

Rapporto dell'evento dell'8 settembre 2024



A cura di:

*Elia Covi, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e Radarmeteorologia
Andrea Selvini, Margherita Aguzzi, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale*

BOLOGNA, 19/09/2024

Riassunto

La giornata dell'8 settembre 2024 è stata caratterizzata dal passaggio di precipitazioni estese che hanno provocato accumuli significativi su gran parte del territorio. Le precipitazioni hanno interessato soprattutto il settore orientale della Regione e la provincia di Bologna dove è stato registrato un accumulo sulle 24 ore pari a 106.8 mm.

Raffiche di vento significative sono state registrate sul Ferrarese durante l'evento.

In copertina: temporale a Lugo (RA), foto di Zaffagnini Matteo da pagina Telegram meteoroby.

INDICE

1. Evoluzione meteorologica a grande scala	4
2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna	8
2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale	8
2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale	10
2.4. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale	14
3. Gli effetti sul territorio regionale	15
4. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale	17
ALLEGATO 1	20
ALLEGATO 2	20

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

Nella giornata dell'8 settembre la formazione di un cut off (denominato tempesta Atena) sul Golfo del Leone ha determinato l'afflusso di correnti umide ed instabili in avvezione calda provenienti dal Mediterraneo sul settore tirrenico e sull'Italia del nord (Figura 1). Nella giornata successiva il minimo principale si è portato sulla Germania e con lo spostamento verso est dell'onda depressionaria in quota, l'Italia del nord è stata investita da correnti polari marittime provenienti da nord-ovest (Figura 2).

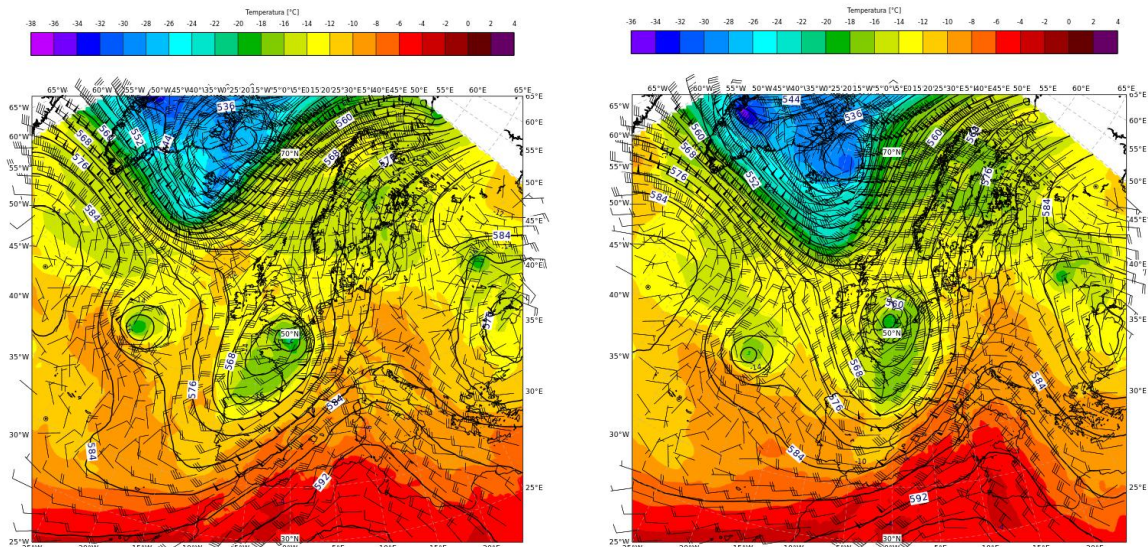


Figura 1: Analisi ECMWF del geopotenziale, della temperatura e del vento al livello di 500 hPa dell'8 settembre 2024, a sinistra alle ore 00 UTC e a destra alle ore 12 UTC.

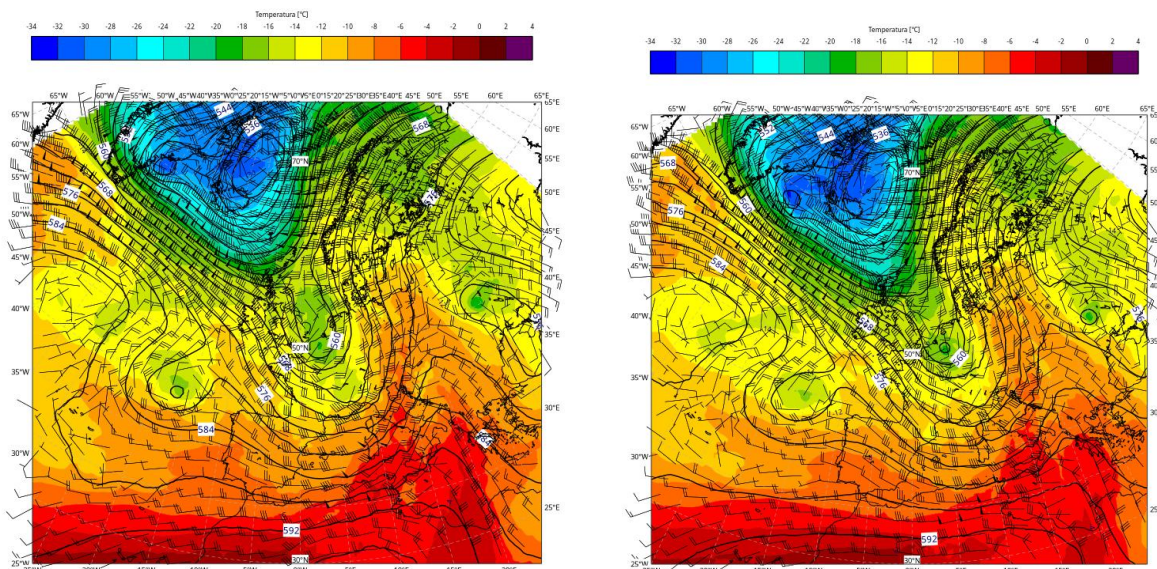
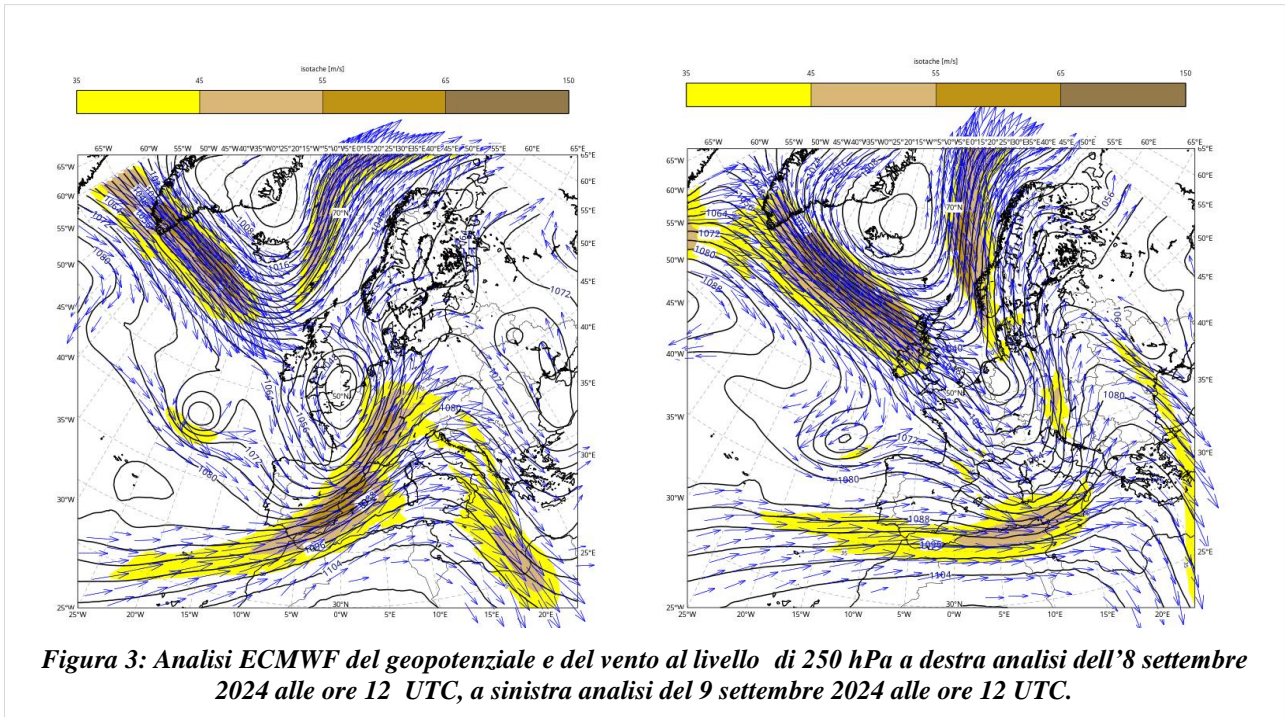
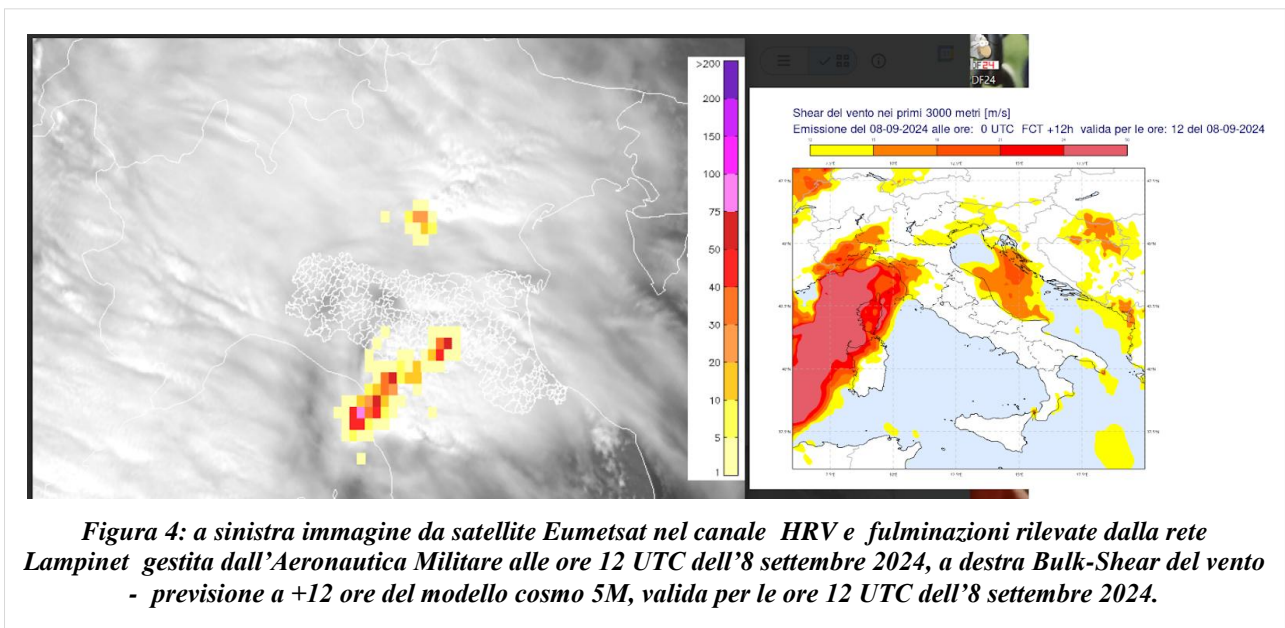


