

Rapporto dell'evento idro-meteorologico del 23 e 24 ottobre 2023



A cura di:

Miria Celano, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e Radarmeteorologia

Stefano Costa e Rosanna Foraci, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale

BOLOGNA, 23/11/2023

RIASSUNTO

Dalla sera del 23 ottobre e per tutta la giornata del 24 flussi umidi sud occidentali hanno investito la regione Emilia-Romagna, con precipitazioni a carattere convettivo che hanno interessato soprattutto il settore appenninico centro-occidentale. Piogge intense superiori ai 100 mm/3 ore, con cumulate totali dell'evento generalmente superiori ai 150 mm si sono registrate su tutto il crinale, in particolare sul bacino del Parma e del suo affluente Baganza, dove hanno generato una piena impulsiva che si è rapidamente propagata verso valle. La laminazione esercitata dalla cassa di espansione sul Parma e dalle aree golenali ha ridotto i colmi di piena nel tratto vallivo. Piene di minore entità si sono registrate anche sui bacini del Trebbia, Taro, Enza, Secchia, Panaro e Reno.

Le intense precipitazioni hanno generato diffusi smottamenti, ruscellamenti superficiali, allagamenti localizzati, nonché rapidi innalzamenti dei livelli idrometrici nei rii minori a carattere torrentizio, accompagnati da intensi fenomeni di erosione e trasporto solido, come nel Rio Maggiore, affluente di Reno, che ha provocato localizzati allagamenti nel centro abitato di Porretta Terme (BO).

In copertina: Piena del torrente Parma a destra (foto di Stella Ricci dalla Gazzetta di Parma) e piena del Rio Maggiore a Porretta Terme a sinistra (fotogramma da video Facebook di Graziano Uliani, dal Resto del Carlino)

INDICE

1. Evoluzione meteorologica.....	4
1.1. Analisi sinottica alla mesoscala	4
2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna.....	6
2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale	6
2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale.....	13
2.3. Analisi del vento	19
3. Eventi di piena in Emilia Romagna	21
3.1. La piena del Trebbia e del suo affluente Aveto	22
3.2. La piena del Taro	24
3.3. La piena del Parma e del suo affluente Baganza	27
4. Gli effetti sul territorio	31
5. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale	33
ALLEGATO 1	34
ALLEGATO 2	35

1. Evoluzione meteorologica

1.1. Analisi sinottica alla mesoscala

La situazione sinottica per la giornata del 23 ottobre vede la presenza di una saccatura sulla Penisola Iberica, con minimo al suolo in spostamento dalle Baleari verso il Golfo del Leone (tempesta Bernard), mentre sul Mediterraneo orientale un'alta pressione africana rallenta lo spostamento verso est della perturbazione. La formazione del minimo al suolo, che trasporta con sé aria di origine polare marittima, favorisce l'aumento dell'instabilità negli strati medio-bassi, favorendo il flusso caldo ed umido che si dispone da sud-ovest sul Mediterraneo occidentale (Figura 1 e Figura 2), con valori di CAPE che in serata raggiungono i 1000 J/Kg (Figura 3).

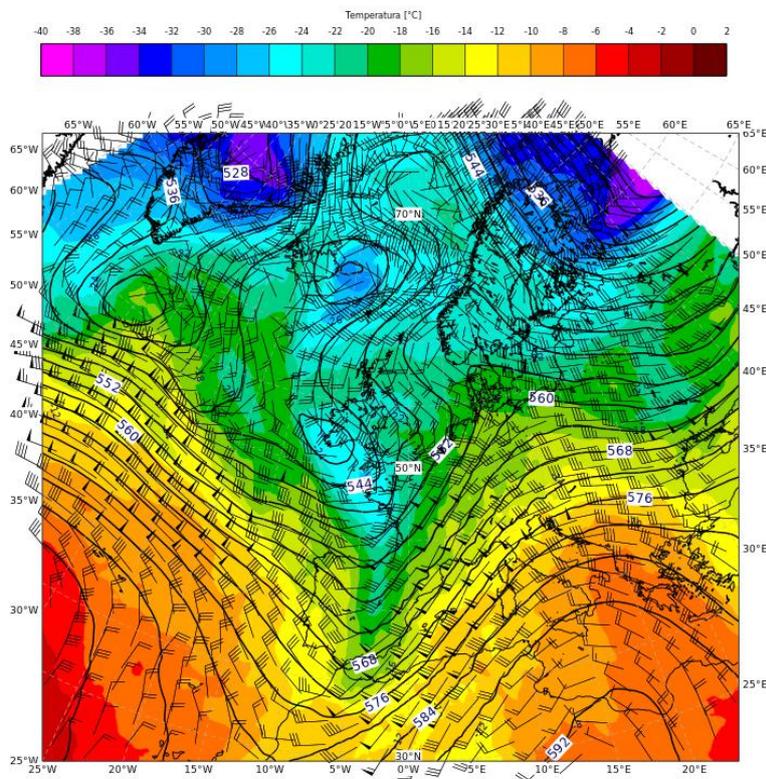


Figura 1: Mappa di analisi di geopotenziale, temperatura e vento a 500hPa a grande scala (ECMWF) valida alle ore 00 UTC del 24 ottobre 2023.

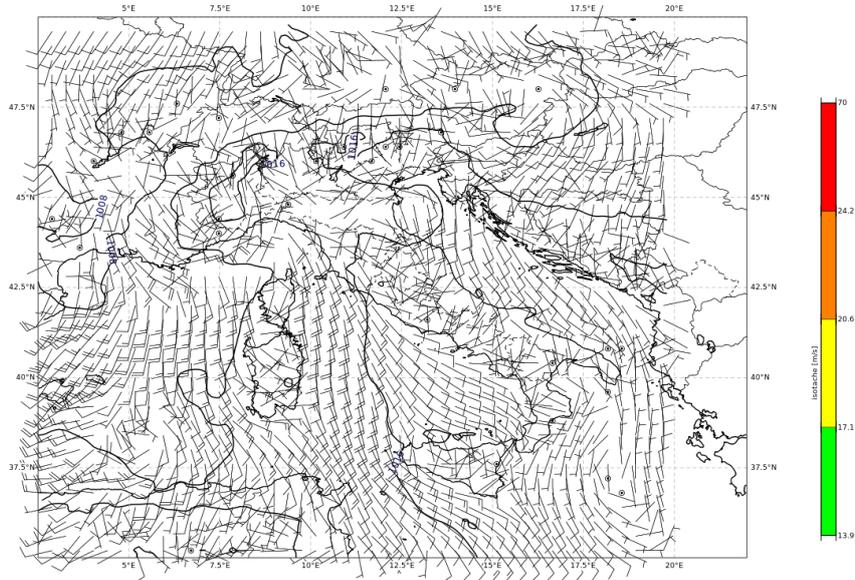


Figura 2: Mappa di analisi di campo di pressione al suolo e vento (ECMWF) valida alle ore 00 UTC del 24 ottobre 2023.

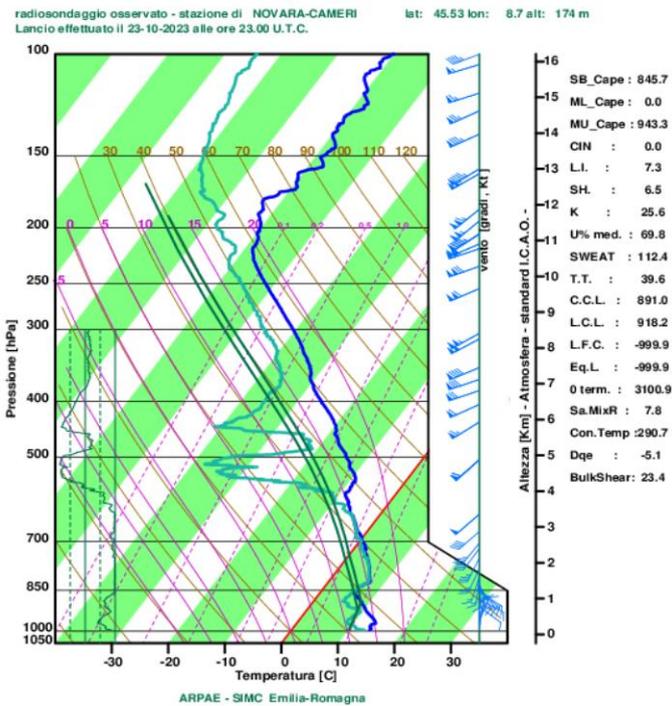


Figura 3: Stazione di Novara-Cameri, radiosondaggio del 24/10/2023 00 UTC.

Nella giornata del 24 ottobre la saccatura iberica si muove gradualmente verso est, facendo così diminuire il campo di geopotenziale sul nord Italia e sulle regioni tirreniche centrali. La formazione di linee di convergenza quasi stazionarie all'interno del flusso umido occidentale (valori di acqua

precipitabile superiori a 40 mm), uno shear del vento tra 0-6 Km dell'ordine di 25-30 m/s ed il sollevamento orografico sono tutti fattori che concorrono alla formazione di una intensa attività temporalesca associata a precipitazioni abbondanti.

Sul lato occidentale della linea frontale, nell'immagine di Airmass (Figura 4) si nota la colorazione rossastra associata alla discesa di aria stratosferica, più a nord la colorazione blu indica la massa d'aria fredda, mentre la colorazione verde contrassegna la massa calda subtropicale. La linea frontale è preceduta da nuvolosità associata al trasporto ed al sollevamento di aria calda e umida in senso meridiano, che va a culminare in una serie di celle temporalesche su Corsica e Golfo Ligure.

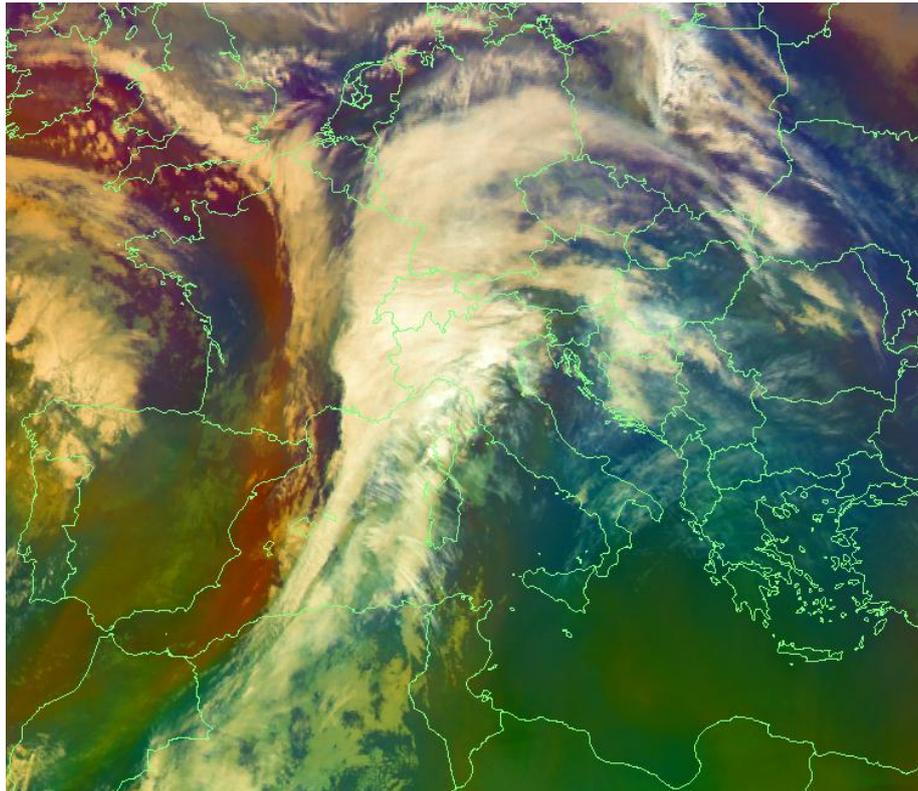


Figura 4: Immagine Airmass del 24/10/2023 alle 06 UTC.

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Nel pomeriggio del 23 ottobre le prime precipitazioni, da deboli a moderate, interessano da sud-ovest la zona appenninica centro-occidentale, in estensione alla pianura.

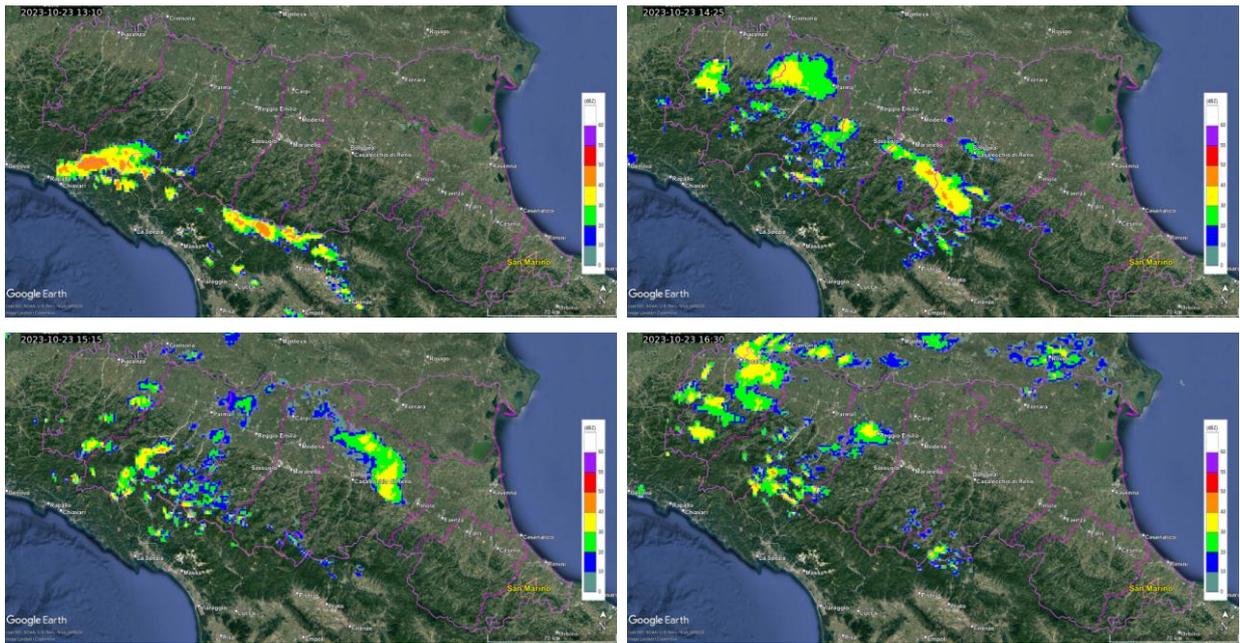


Figura 5: Mappa di riflettività del composito radar del 23 ottobre 2023 alle ore 15:10 (13:10 UTC), in alto a sinistra, alle 16:25 (14:25 UTC), in alto a destra, alle 17:15 (15:15 UTC), in basso a sinistra, e alle 18:30 (16:30 UTC), in basso a destra.

Dalla sera del 23 ottobre, attorno alle 19, fenomeni convettivi più intensi sempre da sud-ovest, interessano le province occidentali ed in particolare il Piacentino.

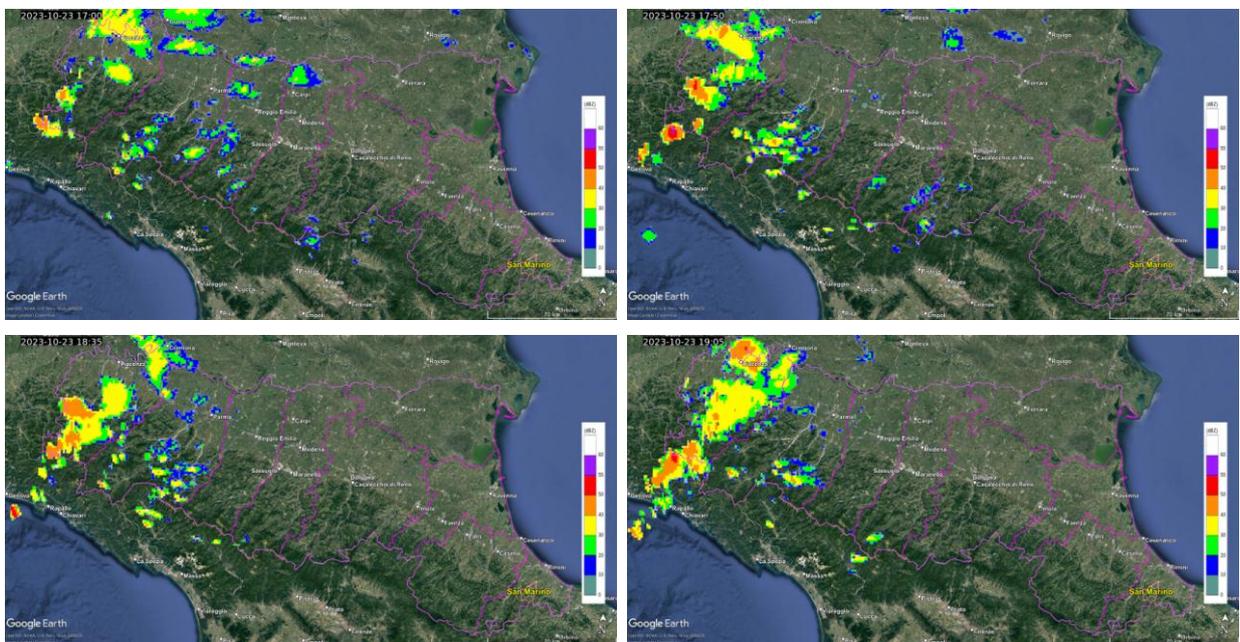


Figura 6: Mappa di riflettività del composito radar del 23 ottobre 2023 alle ore 19:00 (17:00 UTC), in alto a sinistra, alle 19:50 (17:50 UTC), in alto a destra, alle 20:35 (18:35 UTC), in basso a sinistra, e alle 21:05 (19:05 UTC), in basso a destra.

