

Rapporto dell'evento meteorologico del 24-25 aprile 2023



A cura di:

*Anna Fornasiero, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e Radarmeteorologia
Stefano Costa, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale*

BOLOGNA, 05/05/2023

Riassunto

Nella giornata del 24 aprile temporali accompagnati anche da grandine interessano il settore centrale e orientale della regione. Nella giornata successiva fenomeni temporaleschi anche intensi interessano soprattutto il Ferrarese, oltre che Parmense e Reggiano, portando grandine.

In copertina: grandine a Guastalla (RE) il 25 aprile (24emilia.com) e a Sala di Cesenatico (FC) il 24 aprile (foto Biagio Simeone).

INDICE

1. Evoluzione meteorologica a grande scala.....	4
2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna.....	7
2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale	7
2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale.....	11
2.3. Analisi delle grandinate e dei relativi effetti sul territorio regionale	13
4. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale	15
4. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale	17
ALLEGATO 1	18
ALLEGATO 2	18

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

Nella giornata del 24 aprile una struttura ciclonica, alimentata direttamente da aria di origine polare, ed al cui interno si possono individuare diversi minimi, influenza un'area compresa tra il Mare del Nord e le Isole Britanniche. Il suo asse, che si estende in senso meridiano, va ad interessare l'Europa continentale giungendo fino all'Italia.

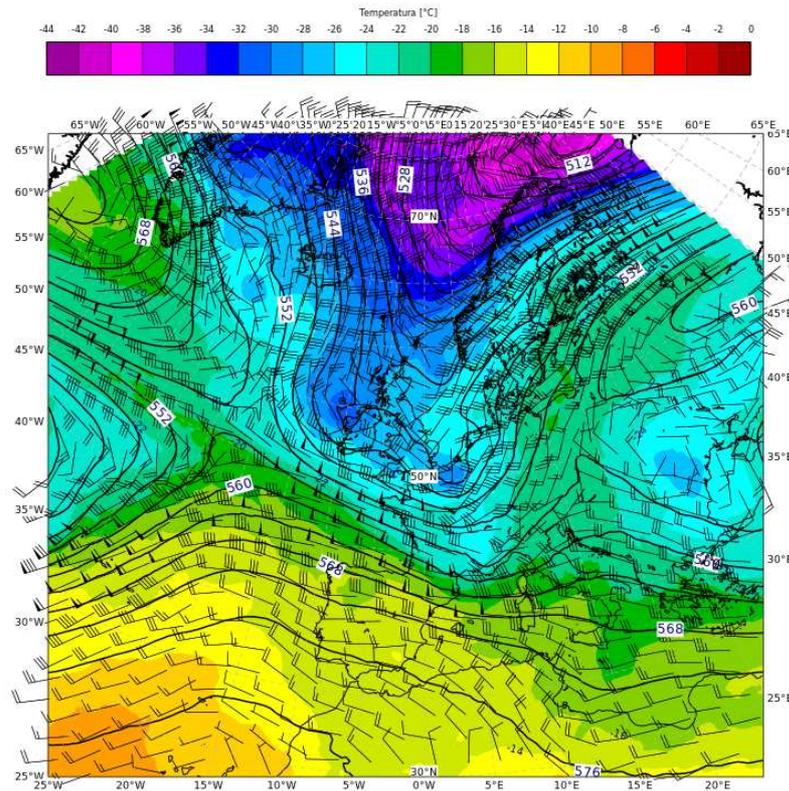


Figura 1: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale a 500 hPa, temperatura a 500 hPa e vento a 500 hPa del 24/04/2023 ore 02 (00 UTC). Grande scala.

Assistiamo così al rapido transito di una ondulazione nel flusso delle correnti occidentali, con un'afflusso di aria più umida che, accompagnato anche da una lieve avvezione fredda in quota, porterà ad una maggiore instabilità, con fenomeni a prevalente carattere convettivo. Seguirà un temporaneo miglioramento, grazie all'entrata di correnti nord-occidentali più secche.