Figura 2: Analisi ECMWF del geopotenziale, della temperatura e del vento al livello di 500 hPa del 9 settembre 2024, a sinistra alle ore 00 UTC e a destra alle ore 12 UTC.

In Figura 3, mappa di sinistra, si nota la presenza di una corrente a getto sul ramo ascendente della saccatura associata alla tempesta Atena lungo il bordo occidentale del promontorio di aria calda di matrice africana, segnale del forte contrasto termico tra la massa d'aria fredda di origine polare-marittima e la massa d'aria subtropicale in regressione sul Mediterraneo, nella mappa di sinistra la tempesta è in fase di esaurimento, l'asse della saccatura è ruotato in senso antiorario ed il ramo del getto è diminuito di intensità segnando il confine tra la massa d'aria polare che si è portata sul Mediterraneo e la massa d'aria sub-tropicale africana.



In Figura 4 e Figura 5 è rappresentato il Bulk-Shear del vento, che seguendo il transito dell'onda principale in quota ha gradualmente interessato la pianura Padana da ovest verso est, favorendo lo sviluppo delle celle temporalesche.



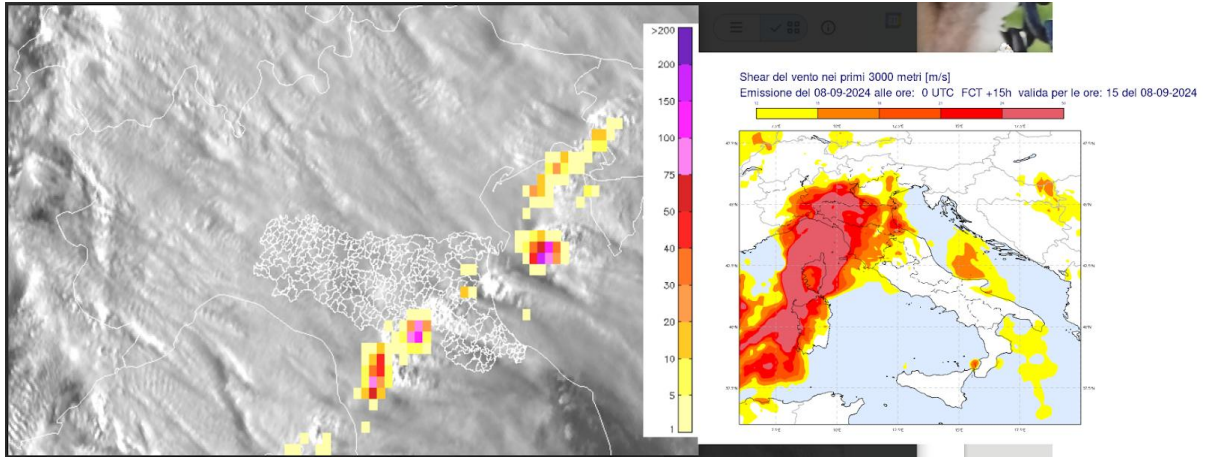


Figura 5: a sinistra immagine da satellite Eumetsat nel canale URV e fulminazioni rilevate dalla rete Lampinet gestita dall'Aeronautica Militare alle ore 15 UTC dell'8 settembre 2024, a destra Bulk-Shear del vento - previsione a +15 ore del modello cosmo 5M, valida per le ore 15 UTC dell'8 settembre 2024.

In Figura 6 è rappresentato il contenuto totale della colonna d'acqua in atmosfera che, seguendo il flusso delle correnti calde ed umide provenienti dal Tirreno, ha alimentato le intense precipitazioni che hanno interessato la nostra regione nella giornata dell'8 settembre.

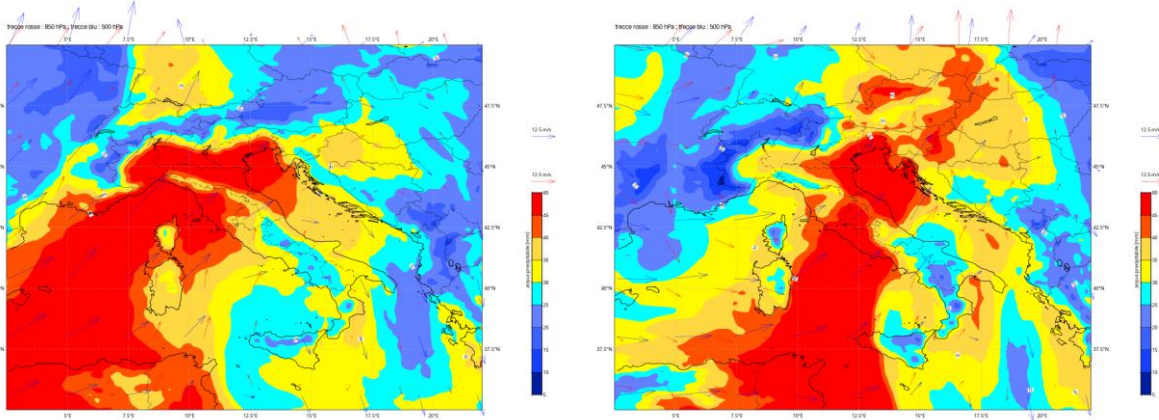


Figura 6: previsione ECMWF del contenuto totale della colonna d'acqua in atmosfera espressa in mm equivalenti di precipitazione - a sinistra previsione a +12 ore valida per l'8 settembre alle ore 12 UTC, a destra previsione a +15 ore valida per l'8 settembre alle ore 15 UTC.

I radiosondaggi dell'8 di settembre, Figura 7 e Figura 8, denotano una moderata instabilità con MU CAPE maggiore di 1000 J/kg e con il Bulk Shear in aumento da 10 m/s alle ore 00 UTC fino a 20 m/s alle ore 12 UTC, valori che statisticamente sono favorevoli alla formazione di super celle temporalesche.

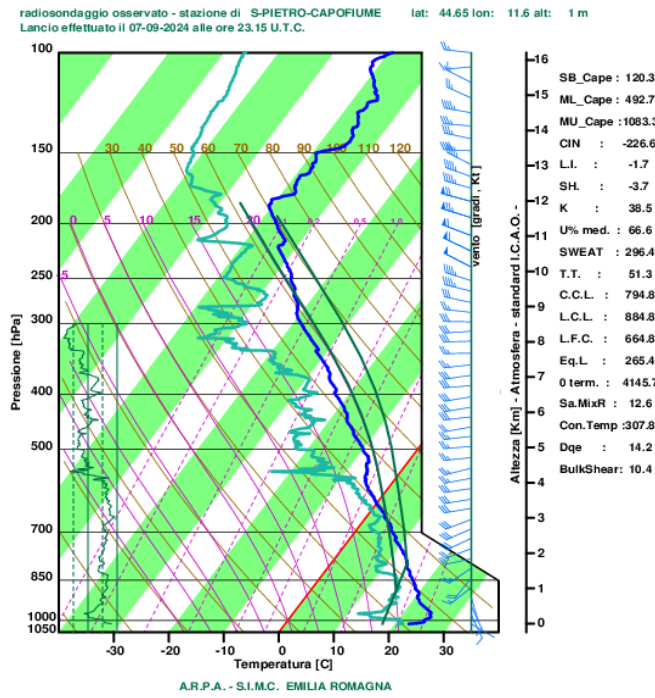


Figura 7: Radiosondaggio di S. Pietro Capofiume (BO), lancio delle ore 23 UTC del 7 settembre 2024.