Successivamente, dalle 21:45 circa, si sviluppa un'intensa attività convettiva sulla costa ligure che crea una struttura di tipo "V-shape" e porta precipitazioni intense su Piacentino e Parmense per oltre due ore.

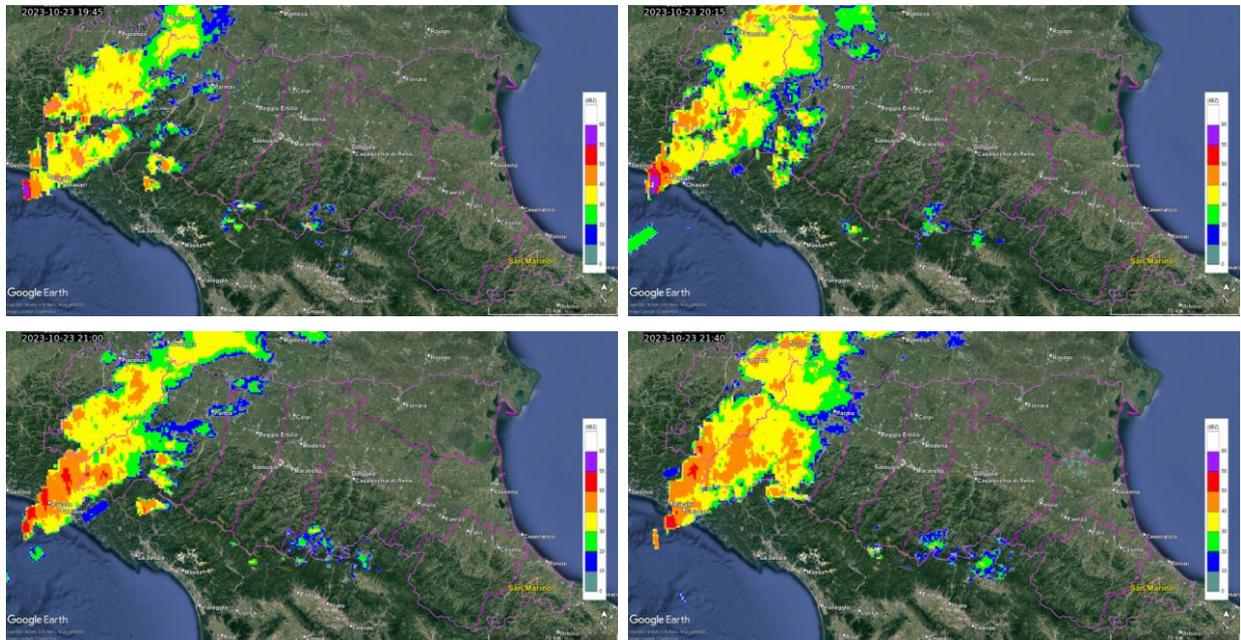


Figura 7: Mappa di riflettività del composito radar del 23 ottobre 2023 alle ore 21:45 (19:45 UTC), in alto a sinistra, alle 22:15 (20:15 UTC), in alto a destra, alle 23:00 (21:00 UTC), in basso a sinistra, e alle 23:40 (21:40 UTC), in basso a destra.

Nelle prime ore del 24 ottobre, la struttura a V si suddivide in due strutture che interessano l'Appennino parmense per poi confluire nella pianura parmense e nella bassa Reggiana e Modenese, mentre sistemi localizzati di media-debole intensità interessano l'Appennino centrale.

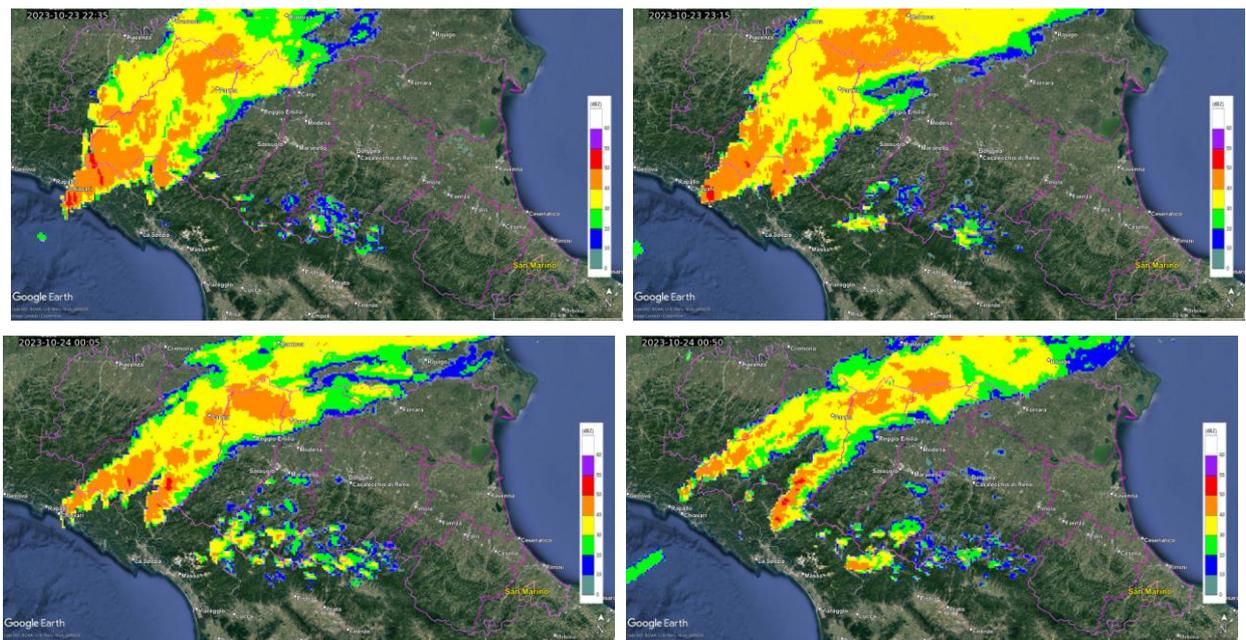


Figura 8: Mappa di riflettività del composito radar del 24 ottobre 2023 alle ore 00:35 (22:35 UTC del 23/10/2023), in alto a sinistra, alle 01:15 (23:15 UTC del 23/10/2023), in alto a destra, alle 02:05 (00:05 UTC), in basso a sinistra, e alle 02:50 (00:50 UTC), in basso a destra.

I fenomeni convettivi comportano una debole attività di fulminazione sul crinale del Parmense.

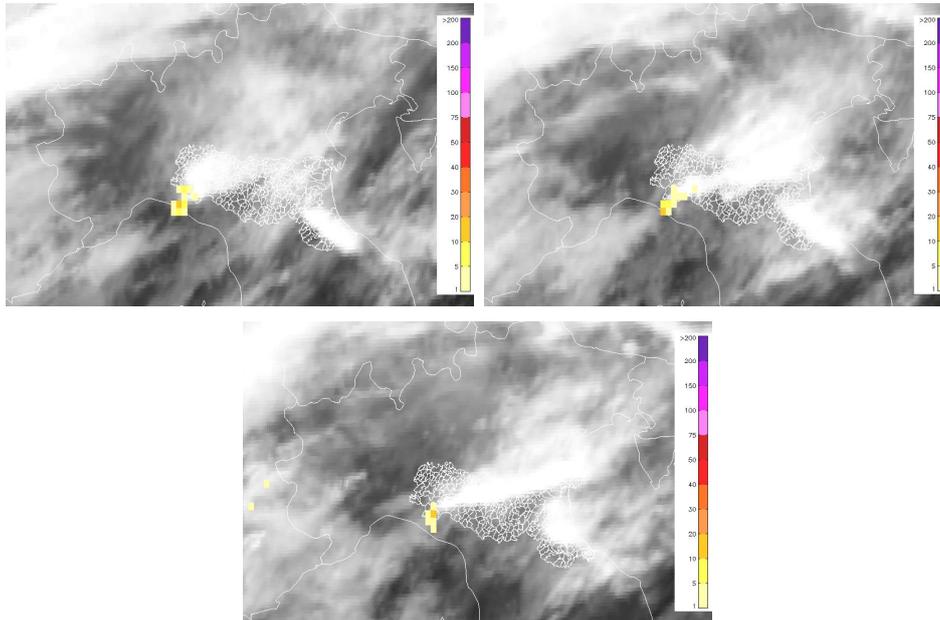


Figura 9: Mappa di densità di fulminazione da rete dell'Aeronautica militare LAMPINET sovrapposta all'infrarosso da satellite Meteosat del 23 ottobre 2023 alle ore 23:45 (21:45 UTC), in alto a sinistra, del 24 ottobre 2023 alle 00:45 (22:45 UTC del 23/10/2023), in alto a destra e alle 01:45 (23:45 UTC del 23/10/2023), in basso.

Successivamente le precipitazioni sempre da sud-ovest, continuano ad insistere sul lato occidentale della regione fino alla mattina del 24 ottobre.

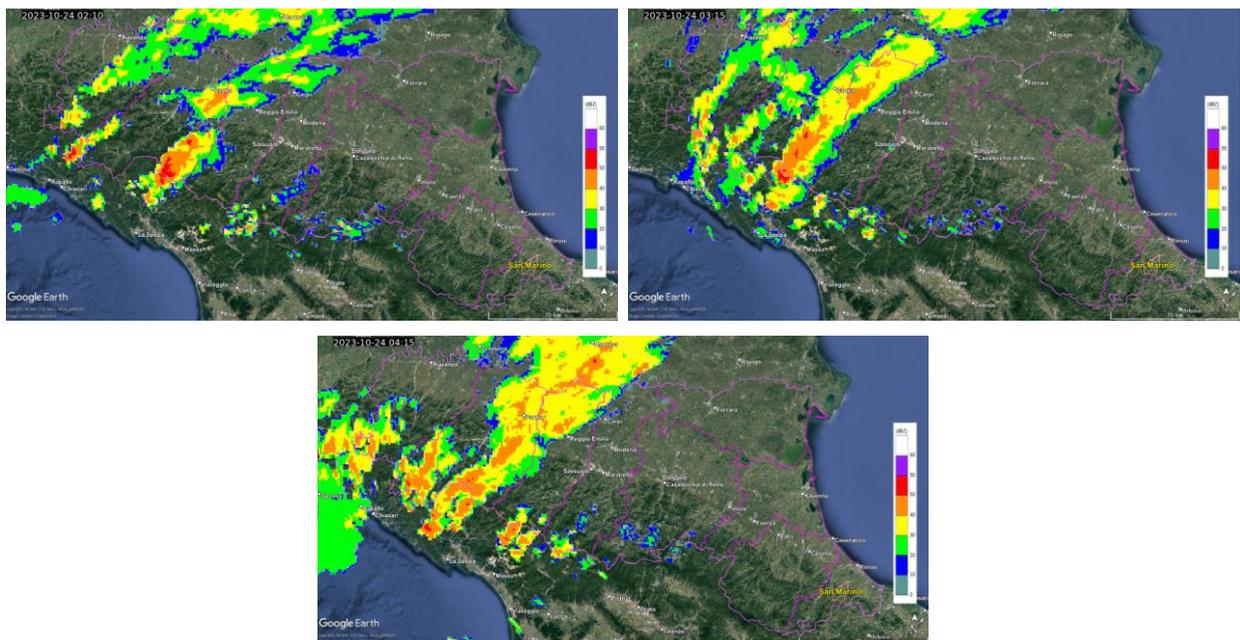


Figura 10: Mappa di riflettività del composito radar del 24 ottobre 2023 alle ore 04:10 (02:10 UTC), in alto a sinistra, alle 05:15 (03:15 UTC), in alto a destra, alle 06:15 (04:15 UTC), in basso.

Dalle 7 del mattino circa, le precipitazioni, provenienti ancora da sud-ovest, diventano più estese ed interessano diffusamente tutto il settore centro-occidentale della regione.

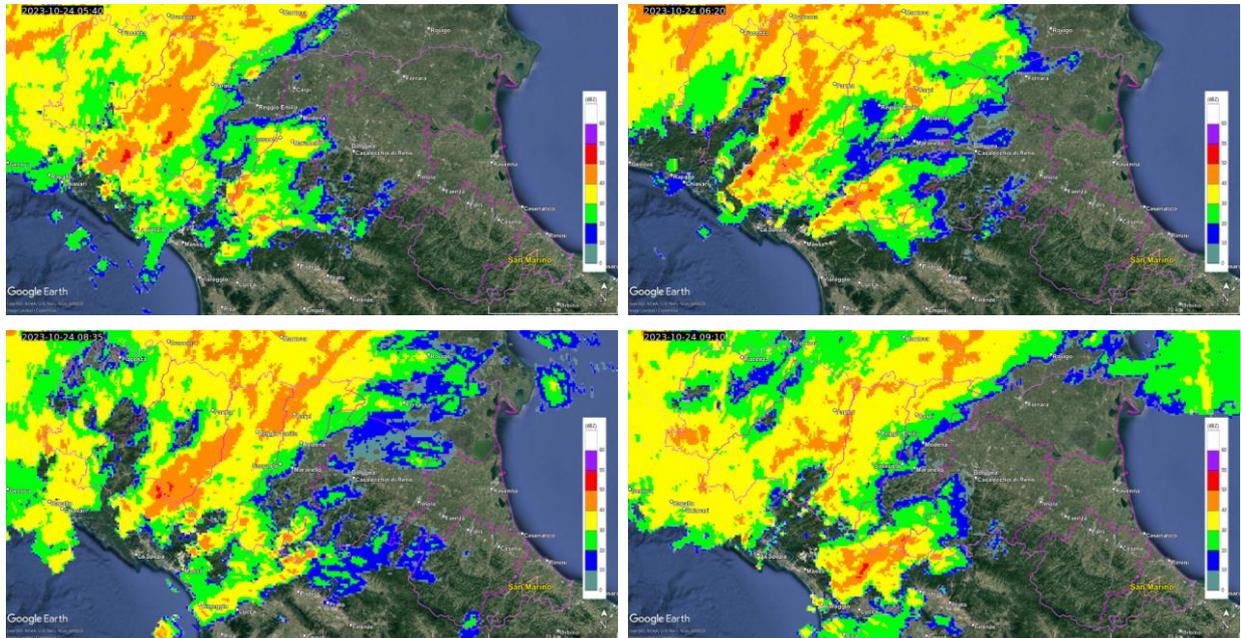


Figura 11: *Mappa di riflettività del composito radar del 24 ottobre 2023 alle ore 07:40 (05:40 UTC del 23/10/2023), in alto a sinistra, alle 08:20 (06:20 UTC), in alto a destra, alle 10:15 (08:15 UTC), in basso a sinistra, e alle 11:10 (09:10 UTC), in basso a destra.*

I sistemi estesi hanno dei nuclei convettivi al loro interno, che comportano debole attività elettrica sui rilievi centro-occidentali.