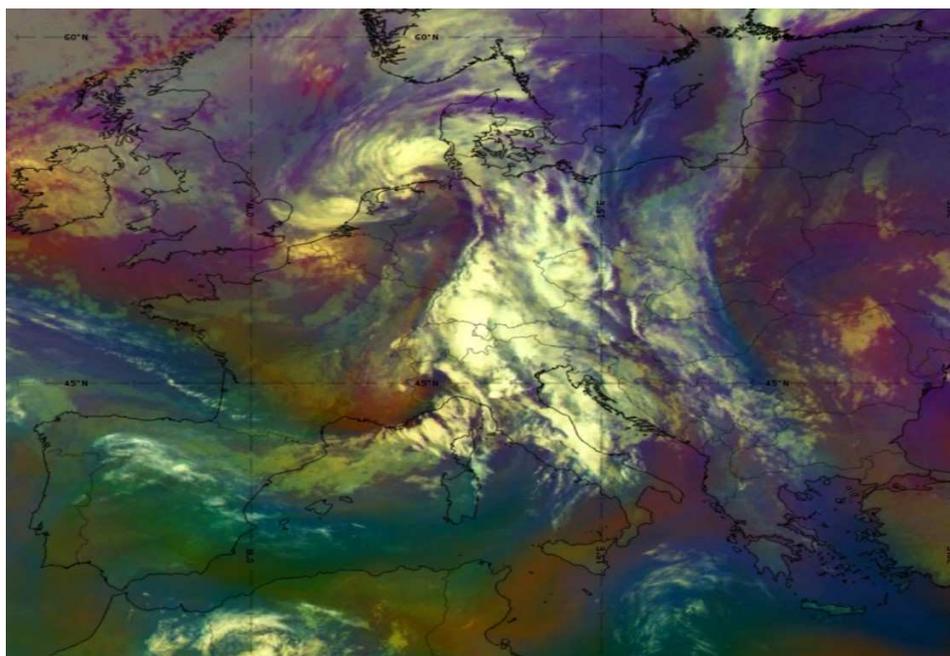


Figura 2: Immagini Airmass da satellite MSG del 24/04/2023 ore 02 (00 UTC).

Nella giornata seguente, sarà l'asse principale della circolazione ciclonica ad interessarci con un veloce passaggio. Stavolta l'avvezione di aria fredda è maggiore, in particolare sulle regioni nord-orientali dell'Italia, e la formazione di un minimo sulla parte est della pianura padana, contribuisce alla destabilizzazione della colonna atmosferica. Assistiamo perciò ad un nuovo peggioramento, con condizioni di spiccata instabilità sulle regioni adriatiche, in particolar modo quelle settentrionali.

A fine giornata si avrà aumento del campo di geopotenziale, dovuta all'espansione verso est di un anticiclone presente sul medio Atlantico. Le correnti nord-occidentali che seguiranno, di carattere secco, favoriranno condizioni di stabilità.