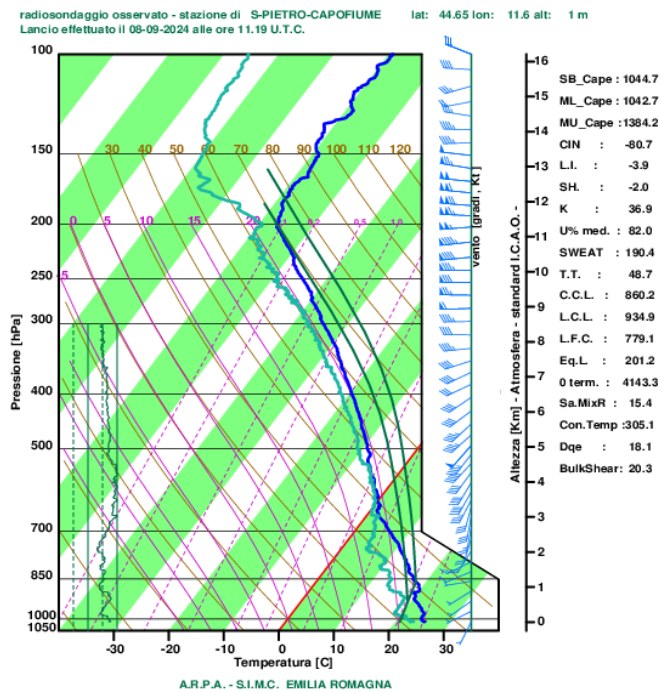


Figura 8: Radiosondaggio di S. Pietro Capofiume (BO), lancio delle ore 11 UTC del 8 settembre 2024.

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Nelle prime ore della giornata dell'8 settembre 2024, è possibile osservare dalle misurazioni del composito radar regionale, il rapido passaggio di temporali localizzati sulla provincia di Piacenza, in movimento verso nord-est (Figura 9).

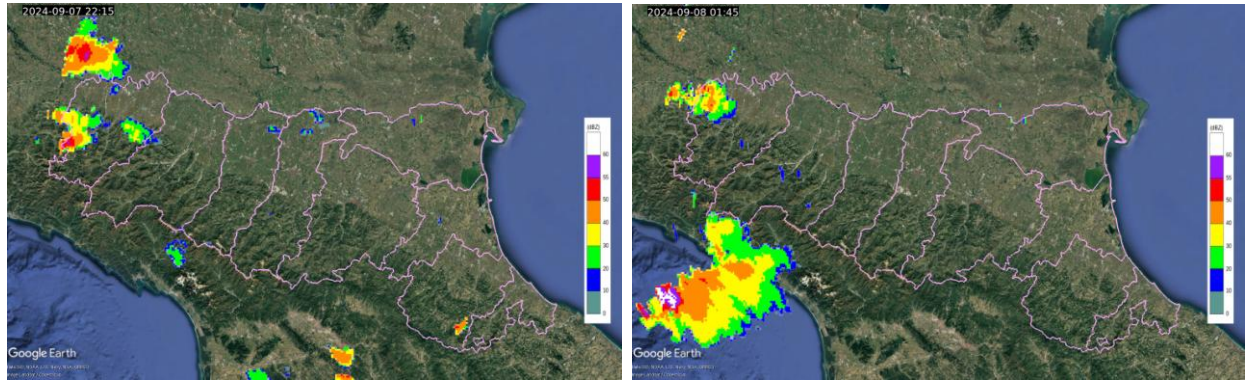


Figura 9: mappe di riflettività del composito radar del giorno 08/09/2024 delle ore 00:15 (22:15 del 07/09/24 UTC, a sinistra) e delle ore 03:45 (01:45 UTC, a destra).

La Regione sarà quindi caratterizzata nel corso della giornata dal passaggio di precipitazioni estese su tutto il territorio. Attorno alle ore 10:30 è possibile osservare l'entrata del sistema in analisi attraverso i confini sud ed ovest della Regione: le prime province interessate sono quelle di Parma, Reggio Emilia e Modena. Nell'ora successiva le precipitazioni, precedentemente confinate nell'area Appenninica, si estendono alla pianura proseguendo quindi in direzione nord-est. Alle ore 11:30 si osservano precipitazioni moderate sul settore ovest della Regione fino alla provincia di Bologna. Precipitazioni deboli anche su Ravennate, Forlivese e Riminese.

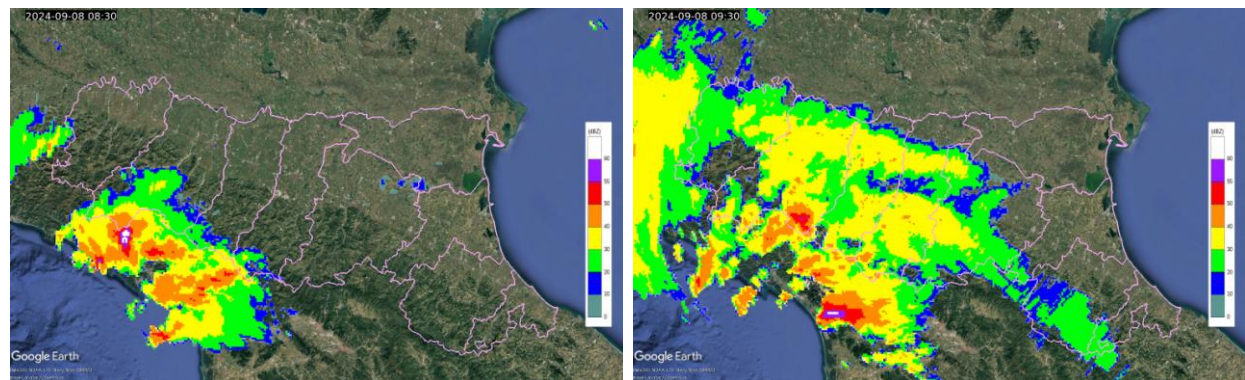


Figura 10: mappe di riflettività del composito radar del giorno 08/09/2024 delle ore 10:30 (08:30 UTC, a sinistra) e delle ore 11:30 (09:30 UTC, a destra).

Attorno alle ore 12:00 le precipitazioni raggiungono anche la provincia di Ferrara. Alle ore 13:00 il composito radar riporta valori di riflettività superiori ai 30 dBZ su tutta la Regione. Le precipitazioni più intense risultano quelle sul settore centrale del territorio, in particolare in vicinanza del confine sud della Regione, nella provincia di Bologna.

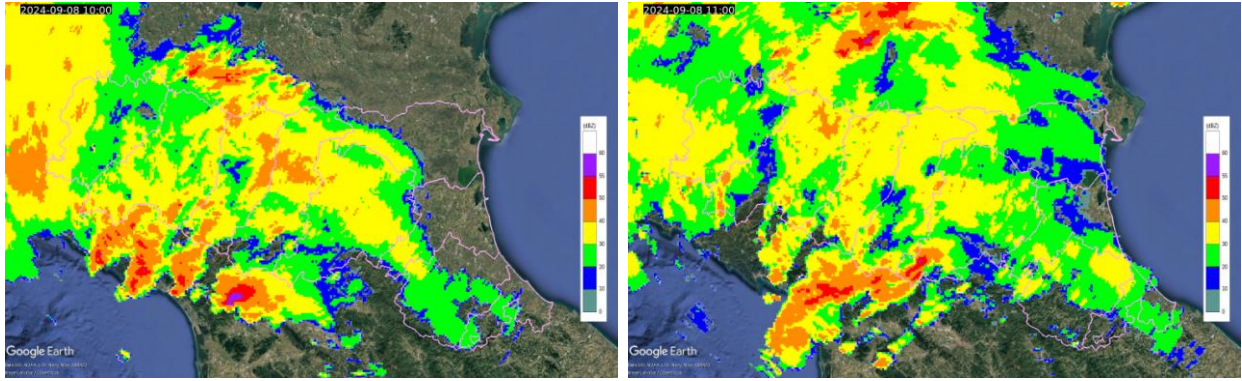


Figura 11: mappe di riflettività del composito radar del giorno 08/09/2024 delle ore 12:00 (10:00 UTC, a sinistra) e delle ore 13:00 (11:00 UTC, a destra).