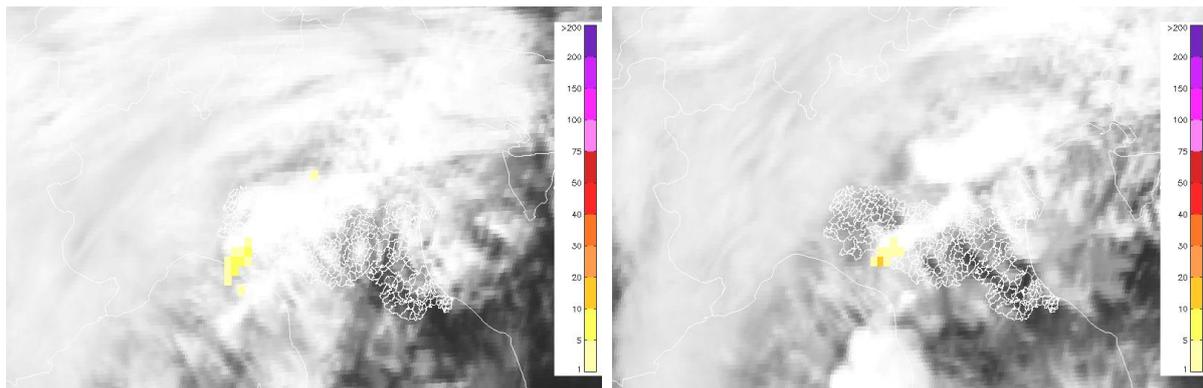


Figura 12: *Mappa di densità di fulminazione da rete dell'Aeronautica militare LAMPINET sovrapposta all'infrarosso da satellite Meteosat del 24 ottobre 2023 alle ore 09:15 (07:15 UTC), a sinistra, e alle 10:15 (08:15 UTC), a destra*

Dalle 13 circa del 24 ottobre, una fascia di precipitazione con asse nord-sud interessa prima il Bolognese ed il Ferrarese e successivamente la parte orientale della regione.

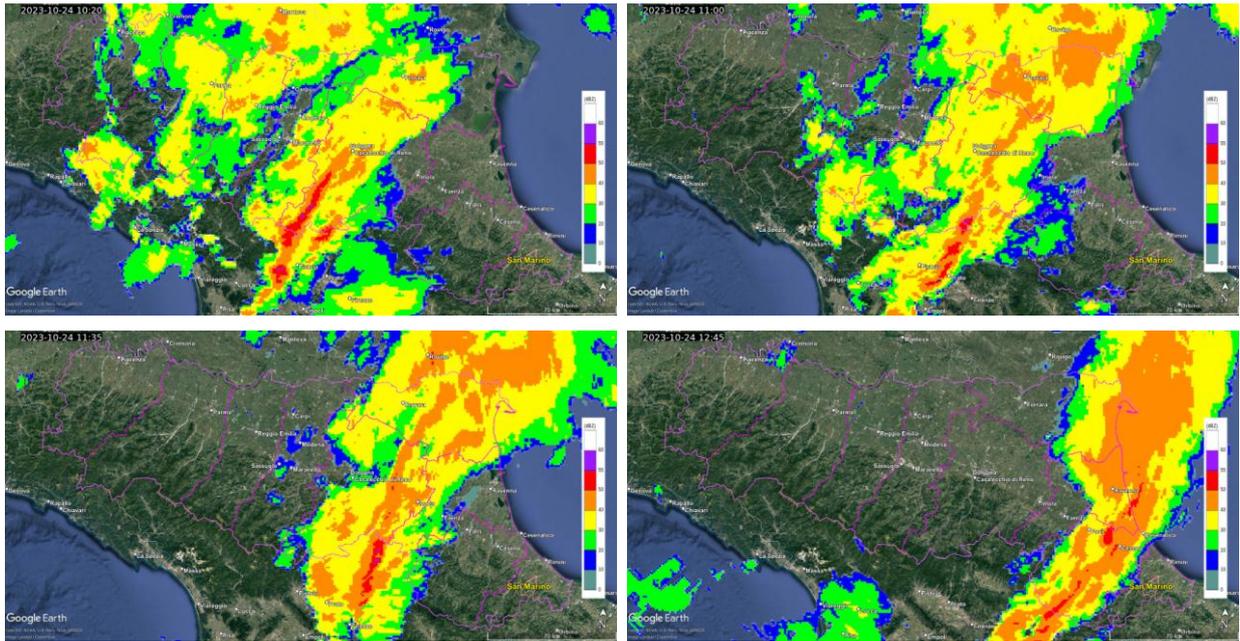


Figura 13: *Mappa di riflettività del composito radar del 24 ottobre 2023 alle ore 12:20 (10:20 UTC del 23/10/2023), in alto a sinistra, alle 13:00 (11:00 UTC), in alto a destra, alle 13:35 (11:35 UTC), in basso a sinistra, e alle 14:45 (12:45 UTC), in basso a destra.*

I fenomeni producono debole attività elettrica sui rilievi centrali prima e orientali successivamente.

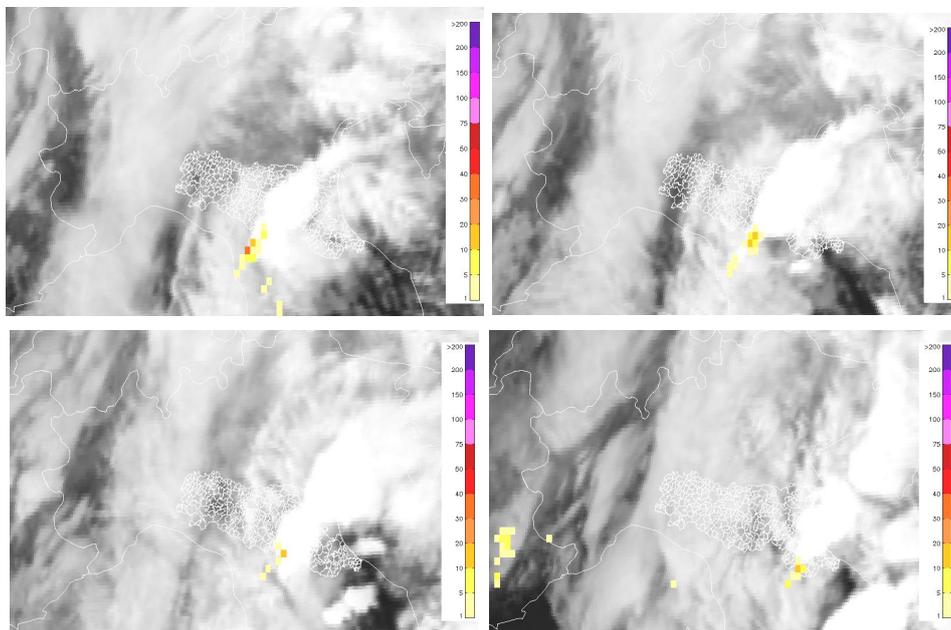


Figura 14: *Mappa di densità di fulminazione da rete dell'Aeronautica militare LAMPINET sovrapposta all'infrarosso da satellite Meteosat del 24 ottobre 2023 alle ore 12:00 (10:00 UTC), in alto a sinistra, alle 12:30 (10:30 UTC), in alto a destra, alle ore 13:15 (11:15 UTC), in basso a sinistra e alle 15:30 (13:30 UTC), in basso a destra.*

Dalle ore 16, un ulteriore sistema più ampio del precedente, sempre proveniente da sud-ovest, investe la regione attraversandola fino alla costa, seguito da un sistema meno esteso.

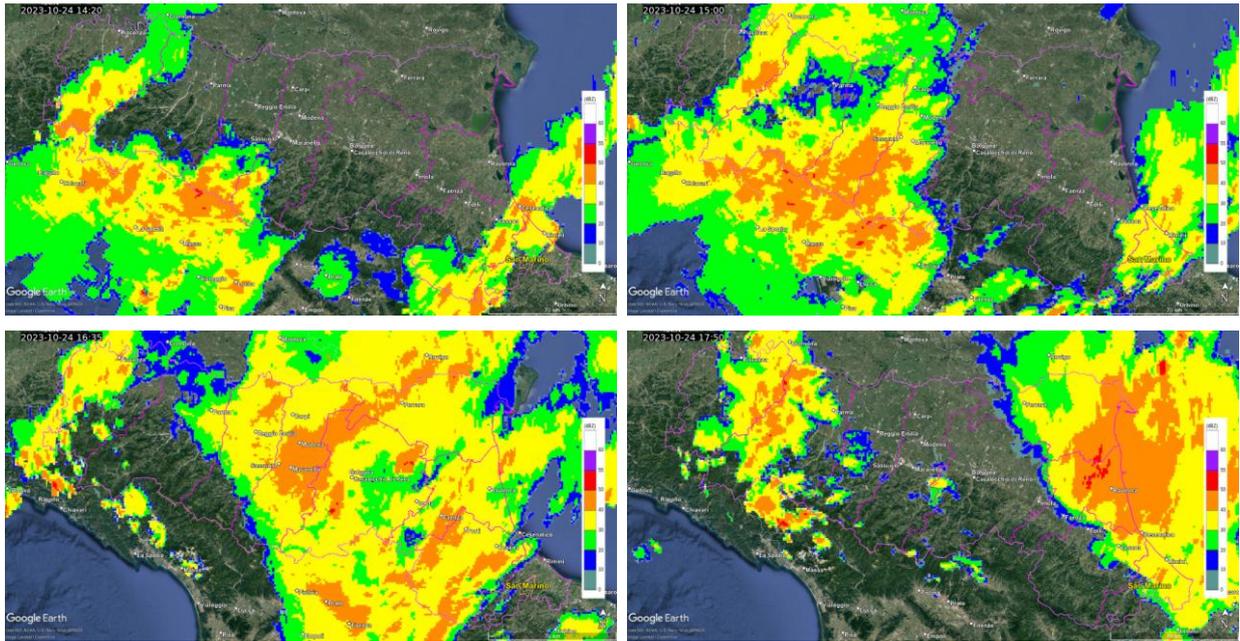


Figura 15: *Mappa di riflettività del composito radar del 24 ottobre 2023 alle ore 16:20 (14:20 UTC), in alto a sinistra, alle 17:00 (15:00 UTC), in alto a destra, alle 18:35 (16:35 UTC), in basso a sinistra, e alle 19:50 (17:50 UTC), in basso a destra.*

Le precipitazioni di tipo diffuso presentano solo qualche traccia di attività temporalesca al loro interno, indicata dalla presenza di debole fulminazione. Le ultime deboli precipitazioni si verificano nella serata del 24 ottobre.

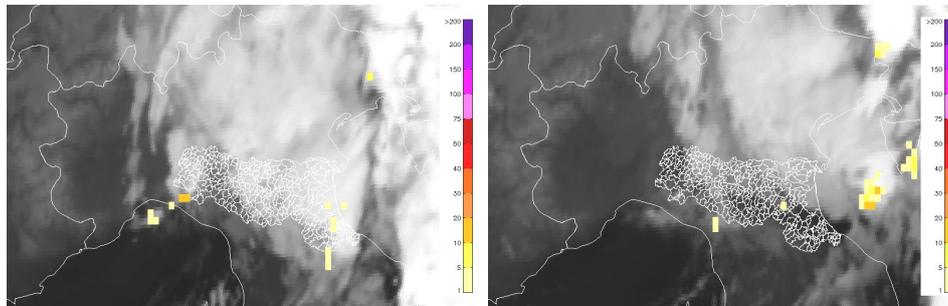


Figura 16: *Mappa di densità di fulminazione da rete dell'Aeronautica militare LAMPINET sovrapposta all'infrarosso da satellite Meteosat del 24 ottobre 2023 alle ore 19:00 (17:00 UTC), a sinistra, e alle 20:15 (18:15 UTC), a destra*

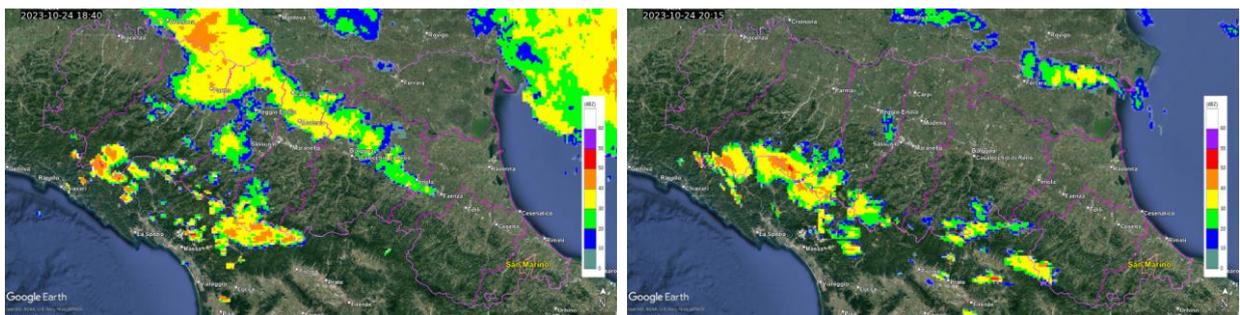


Figura 17: *Mappa di riflettività del composito radar del 24 ottobre 2023 alle ore 20:40 (18:40 UTC), a sinistra, e alle 22:15 (20:15 UTC), a destra.*

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

L'evento complessivo è stato caratterizzato da precipitazioni elevate su tutto il territorio regionale in particolare il giorno 24 ottobre. Il 23 ottobre i maggiori quantitativi (Tabella 1) sono stati registrati nel Piacentino ed in alcune stazioni della provincia di Genova, che afferiscono tutte ai bacini regionali del Trebbia e del Taro.

Tabella 1: Precipitazioni giornaliere maggiori di 90 mm del 23 ottobre 2023. Dati validati.

PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV	BACINI
132.2	Cabanne	Rezzoaglio	GE	TREBBIA
96.8	Diga del Brugneto	Torriglia	GE	TREBBIA
93.6	Tarsogno	Tornolo	PR	TARO
94.0	Alpe Gorreto	Gorreto	GE	TREBBIA

Il 24 ottobre (Tabella 2) le precipitazioni maggiori si sono concentrate sulle province centro-occidentali da Parma a Bologna. Il bacino maggiormente interessato è stato quello del Parma e a seguire Trebbia, Panaro, Taro, Secchia, Reno ed Enza. I quantitativi più elevati sono stati registrati a Lagdei e a Bosco di Corniglio (comune di Corniglio, PR), entrambi nel bacino del Parma, con valori rispettivamente di 325,6 mm/24 ore e 252,6 mm/24 ore. Oltre 200 mm/24 ore le precipitazioni a Lago Scaffaiolo (comune di Fanano MO), sul crinale del bacino del Panaro.

Tabella 2: Precipitazioni giornaliere maggiori di 100 mm del 24 ottobre 2023. Dati validati.

PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV	BACINO
325.6	Lagdei	Corniglio	PR	PARMA
252.6	Bosco di Corniglio	Corniglio	PR	PARMA
200.4	Lago Scaffaiolo	Fanano	MO	PANARO
186.2	Tarsogno	Tornolo	PR	TARO
179.4	Marra	Corniglio	PR	PARMA
145.8	Grammatica	Corniglio	PR	PARMA
134.2	Fugazzolo	Berceto	PR	PARMA
127.6	Lago Pratignano	Fanano	MO	PANARO
130.2	Monteacuto delle Alpi	Lizzano In Belvedere	BO	RENO
122.8	Berceto	Berceto	PR	PARMA
120.9	Ravarano	Calestano	PR	PARMA
122.0	Casaselvatica	Berceto	PR	PARMA
115.0	Cabanne	Rezzoaglio	GE	TREBBIA
113.2	Lago Ballano	Monchio Delle Corti	PR	ENZA
109.6	Calestano	Calestano	PR	PARMA
113.2	Civago	Villa Minozzo	RE	SECCHIA
105.8	Montegrosso	Albareto	PR	TARO
106.6	Rovegno	Rovegno	GE	TREBBIA
103.0	Diga del Brugneto	Torriglia	GE	TREBBIA

Le cumulate totali dell'evento, nei giorni 23 e 24 ottobre, hanno superato i 150 mm in molte stazioni pluviometriche del crinale di Trebbia, Taro e Parma (Tabella 3).

Tabella 3: Precipitazioni totali dell'evento dal 23 al 24 ottobre maggiori di 150 mm. Dati validati.

PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV	BACINO
378.4	Lagdei	Corniglio	PR	Parma
292.6	Bosco Di Corniglio	Corniglio	PR	Parma
279.8	Tarsogno	Tornolo	PR	Taro
247.2	Cabanne	Rezzoaglio	GE	Trebbia
231.4	Lago Scaffaiolo	Fanano	MO	Panaro
213.8	Marra	Corniglio	PR	Parma
199.8	Diga Del Brugneto	Torriglia	GE	Trebbia
177.8	Rovegno	Rovegno	GE	Trebbia
166.8	Grammatica	Corniglio	PR	Parma
163.8	Fugazzolo	Berceto	PR	Parma
162.4	Bedonia	Bedonia	PR	Taro
161.2	Montegrosso	Albareto	PR	Taro
159.8	Alpe Gorreto	Gorreto	GE	Trebbia
155.4	Albareto Parma	Albareto	PR	Taro
154.2	Berceto	Berceto	PR	Parma

Le precipitazioni cumulate sull'ora (Tabella 4) e sulle 3 ore (Tabella 5) mostrano che le piogge più intense sono state registrate dalla tarda serata del 23 ottobre fino al pomeriggio del 24. I territori maggiormente interessati sono state le zone di crinale del Parmense (bacini del Parma e del Taro), e alcune località di Modena (bacino del Panaro), Bologna (bacino del Reno) e Forlì-Cesena (bacino del Ronco, nonché le zone di crinale del Trebbia, i cui pluviometri ricadono in provincia di Genova.

Tabella 4: Precipitazioni cumulate sull'ora maggiori di 30 mm del 23 e 24 ottobre 2023. Dati validati.

Data e ora	PREC (mm/h)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV	BACINI
24/10/2023 00:00	92.8	Cabanne	Rezzoaglio	GE	TREBBIA
24/10/2023 00:00	34.6	S. Stefano d'Aveto	Santo Stefano D'Aveto	GE	TREBBIA
24/10/2023 02:00	49.6	Tarsogno	Tornolo	PR	TARO
24/10/2023 02:00	30.2	Montegrosso	Albareto	PR	TARO
24/10/2023 02:00	33.4	Albareto Parma	Albareto	PR	TARO
24/10/2023 03:00	37.4	Lagdei	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 05:00	71.2	Lagdei	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 05:00	41.0	Bosco di Corniglio	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 06:00	56.4	Lagdei	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 06:00	51.0	Bosco di Corniglio	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 06:00	40.8	Marra	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 08:00	36.4	Tarsogno	Tornolo	PR	TARO
24/10/2023 08:00	30.9	Fugazzolo	Berceto	PR	PARMA
24/10/2023 10:00	48.8	Tarsogno	Tornolo	PR	TARO
24/10/2023 11:00	35.8	Lagdei	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 12:00	35.2	Lago Pratignano	Fanano	MO	PANARO
24/10/2023 13:00	32.0	Monteacuto delle Alpi	Lizzano In Belvedere	BO	RENO
24/10/2023 13:00	33.6	Riola di Labante	Castel D'Aiano	BO	RENO
24/10/2023 13:00	31.0	Cottede	Castiglione Dei Pepoli	BO	RENO
24/10/2023 15:00	37.8	Lama	Bagno Di Romagna	FC	RONCO

Tabella 5: Precipitazioni cumulate triorarie massime, calcolate con finestra mobile, maggiori di 70 mm del 24 ottobre 2023. Dati validati

Data e ora	PREC (mm/3h)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV	BACINO
24/10/2023 06:00	143,4	Lagdei	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 00:00	119,8	Cabanne	Rezzoaglio	GE	TREBBIA
24/10/2023 07:00	109	Bosco di corniglio	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 10:00	88,8	Tarsogno	Tornolo	PR	TARO
23/10/2023 22:00	85,6	Torriglia	Torriglia	GE	SCRIVIA
24/10/2023 09:00	83,4	Fugazzolo	Berceto	PR	PARMA
24/10/2023 03:00	82	Tarsogno	Tornolo	PR	TARO
24/10/2023 07:00	81,2	Marra	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 12:00	81	Lagdei	Corniglio	PR	PARMA
24/10/2023 12:00	78,6	Lago pratignano	Fanano	MO	PANARO
24/10/2023 12:00	75,8	Lago scaffaiolo	Fanano	MO	PANARO
24/10/2023 09:00	75,2	Casaselvatica	Berceto	PR	PARMA
24/10/2023 10:00	74,8	Ravarano	Calestano	PR	PARMA
24/10/2023 09:00	70,2	Berceto	Berceto	PR	PARMA
23/10/2023 22:00	70	Alpe gorreto	Gorreto	GE	TREBBIA

Le intensità orarie più elevate sono state registrate sul crinale del Trebbia, con 92,8 mm/h e 119,9 mm/3 h misurati dalla stazione di Cabanne (Rezzoaglio, GE), e sul crinale del Parma, con 71,2 mm/h e 143,4 mm/3 h a Lagdei (Corniglio, PR) Le cumulate orarie da composito radar del 23 e 24 ottobre, con indicate le stazioni di Tabella 4, sono mostrate nella Figura 18, Figura 19 e Figura 20.

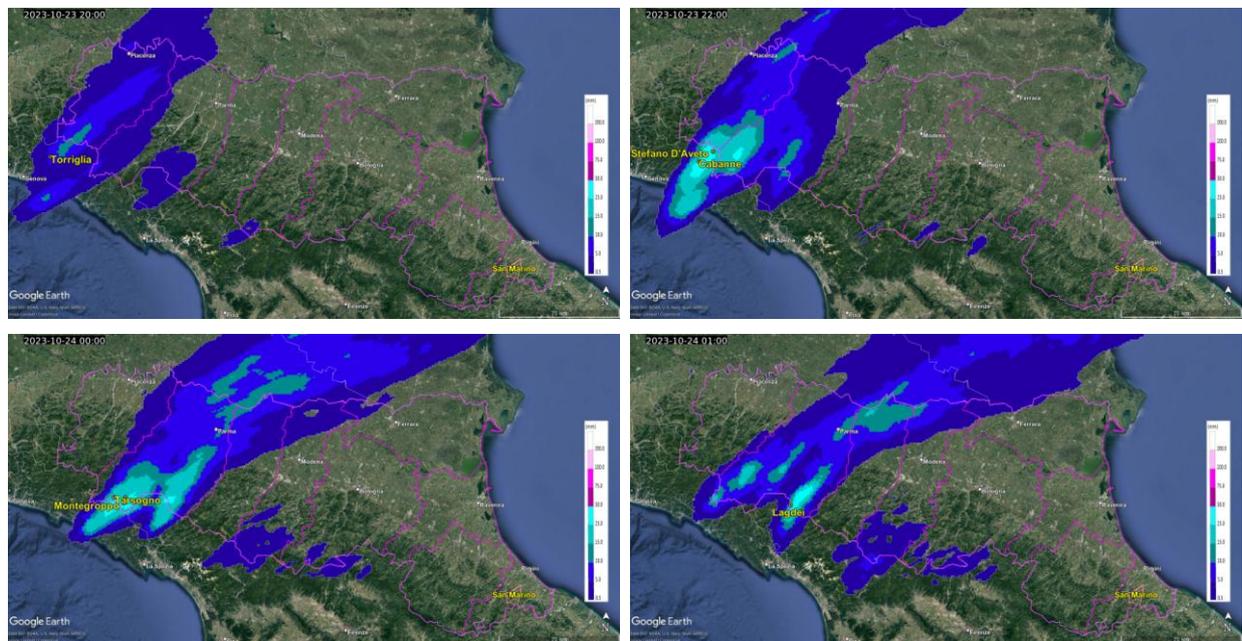


Figura 18: Cumulate orarie di precipitazione da composito radar del 23/10/2023 alle 22:00 (20:00 UTC), in alto a sinistra, del 24/10/2023 alle 00:00 (22:00 UTC del 23/10/2023), in alto a destra, alle 02:00 (00:00 UTC), in basso a sinistra e alle 03:00 (01:00 UTC), in basso a destra, con indicate le stazioni che hanno misurato i massimi quantitativi nell'ora.

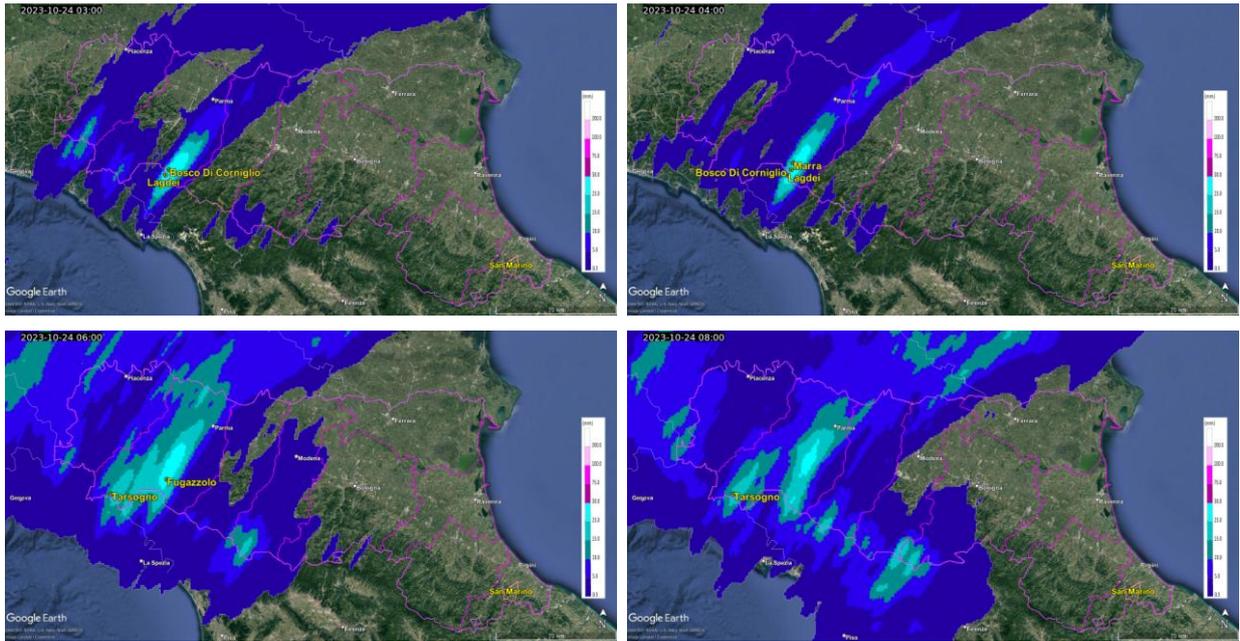


Figura 19: Cumulate orarie di precipitazione da composito radar del 24/10/2023 alle 05:00 (03:00 UTC), in alto a sinistra, alle 06:00 (04:00 UTC), in alto a destra, alle 08:00 (06:00 UTC), in basso a sinistra e alle 10:00 (08:00 UTC), in basso a destra, con indicate le stazioni che hanno misurato i massimi quantitativi nell'ora.

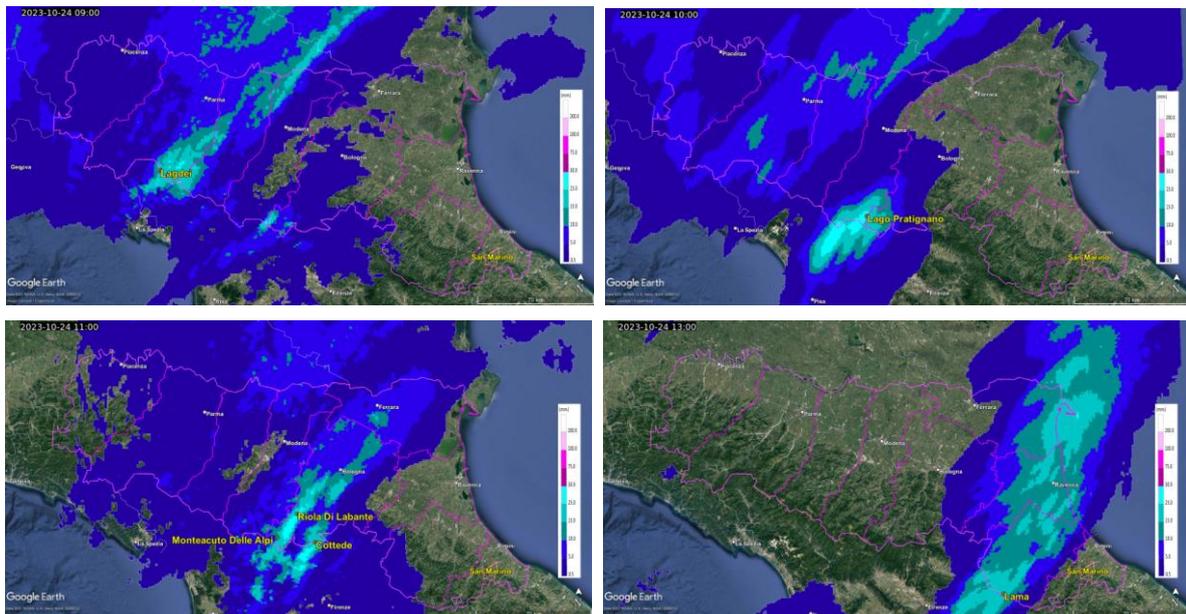


Figura 20: Cumulate orarie di precipitazione da composito radar del 24/10/2023 alle 11:00 (09:00 UTC), in alto a sinistra, alle 12:00 (10:00 UTC), in alto a destra, alle 13:00 (11:00 UTC), in basso a sinistra e alle 15:00 (13:00 UTC), in basso a destra, con indicate le stazioni che hanno misurato i massimi quantitativi nell'ora.

Le cumulate su 15 minuti di Tabella 6 mostrano che il Reggiano, il Modenese ed il Bolognese sono stati interessati da precipitazioni intense nella mattina del 24 fin circa alle ore 13:00, mentre dal pomeriggio le precipitazioni più intense si sono spostate su Ravennate e Forlivese. Di particolare rilievo i 20 mm/15 min misurati alle 12:15 a Montecatone nelle Alpi (BO).

Tabella 6: Precipitazioni su 15 minuti maggiori di 10 mm, in rosso, del 24 settembre 2023 nelle province di RE, MO, BO, RA, FC. Dati validati.

ora	Civago (RE)	Lago Scaffaiolo (MO)	Lago Pratignano (MO)	Monteacuto delle Alpi (BO)	Porretta Terme (BO)	Riola di Labante (BO)	Diga di Brasimone (BO)	Cottede (BO)	Monte Romano (RA)	Lastra (FC)	Monte Iottone (FC)
08:30	10.2	1.0	1.6	2.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
09:30	3.4	7.8	11.2	1.6	1.8	0.6	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0
09:45	4.2	11.8	3.4	5.0	1.6	1.0	2.6	1.6	0.0	0.0	0.0
10:00	6.2	4.8	5.0	10.2	2.6	1.0	2.1	1.0	0.0	0.0	0.0
11:00	1.4	11.0	5.2	6.4	1.0	0.2	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0
11:45	1.6	6.6	10.8	6.2	3.4	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0
12:00	0.2	10.2	13.6	10.4	4.2	2.8	0.3	0.8	0.0	0.0	0.0
12:15	0.0	13.8	3.2	20.0	2.6	9.0	3.1	1.6	0.0	0.0	0.0
12:30	0.2	9.0	2.2	7.0	7.8	15.0	10.0	3.2	0.0	0.0	0.0
12:45	0.4	1.0	1.4	4.2	10.0	8.8	8.8	14.6	0.0	0.0	0.0
13:00	0.8	1.2	0.4	0.8	0.6	0.8	2.1	11.6	0.6	0.0	0.0
14:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	0.0
14:45	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.2
15:00	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6	1.4
19:00	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.6	2.2	10.0

Le cumulate sui 15 minuti mostrate in Tabella 7 mostrano che il Parmense è stato incessantemente colpito da piogge intense dall'01:00 alle 10:45 del 24 ottobre. Si sottolineano in particolare i 28,2 mm misurati a Lagdei alle ore 5:00.