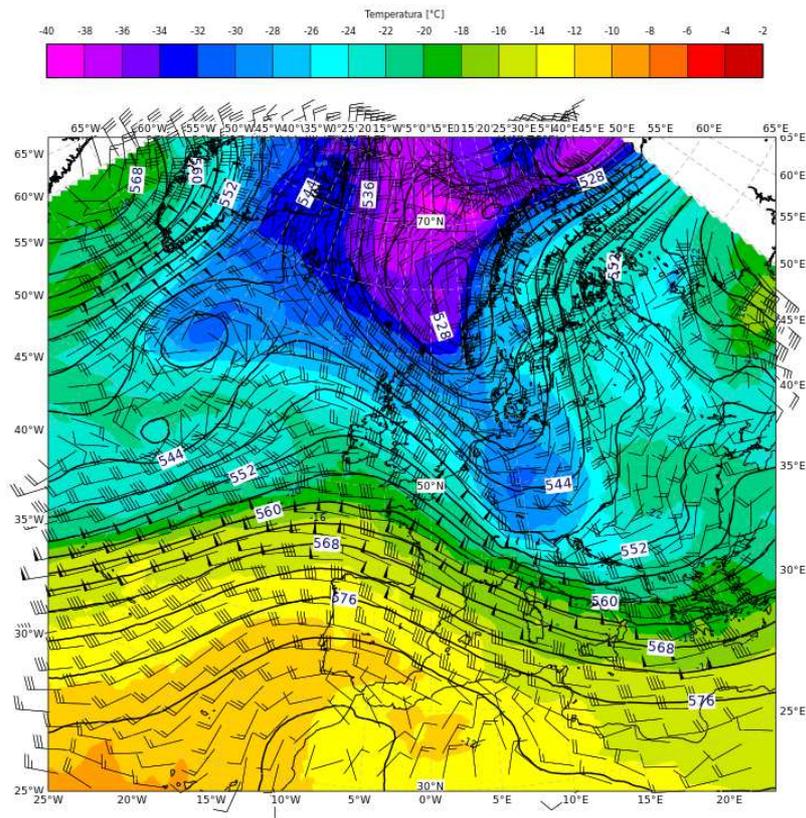


Figura 3: *Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF)di geopotenziale a 500 hPa, temperatura a 500 hPa e vento a 500 hPa del 25/04/2023 ore 14 (12 UTC) .Grande scala.*

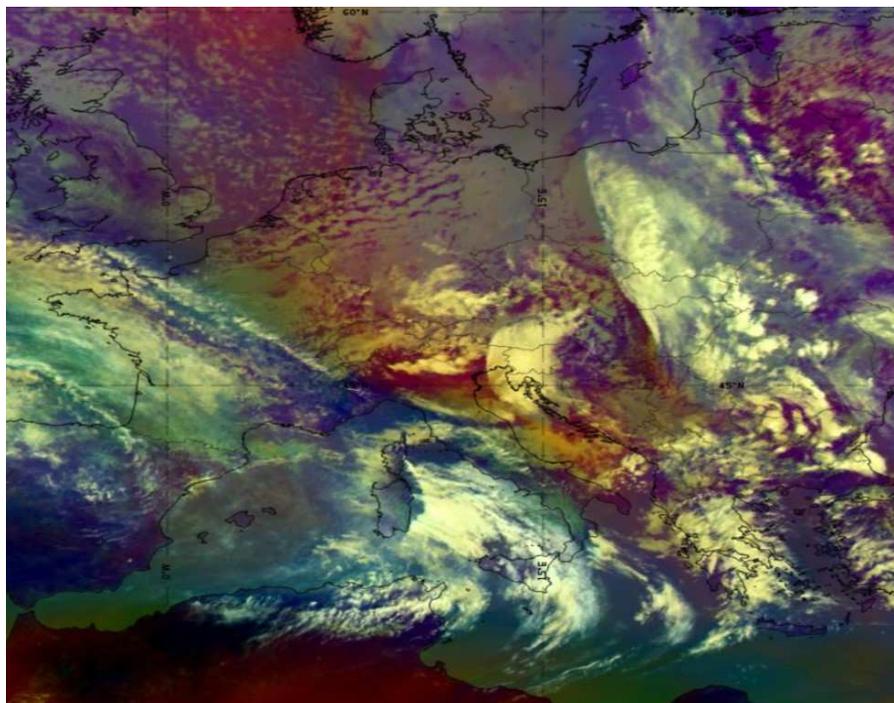


Figura 4: *Immagini Airmass da satellite MSG del 25/04/2023 ore 14 (12 UTC). Si noti la linea temporalesca in prossimità delle Prealpi, che interesserà poi nelle ore pomeridiane il nostro territorio.*

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

La prima parte dell'evento dalle prime ore del 24 aprile alle 9 circa del mattino è caratterizzata da precipitazioni sparse per lo più a carattere moderato che propagano nella Regione da sud-ovest verso nord-est (Figura 5).

Intorno alle 10 si assiste al sopraggiungere di sistemi a carattere moderato-forte da nord-ovest verso sud-est che interessano la parte nord-orientale della Regione.

In seguito, intorno alle 12 si forma un temporale intenso al confine tra Bolognese e Forlivese, che si organizza in una linea temporalesca accompagnata anche da grandine che interessa la zona sud del Faentino e il Forlivese. Tale sistema indebolitosi nel Forlivese, riprende vigore nel Cesenate dove il temporale genera elevati valori di riflettività tipici della presenza di grandine, soprattutto nel territorio di Cesenatico (Figura 6).