Alle ore 14:45 sono presenti precipitazioni intense nella provincia di Bologna, in spostamento verso nord-est. Precipitazioni significative sono presenti anche sulle vicine province di Ferrara e Modena e sui territori Piacentino e Parmense ad ovest. Alle ore 16:20 si registrano valori di riflettività superiori ai 50 dBZ sulle province di Bologna, Ferrara, Ravenna e Forlì-Cesena. Mentre nel pomeriggio le precipitazioni persistono sia sul versante est che quello ovest, come possibile dedurre dalle mappe radar relative alle ore 18:25, verso sera iniziano ad abbandonare le province del settore occidentale della Regione. Alle ore 21:00 forti precipitazioni interessano ancora le province di Bologna, Ferrara, Ravenna e Forlì-Cesena.

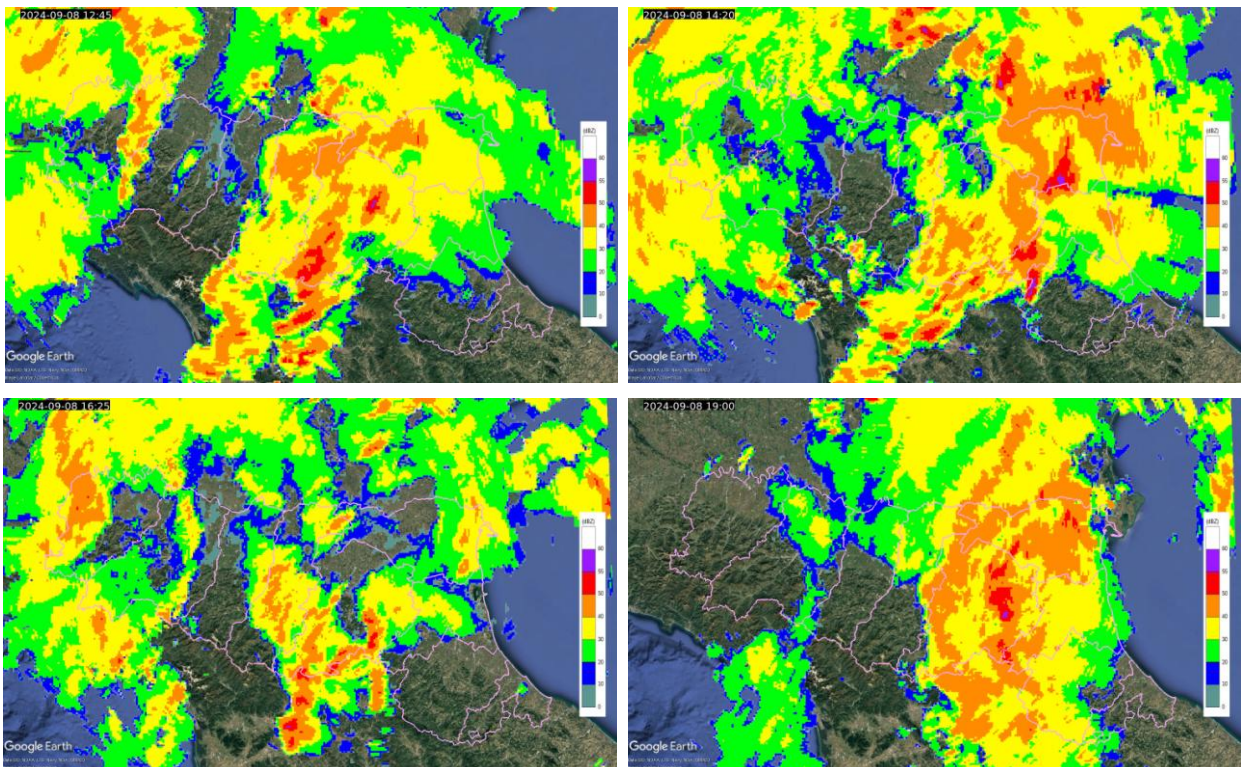


Figura 12: mappe di riflettività del composito radar del giorno 08/09/2024. Dall'alto verso il basso: ore 14:45 (12:45 UTC, a sinistra) e ore 16:20 (14:20 UTC, a destra); ore 18:25 (16:25 UTC, a sinistra) e ore 21:00 (19:00 UTC, a destra).

Nell'ora successiva le precipitazioni più intense si spostano verso est: alle ore 22:00 si osservano valori di riflettività significativi su tutto il settore orientale, particolarmente alti sulle province di Ferrara e Ravenna. Nelle ore successive si assiste quindi ad una diminuzione delle intensità sulle province coinvolte, ma permangono precipitazioni estese su tutte le province ad est del Reggiano, come visibile nella mappa delle ore 00:00 del 9 settembre. Le precipitazioni sulla Regione terminano entro la mattina della giornata del 9 settembre.

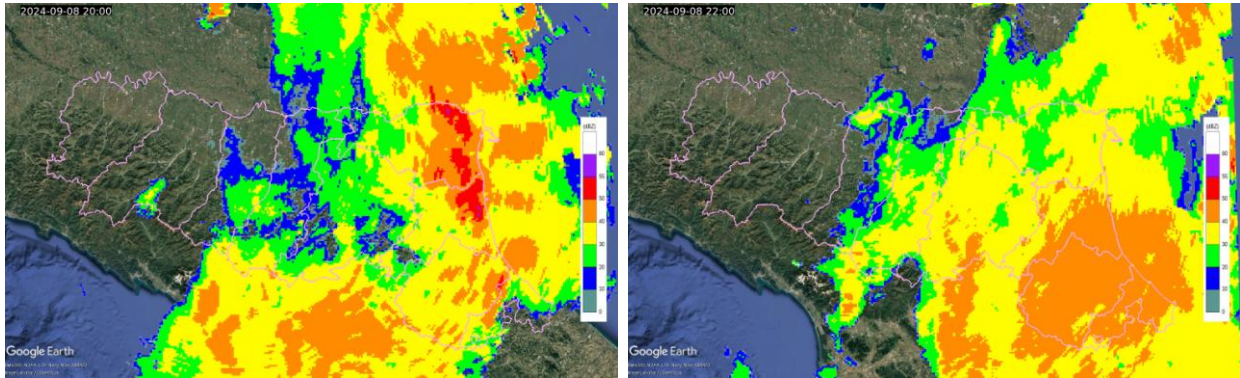


Figura 13: mappe di riflettività del composito radar del giorno 08/09/2024 delle ore 22:00 (20:00 UTC, a sinistra) e delle ore 00:00 del giorno 09/09/24 (22:00 08/09/24 UTC, a destra).

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

Dall'analisi delle misure della rete pluviometrica regionale risulta che la giornata dell'8 settembre sia stata caratterizzata da intense precipitazioni che hanno causato accumuli significativi sui 15 minuti in diversi punti del territorio. Risultano particolarmente colpiti il settore centrale ed orientale della regione; nel dettaglio le province di Bologna, Ravenna e Ferrara.

Nelle successive tabelle si riportano le misurazioni di precipitazione cumulata sui 15 minuti per le stazioni che hanno riportato valori superiori a 10 mm durante la giornata in analisi (caselle evidenziate). E' possibile osservare come le precipitazioni più intense si collochino principalmente in due fasce orarie nella giornata dell'8 settembre: nel pomeriggio tra le ore 14:00 e le ore 17:00 e durante la serata tra le ore 20:00 e le ore 22:30.

Tabella 1: precipitazioni cumulate sui 15 minuti registrate sulle province di Ravenna e Ferrara tra le ore 16:15 e le ore 17:00 del giorno 08/09/24. Dati validati. In rosa sono evidenziati i valori maggiori di 10 mm.

Data e ora	Casola Valsenio (RA)	Monte Romano (RA)	Monte Albano (RA)	S. Cassiano sul Lamone (RA)	Brisighella (RA)	Santerno Senio 2 (RA)	Lavezzola (FE)	S. Agata sul Santerno (RA)	Ponte Vico (RA)	UMANA (FE)	Guagnino (FE)	Giralda (FE)	GIRALDA (FE)
08/09/2024 16:15	10.8	17.4	5.8	9.2	0.2	0.8	14	10	0.2	0.9	1.2	1	0.9
08/09/2024 16:30	13.4	1.6	15.8	13.4	19.8	0.6	7.6	0.6	0.2	12	1.2	1.4	1.1
08/09/2024 16:45	0.8	0.2	0.6	0.2	0.6	11.8	1	1.2	5	0.5	11.8	0.8	0.7
08/09/2024 17:00	0.6	0	0.6	0.2	0.6	1.2	1	2	12.1	0.4	0.6	14	10

Tabella 2: precipitazioni cumulate sui 15 minuti registrate sulle province di Modena e Bologna tra le ore 11:00 e le ore 16:00 del giorno 08/09/24. Dati validati. In rosa sono evidenziati i valori maggiori di 10 mm.