Tabella 7: Precipitazioni su 15 minuti maggiori di 10 mm, in rosso, del 24 settembre 2023 nella provincia di PR. Dati validati.

ora	Tarsogno (PR)	Bedonia (PR)	Farfanaro (PR)	Montegrosso (PR)	Albareto Parma (PR)	Valdena (PR)	Ostia Parmense (PR)	Mormorola (PR)	Berceto (PR)	Lagdei (PR)	Fuggazolo (PR)	Bosco di Corniglio (PR)	Casaselvatica (PR)	Marra (PR)	Ravarano (PR)	Grammatica (PR)	Lago Ballano (PR)
01:00	10.8	7.0	3.0	7.8	8.0	5.2	4.2	1.6	0.6	2.2	1.8	2.6	1.6	2.2	1.8	1.0	0.0
01:15	8.0	6.0	3.2	10.2	7.6	5.6	3.4	4.2	1.0	4.6	3.1	2.8	3.4	3.0	4.3	1.0	0.0
01:30	11.2	2.6	0.6	9.2	11.6	4.4	3.6	2.0	2.2	6.0	3.0	5.6	2.0	4.2	2.4	2.4	0.0
01:45	11.8	1.8	0.4	7.6	8.8	6.4	3.6	2.2	2.4	3.8	3.9	4.2	4.0	7.0	4.0	1.8	0.0
02:00	18.6	0.2	0.4	3.2	5.4	8.4	6.2	2.6	1.0	8.2	1.6	5.6	1.8	4.2	1.8	2.0	0.2
02:15	3.8	5.4	0.0	1.6	3.2	2.0	8.8	4.6	0.2	8.6	0.4	12.0	0.8	4.8	2.6	2.0	0.0
02:30	2.4	9.8	4.8	0.0	0.0	0.0	1.2	3.4	0.0	15.4	0.0	5.0	0.0	3.0	0.2	2.8	0.4
02:45	0.4	6.0	7.8	0.0	0.2	0.0	0.6	0.8	0.0	12.4	0.0	4.4	0.2	0.4	0.0	3.4	0.8
04:15	0.4	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	18.4	0.0	10.8	0.0	3.2	0.2	6.4	1.6
04:30	2.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	10.4	0.0	8.4	0.0	11.4	1.2
05:00	4.2	0.8	2.8	2.6	3.4	0.0	0.2	0.2	0.2	28.2	0.2	13.2	0.0	4.6	0.4	3.8	0.2
05:15	0.6	1.6	1.6	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.0	18.2	0.0	16.8	0.2	13.4	0.2	2.0	0.6
05:30	0.2	0.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	18.6	0.0	18.0	0.0	12.4	1.2	1.8	2.8
06:00	2.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	13.2	0.6	8.8	0.6	8.0	3.9	3.8	0.2
07:00	0.6	0.6	0.6	1.4	1.8	1.8	1.6	1.8	7.0	3.0	10.8	3.2	9.0	5.2	6.5	0.2	0.0
07:15	12.8	2.2	1.0	2.2	1.8	1.6	1.0	0.4	12.8	0.6	10.8	0.4	8.6	1.0	5.2	0.0	0.4
07:30	16.4	3.8	6.0	4.6	5.0	1.4	4.2	6.4	3.0	3.8	3.0	5.6	3.6	5.4	3.2	0.8	0.0
07:45	5.2	4.4	2.8	7.6	7.8	7.8	2.4	1.8	7.0	0.6	14.4	0.2	11.6	1.0	5.3	0.2	0.2
08:00	2.0	1.4	3.8	4.0	4.0	10.2	10.6	8.8	1.8	0.4	2.7	0.4	3.2	0.4	6.9	0.0	1.0
08:15	0.2	0.2	0.4	1.0	0.6	3.2	10.2	11.6	9.6	0.6	7.1	0.6	6.2	0.4	5.0	0.2	5.0
09:00	2.2	0.2	0.2	4.4	7.6	1.8	5.8	5.6	3.8	4.2	8.4	3.2	8.8	2.0	11.6	2.8	2.6
09:15	18.2	3.6	2.6	3.4	4.8	5.4	1.8	1.6	1.2	12.2	2.6	7.6	3.6	7.6	5.5	4.6	2.0
09:30	14.8	7.2	6.4	1.8	2.4	3.6	2.2	1.2	10.8	5.8	5.5	6.2	4.8	6.0	5.6	3.4	1.0
09:45	10.0	11.0	11.4	4.8	3.4	2.4	4.4	3.2	9.6	7.4	9.9	4.8	9.6	3.8	9.5	2.0	0.8
10:30	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.8	2.4	2.0	0.4	10.0	0.4	5.0	0.4	1.6	0.4	6.6	11.6
10:45	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.2	1.6	17.2	1.4	12.0	1.2	8.0	0.6	8.4	5.0

2.3. Analisi del vento

In Tabella 8 e Tabella 9 sono riportate le stazioni anemometriche della rete regionale che hanno rilevato valori massimi di velocità di vento sull'ora maggiore o uguale a 17.2 m/s, rispettivamente per le giornate del 23 e 24 ottobre. I colori evidenziano i diversi intervalli, secondo la codifica della scala Beaufort (Allegato 1), in senso stretto riferita ai valori di vento medio, ma qui utilizzata per sottolineare l'intensità del vento. In Figura 33 viene riportata la localizzazione delle stazioni menzionate. Il giorno 23 solo la stazione di Lago Scaffaiolo, nella montagna modenese, evidenzia una ventilazione sostenuta (Tabella 8).

Tabella 8: Vento massimo [m/s] misurato sull'ora maggiore di 17.2 m/s per la giornata del 23 ottobre 2023. Dati validati

Ora	Lago Scaffaiolo (1794 mslm - MO)
19:00	17.8
20:00	24.3
21:00	18.6
22:00	22.5
23:00	20.7

Tabella 9: Vento massimo [m/s] misurato sull'ora maggiore di 17.2 m/s per la giornata del 24 ottobre 2023. Dati validati

Ora	S. PANCRAZIO (56 mslm - PR)	Febbio (1148 mslm RE)	Lago Scaffaiolo (1794 mslm MO)	Madonna dei Fornelli (900 slm - BO)	Pennabilli (629 mslm - RN)
00:00	5.3	11.5	21.2	16.4	
01:00	6.0	11.3	23.9	15.8	
02:00	3.9	9.3	24.9	14.6	
04:00	1.0	10.8	25.6	13.4	20.6
05:00	1.5	9.5	25.1	14.3	16.5
06:00	2.8	10.5	27.0	13.1	17.4
07:00	5.0	10.5	24.7	14.8	19.2
08:00	6.6	11.3	33.6	18.5	19.5
09:00	7.0	9.2	30.9	20.0	18.9
10:00	3.8	10.9	34.0	25.0	24.1
11:00	3.1	13.3	32.6	28.2	22.0
12:00	3.7	9.6	34.9	29.7	25.6
13:00	3.5	7.1	28.5	26.5	31.5
14:00	25.4	16.1	25.4	14.6	34.2
15:00	3.3	22.8	28.1	15.6	30.1
16:00	4.7	13.1	24.3	12.4	27.0
17:00	4.3	7.2	23.1	12.4	17.5
18:00	2.3	10.7	30.2	12.7	21.1
19:00	3.7	15.0	19.9	12.9	25.0
20:00	5.1	13.2	20.7	14.6	25.0
21:00	6.0	10.3	31.4	15.9	13.7
22:00	4.1	13.3	31.4	16.2	20.5
23:00	5.2	13.6	33.8	20.2	19.8

Il 24 ottobre la stazione di San Pancrazio, nella pianura parmense, registra forti raffiche attorno ai 90 km/h alle ore 14:00, la stazione di Febbio nel Reggiano misura raffiche oltre 80 km/h alle ore 15:00, mentre a Lago Scaffaiolo, sul crinale modenese, l'intera giornata è caratterizzata da violenti raffiche oltre i 120 km/h. Forti venti, anche oltre i 100 km/h, sono stati registrati nella mattinata anche a Madonna dei Fornelli in provincia di Bologna. Infine la stazione di Pennabilli nel Riminese ha registrato forti raffiche per l'intera giornata, anche oltre i 120 km/h, attorno alle 14:00 (Tabella 9). Non si sono registrati particolari effetti sul territorio dovuti al vento.

3. Eventi di piena in Emilia Romagna

Come descritto nel dettaglio nei precedenti paragrafi, le precipitazioni più elevate dell'evento, sia in termini cumulate che di intensità, si sono registrate sul crinale appenninico dei bacini del settore occidentale della regione (vedi Figura 21), dove hanno generato piene impulsive nei tratti montani dei corsi d'acqua, in particolare sul Trebbia ed il suo affluente Aveto, sul Taro, sul Parma ed il suo affluente Baganza. Piene di minore entità, con livelli al colmo generalmente inferiori alle soglie 2, si sono registrate nei tratti montani di Enza e Reno, interessati da cumulate di precipitazione inferiori.

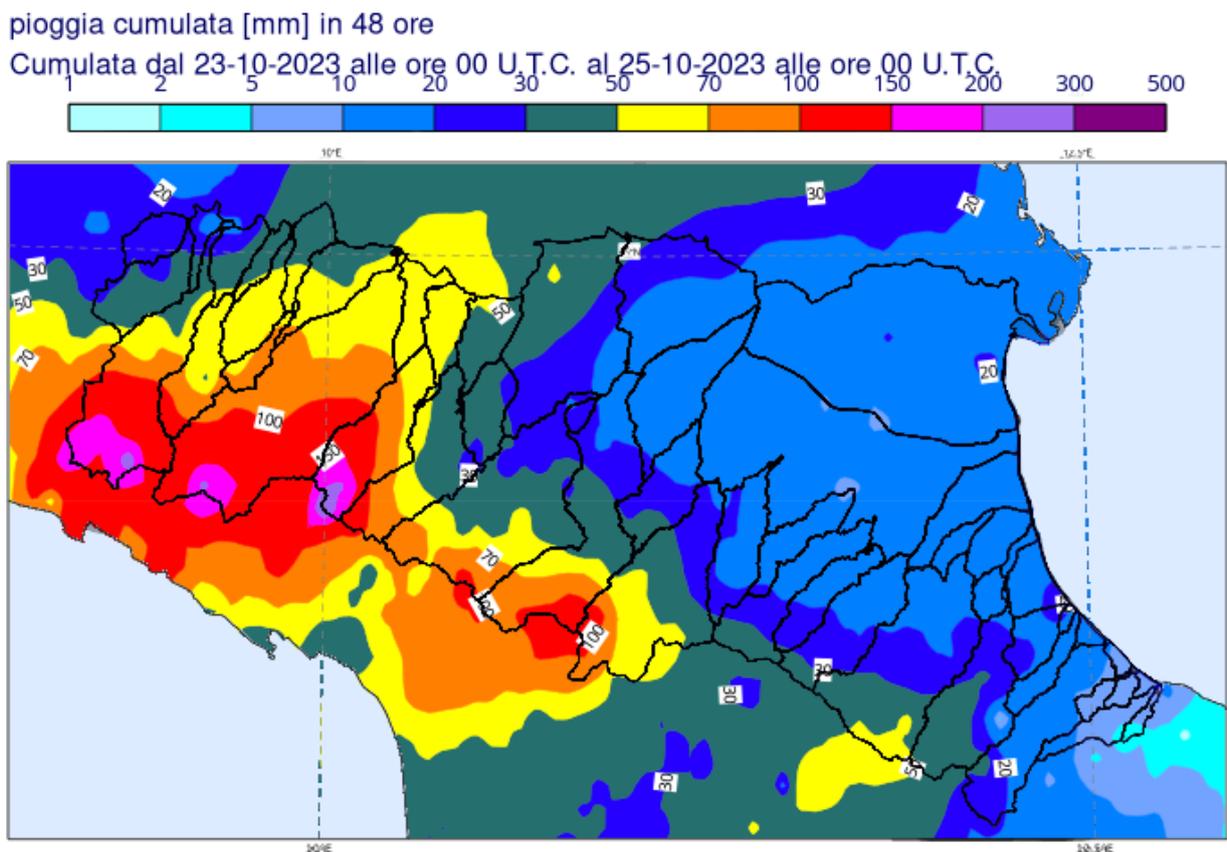


Figura 21: Pioggia cumulata dell'evento del 23 e 24 ottobre sui bacini idrografici della regione Emilia-Romagna

L'evento del 23 e 24 ottobre è occorso a seguito di precipitazioni che, dopo una prolungata siccità estiva, avevano interessato gli stessi bacini nei giorni immediatamente precedenti, con cumulate mediamente superiori ai 50-100 mm sull'alto bacino del Trebbia e del Parma, superiori ai 30-70 mm nell'alto bacino di Secchia, Panaro e Reno. Queste precipitazioni, pur non generando piene significative, avevano determinato uno stato di iniziale saturazione dei suoli che, in occasione delle piogge intense dell'evento in esame, ha contribuito alla rapida formazione delle piene nelle sezioni montane di tutti i corsi d'acqua del settore occidentale della regione.

3.1. La piena del Trebbia e del suo affluente Aveto

Le precipitazioni sul crinale del bacino del Trebbia, e soprattutto del suo affluente Aveto, sono iniziate nella sera del 23 ottobre, raggiungendo intensità prossime o superiori ai 30 mm/h tra le ore 20:00 e le ore 24:00, e prolungandosi con successivi impulsi di intensità minore per tutta la giornata del 24 ottobre (vedi Figura 22).

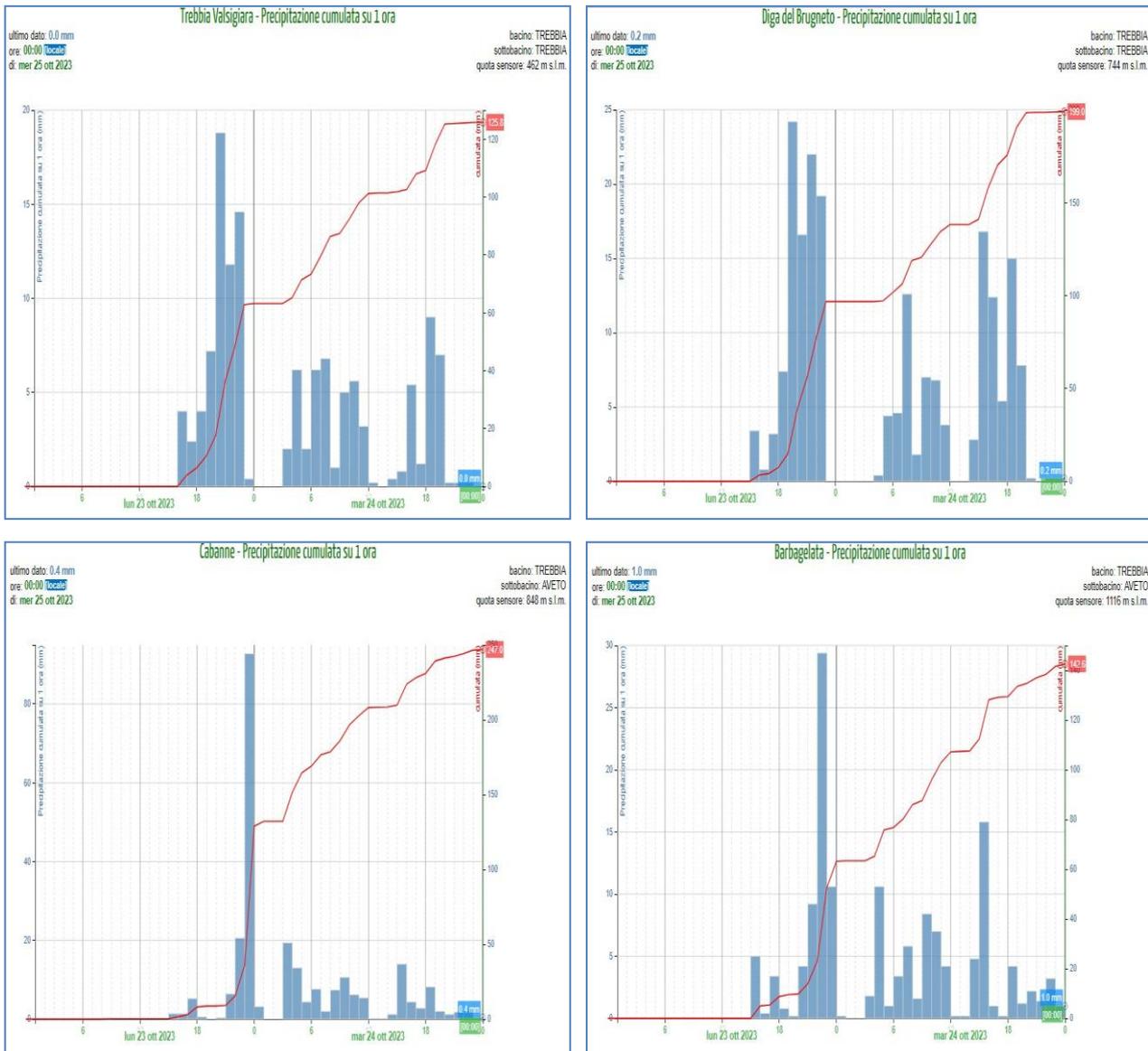


Figura 22: Andamento delle precipitazioni orarie e cumulate registrate dai pluviometri più significativi nel bacino del Trebbia e del suo affluente Aveto

Questo notevole impulso di precipitazione a carattere temporalesco ha generato un rapido innalzamento dei livelli idrometrici sul torrente Aveto, con un incremento di quasi due metri in un'ora ed un colmo prossimo alla soglia 3 a Cabanne, nella notte tra il 23 ed il 24 ottobre. La piena si è successivamente laminata verso valle, anche grazie alla laminazione esercitata dall'invaso di Boschi, posta immediatamente a monte della sezione di Salsominore, dove il colmo di piena ha di poco superato la soglia 2, mantenendosi prossimo alla soglia 1 per tutta la giornata del 24 ottobre, a causa del progressivo rilascio della diga in coda di piena (Figura 23).

