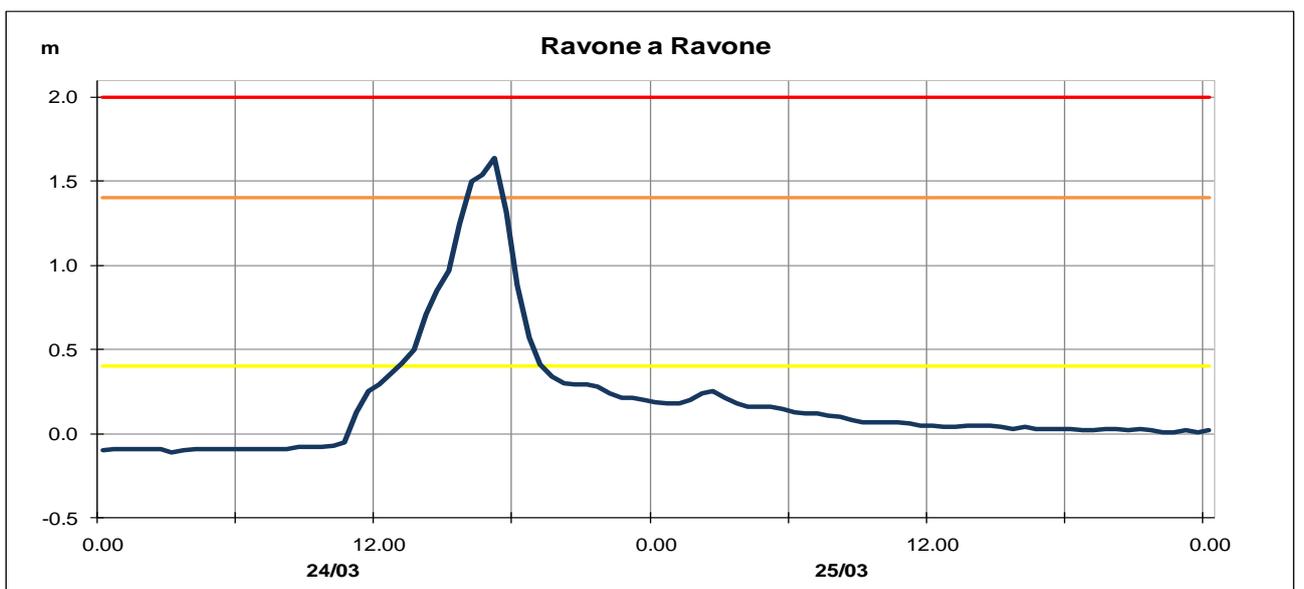
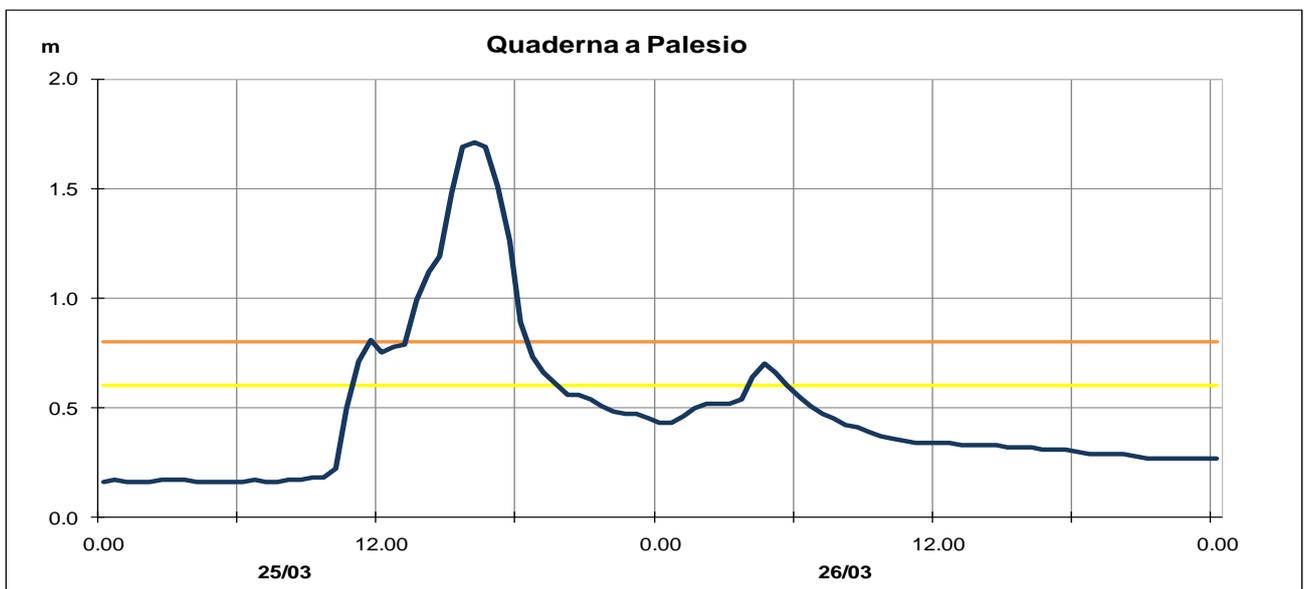