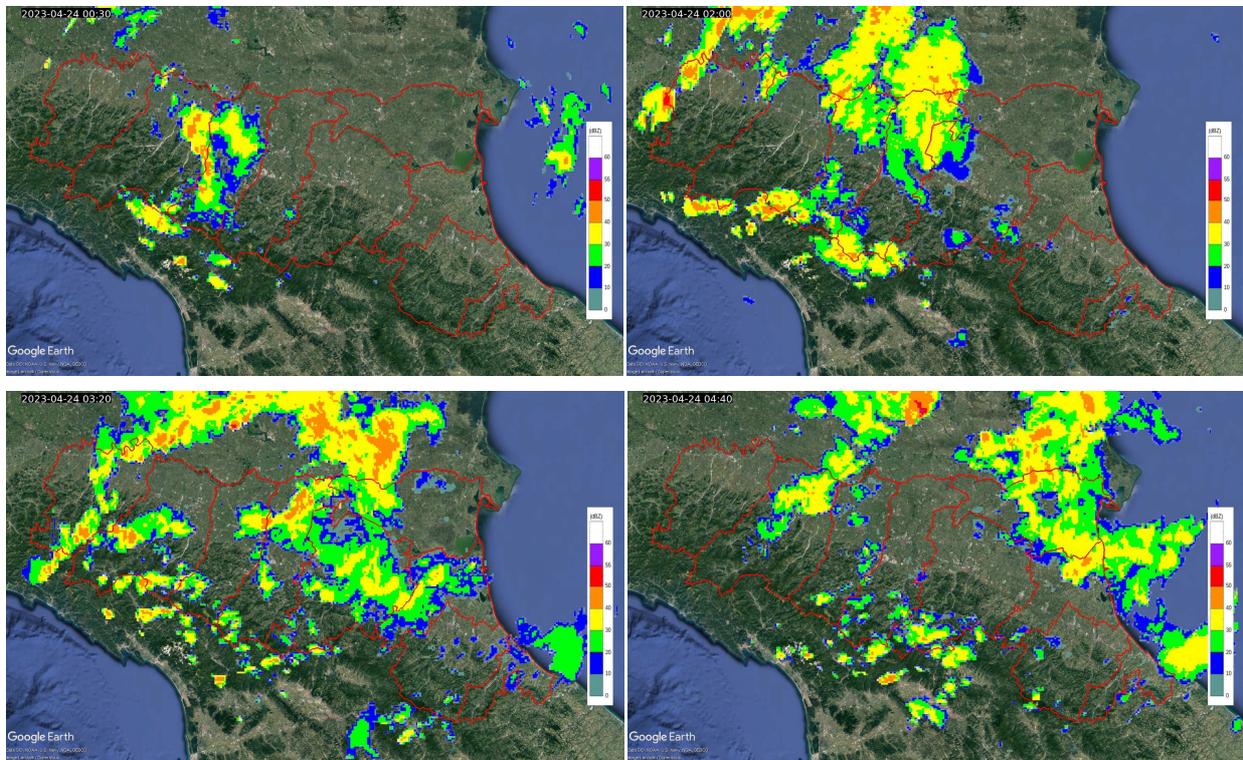


Figura 5: Mappe di riflettività del composito radar del 24/04/2023 alle 02:30 (00:30 UTC), in alto a sinistra, alle 04:00 (02:00 UTC), in alto a destra, alle 05:20 (03:20 UTC), in basso a sinistra, e alle 06:40 (04:40 UTC), in basso a destra.

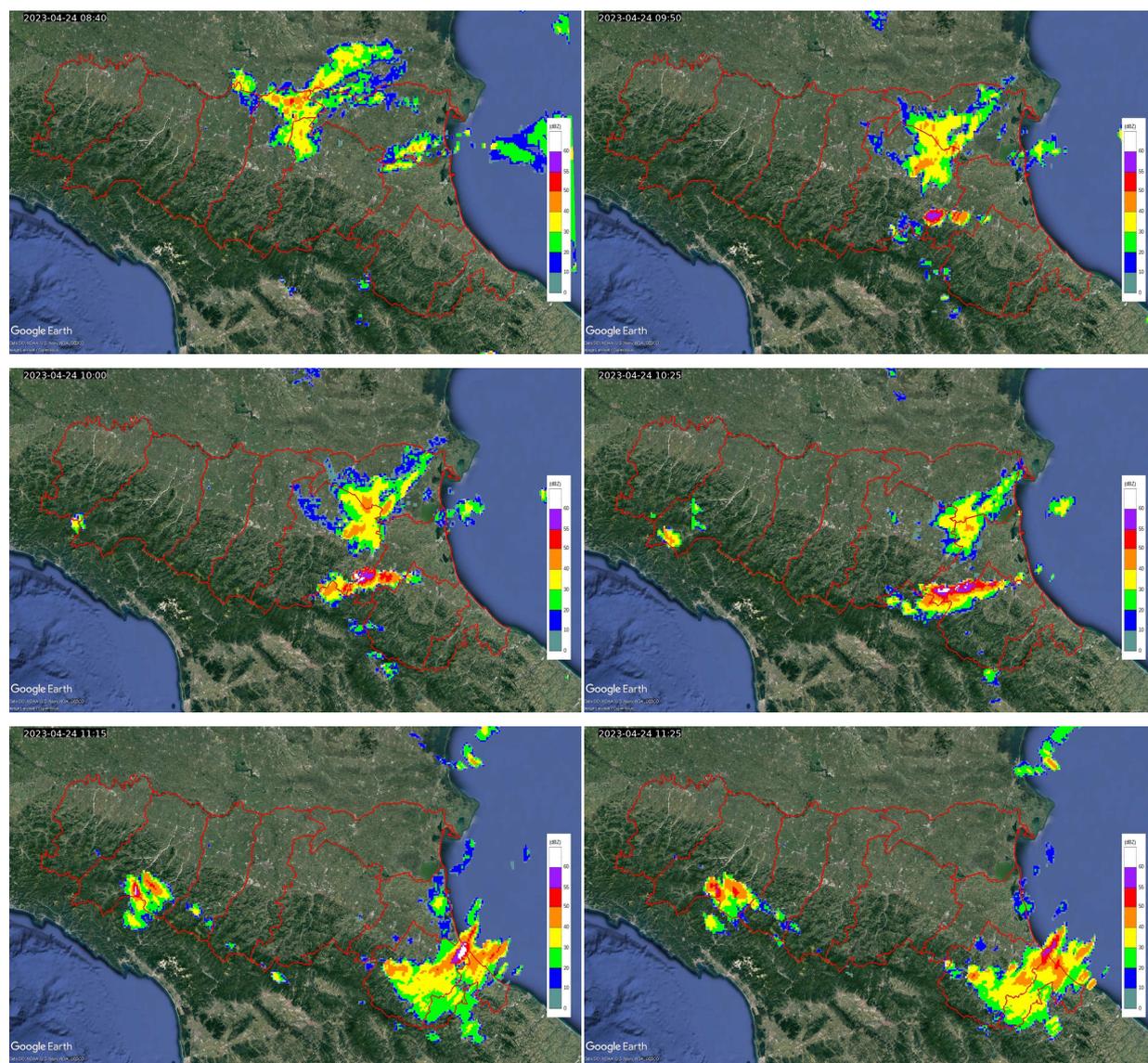


Figura 6: Mappe di riflettività del composito radar del 24/04/2023 alle 10:40 (08:40 UTC), in alto a sinistra, alle 11:50 (09:50 UTC), in alto a destra, alle 12:00 (10:00 UTC), in centro a sinistra, e alle 12:25 (10:25 UTC), in centro a destra, alle 13:15 (11:15 UTC), in basso a sinistra, e alle 13:25 (11:25 UTC), in basso a destra.

In seguito vari fenomeni convettivi si sviluppano sull'Appennino Centrale e Orientale alcuni anche di elevata intensità come nelle montagne di Forlivese e Cesenate nella prima parte del pomeriggio del 24 aprile.

Nella seconda parte del pomeriggio i fenomeni più intensi si spostano nel Bolognese a nord della via Emilia.

Verso sera, intorno alle 20 i fenomeni più intensi interessano principalmente il confine nord del Modenese e il settore nord-occidentale del Ferrarese andandosi ad esaurire poi verso la costa ferrarese (Figura 7).