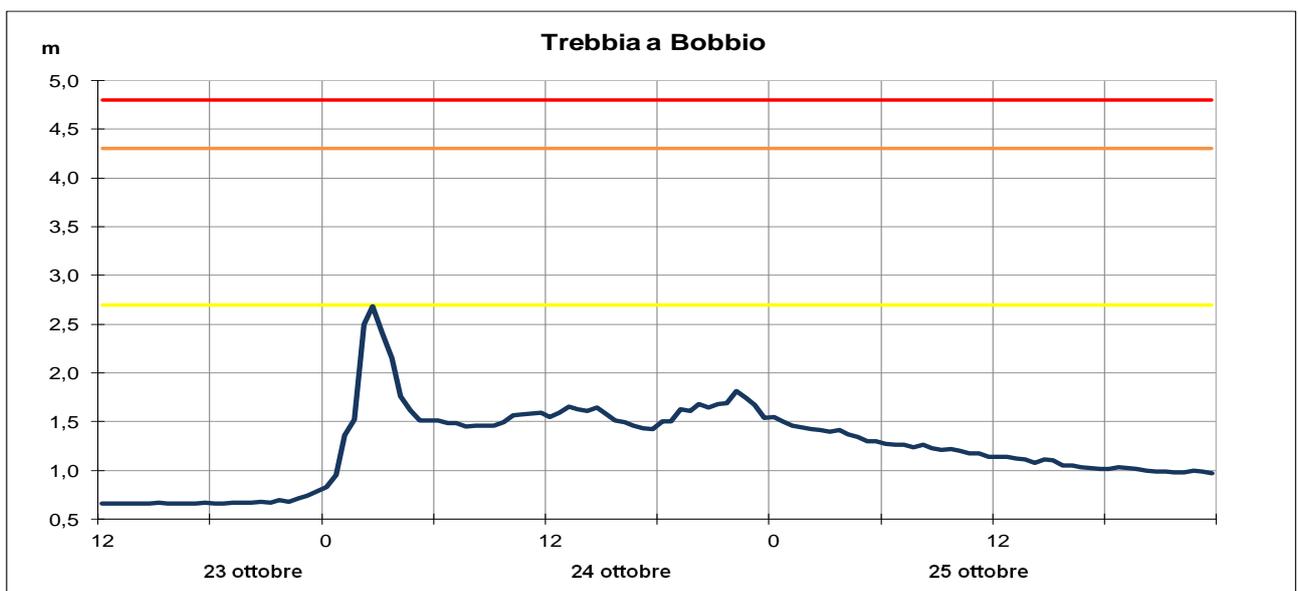
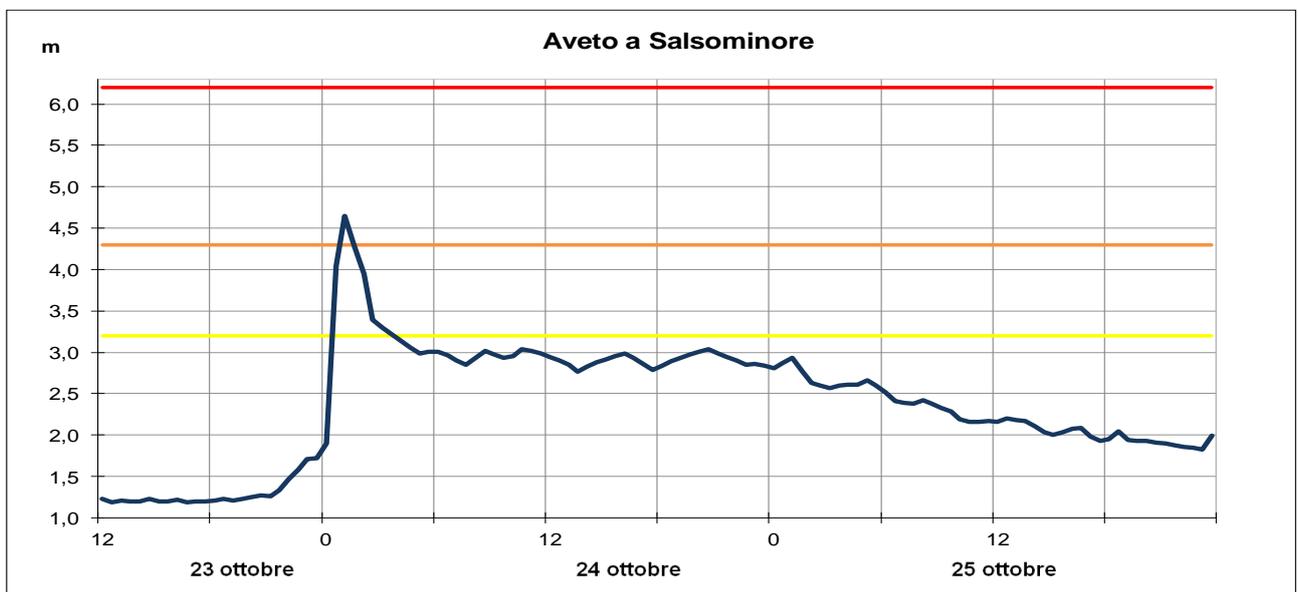
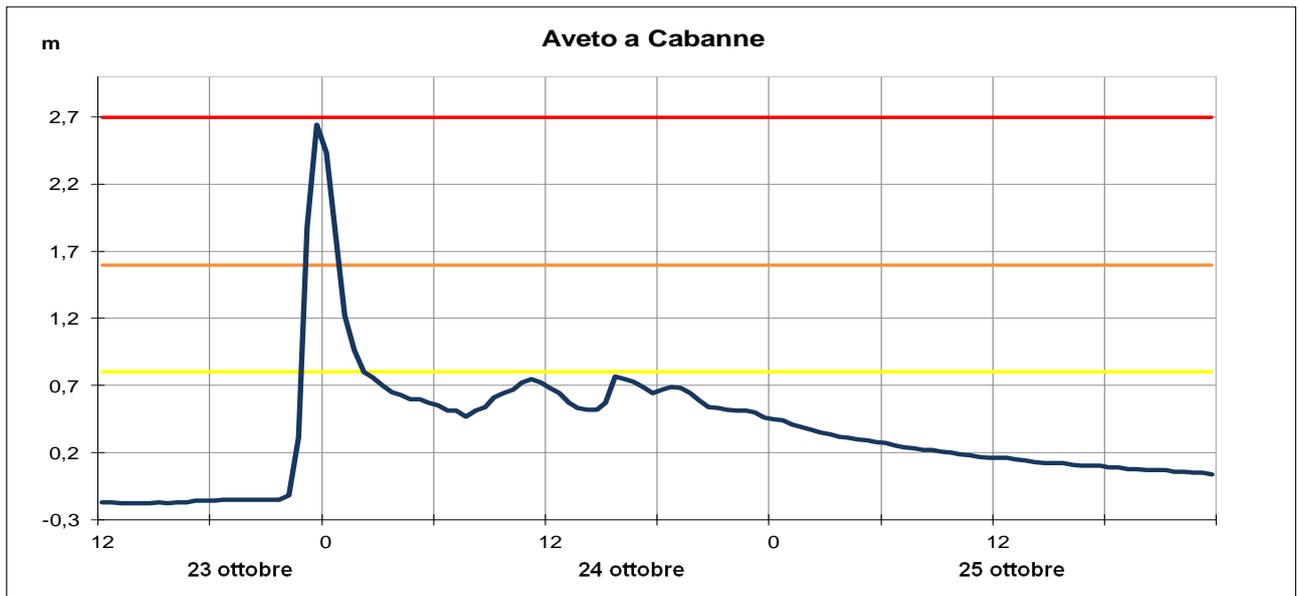


Figura 23: Idrogrammi di piena nelle sezioni idrometriche più significative del fiume Trebbia e del suo affluente Aveto. Dati validati.

Precipitazioni inferiori in intensità e cumulata si sono registrate sul bacino montano del Trebbia, con colmi di piena inferiori alle soglie 1 già nelle sezioni di monte, che hanno consentito la laminazione dell'elevato impulso proveniente del torrente Aveto a valle della confluenza.

Nella Tabella 10 sono riportate le massime altezze registrate nelle stazioni teleidrometriche del Trebbia e del suo affluente Aveto durante la piena del 23-24 ottobre, con l'indicazione dei tempi di propagazione dei colmi.

Tabella 10: Punte massime registrate nella piena del Trebbia e del suo affluente Aveto, con i tempi di propagazione dei colmi di piena (ora solare). In arancio i livelli superiori alle soglie 2. Dati validati.

FIUME TREBBIA									
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soqlia 2	Punta max registrata			Tempi		Note
	parziali	progres.		H idr.ca	qior.	ora	parziali	progres.	
origine	0,0	0,0							
TREBBIA VALSIGIARA	37,2	37,2	2,60	1,30	24	00:00	-	00:00	
confluenza Aveto	14,8	52,0							
BOBBIO	13,9	66,0	4,30	2,68	24	02:30	02:30	02:30	
RIVERGARO	27,3	93,3	4,00	2,77	24	05:30	03:30	06:30	
sbocco in Po	27,2	120,5							

Torrente AVETO									
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soqlia 2	Punta max registrata			Tempi		Note
	parziali	progres.		H idr.ca	qior.	ora	parziali	progres.	
origine	0,0	0,0							
CABANNE	13,3	13,3	1,60	2,64	23	22:30	-	00:00	
SALSOMINORE	25,5	38,8	4,30	4,65	24	01:00	02:30	02:30	
sbocco in Trebbia	9,6	48,4							

3.2. La piena del Taro

Le precipitazioni sul bacino montano del Taro sono state caratterizzate da due impulsi più intensi, nella mattina del 24 ottobre, con valori prossimi o superiori a 40 mm/ora (vedi Figura 24).

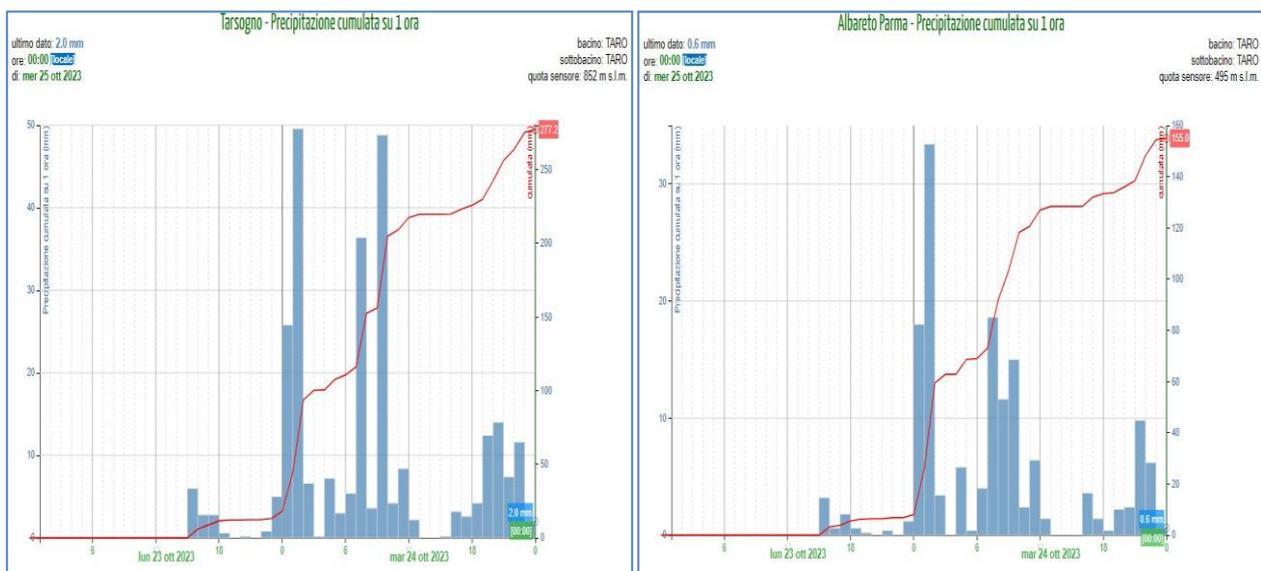


Figura 24: Andamento delle precipitazioni orarie e cumulate registrate dai pluviometri più significativi nel bacino del Taro

I due impulsi di pioggia intensa, a distanza di meno di 6 ore, hanno generato rapidi innalzamenti dei livelli idrometrici a partire dalle sezioni montane del Taro, con un secondo colmo che la mattina del 24 ottobre ha superato le soglie 2 a Pradella ed Ostia Parmense. Le precipitazioni residue del pomeriggio-sera del 24 hanno prodotto un ulteriore colmo di piena sull'esaurimento del precedente, che ha mantenuto livelli idrometrici sostenuti anche il 25 ottobre (vedi Figura 24).

Il modesto contributo alla piena proveniente dal Ceno ha mantenuto i colmi di piena a valle di Fornovo al di sotto delle soglie 2 in tutte le sezioni, con una progressiva laminazione a valle della confluenza fino in Po.

Nella Tabella 11 sono riportate le massime altezze registrate nelle stazioni teleidrometriche del Taro e del suo affluente Ceno durante la piena del 23-24 ottobre, con l'indicazione dei tempi di propagazione dei colmi.

Tabella 11: Punte massime registrate nella piena del Taro e del suo affluente Ceno, con i tempi di propagazione dei colmi di piena (ora solare). In arancio i livelli superiori alle soglie 2. Dati validati.

Fiume TARO									
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soglia 2	Punta max registrata			Tempi		Note
	parziali	progres.		H idr.ca	qior.	ora	parziali	progres.	
origine	0,0	0,0							
TORNOLO	27,6	27,6	3,60	3,20	24	09:00	-	00:00	
PRADELLA	11,1	38,7	3,00	3,64	24	10:00	01:00	01:00	
OSTIA PARMENSE	10,1	48,8	3,60	4,11	24	10:30	00:30	01:30	
FORNOVO SIAP (sx)	0,0	48,8	1,80	1,80	24	13:00	02:30	04:00	
confluenza Ceno	0,3	49,1							
PARMA OVEST	20,1	69,2	1,70	1,25	24	14:30	01:30	06:00	
confluenza Recchio	4,83	74,1							
S. SECONDO	9,2	83,3	11,00	8,94	24	17:30	03:00	09:00	
sbocco in Po	22,3	105,6							

Torrente CENO									
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soglia 2	Punta max registrata			Tempi		Note
	parziali	progres.		H idr.ca	qior.	ora	parziali	progres.	
origine	0,0	0,0							
PONTECENO	12,5	12,5	2,40	0,86	24	09:00	-	00:00	
PONTE LAMBERTI	28,2	40,7	3,00	2,38	24	10:00	03:00	03:00	
sbocco in Taro	27,5	68,2							

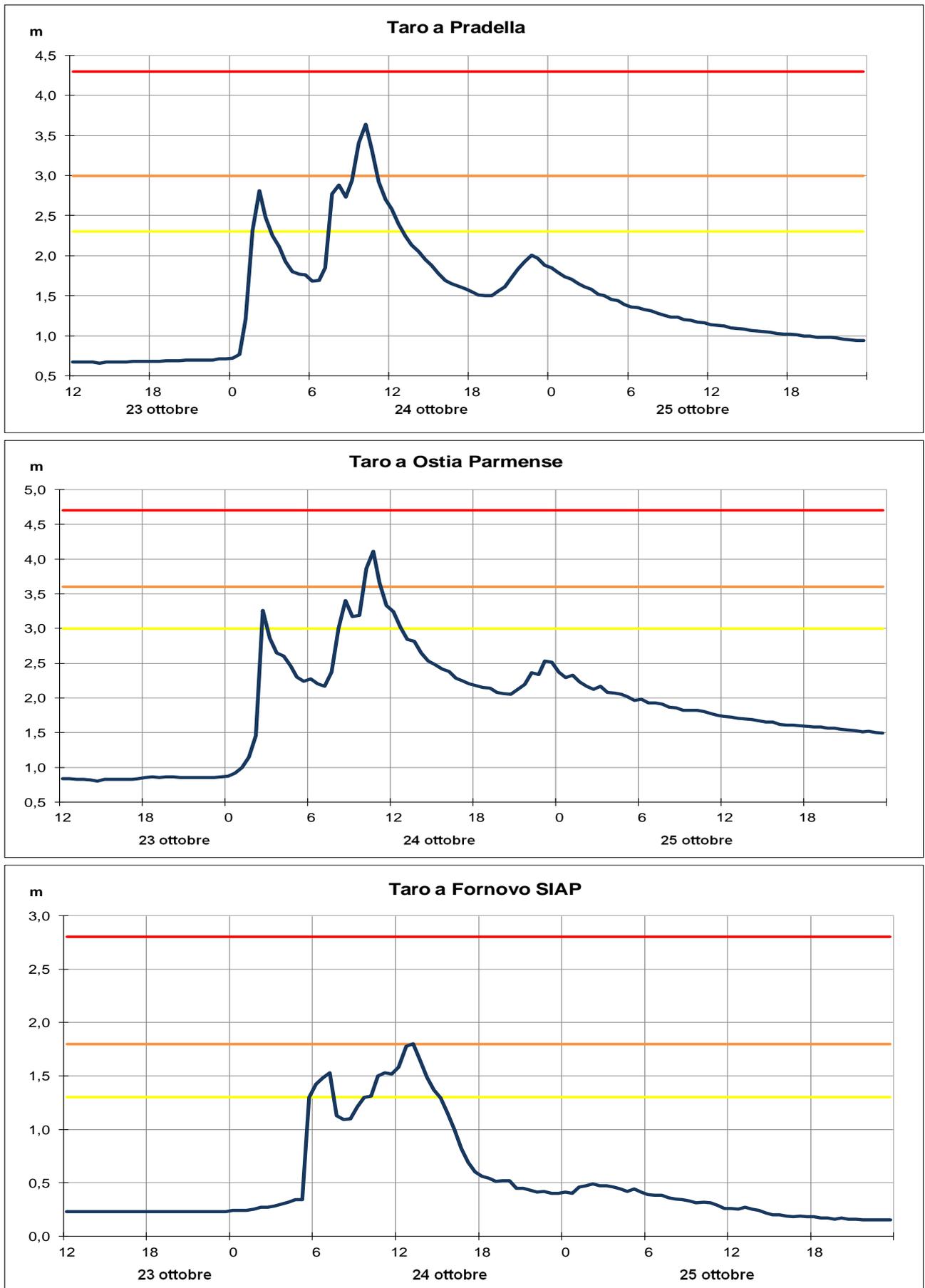


Figura 25: Idrogrammi di piena nelle sezioni idrometriche più significative del fiume Taro. Dati validati.