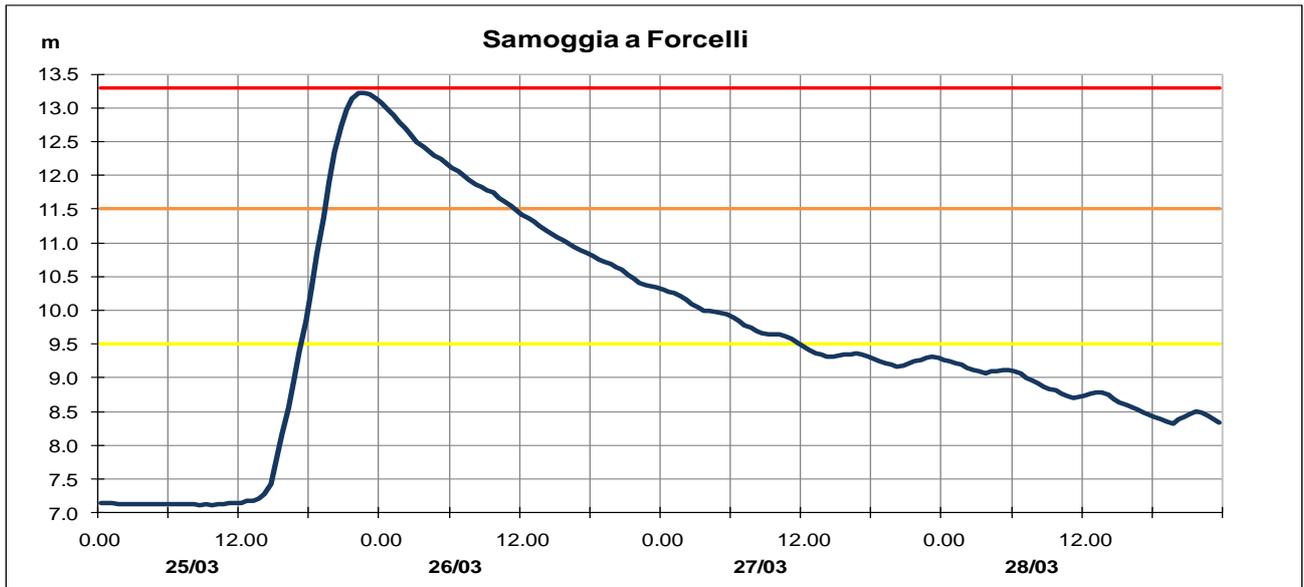