Data e ora	Piandlagotti (MO)	Doccia di Fiumalbo (MO)	Lago Scaffaiolo (MO)	Lago Pratignano (MO)	Montecatone delle Alpi (BO)	Porretta Terme (BO)	Diga di Pavana (BO)	Diga di Suviana (BO)	Riola di Vergato (BO)	Diga di Brasimone (BO)	Cottede (BO)	Madonna dei Fornelli (BO)	Paderno (BO)	Monghidoro (BO)	Loiano (BO)	Pianoro (BO)	Loiano Renana (BO)	S. Ruffillo Savena (BO)	Monte Ceresa (BO)	Casoli di Romagna (BO)	S. Clemente (BO)	Budrio Olmo (BO)	Massarolo (BO)	Molinetto (BO)	S. Antonio Arpa (BO)	S. Antonio Renana (BO)	Correcchio Sillaro (BO)
08/09/2024 11:00	12.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/09/2024 11:15	2.6	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/09/2024 11:30	0.8	1.2	0.2	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/09/2024 11:45	0.8	0.8	0.8	0.2	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/09/2024 12:00	0.2	0.2	0.8	0.4	0.4	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/09/2024 12:15	0	0.2	1.4	0.2	0.4	0	0	0	0	0	0.2	0	0.2	0	0	0.2	0	0.2	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0
08/09/2024 12:30	0.2	1.8	3	2.6	1	0.2	0.3	0.1	0.1	0	0.4	0	0.2	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0.2	0.2	0.2	0	0	0
08/09/2024 12:45	0	1	16.4	4.8	2.4	0.8	0.5	0.3	0	0.1	2.8	0	0	0.2	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0.2	0	0.2	0.2	0.2
08/09/2024 13:00	1.4	0	3.6	0.8	12.6	1.6	0.3	0.1	0.3	0.1	2	0	0.2	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0	0.2	0	0.2	0	0	0
08/09/2024 13:15	0.8	0.6	5.8	1.6	4.2	3.4	0.1	0.1	1.3	0	0.2	0.4	0.6	0.2	0	0.2	0	0.4	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0	0.2	0	0
08/09/2024 13:30	9.2	1.4	2.4	6.8	10.2	12	0.4	0	9.8	0	1.6	0.2	0.4	0	0.2	0	0.2	0.2	0	0	0	0.4	0.4	0.2	0	0.2	0
08/09/2024 13:45	3.8	4.2	0.4	1.6	0.6	7.8	2.1	0.7	11.4	0.9	3.6	0	0	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0.4	0.2	0	0.2	0.2	0.2
08/09/2024 14:00	1.4	13.2	7.8	1.8	2.6	3.4	0.6	0.7	5.1	0.3	12.8	1	0.2	0.4	0.2	0.4	0.4	0	0.2	0	0	0.2	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2
08/09/2024 14:15	1.6	9.6	6.8	10.8	9.6	1.6	0.1	0.1	1.7	1.5	5.4	1	3.4	3.5	1.8	4.2	2.4	5.8	0.6	0.2	0	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0.2
08/09/2024 14:30	0.4	2.6	10.8	10.4	17.6	1.4	3.1	6.3	0.6	0.7	0.2	1	5.2	0.4	1.6	19.4	2.2	9.6	2.4	0	0.2	0.2	0.2	0	0	0.2	0
08/09/2024 14:45	0.4	0.8	2	3	6	12.4	11.2	9.2	5	7.4	5.4	0.2	1	0	0.2	0.2	0	3.2	3.4	0.2	0.8	1.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2
08/09/2024 15:00	1.4	0.8	0.2	0.6	0.8	5.8	7.9	14	6.6	12.2	0.8	8	1.4	1	0.4	0.8	0.8	0.4	0	0.2	0	10	4.6	0.8	1.2	0.8	0.8
08/09/2024 15:15	1.2	1	0.2	0.6	0.2	0.4	0.1	0.3	0.7	0.7	4.8	14	11	11.8	14.2	4.2	16.6	11.8	2.2	3	0.4	4.6	3.6	0.6	3	8.4	0.8
08/09/2024 15:30	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.8	1.1	0.4	3.7	4	1.2	1.2	2.6	1.6	5.2	2.4	2	12	13.8	10.6	0.4	0.6	0.2	1	1	0.4
08/09/2024 15:45	0	0	1	0.4	1.2	2	1.2	0.7	0.5	0	1.6	1.8	0.6	2.2	1.2	0.6	1.4	0.8	0.8	5	10.4	8	12	1.8	5.4	2.6	0.8
08/09/2024 16:00	0	0	1	0.2	1	1.2	2.1	1.2	0.9	0.3	0.6	0.4	1	1	0.4	1.2	0.6	1.4	0.8	3	3.2	1.6	3	13.6	11	13.2	16

Tabella 3: precipitazioni cumulate sui 15 minuti registrate sulle provincia di Bologna tra le ore 18:15 e le ore 22:30 del giorno 08/09/24. Dati validati. In rosa sono evidenziati i valori maggiori di 10 mm.

Data e ora	Diga di Suviana (BO)	Vergato (BO)	Diga di Brasimone (BO)	Cottede (BO)	Invaso (BO) [3004]	Madonna dei Fornelli (BO)	Monghidoro (BO)	Loiano (BO)	Loiano Renana (BO)	Monte Ceresa (BO)	Casoli di Romagna (BO)	SETTEFONTI (BO)	S. Clemente (BO)	Prugnolo (BO)	Centonara (BO)	Varignana lago rio rosso (BO)	Budrio Olmo (BO)	Castel San Pietro Arpa (BO)	Massarolo (BO)	S. Antonio Arpa (BO)	Imola (BO)	S. Antonio Renana (BO)				
08/09/2024 18:15	0.6	0	0	1	0.8	2.6	11.4	3.4	5.8	0.8	0.2	0.2	0.4	0.4	0	0.2	0	0.2	0	0.2	0.6	0.6	0.2			
08/09/2024 18:30	6.6	1.2	2.2	0.2	0	0.4	2.8	0.2	1.6	1.2	4.2	3.5	2.6	2.8	0.6	0.4	0.2	0.4	0.2	0	0.2	0	0			
08/09/2024 18:45	3	4.4	3.5	1.4	1.6	5.6	3.5	3.8	5	1	1.6	1.2	1	1.2	0.8	2.6	1	1.8	2.8	0.8	0.2	0.8	0.8			
08/09/2024 19:00	0	0.6	0.1	6.6	3.4	5.6	6	4	4.4	2	0.6	2.1	1	2.2	2.8	1.4	1.4	0.6	0.6	0.6	5	1.2	1.2			
08/09/2024 19:15	0	0	0.1	15.4	0.2	0	0.6	0	0.4	4	0.8	5	1.4	4.6	1	2	1.2	1	1	1.6	2.8	2.4	2.4			
08/09/2024 19:30	0.1	0	0.1	2.8	0	0.2	3.3	0.6	0.8	0	0.2	0.4	0.2	0.6	5	2.4	2.4	1	3.2	0.8	1	0.8	0.8			
08/09/2024 19:45	2.4	0.2	0.6	1.2	0.4	1.2	0.8	0.8	1	0.8	0.2	0.1	0	0.4	0	0.2	0.2	0	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4			
08/09/2024 20:00	12.2	0.8	7.9	1.6	2.6	2.2	2.4	1.4	1.6	1.2	0.2	0.7	0	0.2	0.2	0	0	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	
08/09/2024 20:15	3.9	12.8	14.4	0.4	2.8	2.6	0.6	1	1	1.2	0.8	0.9	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	
08/09/2024 20:30	1.7	3.2	4.1	0	11.8	11.2	12.8	7.2	9	1.4	1.4	1.7	1.4	1.2	2.4	1.6	1	0.6	1	2.2	0.2	1.2	1.2			
08/09/2024 20:45	1.5	2	1.7	0	3.6	4.2	7.1	10.4	13	13.2	16.8	4.4	2.4	2.4	2	2.4	2	2.4	2	2.4	1.2	1.6	1.6			
08/09/2024 21:00	1.5	2	1.1	1	1.2	1	2.2	1	1.2	5	2.2	16	15	13.4	7.8	13.6	6.8	5	2.2	3.2	1.8	3.6	3.6			
08/09/2024 21:15	0.5	1.2	0.9	0.8	1.2	1.4	0.8	0.8	1	1.2	2	1.9	2.2	1.2	11	5	13.6	13	12.4	10	3.4	8.8	8.8			
08/09/2024 21:30	0.1	0.2	0	0.8	1	1.2	1.8	1.2	1.4	1	1.2	0.8	1.2	1	1.2	0.8	1.6	1.4	1.8	12.8	18.2	14	14			
08/09/2024 21:45	0	0.2	0	0.8	0	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.4	0.9	0.8	1	0.8	1	1.2	1	1.4	1.2	0.6	1.2	1.2			
08/09/2024 22:00	0	0	0	0.8	0.2	0	0	0	0	0.2	0	0.4	0	0.4	0.6	0.4	0.8	0.4	0.8	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6		
08/09/2024 22:15	0.3	0	0.5	0.8	0	0.2	0.2	0	0.2	0	0	0.1	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0
08/09/2024 22:30	0.8	0	0.4	1.8	0.2	0.4	0.8	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	1.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2

Tabella 4: precipitazioni cumulate sui 15 minuti registrate sulle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Ferrara tra le ore 18:15 e le ore 22:30 del giorno 08/09/24. Dati validati. In rosa sono evidenziati i valori maggiori di 10 mm, in rosso quelli maggiori di 20 mm.