3.3. La piena del Parma e del suo affluente Baganza

Le precipitazioni più elevate di tutto l'evento si sono concentrate sul bacino montano del torrente Parma e sul suo affluente Baganza (vedi Figura 21), dove nelle prime ore del mattino del 24 ottobre si sono registrate intensità le massime di 143 mm/3h a Lagdei, 109 mm/3h a Bosco di Corniglio, e 83,4 mm/3h a Fugazzolo, con cumulate totali nell'evento di 378,4 mm a Lagdei, 292 mm a Bosco di Corniglio e 231,4 mm a Marra (vedi Figura 26).

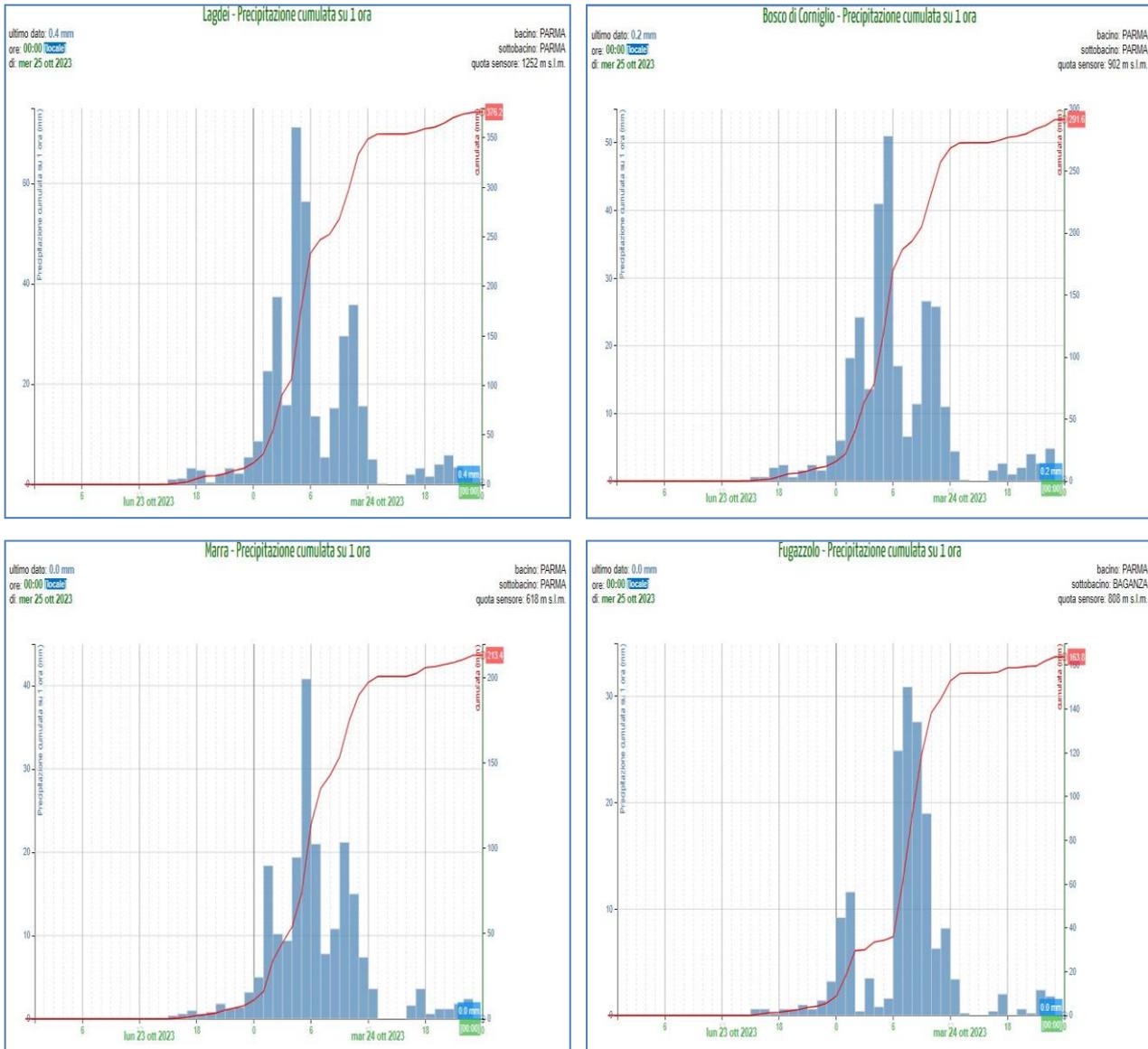


Figura 26: Andamento delle precipitazioni orarie e cumulate registrate dai pluviometri più significativi nel bacino del Parma e del suo affluente Baganza

L'eccezionale intensità della precipitazione ha generato rapidi innalzamenti dei livelli idrometrici in particolar modo sul torrente Baganza, dove una piena impulsiva con colmi prossimi alle soglie 3 si è velocemente propagata da monte verso valle: nella sezione di Ponte Nuovo, nella città di Parma, il livello del Baganza è cresciuto di oltre due metri tra le ore 11:00 e le ore 12 del 24 marzo (vedi Figura 27).

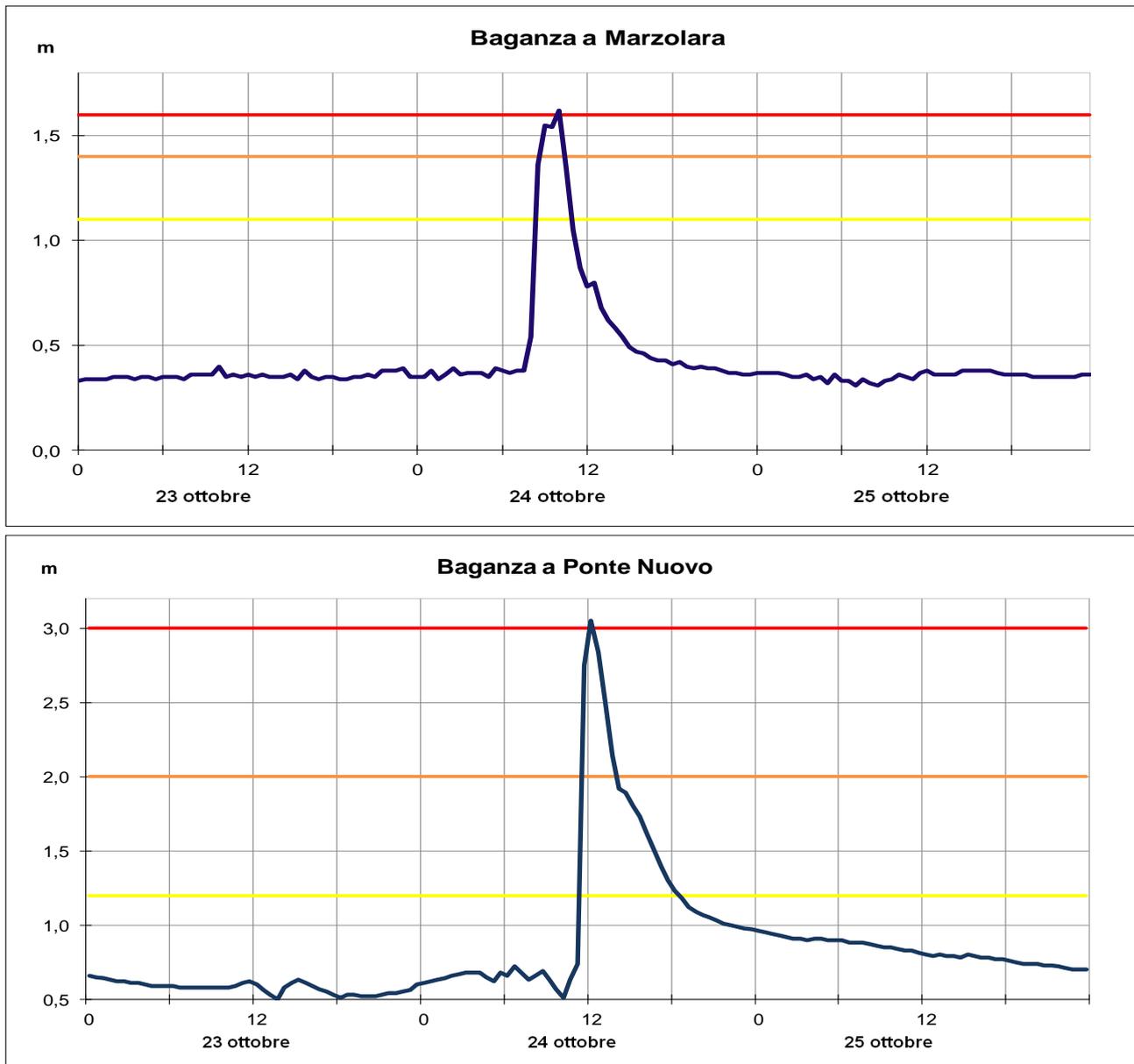


Figura 27: Idrogrammi di piena nelle sezioni idrometriche più significative del torrente Baganza. Dati validati.

La contemporanea piena sul torrente Parma è stata efficacemente laminata dalla cassa di espansione posta a monte della città, che ha garantito livelli al colmo inferiori alle soglie 3 a valle della confluenza con il Baganza. Il rilascio dalla cassa in coda di piena è ben visibile nell'idrogramma di di Parma Ponte Verdi, dove l'esaurimento della piena si è prolungato fino al 25 ottobre. Grazie all'ulteriore laminazione esercitata dalle aree golenali presenti nel tratto vallivo, un unico colmo di piena, saldatura dei precedenti, si è mantenuto prossimo alla soglia 2 nella sezione di Colorno, con un esaurimento prolungato nel tempo dovuto al suddetto rilascio di volumi dalla cassa del Parma (vedi Figura 28).

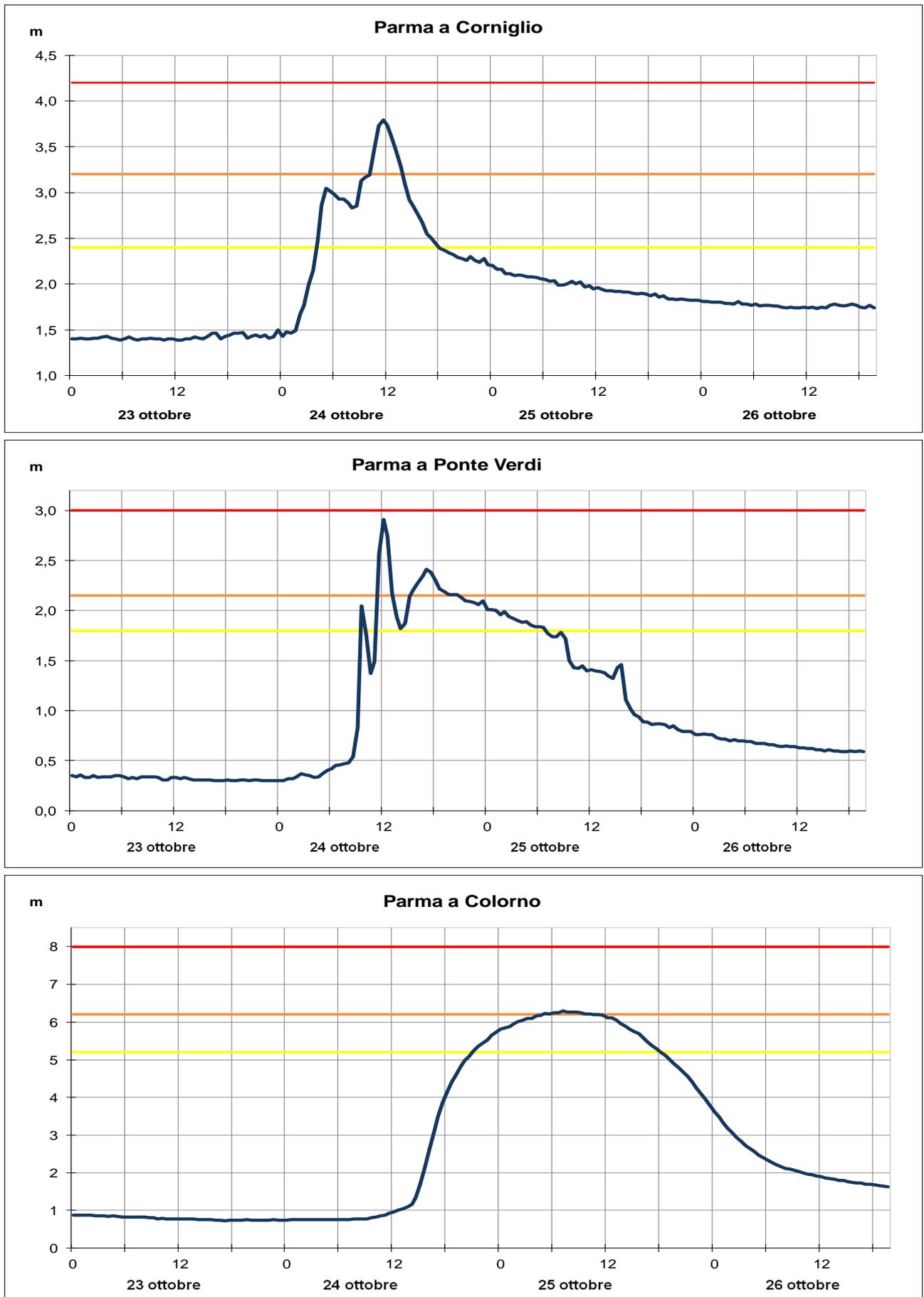


Figura 28: Idrogrammi di piena nelle sezioni idrometriche più significative del torrente Parma. Dati validati.

Nella Tabella 12 sono riportate le massime altezze registrate nelle stazioni teledrometriche del Parma e del suo affluente Baganza durante la piena del 23-24 ottobre, con l'indicazione dei tempi di propagazione dei colmi.

Tabella 12: Punte massime registrate nella piena del Parma e del suo affluente Baganza, con i tempi di propagazione dei colmi di piena (ora solare). In arancio i livelli superiori alle soglie 2, in rosso i livelli superiori alle soglie 3. Dati validati.