Figura 13: Idrogrammi di piena nelle sezioni più significative degli affluenti pedecollinari del bacino del Reno

Rapidi fenomeni di piena hanno interessato anche i piccoli torrenti pedecollinari che attraversano la città di Bologna, tombati in molti tratti, causando localizzati allagamenti di strade e locali interrati. A titolo esemplificativo nella Figura 13 è riportato l'idrogramma di piena registrato sul torrente Ravone, l'unico attualmente monitorato, che ha causato localizzati allagamenti nel quartiere Saragozza ed il via del Chiù. Allagamenti di strade sono stati registrati anche a San Lazzaro, probabilmente dovuti alla scarsa manutenzione della rete di scolo delle acque piovane.

Nella Figura 14 sono illustrati gli idrogrammi di piena nelle sezioni vallive dei fiumi Parma, Enza e Secchia, interessati da piene moderate nel tratto medio-vallivo, ma che hanno fatto registrare livelli idrometrici elevati nei tratti vallivi arginati, a causa della concomitante piena del fiume Po, che ne ha rallentato il deflusso e prolungato la fase di esaurimento.

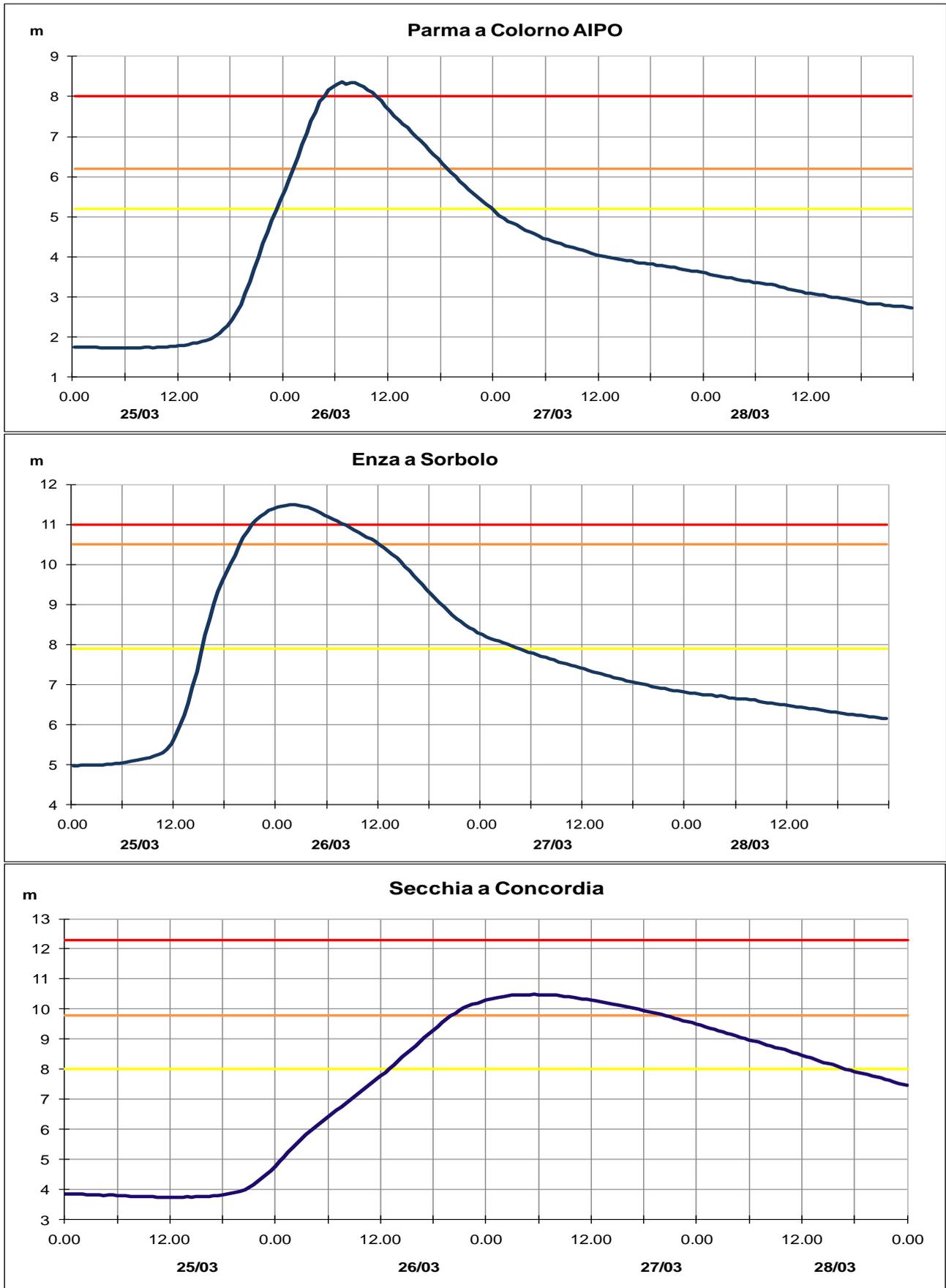


Figura 14: Idrogrammi di piena nelle sezioni valliva più significative degli affluenti di Po

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