Data e ora	Casola Valsenio (RA)	Monte Albano (RA)	Tebano (RA)	Modigliana Arpa (FC)	Bassarone cassa (FE)	Santerno Senio 2 (RA)	Lavezzola (FE)	S. Agata sul Santerno (RA)	MARTINELLA (FE)	Granarolo Faentino (RA)	Ponte Vico (RA)	UMANA (FE)	Guagnino (FE)	Giraldi (FE)	GIRALDA (FE)	Marina di Ravenna (RA)
08/09/2024 18:15	0.2	0.4	0.4	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.5		0	0.2	0
08/09/2024 18:30	0.2	0	0	0	0	0.2	0	0.2	0	0.2	0	3		0.6	0.4	0.1
08/09/2024 18:45	1.8	1	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1		0.4	0.3	0
08/09/2024 19:00	2.2	1.6	0.2	0.6	1.4	0	1.2	0.2	0.1	0	0	0.1		0	0	0
08/09/2024 19:15	0.2	0.2	4.4	0.8	5.4	1.6	15.8	1	1	0.8	0	0.3		0	0	0
08/09/2024 19:30	0.4	0.2	0	0	4.2	2.4	8.6	2.2	2.6	1.2	1.4	1.2	1.6	1	1	0
08/09/2024 19:45	0	0	0.2	0	0.6	0.4	1.6	1	0.5	0.2	0.2	0.9	0.8	4.6	3.6	0.1
08/09/2024 20:00	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.3	0	0	0.7	1.8	9.2	7.1	0.1
08/09/2024 20:15	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0.1	0	0	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2
08/09/2024 20:30	0.2	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0.2	0	0	0	0.1	0
08/09/2024 20:45	0.4	0.6	0.8	0	0.4	0.2	0.8	0.2	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0
08/09/2024 21:00	2	2.2	2.8	0.4	3.6	2.2	2.8	1.6	4	0.8	0.4	0.2	0.2	0	0	0
08/09/2024 21:15	15.4	12.8	5.2	12.2	1.4	3.6	2.4	2.4	3.2	1.8	1	1.3	0.2	1.4	1.2	0.2
08/09/2024 21:30	1.2	1.6	12.2	1.4	13.2	12.2	9.6	5.6	1.6	5.8	2.2	1.7	1.6	2	1.9	0.8
08/09/2024 21:45	1	1	1.2	1	11.6	3.4	6.8	21.2	12.3	12.2	12.9	3.6	1.8	1.6	1.5	2.1
08/09/2024 22:00	0.2	0.2	0.4	0	2.2	1	2.8	1.4	3	0.8	1.6	13.2	2	1.6	1.3	6.2
08/09/2024 22:15	0	0	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.8	0.2	0.4	3	15.2	4	3.8	12.3
08/09/2024 22:30	0.2	0.2	0	0.4	0.2	0	0.2	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	1.4	11	10.1	0.1

In Tabella 5 si riportano inoltre gli accumuli orari maggiori di 30 mm misurati durante la giornata in analisi; il valore maggiore misurato all'interno della Regione corrisponde a 35.8 mm di precipitazione su 60 minuti, riportato dalla stazione di Montecatone Delle Alpi in provincia di Bologna.

Tabella 5: precipitazioni cumulate orarie maggiori di 30 mm misurate il giorno 08/09/24. Dati validati.

Data e ora	PRECIPITAZIONE [mm]	STAZIONE	COMUNE	PROVINCIA	BACINO
08/09/2024 14:45	35.8	Montecatone Delle Alpi	Lizzano In Belvedere	BO	Reno
08/09/2024 14:45	39.8	Pracchia	Pistoia	PT	Reno
08/09/2024 15:15	31.8	Treppio	Sambuca Pistoiese	PT	Reno
08/09/2024 16:00	34.4	Firenzuola	Firenzuola	FI	Santerno
08/09/2024 16:30	30.4	Casaglia	Borgo San Lorenzo	FI	Lamone
08/09/2024 21:45	30.8	S. Agata Sul Santerno	Sant'Agata Sul Santerno	RA	Pianura Reno

Si riportano quindi in Tabella 6 gli accumuli di precipitazione su 24 ore maggiori di 80 mm relativamente all'evento analizzato. Come possibile osservare in Figura 14, gli accumuli maggiori misurati durante l'evento sono localizzati sulla provincia di Bologna nel settore Appenninico.

Tabella 6: precipitazioni cumulate su 24 ore, relative alle ore 02:00 del 09/09/24, valori maggiori di 80 mm. Dati validati.

PRECIPITAZIONE (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROVINCIA	BACINO
94.8	Lago Scaffaiolo	Fanano	MO	Panaro
95.6	Monteacuto delle Alpi	Lizzano In Belvedere	BO	Reno
86	Pracchia	Pistoia	PT	Reno
104.2	Treppio	Sambuca Pistoiese	PT	Reno
82.3	Diga di Suviana	Camugnano	BO	Reno
84	Vergato	Vergato	BO	Reno
82.7	Diga di Brasimone	Camugnano	BO	Reno
106.8	Cottede	Castiglione Dei Pepoli	BO	Reno
88.2	Madonna dei Fornelli	San Benedetto Val Di Sambro	BO	Reno
99.6	Monghidoro	Monghidoro	BO	Idice
91.2	Loiano Renana	Loiano	BO	Idice
80.8	S. Ruffillo Savena	Bologna	BO	Idice
99	Firenzuola	Firenzuola	FI	Santerno
85.6	Piancaldoli	Firenzuola	FI	Sillaro
82.2	Molinetto	Imola	BO	Sillaro
85.2	Correcchio Sillaro	Imola	BO	Sillaro
92.4	Sasso Morelli	Imola	BO	Pianura Reno
97.6	Lavezzola	Argenta	FE	Pianura Reno

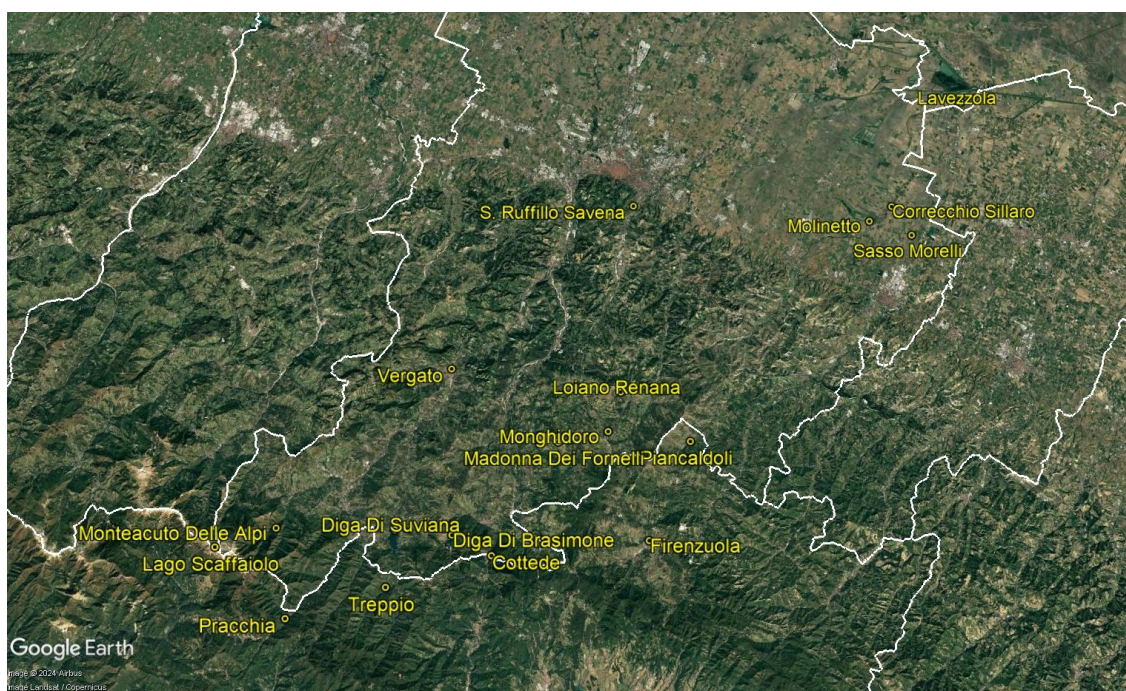


Figura 14: posizione delle stazioni che hanno riportato precipitazioni cumulate su 24 ore maggiori di 80 mm.

2.4. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale

Le stazioni della rete anemometrica RIRER, riportate in Tabella 7, hanno registrato velocità massime del vento significative durante la giornata dell'8 settembre, in particolare sulla provincia di Ferrara alle ore 17:00, con un massimo pari a 22 m/s (79,2 km/h) riportato dalla stazione di Porto Garibaldi (FE). Si evidenzia inoltre un'intensificazione dei venti alle ore 13:00 sul crinale Appenninico nel Modenese. Si riportano in ALLEGATO 1 la codifica di colori impiegata in Tabella 7, basata sulla scala Beaufort, e la posizione degli anemometri menzionati.

Tabella 7: vento massimo registrato sull'ora maggiore di 17.2 m/s nella giornata dell'08/09/24. Dati validati.

Data e ora	Lago Scaffaiolo (1794 mslm - MO)	UMANA (-1 mslm - FE)	Guagnino (1 mslm - FE)	GIRALDA (-1 mslm - FE)	Porto Garibaldi (0 mslm - FE)
08/09/2024 12:00	13.2	2.1	3.9	3.9	3.7
08/09/2024 13:00	22.5	1.7	3.5	2.8	3.1
08/09/2024 14:00	11.7	1.6	3	2.9	3.4
08/09/2024 15:00	14.7	2.7	3.5	2.6	3.4
08/09/2024 16:00	14.8	3.8	4	4.4	4.3
08/09/2024 17:00	13.2	18.7	21.5	20.4	22
08/09/2024 18:00	16.6	6	7.8	8.4	10.4

E' possibile inoltre riscontrare informazioni analoghe dalle misurazioni della rete di stazioni amatoriali meteonetwork, riportate in Figura 15, dove osserviamo valori maggiori di 62 km/h nel Ferrarese.

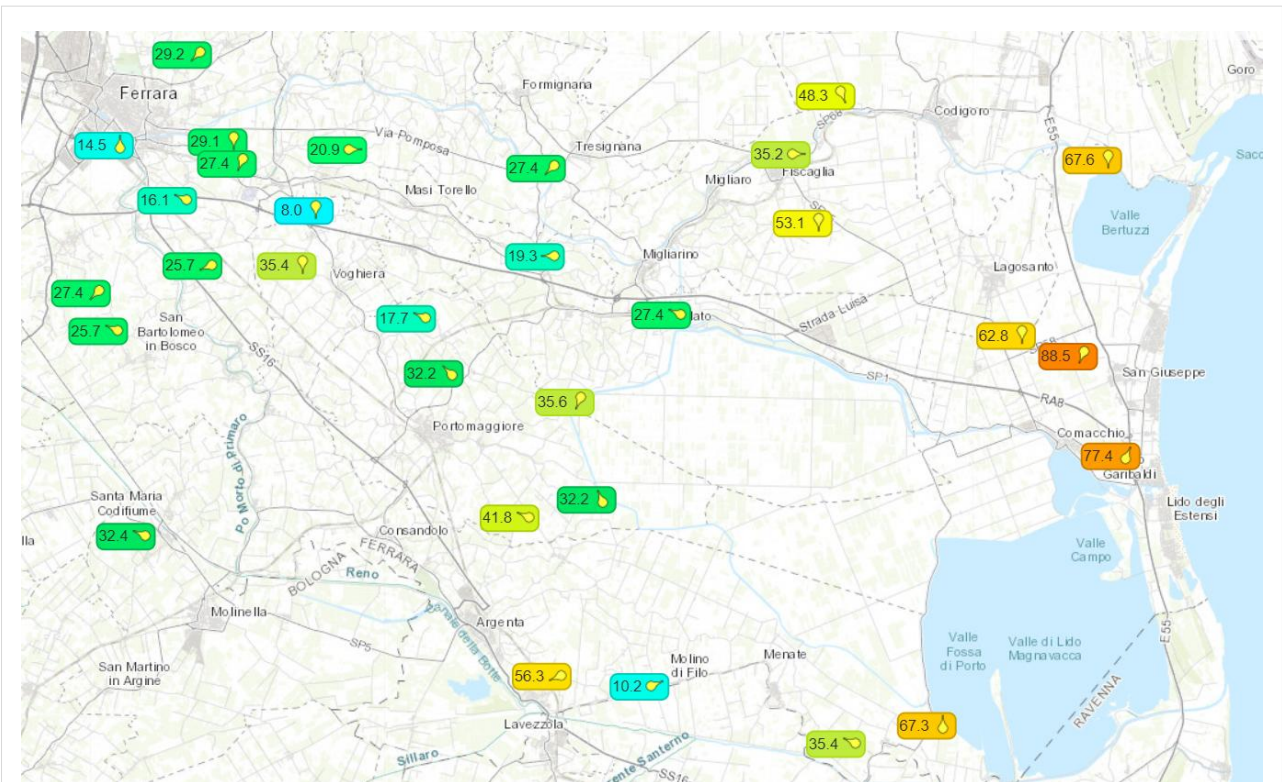


Figura 15: Valori massimi delle raffiche [km/h] per la giornata del 08/09/2024 misurati dalla rete meteonetwork nel Ferrarese.

3. Gli effetti sul territorio regionale

Le intense precipitazioni hanno creato disagi e provocato danni nel Bolognese. La rassegna stampa riporta per il comune di Pianoro l'allagamento degli spogliatoi di un campo di baseball ed un cedimento stradale sulla SS65 della Futa in località Zula. Segnalati allagamenti lungo la strada statale Porrettana e criticità in via Idice, tra Mercatale e Monterenzio. Disagi anche in zona aeroporto Marconi a Bologna, dove le precipitazioni hanno creato problemi al traffico e difficoltà nell'atterraggio di alcuni voli. Sempre a Bologna, in viale Oriani si è reso necessario l'intervento dei vigili per la caduta di un grosso albero.



Figura 16: a sinistra: albero cauto in viale Oriani a Bologna (fonte: Resto Del Carlino). A destra: precipitazioni a Mordano (BO) (fonte: video di Mattia da pagina Telegram meteroby).

Anche nel Ferrarese le precipitazioni ed il vento intenso hanno provocato danni. A Lido di Spina, nel comune di Comacchio, un albero è caduto schiacciando un'autovettura parcheggiata. Problematiche simili segnalate anche a Lido di Pomposa e lungo la strada Acciaioli. La rassegna stampa riporta quindi rami sul raccordo autostradale 8 e sulla strada statale Romea. A Gorino, nel comune di Goro, il vento ha provocato la caduta di alcuni pali Telecom. A Comacchio il maltempo ha provocato il crollo di un muro esterno di una casa in via Zappata.



Figura 17: a sinistra: albero caduto a Lido Spina (FE); foto di Caterina Loconte. A destra: pali Telecom caduti a Gorino (FE). Fonte: Ferrara Today.

La rassegna stampa riporta inoltre di allagamenti e smottamenti in alcune zone dell'Appennino ravennate e forlivese. In provincia di Ravenna, nel comune di Casola Valsenio, sono stati segnalati ghiaia e fango sulla carreggiata della SP306 tra Casola Valsenio e Borgo Rivola.

Segnalati anche smottamenti ed allagamenti nelle valli faentine del Lamone e Marzano.

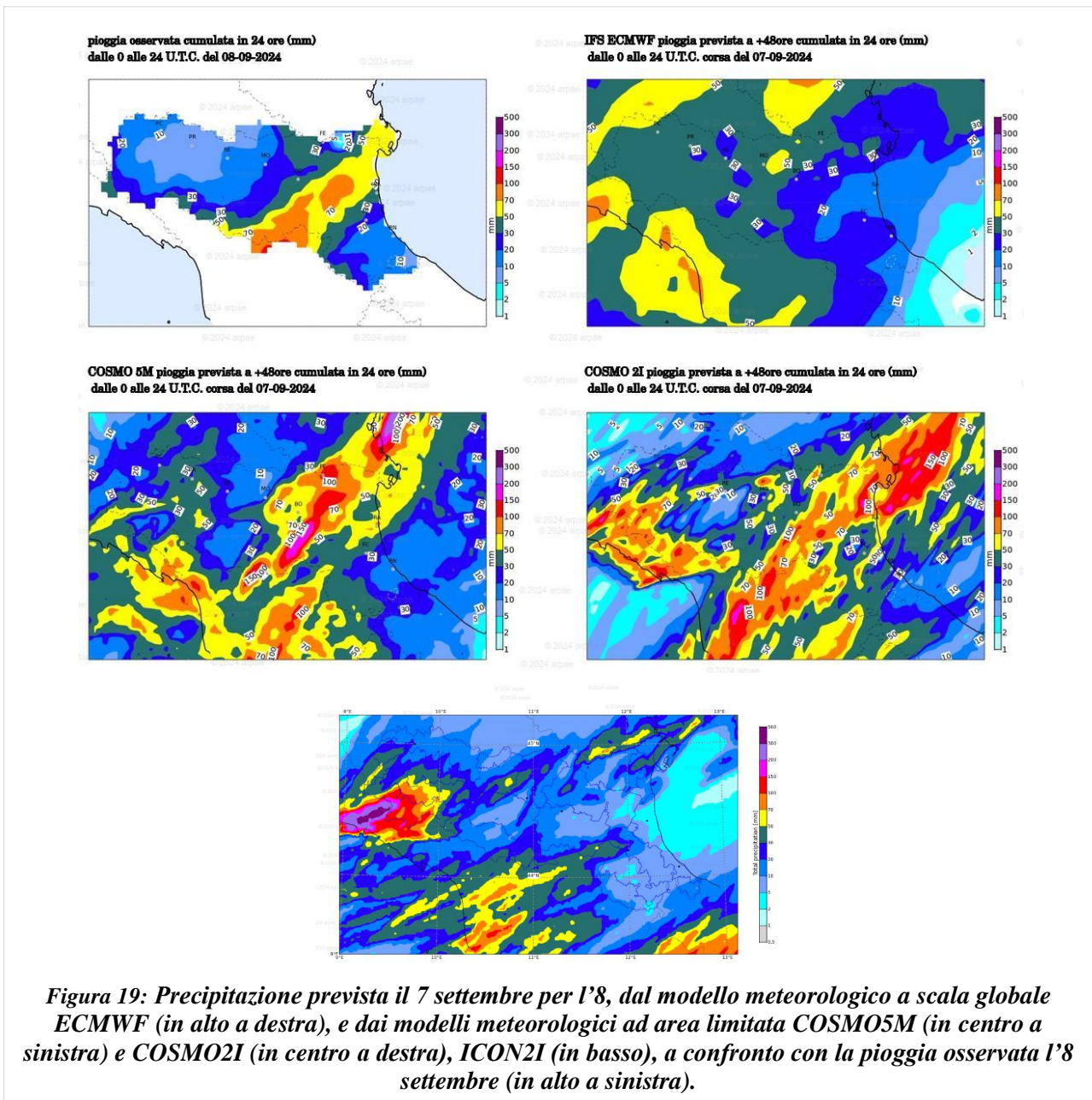


Figura 18: effetti delle precipitazioni nel Forlivese, immagine da Villa Vezzano nel comune di Brisighella (FC). Fonte: video di Nicola Donati da pagina Telegram meteoroby.

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

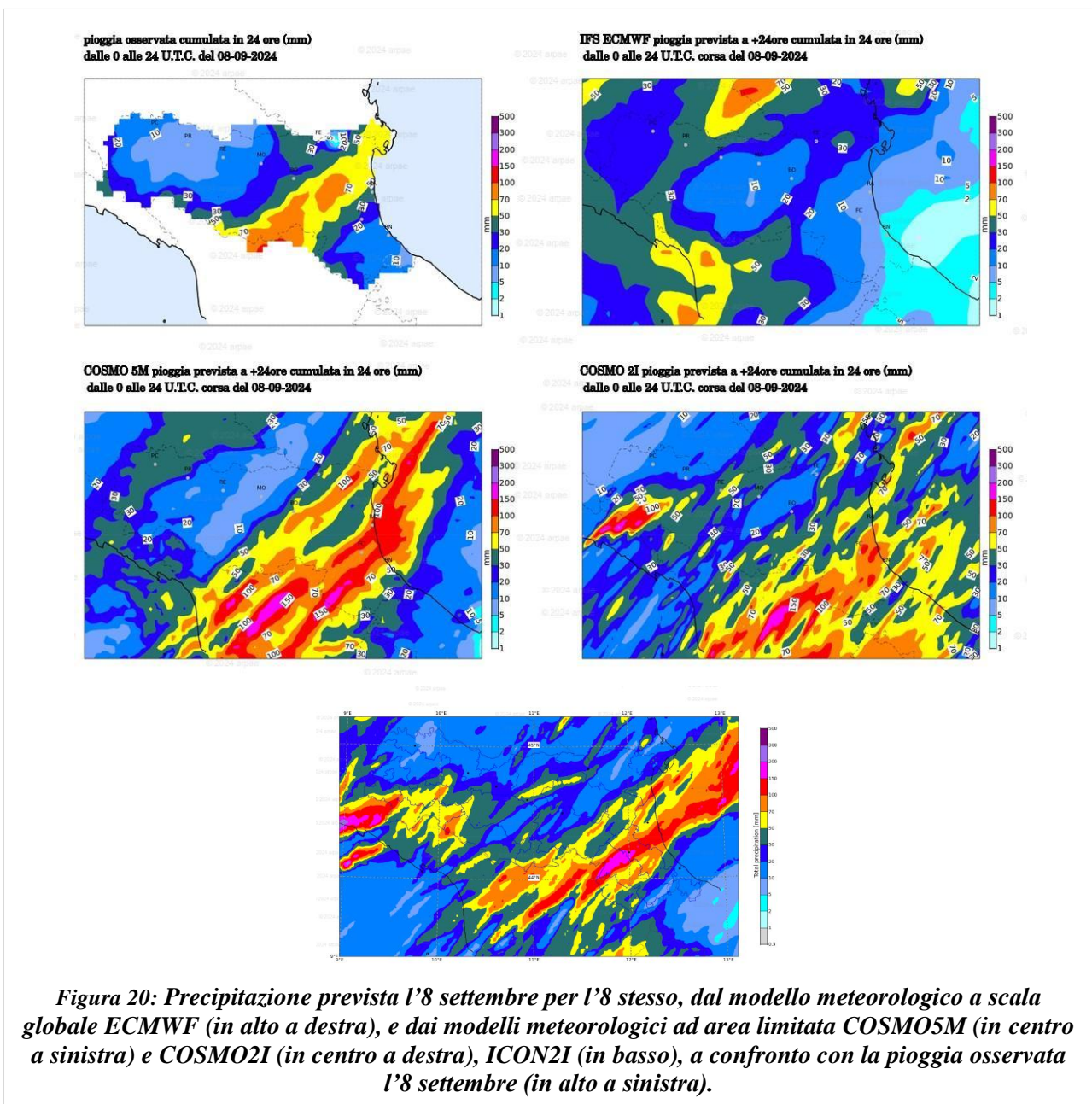
In occasione dell'evento di precipitazione accaduto domenica 8 settembre, il Centro Funzionale ARPAE-SIMC e la Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna hanno emesso 2 allerte per criticità idraulica, idrogeologica e per temporali, consultabili e scaricabili dal portale ufficiale AllertameteoER all'indirizzo: <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/allerte-e-bollettini>.

La mattina di sabato 7 settembre, alla luce della previsione per la giornata di domenica 8 settembre di precipitazioni intense e persistenti a carattere temporalesco, che a partire dal settore centro-occidentale avrebbero interessato progressivamente l'intera regione a causa del passaggio di un'intensa saccatura atlantica (Figura 19), è stata emessa un'Allerta (113/2024) arancione per criticità per temporali sul settore centro-occidentale della regione e per criticità idraulica sui rilievi piacentino-parmensi, dove i modelli meteorologici stimavano quantitativi mediamente superiori ai 75 mm/24 ore, localmente superiori ai 100 mm/24 ore. L'Allerta prevedeva anche un codice giallo per temporali sul settore romagnolo, per criticità idraulica sul settore centro-orientale e sulla pianura piacentino-parmense e per criticità idrogeologica su tutti i rilievi regionali.



Nel corso della giornata dell'8 settembre, il Centro Funzionale ARPAE-SIMC ha monitorato l'evento attraverso il presidio h24 della Sala Operativa, rilevando sul settore occidentale precipitazioni meno intense e persistenti rispetto a quanto previsto dai modelli meteorologici del giorno precedente (Figura 19). Sulla base di queste considerazioni e delle previsioni disponibili la mattina dell'8 settembre (Figura 20), che evidenziavano precipitazioni intense e persistenti a carattere temporalesco questa volta concentrate sul settore centro-orientale, con quantitativi mediamente superiori ai 60-80 mm/24 ore, è stata aggiornata l'Allerta (114/2024) a partire dalle 12 della giornata in corso: sul settore romagnolo è stato elevato ad arancione il livello di allerta per temporali, criticità idraulica e idrogeologica.

Per la giornata successiva, lunedì 9 settembre, è stato mantenuto codice arancione per criticità idraulica sul settore romagnolo, giallo sul settore bolognese e la pianura centro-occidentale, per possibili piene sui corsi d'acqua dovute alle precipitazioni attese per domenica 8 settembre, e un codice giallo per temporali ancora presenti, previsti dai modelli domenica 8, sulla Romagna e sul settore bolognese.



Il presidio h24 della Sala Operativa, è stato mantenuto attivo fino alla mattina di lunedì 9 settembre, con aggiornamenti rapidi sull'evoluzione a breve termine dei temporali in atto, diffusi alla popolazione tramite i canali social Twitter e Telegram.

ALLEGATO 1

Tabella 8: Legenda dei colori delle intensità del vento in riferimento alla scala Beaufort.

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s	Velocità del vento medio in km/h
8	Burrasca moderata	17.2-20.7	62-74.5
9	Burrasca forte	20.8-24.4	74.9-87.9



Figura 21: Posizione degli anemometri della Regione Emilia-Romagna che hanno registrato valori uguali o superiori ai 17.2 m/s durante l'evento.

ALLEGATO 2

Elenco delle fonti di stampa consultate:

<https://www.ilrestodelcarlino.it/bologna/cronaca/maltempo-disagi-traffico-marconi-29a07345>

<https://www.bolognatoday.it/cronaca/maltempo-allerta-gialla-piogge-danni-disagi-Marconi.html>

<https://www.ferraratoday.it/cronaca/maltempo-ferrarese-comacchio-alberi-caduti-danni.html>

<https://www.corriereromagna.it/ravenna/maltempo-in-romagna-nubifragi-tra-imola-e-ravenna-smottamenti-in-collina-MH955709>

https://t.me/meteo_robby



Struttura Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

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