FIUME PARMA									
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soqlia 2	Punta max registrata			Tempi		Note
	parziali	progres.		H idr.ca	qior.	ora	parziali	progres.	
origine	0,0	0,0							
CORNIGLIO	16,8	16,8	3,20	3,79	24	11:10	-	00:00	
LANGHIRANO	22,2	39,0	1,70	1,64	24	11:50	00:40	00:40	
Parma Cassa Invaso CAE	16,2	55,2		102,89	24	16:30	04:40	05:20	manovrata
confluenza Baganza	6,7	61,9							
PARMA PONTE VERDI	1,3	63,2	2,15	2,91	24	12:15	-	00:00	
PARMA S. SIRO	19,0	82,2	10,70	10,13	25	03:00	14:45	14:45	
COLORNO AIPO	13,0	95,2	6,20	6,29	25	07:10	04:10	18:55	
sbocco in Po	8	103,2							
Torrente BAGANZA									
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soqlia 2	Punta max registrata			Tempi		Note
	parziali	progres.		H idr.ca	qior.	ora	parziali	progres.	
origine	0,0	0,0							
BERCETO	8,9	8,9	1,60	1,41	24	09:10	-	00:00	
MARZOLARA	24,9	33,8	1,40	1,68	24	10:10	01:00	01:00	
PARMA PONTE NUOVO	23,5	57,3	1,50	3,05	24	12:00	01:50	02:50	
sbocco in Parma	0,6	57,9							

4. Gli effetti sul territorio

Le forti precipitazioni cadute nel corso dell'evento hanno generato diffusi smottamenti, ruscellamenti superficiali, allagamenti localizzati, nonché rapidi innalzamenti dei livelli idrometrici nei corsi d'acqua montani ed in rii minori a carattere torrentizio, accompagnati da intensi fenomeni di erosione e trasporto solido,

Il transito della piena del Taro ha comportato la chiusura del ponte di Oriano, nel comune di Fornovo (PR). La rassegna stampa riporta allagamenti a Sala Baganza (PR) per problemi legati ad insufficienza del sistema fognario di drenaggio urbano. Nel Comune di Bedonia (PR), si sono osservati dei dilavamenti sulla strada comunale di Pometo in località Pian di Carniglia, mentre nel comune di Compiano (PR) si è verificata una frana sulla provinciale per Compiano in località Sugremaro.

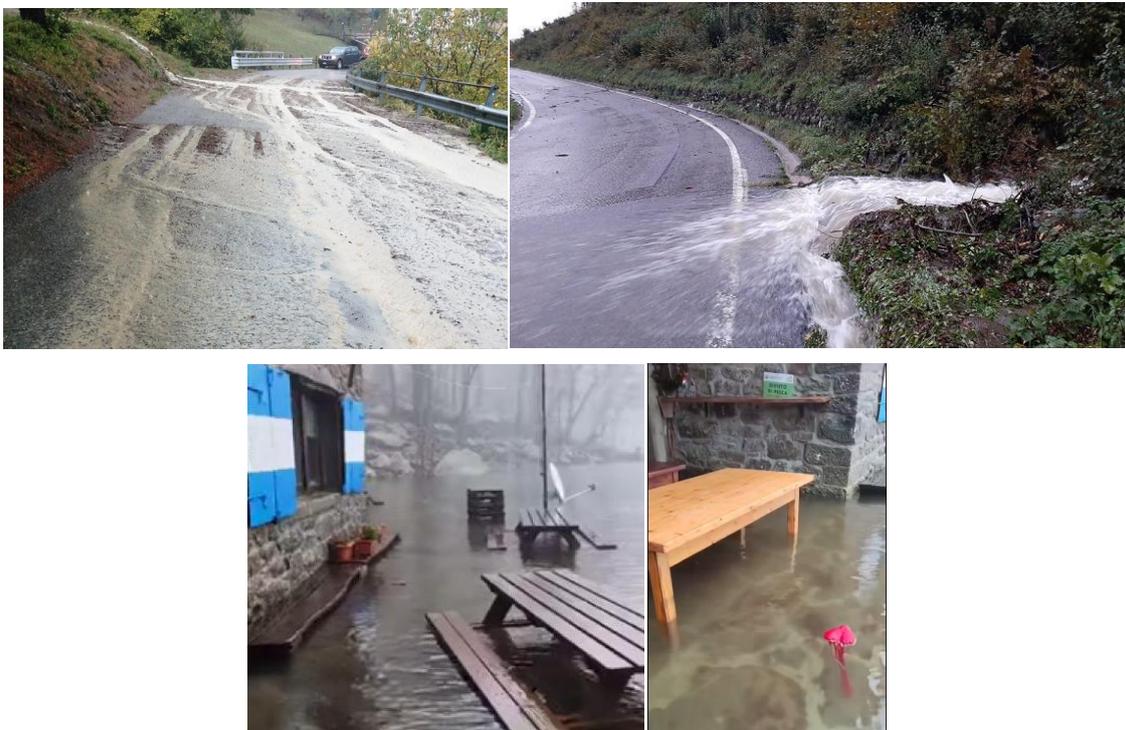


Figura 29: Allagamenti nell'Appennino parmense, dalla Gazzetta di Parma (in alto) e il Rifugio Mariotti allagato, in basso (dalla Gazzetta di Parma, a sinistra e da video di SaraB dalla pagina Facebook di Emilia Romagna Meteo, a destra).

Sul bacino del Parma sono stati condotti numerosi interventi per diffusi smottamenti, ruscellamenti e cadute massi sulle strade provinciali SP15, in comune di Corniglio (PR), ed SP116 nel comune di Calestano (PR). Il Lago Santo inoltre è tracimato e l'acqua ha invaso il Rifugio Mariotti che è rimasto senza energia elettrica. Sempre nel comune di Corniglio si è verificata un'importante erosione spondale del torrente Parma presso Beduzzo in località Mulino Nuovo, mentre il torrente Baganza è esondato in località Gallignana, nel comune di Sala Baganza (PR), coinvolgendo alcune strade comunali, ed a Poggio di sant'Ilario, nel comune di Felino (PR), dove ha causato l'allagamento di alcune abitazioni. Il transito della piena del Parma nel tratto vallivo ha comportato l'evacuazione preventiva delle aree golenali a Colorno (PR).



Figura 30: Piena del torrente Parma (foto di Marco Vasini da La Repubblica, a sinistra) e del suo affluente Baganza (foto di Pietro Maghenzani, dalla pagina Facebook di Emilia Romagna Meteo, a destra).

La rassegna stampa riporta inoltre disagi nell'Appennino bolognese, in particolare a Gaggio Montano (BO), dove le intense piogge a carattere temporalesco hanno causato allagamenti di strade e scantinati dovuti al ruscellamento superficiale sul versante in frana denominato Madreva, che hanno richiesto numerosi interventi dei vigili del fuoco. E' stata evacuata una scuola per precauzione e sono stati coinvolti circa 10 edifici.

Nel Comune di Alto Reno Terme (BO), le intense precipitazioni hanno ingrossato il Rio Maggiore, torrente che confluisce nel fiume Reno all'interno del centro abitato di Porretta Terme, dove le strade sono state invase dall'acqua allagando negozi, scantinati e garage. Inoltre in zona Piscine è crollato un muro che ha comportato l'interruzione della strada che accede a diverse abitazioni, mentre in località Case Calistri gli smottamenti hanno ostruito alcune strade.



Figura 31: Porretta Terme (BO) allagata (foto e fotogramma da video Facebook di Graziano Uliani, dal Resto del Carlino, in alto e foto di Lucia Buresta, in basso a sinistra, e fotogramma da video di Riccardo, in basso a destra, dalla pagina Facebook di Emilia Romagna Meteo).

5. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale

Nel periodo tra il 23 e 24 ottobre 2023, il Centro Funzionale della regione Emilia Romagna ARPAE-SIMC ha emesso tre allerte, visibili e scaricabili dal portale AllertameteoER: <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/allerte-e-bollettini>.

Il giorno 23 ottobre, con una previsione di precipitazioni a carattere temporalesco limitate al solo crinale appenninico per la giornata successiva, è stata emessa un'allerta gialla per temporali, criticità idraulica e criticità idrogeologica, e arancione per vento sul settore appenninico centro-occidentale.

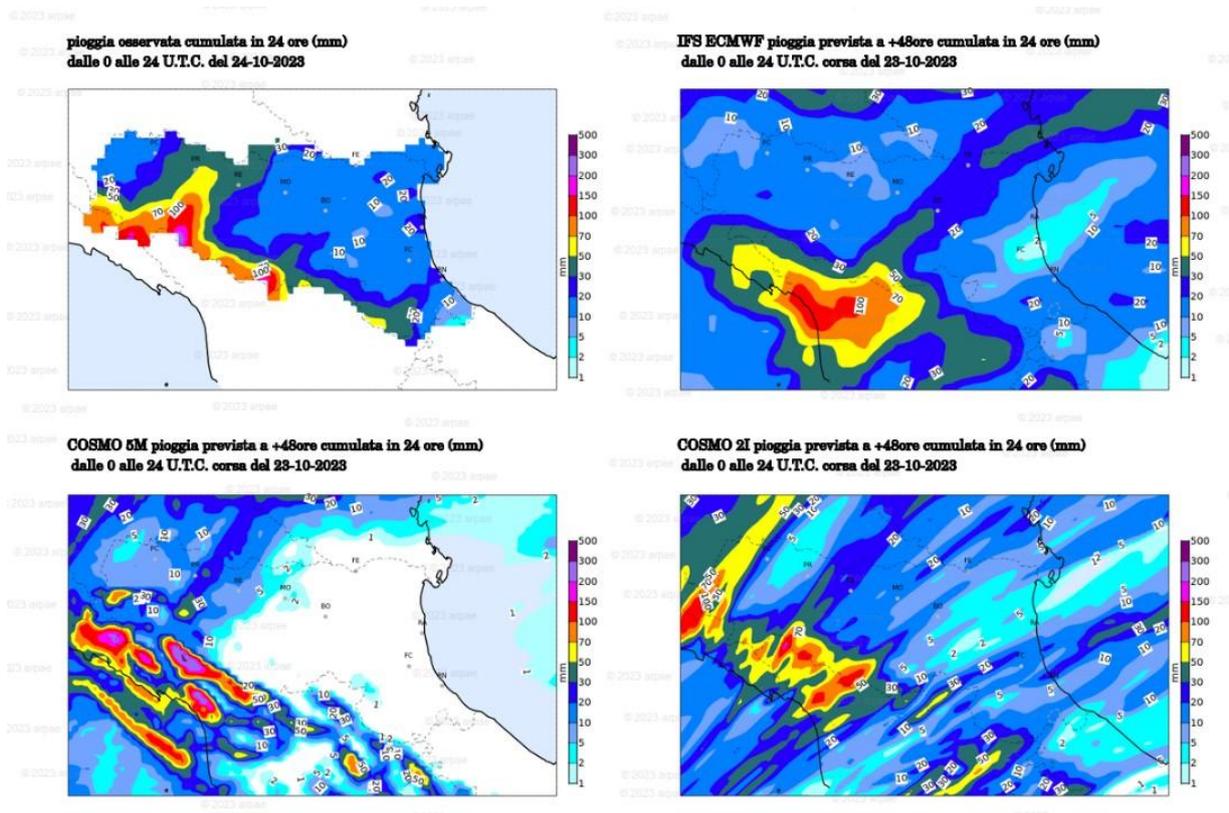


Figura 32: Precipitazione prevista il 23 ottobre per la giornata del 24, dai modelli meteorologici ECMWF (in alto a destra), COSMO 5M (in basso a sinistra) e COSMO 2I (in basso a destra), a confronto con la pioggia realmente osservata dell'evento.

Il giorno 24 ottobre, a fronte di precipitazioni più intense del previsto (vedi Figura 32) e rapidi innalzamenti dei livelli idrometrici su Trebbia, Taro e Parma già a partire dalle prime ore della mattina, è stata aggiornata ad arancione l'allerta per criticità idrogeologica e idraulica sul settore occidentale della regione, e a rossa sulle zone montane picientino-parmensi, dove effettivamente si sono registrati gli effetti più ingenti ed estesi, descritti nel precedente paragrafo.

Considerata l'incertezza associata alla previsione dei fenomeni temporaleschi e dei loro possibili effetti sul territorio, il Centro Funzionale ha attivato il presidio h24 per il monitoraggio dei fenomeni già dalla notte tra il 23 ed il 24 ottobre fino alla mattina del 25, emettendo quattro documenti di monitoraggio meteo idrologico e idraulico in corso di evento, al fine di fornire informazioni di dettaglio sull'evoluzione spazio-temporale delle precipitazioni e delle piene in atto, comunicati in tempo reale agli enti e alle strutture di protezione civile sul territorio e diffusi alla popolazione anche tramite i canali social Twitter e Telegram (<https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/monitoraggio-eventi>).

ALLEGATO 1

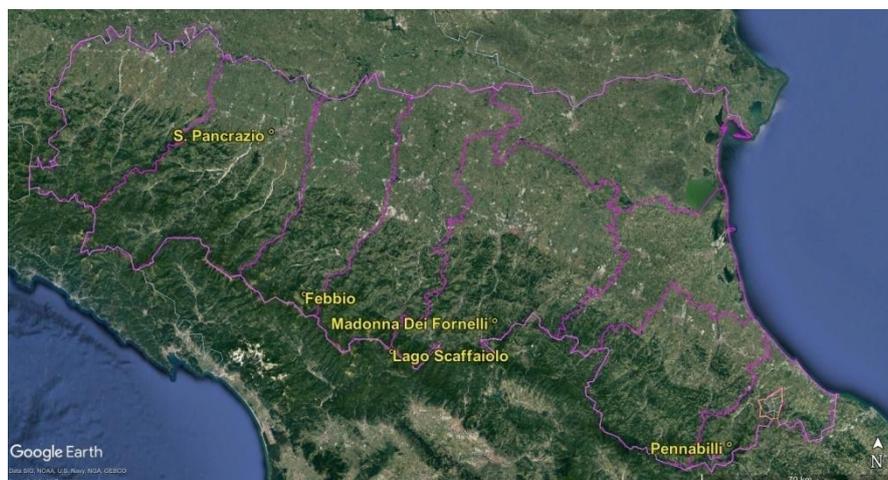


Figura 33: Localizzazione delle stazioni anemometriche della rete RIRER che hanno misurato i valori massimi di velocità oraria scalare durante l'evento.

Tabella 13: Legenda dei colori delle intensità del vento in riferimento alla scala Beaufort.

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s
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

ALLEGATO 2

Elenco delle fonti di stampa e pagine web consultate:

- <https://www.bolognatoday.it/meteo/maltempo-appennino-oggi-allagamenti-piogge-porretta-gaggio.html>
- <https://www.ilrestodelcarlino.it/bologna/cronaca/bomba-acqua-oggi-appennino-bolognese-i4b2rbv0>
- <https://www.gazzettadiparma.it/mediagallery/2023/10/24/video/e-voladora-mania-i-video-dei-lettori-sulla-parma-in-piena-740222/>
- <https://www.parmatoday.it/diretta/la-parma-e-voladora-ma-la-situazione-non-e-critica.html>
- https://parma.repubblica.it/cronaca/2023/10/24/foto/parma_voladora_il_torrente_in_piena_-_foto-418664139/1/
- https://bologna.repubblica.it/cronaca/2023/10/24/news/maltempo_appennino_bolognese_gaggio_porretta_allagamenti-418663032
- <https://www.gazzettadiparma.it/il-mio-comune/2023/10/24/gallery/allerta-maltempo-anche-in-val-parma-e-in-val-baganza-interventi-della-provincia-foto-e-video-il-baganza-a-marzolaro-740145/>
- <https://video.repubblica.it/edizione/parma/fiumi-e-torrenti-in-piena-nel-parmense-la-potenza-dell-acqua-e-impressionante/455415/456380>
- https://www.ansa.it/emiliaromagna/notizie/2023/10/24/maltempo-allerta-per-i-fiumi-in-piena-nel-parmense_3b0ace8a-d281-4e36-91a7-5f35de19b7a6.html
- <https://www.gazzettadiparma.it/il-mio-comune/2023/10/24/news/il-lago-santo-tracima-allagato-il-rifugio-mariotti-il-video-sui-social-740251/>
- https://corrieredibologna.corriere.it/notizie/cronaca/23_ottobre_24/maltempo-in-emilia-romagna-allerta-meteo-rossa-rischio-fiumi-in-piena-nel-parmense-allagamenti-a-porretta-terme-1bc89ec6-5c10-4345-a39d-cbc6535dbx1k.shtml
- Pagina Facebook <https://www.facebook.com/EmiliaRomagnaMeteo>



Struttura Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo>