

Rapporto dell'evento dal 18 al 19 agosto 2024



A cura di:

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

BOLOGNA, 17/09/2024

Riassunto

Tra il 18 ed il 19 agosto la regione è stata interessata da fenomeni temporaleschi anche a carattere organizzato.

La forte intensità delle precipitazioni ha causato diffusi allagamenti e disagi alla viabilità nel Riminese e a Cesenatico. Il 19 agosto il maltempo ha causato anche un guasto elettrico all'ospedale di Sassuolo (MO).

In copertina: nubifragio a Mordano il 18 agosto (foto di Paola Pini da pagina facebook Emilia Romagna Meteo).

INDICE

1. Evoluzione meteorologica a grande scala	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	11
2.4. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale	13
3. Gli effetti sul territorio regionale	15
4. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale	16
ALLEGATO 1	19

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

La situazione sinottica alla grande scala del 18 agosto è stata caratterizzata dall'approfondimento verso il Tirreno di un'onda depressionaria proveniente dalla Francia, in fase con la depressione principale posizionata ad ovest dell'Islanda, che nella giornata successiva si è staccata dalla circolazione principale originando un minimo chiuso sull'Italia centrale (Figura 1 e Figura 2) alimentato da flussi di aria polare marittima nel suo lato occidentale.

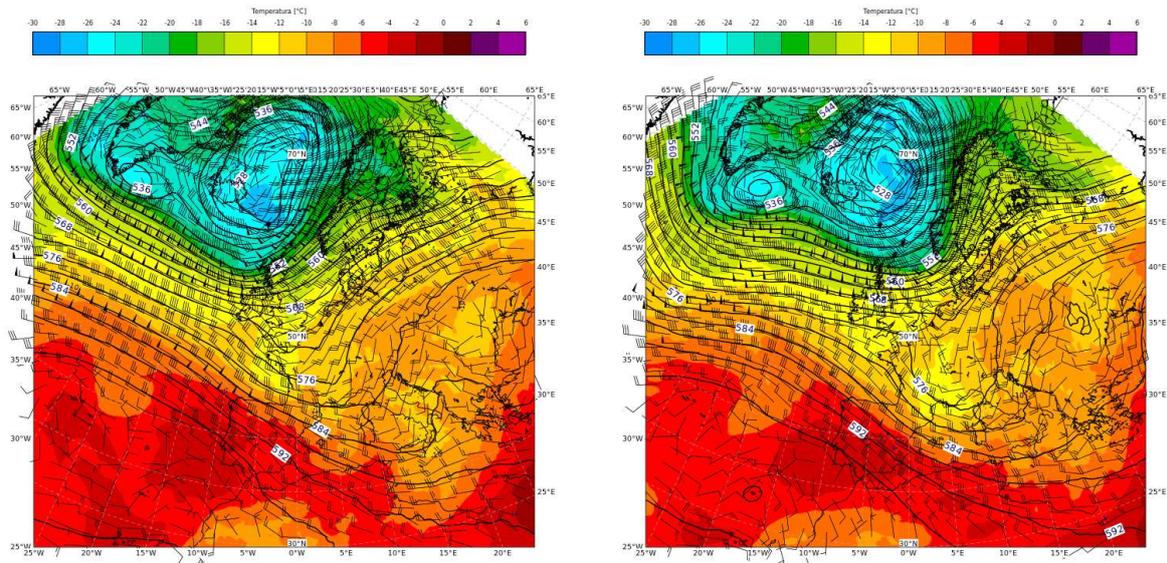


Figura 1: Analisi ECMWF del geopotenziale, della temperatura e del vento al livello di 500 hPa, del 18 agosto 2024, a sinistra alle ore 00 UTC e a destra alle ore 12 UTC.

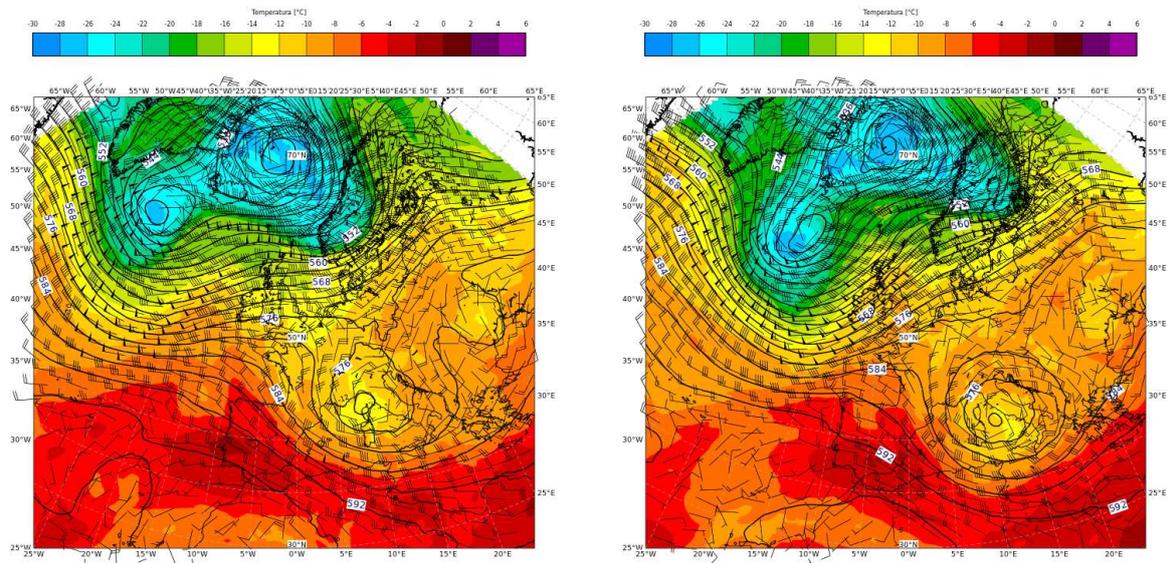


Figura 2: Analisi ECMWF del geopotenziale, della temperatura e del vento al livello di 500 hPa, del 19 agosto 2024, a sinistra alle ore 00 UTC e a destra alle ore 12 UTC.

La mattina del 18 agosto correnti instabili di origine polare-marittima, in risalita dal Tirreno, hanno interessato le Alpi marittime e l'Appennino tosco-emiliano occidentale, determinando precipitazioni

diffuse a carattere temporalesco. Nel corso della giornata i rovesci temporaleschi si sono portati verso le province orientali della regione, con lo spostamento verso est dell'onda in quota.

Le condizioni termodinamiche dell'atmosfera non erano particolarmente instabili: il giorno 18 alle 12 UTC erano presenti un CAPE di 543 J/kg e un Lifted Index di -2.6 su S. Pietro Capofiume, come visibile in Figura 3, e lo shear del vento nella bassa troposfera, che è un fattore della massima rilevanza per determinare l'intensificazione delle celle temporalesche, era praticamente assente (Figura 4).

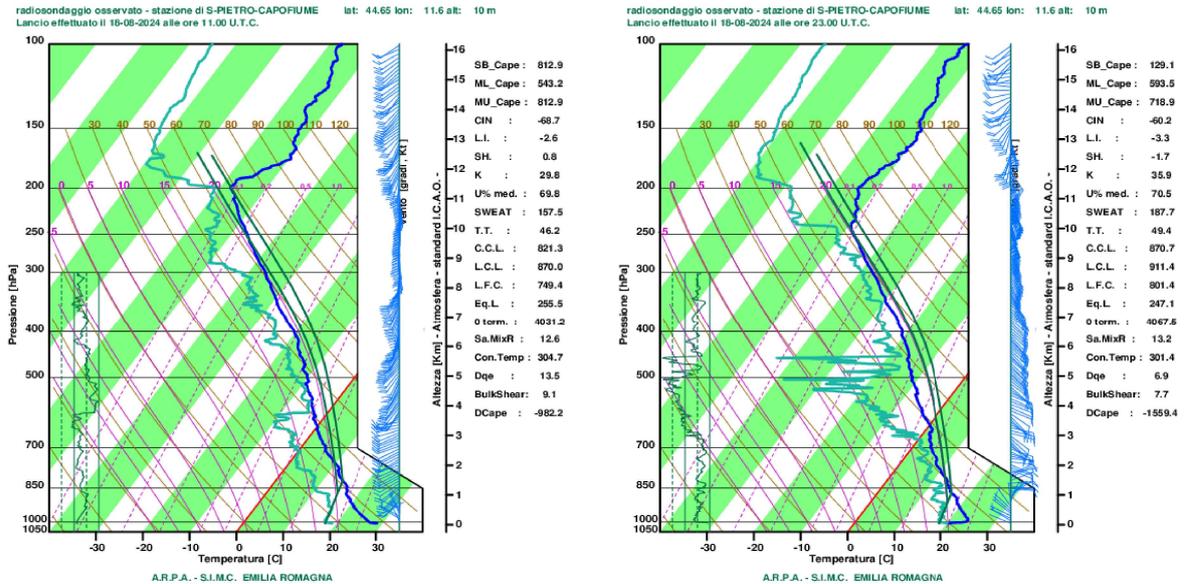


Figura 3: Radiosondaggio di S. Pietro Capofiume (BO), a sinistra lancio delle ore 11 UTC del 18 agosto 2024, a destra lancio delle ore 23 UTC del 19 agosto 2024.

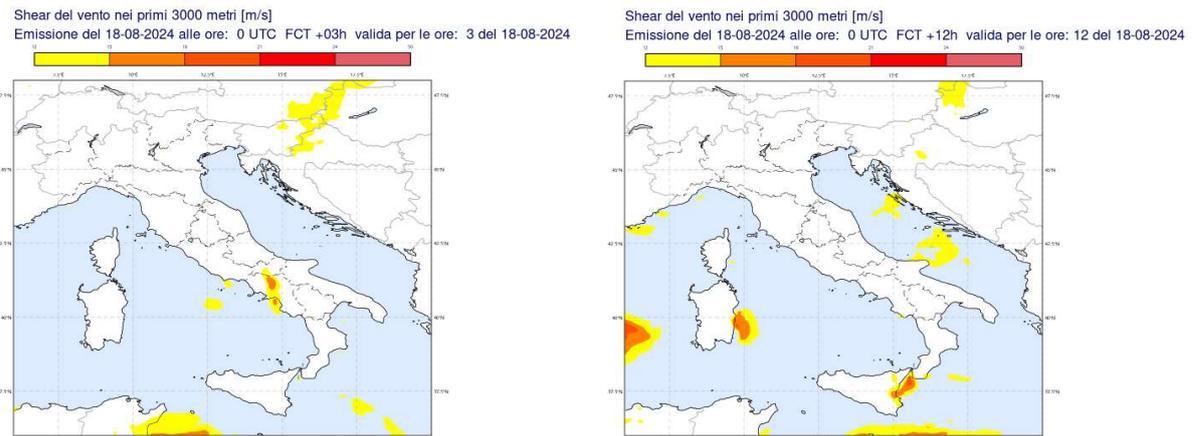


Figura 4: Bulk shear del vento (tra il suolo e 3000 metri di quota) previsto dal modello Cosmo 5M, a sinistra previsione valida per le ore 03 UTC, a destra previsione valida per le ore 12 UTC del 18 agosto 2024.

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

A partire dalle 05:20 precipitazioni a carattere prevalentemente debole-moderato transitano sul settore occidentale della Regione nella direzione del flusso. Alle 08:30 i fenomeni assumono carattere localmente forte sul Parmense.

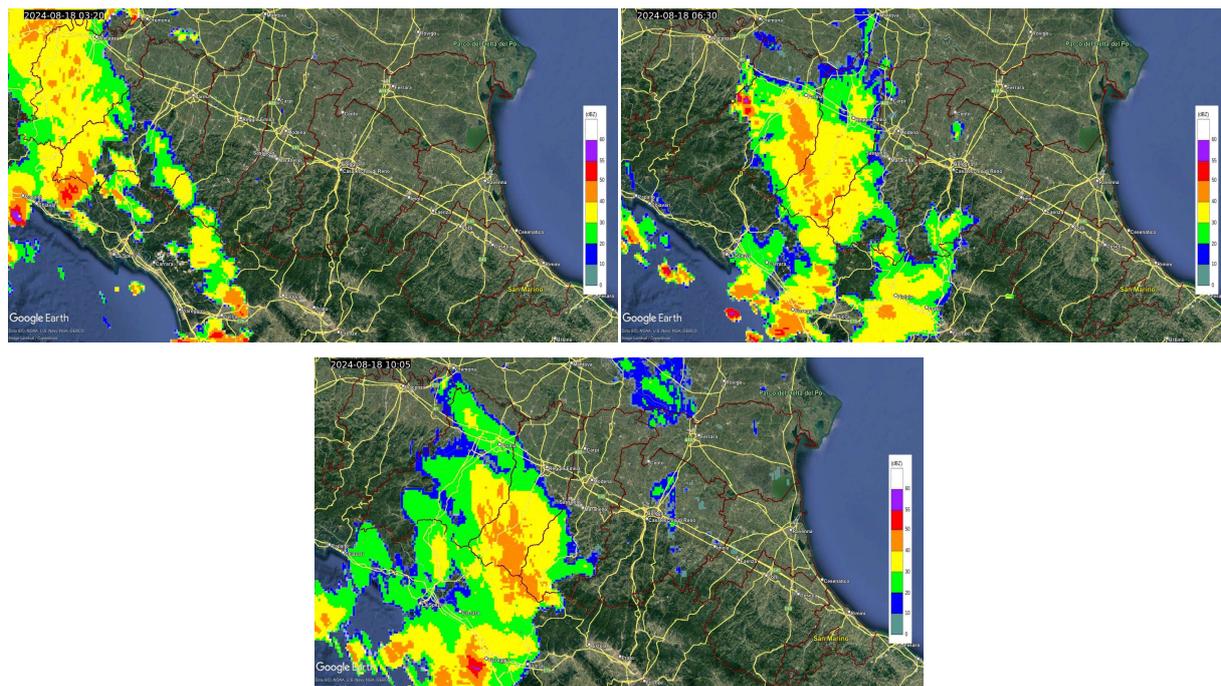


Figura 5: Mappa di riflettività del composito radar del 18/08/2024 alle 05:20 (03:20 UTC) a sinistra e alle 08:30 (06:30 UTC) a destra, in alto, e alle 12:05 (10:05 UTC), in basso.

Dalle 13:15 celle convettive localizzate anche di forte intensità si sviluppano tra Forlivese e Riminese, organizzandosi in un sistema a multicella intorno alle 14:00, che produce precipitazioni a carattere forte per i successivi 40 minuti sul Forlivese.

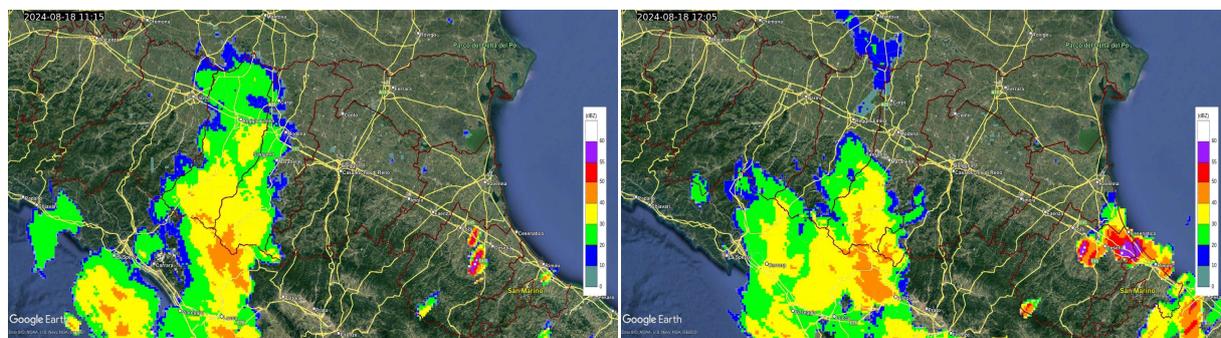


Figura 6: Mappa di riflettività del composito radar del 18/08/2024 alle 13:15 (11:15 UTC) a sinistra e alle 14:05 (12:05 UTC) a destra.

Alle 14:50 si ha l'innesco di una nuova cella convettiva intensa su Cesena, favorito dai venti di outflow associati al sistema preesistente, e di un'altra sull'Appennino Forlivese. Nell'arco della successiva mezz'ora nuclei convettivi intensi si sviluppano anche sul Bolognese e sul Ravennate e dalle 15:40 anche sui versanti appenninici del Piacentino.

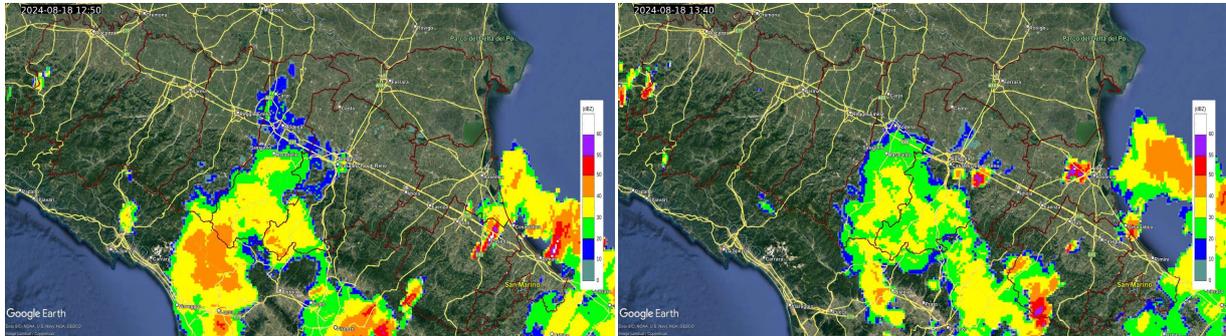


Figura 7: Mappa di riflettività del composito radar del 18/08/2024 alle 14:50 (12:50 UTC) a sinistra e alle 15:40 (13:40 UTC) a destra.

La cella sul Ravennate transita nella direzione del flusso mantenendo valori di riflettività molto elevati per quasi 30 minuti. Alle 16:15 altre strutture a carattere molto forte si innescano nel settore orientale, portando alla formazione di sistemi organizzati tra le 16:40 e le 17:00.

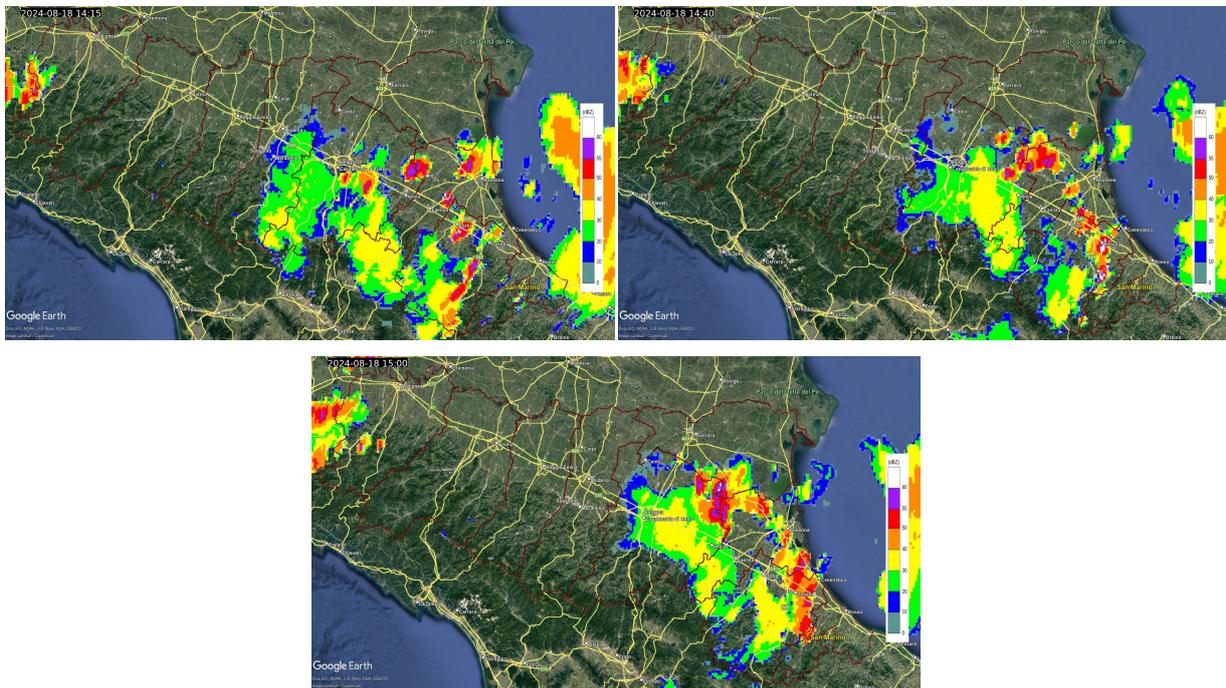


Figura 8: Mappa di riflettività del composito radar del 18/08/2024 alle 16:15 (14:15 UTC) a sinistra e alle 16:40 (14:40 UTC) a destra, in alto, e alle 17:00 (15:00 UTC) in basso.

Il sistema a multicella tra Ferrarese, Bolognese e Ravennate transita verso nord-est, producendo precipitazioni a carattere molto forte sul Ferrarese fino alle 18:35. Tra le 17:40 e le 17:50 fenomeni convettivi intensi si innescano anche a nord di Bologna e sul Piacentino.

Precipitazioni a carattere moderato persistono sul Ravennate fino alle 18:35 e sul Ferrarese fino alle 19:50, mentre uno dei nuclei innescatosi sul Piacentino, transita sul Parmense mantenendo alti valori di riflettività fino alle 19:00.

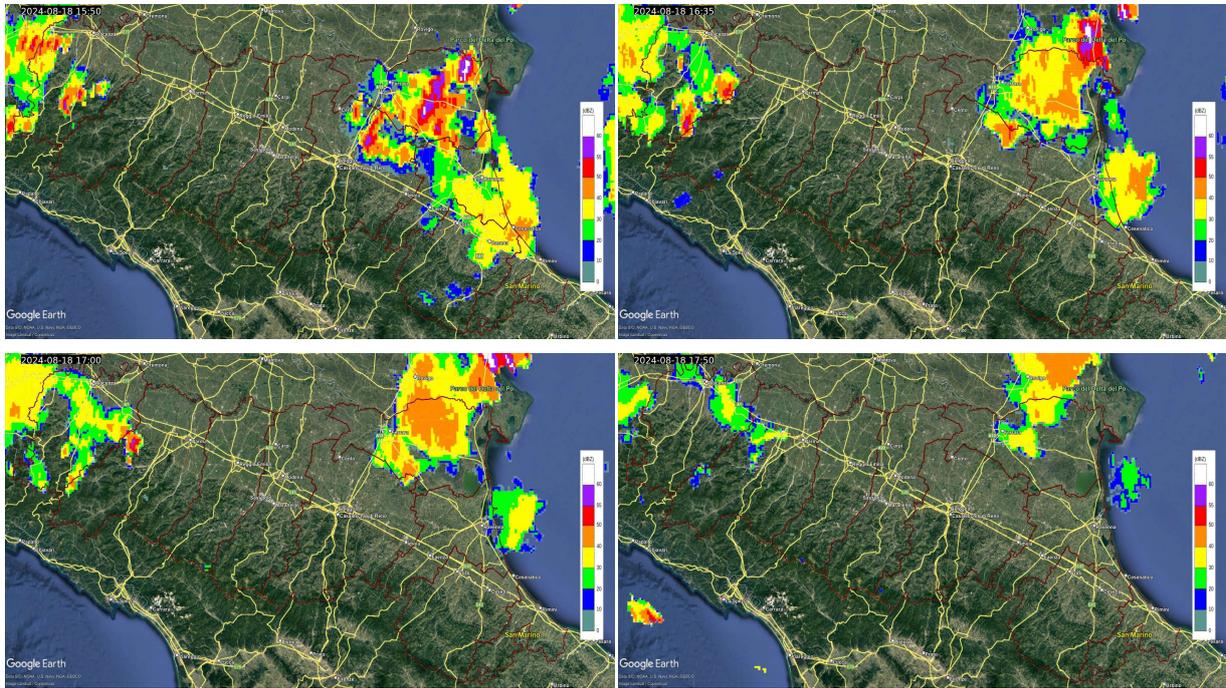


Figura 9: *Mappa di riflettività del composito radar del 18/08/2024 alle 17:50 (15:50 UTC) a sinistra e alle 18:35 (16:35 UTC) a destra, in alto, e alle 19:00 (17:00 UTC) a sinistra e alle 19:50 (17:50 UTC) a destra, in basso.*

Dalle 21:00 fenomeni molto localizzati a carattere forte e di rapida evoluzione, interessano Piacentino e Parmense fino alle 00:20 circa del 19 agosto.

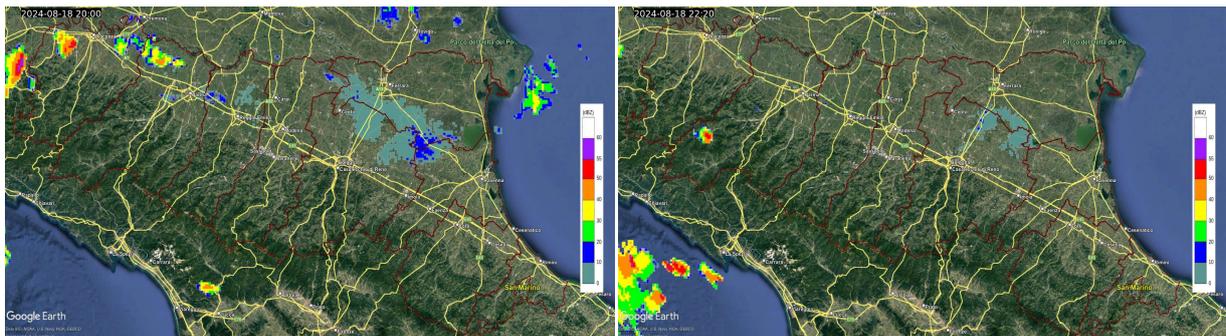


Figura 10: *Mappa di riflettività del composito radar del 18/08/2024 alle 22:00 (20:00 UTC) a sinistra e del 19/08/2024 alle 00:20 (22:20 UTC del 18/08/2024) a destra.*

Alle 07:30 del 19 agosto fa ingresso da est sul settore orientale un'estesa struttura associata a precipitazioni a carattere forte-moderato. Alle 09:30 all'interno di tale sistema si delinea una linea a carattere forte sul Bolognese, la quale transita su Bologna alle 11:00.

Fenomeni convettivi intensi localizzati si innescano sul Ferrarese alle 11:30 e sul settore centro-occidentale della Regione dalle 12:00, mentre sul Ravennate fa ingresso da est un sistema di precipitazioni a carattere moderato.

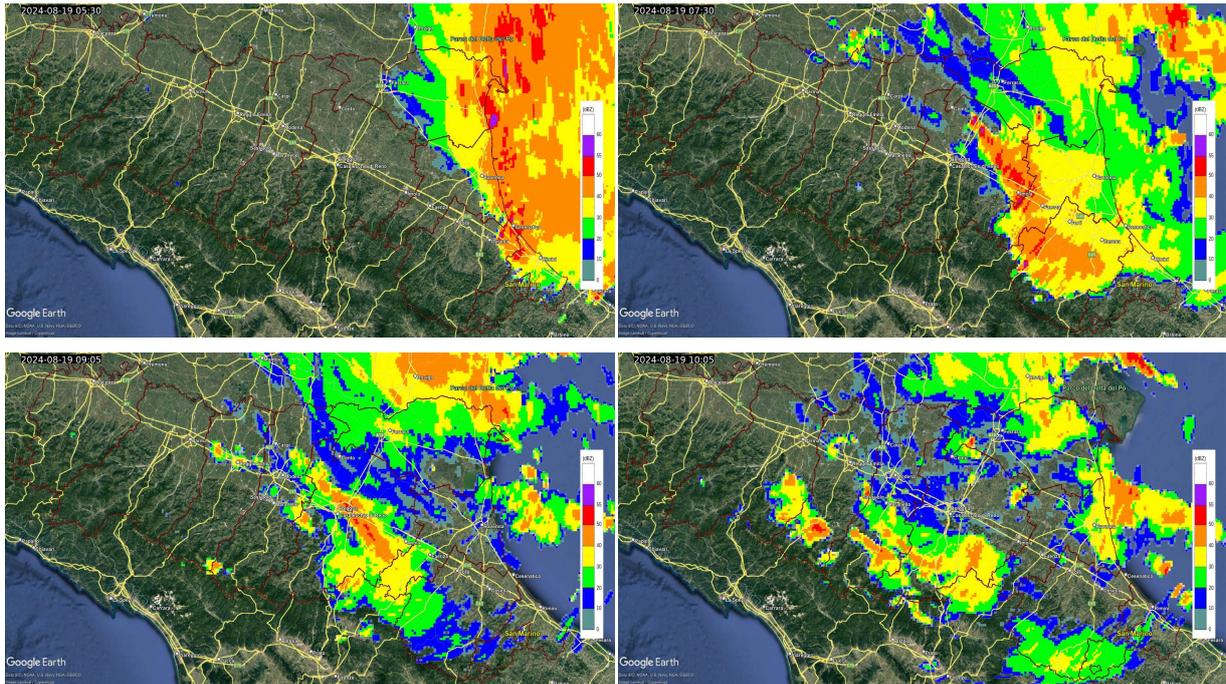


Figura 11: *Mappa di riflettività del composito radar del 19/08/2024 alle 07:30 (05:30 UTC) a sinistra e alle 09:30 (07:30 UTC) a destra, in alto, e alle 11:05 (09:05 UTC) a sinistra e alle 12:05 (10:05 UTC) a destra, in basso.*

Il nucleo convettivo, innescatosi sul Ferrarese alle 11.30, transita su Cento e poi sul Bolognese e sul Modenese, mantenendo valori di alta riflettività per due ore, e alle 14:15 si aggrega alle precipitazioni nel settore centrale della Regione, formando un sistema compatto di forte-moderata intensità, esteso tra Reggiano e Bolognese. Tale sistema transita nella direzione del flusso e interessa l'Appennino centrale per tutto il pomeriggio.

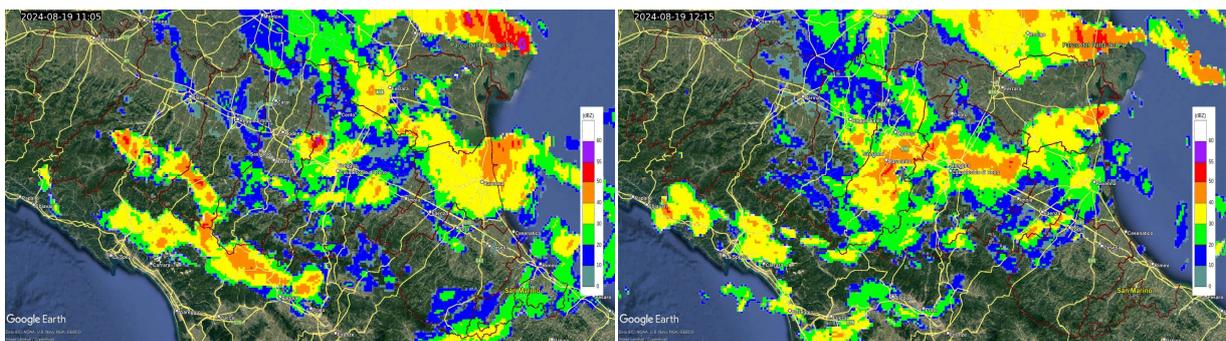


Figura 12: *Mappa di riflettività del composito radar del 19/08/2024 alle 13:05 (11:05 UTC) a sinistra e alle 14:15 (12:15 UTC) a destra.*

Alle 15:40 nuove celle convettive si innescano sulla bassa Piacentina, sull'Appennino Parmense e sul Ferrarese e successivamente, tra le 17:00 e le 18:00, sul Bolognese.

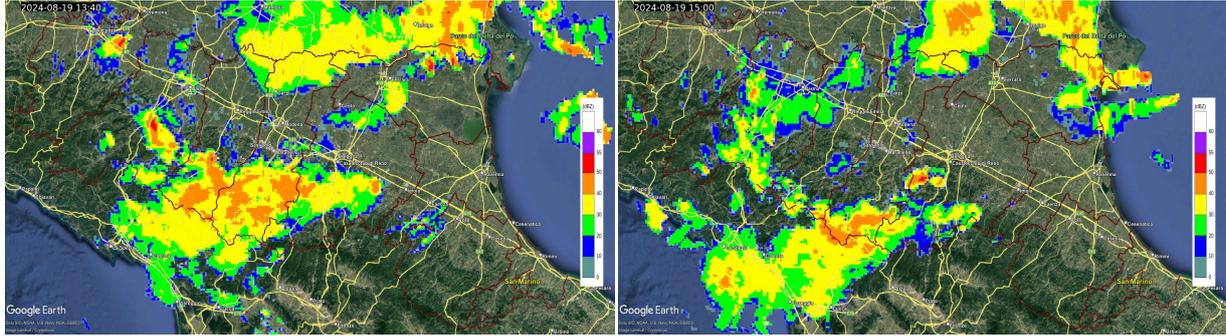


Figura 13: Mappa di riflettività del composito radar del 19/08/2024 alle 15:40 (13:40 UTC) a sinistra e alle 17:00 (15:00 UTC) a destra.

I fenomeni sul Parmense si esauriscono intorno alle 18:00, mentre su Bolognese e Ferrarese intorno alle 21:00. Dalle 22:00 il flusso favorisce l'ingresso e lo sviluppo di fenomeni convettivi anche a carattere localmente forte, che interessano dapprima Ravennate e Ferrarese e poi transitano anche sul settore centro-occidentale della Regione nel corso della notte.

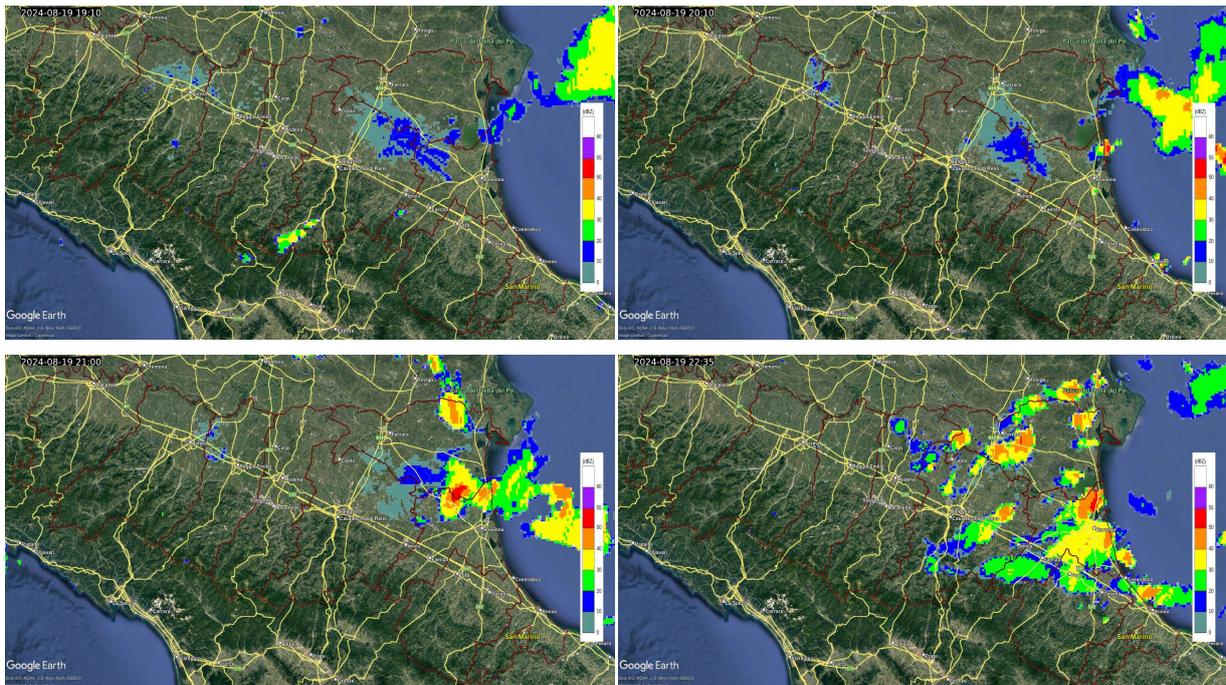


Figura 14: Mappa di riflettività del composito radar del 19/08/2024 alle 21:10 (19:10 UTC) a sinistra e alle 22:10 (20:10 UTC) a destra, in alto, e alle 23:00 (21:00 UTC) a sinistra e del 20 agosto alle 00:35 (22:35 UTC del 19 agosto) a destra, in basso.

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

Durante l'evento i fenomeni di forte intensità sono risultati per lo più localizzati, mentre la maggior parte del territorio regionale è stato interessato da precipitazioni a carattere debole-moderato.

Sono stati quindi registrati accumuli significativi di precipitazione sul quarto d'ora in tutte le giornate dell'evento, ma sono stati misurati superamenti dei 30 mm della cumulata oraria soltanto il 19 agosto.

Nella giornata del 18 agosto accumuli sui 15 minuti maggiori di 10 mm sono stati registrati prevalentemente nella seconda parte della giornata sul settore orientale, in corrispondenza del transito dei sistemi organizzati sul Ferrarese e Forlivese, come mostrato in Tabella 1.

Tabella 1: Precipitazioni cumulate sui 15 minuti registrate sul territorio regionale il 18 agosto 2024 nelle stazioni che hanno rilevato valori superiori o uguali a 10 mm, in rosso (dati validati)

Data e Ora	Casoni di Santa Maria di Taro (PR)	S. Michele (PC)	Mezzolara (BO)	Correcchio Sillaro (BO)	Carpineta (FC)	S. Paola (FC)
2024/08/18 05:00	16,8	0	0	0	0	0
2024/08/18 14:00	0	0	0	0	16	0
2024/08/18 16:15	0	0	0	11,2	0	0
2024/08/18 17:00	0	0	0	8,6	3,8	15,4
2024/08/18 18:15	0	10,4	10,4	0	0,2	0

Nella giornata del 19 agosto le misure di cumulata sul quarto d'ora maggiori di 10 mm sono risultate numerose e tali valori vengono riportati in Tabella 2 per le stazioni nelle province di PC, PR, RE, MO, BO e in Tabella 3 per le stazioni nelle province di FE, FC, RA, RN.

Si segnalano in particolare i picchi di 16.2 mm a Serramazzoni (MO) alle 14:45 sul settore centro-occidentale della Regione e di 14.8 mm a Santarcangelo di Romagna (RN) alle 05:45 sul settore orientale.

Arpae Emilia-Romagna - Struttura Idro-Meteo-Clima

Tabella 2: Precipitazioni cumulate sui 15 minuti registrate sul territorio regionale il 19 agosto 2024 nelle stazioni che hanno rilevato valori superiori o uguali a 10 mm, in rosso (dati validati), nelle province di PC, PR, RE, MO, BO.

Data e Ora	Montegrosso (PR)	Carpinetti (RE)	Polinago (MO)	Sestola (MO)	Serramazzone (MO)	Lago Pratignano (MO)	Prugnolo (BO)	Molinetto (BO)	Sasso Morelli (BO)
2024/08/19 09:30	0	0	0	0	0	0	0	12,2	6
2024/08/19 09:45	0	0	0	0	0	0	0	10	12
2024/08/19 11:15	0	0	0	0	0	0	11,4	0	0
2024/08/19 14:00	10,4	0	0	4,2	0	0,4	0	0,6	0,2
2024/08/19 14:45	0	0,4	1	0,2	16,2	2	0,4	5,4	0
2024/08/19 15:00	0	6,4	4,6	1,6	15,6	3,4	1,6	0,4	0
2024/08/19 15:15	0	11,4	11,4	2,2	5,2	5	3	0	0
2024/08/19 15:30	0	0,2	5,6	2	5,4	10,2	1,6	0	0
2024/08/19 16:00	0,4	0	0,2	10,2	0,2	1	0	0	0

Tabella 3: Precipitazioni cumulate sui 15 minuti registrate sul territorio regionale il 19 agosto 2024 nelle stazioni che hanno rilevato valori superiori o uguali a 10 mm, in rosso (dati validati), nelle province di FE, FC, RA, RN.

Data e Ora	Ponte Braldo (FC)	Ponte Vico (RA)	S. Maria Nova (FC)	Matellica (RA)	Carpineta (FC)	Santarcangelo di Romagna (RN)	Rimini urbana (RN)
2024/08/19 07:15	0	0	0	0	0	0	12
2024/08/19 07:45	0	0	0	1,6	0	14,8	1,4
2024/08/19 08:00	0	0	4,2	11,6	0	2,4	1,2
2024/08/19 08:15	3	0,4	14	11,2	1,8	1	1,6
2024/08/19 08:30	2	0,4	9,6	5,6	11,6	1	1,2
2024/08/19 09:00	3,8	11,3	3,6	1,6	0,8	1,4	0,2
2024/08/19 14:30	13	0,2	0	0	0	0	0

Il 19 agosto superamenti del valore di cumulata oraria rispetto ai 30 mm sono stati misurati da stazioni tra Ravennate e Forlivese al mattino e sul Modenese al pomeriggio (Tabella 4), in corrispondenza del transito di sistemi estesi accompagnati da precipitazioni di forte intensità.

Il massimo, pari a 42.4 mm, è stato misurato a Serramazzoni (MO) alle 15:30.

Tabella 4: Precipitazioni cumulate sull'ora registrate sul territorio regionale il 19 agosto 2024 superiori o uguali a 30 mm (dati validati).

Data e Ora	TOT_PREC	STAZIONE	COMUNE	PROV
2024/08/19 08:45	33,6	S. Maria Nova	Bertinoro	FC
2024/08/19 08:45	31	Matellica	Ravenna	RA
2024/08/19 09:00	33	S. Maria Nova	Bertinoro	FC
2024/08/19 15:30	42,4	Serramazzoni	Serramazzoni	MO
2024/08/19 17:15	31,2	Sestola	Sestola	MO

Le mappa di cumulata oraria stimata da radar il 19 agosto alle 15:00 (Figura 15) è indicativa delle zone maggiormente interessate dalle precipitazioni di forte intensità e risulta in accordo con il dato pluviometrico.

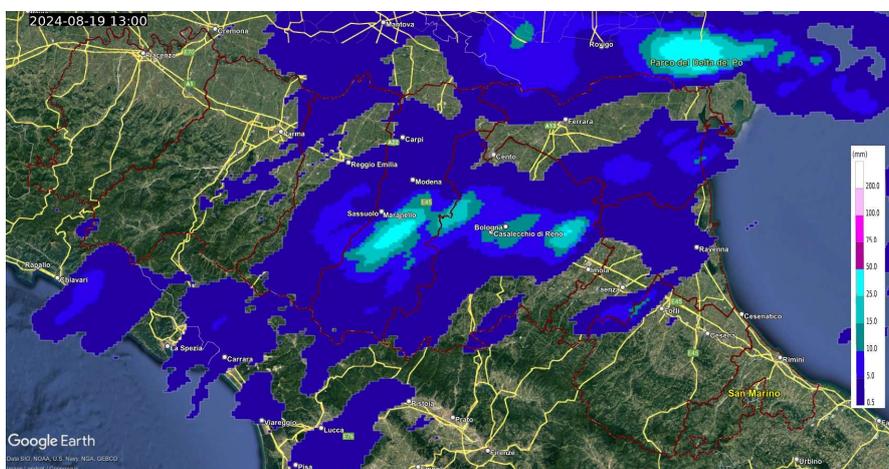


Figura 15: Mappa di cumulata oraria stimata dal composito radar regionale il 19 agosto alle 15:00 (13:00 UTC).

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

Le stazioni della rete anemometrica RIRER non hanno registrato valori di velocità massima del vento rilevanti durante l'evento. Tuttavia raffiche superiori ai 60 Km/h sono state registrate dalle stazioni della rete amatoriale Meteonetwork, nel Forlivese, Ravennate e Ferrarese, con un massimo di 77.2 km/h nel comune di Ferrara, il 18 agosto (Figura 16).

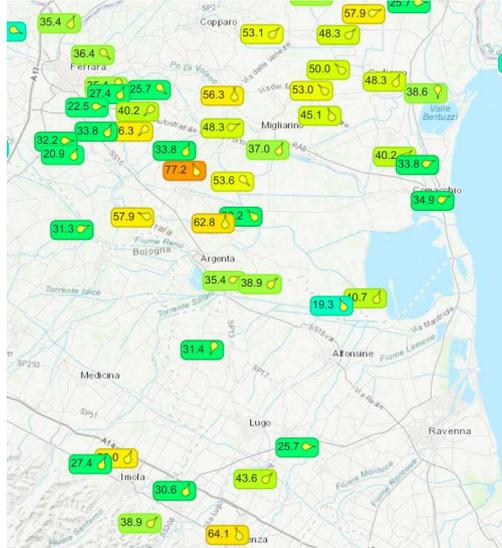


Figura 16: Valori massimi delle raffiche [km/h] per la giornata del 18/08/2024 misurati dalla rete meteonetwork nell'area tra Ferrarese e Ravennate.

Non risultano raffiche significative nella giornata del 19 agosto, né dai dati della rete RIRER né da quelli della rete Meteonetwork, come visibile in Figura 17.

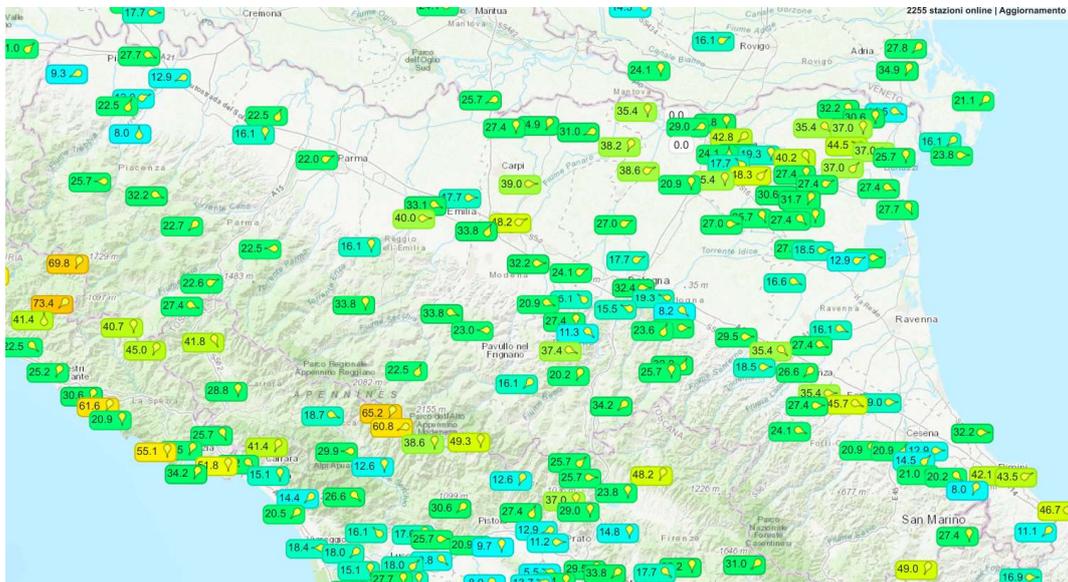


Figura 17: Valori massimi delle raffiche [km/h] per la giornata del 19/08/2024 misurati dalla rete meteonetwork.

3. Gli effetti sul territorio regionale

In base alle segnalazioni reperite dalla rassegna stampa, il 18 agosto le intense precipitazioni hanno causato vari allagamenti nel Riminese e disagi alla viabilità.

Il 19 agosto sono stati segnalati allagamenti diffusi a Cesenatico e Riminese. A Bellaria (RN) è stato aperto lo scarico di acqua piovana sulla spiaggia al fine di evitare allagamenti. A Sassuolo (MO) il maltempo ha causato un guasto elettrico.



Figura 18: Allagamento a Torre Pedrera (RN) (foto da <https://altarimini.it>) in alto a sinistra, temporale a Cesenatico (FC) (foto di Fabiola Ceredi tramite pagina facebook Emilia Romagna Meteo) in alto a destra e a Lido di Classe (RA) (foto di Oscar tramite pagina facebook Emilia Romagna Meteo) in basso, il 18 agosto.

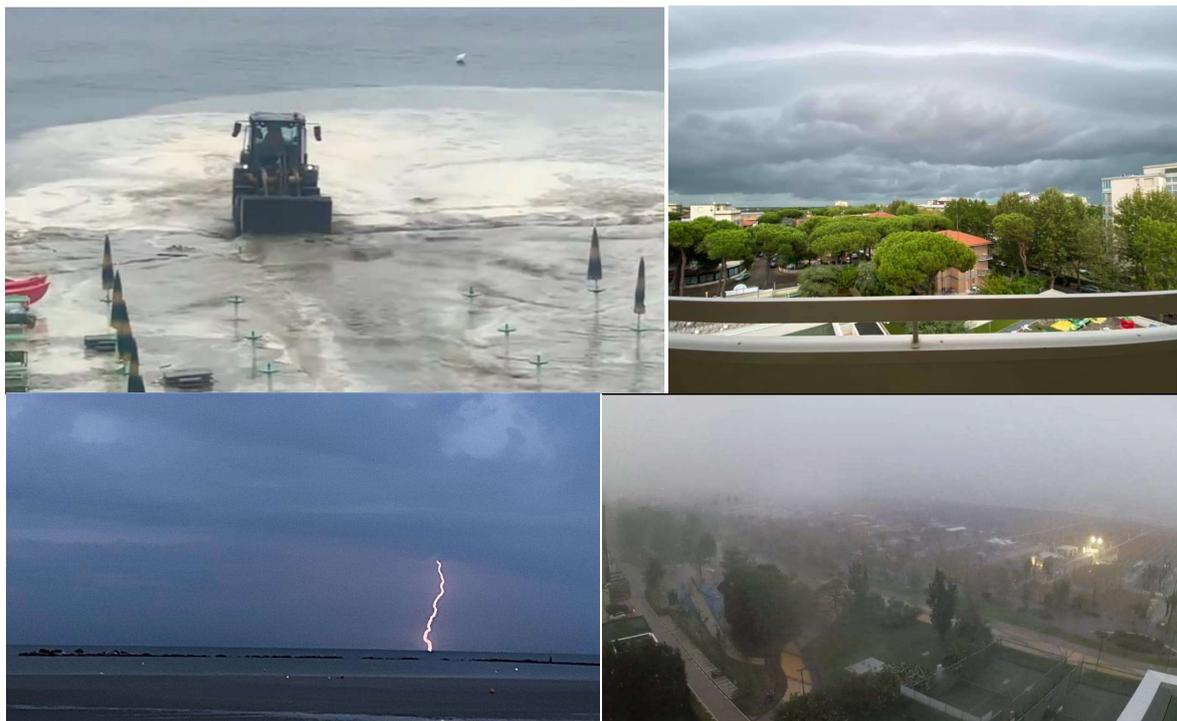
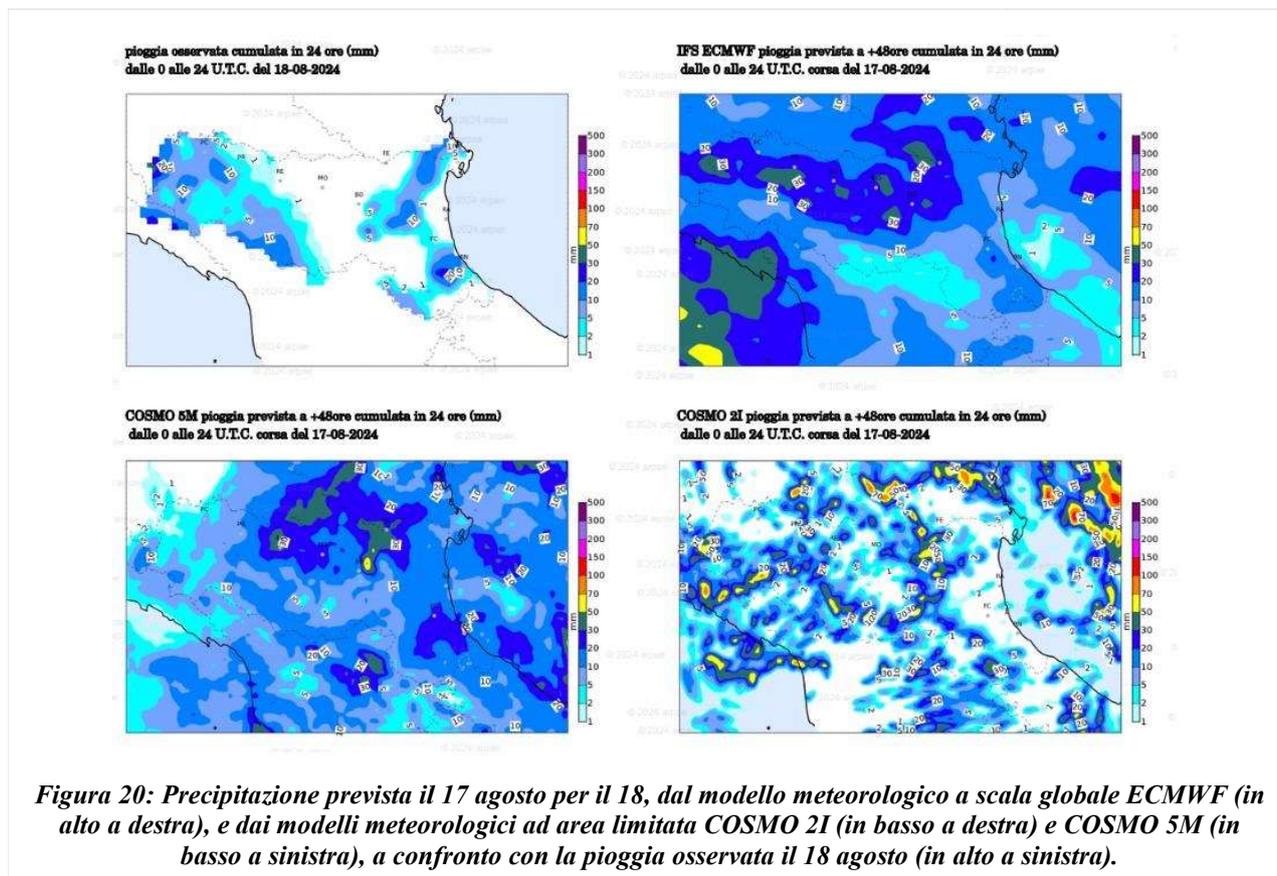


Figura 19: apertura dello scarico di acqua piovana a Bellaria (RN) a sinistra (foto da <https://altarimini.it>) e temporale a Pinarella di Cervia (RA) a destra (foto di Viviana Bugani tramite pagina facebook Emilia Romagna Meteo), in alto, e temporale sulla spiaggia di Rimini a sinistra (foto da www.riminitoday.it) e a Bellaria a destra (foto da pagina facebook Emilia Romagna Meteo), in basso.

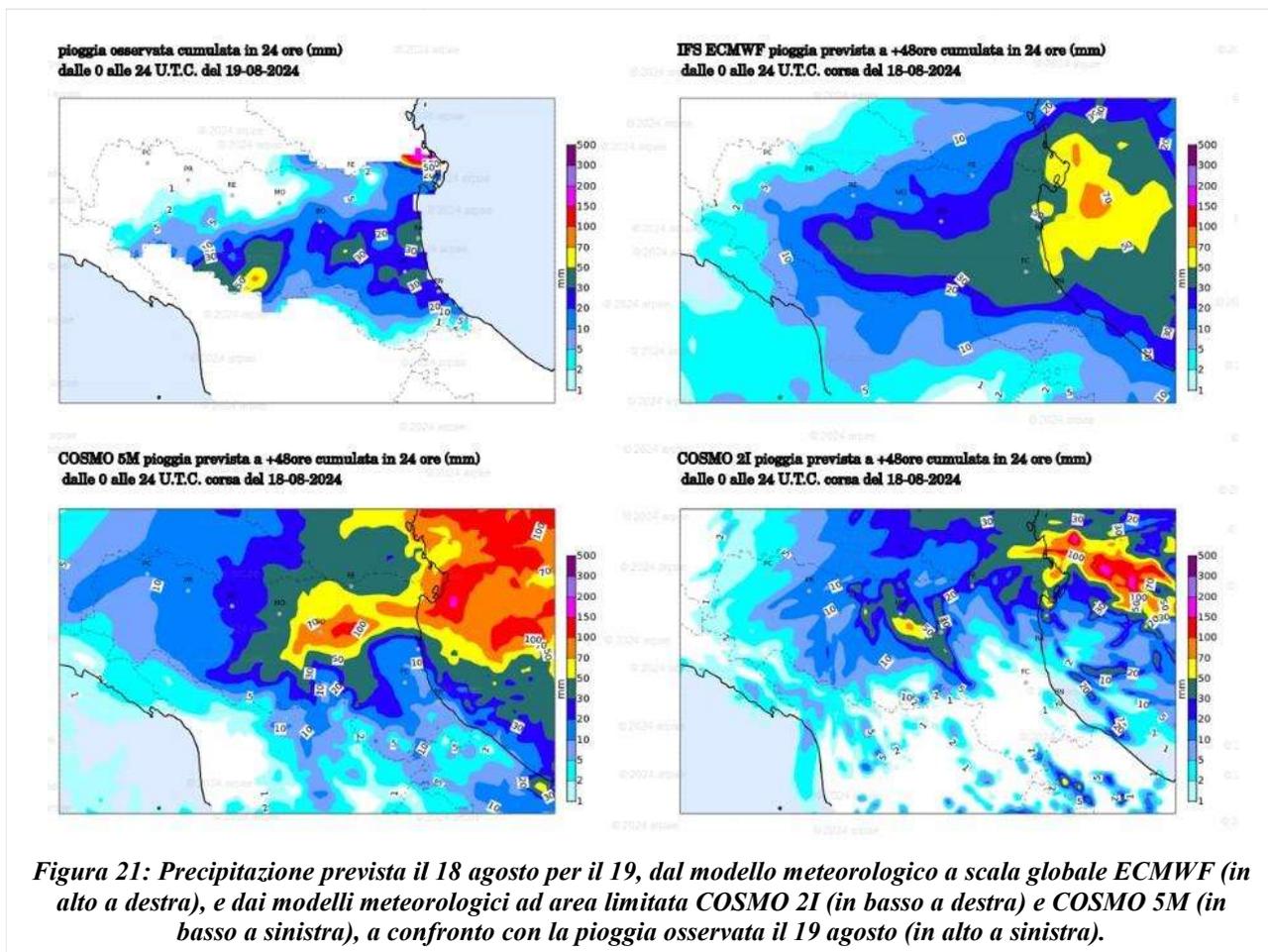
4. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale

In occasione degli eventi che il 18 hanno interessato prevalentemente il settore occidentale della regione e il 19 quello centro-orientale, il Centro Funzionale ARPAE-SIMC e la Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna hanno emesso due Allerte (107/2024 e 108/2024) per le giornate di domenica 18 e lunedì 19, consultabili e scaricabili dal portale ufficiale AllertameteoER all'indirizzo: <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/allerte-e-bollettini>.

Le corse dei modelli meteorologici disponibili la mattina di sabato 17 mostravano la possibilità per il 18 di condizioni favorevoli allo sviluppo di temporali forti, con possibili effetti e danni associati (Figura 20). In particolare erano previsti fenomeni particolarmente intensi sui rilievi centro-occidentali in base ai quali è stata emessa un'Allerta (107/2024) per criticità per temporali arancione, sui rilievi piacentino-parmensi e su quelli dell'Emilia centrale e gialla sul resto della regione. Sui rilievi centro-occidentali, dove erano attese le precipitazioni più intense, è stata emessa anche un'Allerta per criticità idrogeologica gialla per possibili localizzati fenomeni franosi sui versanti caratterizzati da condizioni idrogeologiche particolarmente fragili e possibili innalzamenti dei livelli idrometrici nei corsi d'acqua minori.



La mattina del 18 agosto, alla luce della previsione per la giornata successiva di condizioni favorevoli allo sviluppo di temporali intensi e persistenti, più probabili sul settore centro-orientale e venti di burrasca moderata sulla costa e sull'Appennino centro-occidentale, è stata emessa per lunedì 19 un'Allerta per criticità per temporali, idraulica, idrogeologica e per vento (108/2024). Sul settore centro orientale, zona dove erano attesi i fenomeni più intensi, è stata valutata con codice arancione la criticità per temporali, e con codice giallo sia la criticità idraulica che quella per vento. Sul resto della regione è stata valutata con codice giallo la criticità per temporali. Infine è stata valutata una criticità idrogeologica gialla sulle colline bolognesi ed emiliane del settore centrale della regione.



Durante entrambe le giornate del 18 e del 19, il Centro Funzionale ARPAE-SIMC ha attivato il presidio h24 della Sala Operativa e, contestualmente, sono stati diffusi alla popolazione aggiornamenti rapidi sull'evoluzione a breve termine dei temporali in atto, tramite i canali social Twitter e Telegram.

ALLEGATO 1

Elenco delle fonti di stampa consultate:

- <https://www.ilrestodelcarlino.it/meteo/grandine-emilia-romagna-previsioni-weekend-mesmi2im>
- <https://www.modenatoday.it/attualita/guasto-elettrico-sospesa-dialisi-sassuolo-19-agosto-2024.html>
- <https://www.riminitoday.it/cronaca/riviera-inizio-settimana-pioggia-aperti-scarichi-temporanei-divieti-balneazione.html>
- <https://altarimini.it/maltempo-un-fiume-dacqua-piovana-sulla-spiaggia-di-bellaria-terrorismo-sui-social.php>
- <https://www.ilmeteo.it/notizie/meteo-rimini-temporali-e-nubifragi-provocano-disagi-a-bellaria-il-video-180548512>
- <https://www.corrierecesenate.it/Cesena/Maltempo.-Nubifragio-su-tutto-il-Cesenate#:~:text=19%2F08%2F2024%20di%20Red,sono%20state%20invase%20dall'acqua>
- <https://altarimini.it/maltempo-a-rimini-ed-ennesimo-allagamento-nella-via-i-residenti-siamo-esasperati.php>
- <https://www.bisceglieviva.it/notizie/grossi-danni-a-causa-del-maltempo-a-bisceglie/>
- *pagina facebook di Emilia Romagna Meteo e di Centro Meteo Emilia Romagna*



Struttura Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

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