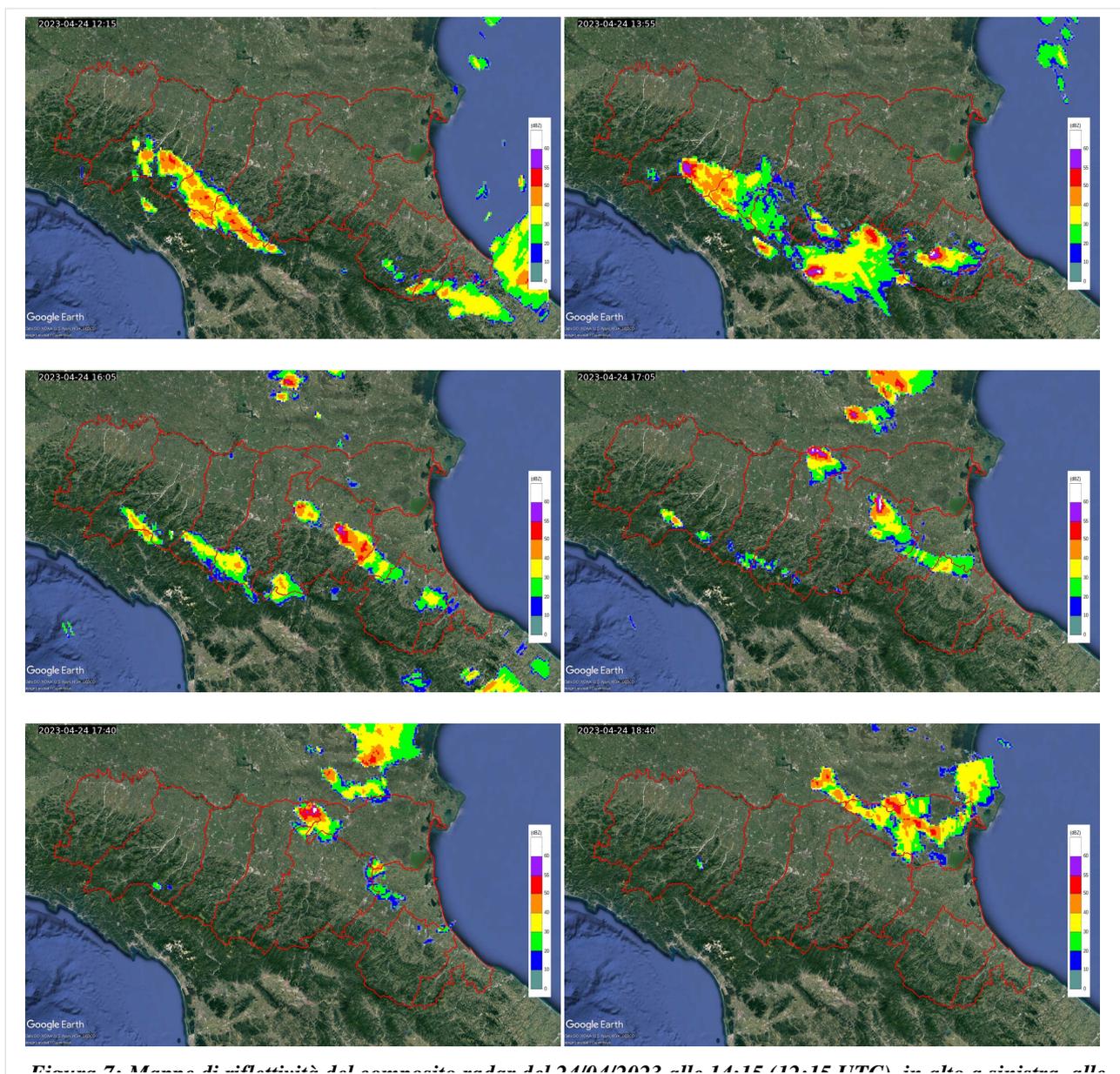


Figura 7: Mappa di riflettività del composito radar del 24/04/2023 alle 14:15 (12:15 UTC) in alto a sinistra, alle

Intorno alle 10 del 25 aprile, una cella di ampie dimensioni formata intorno alle 7 nel Veronese poco a est del Lago di Garda, raggiunge il territorio ferrarese in particolare il settore orientale dove si propaga con direzione nord-ovest sud-est accompagnata da grandine e intense fulminazioni, uscendo dalla Regione sul mare intorno alle 11.30 (Figura 8 e Figura 9).

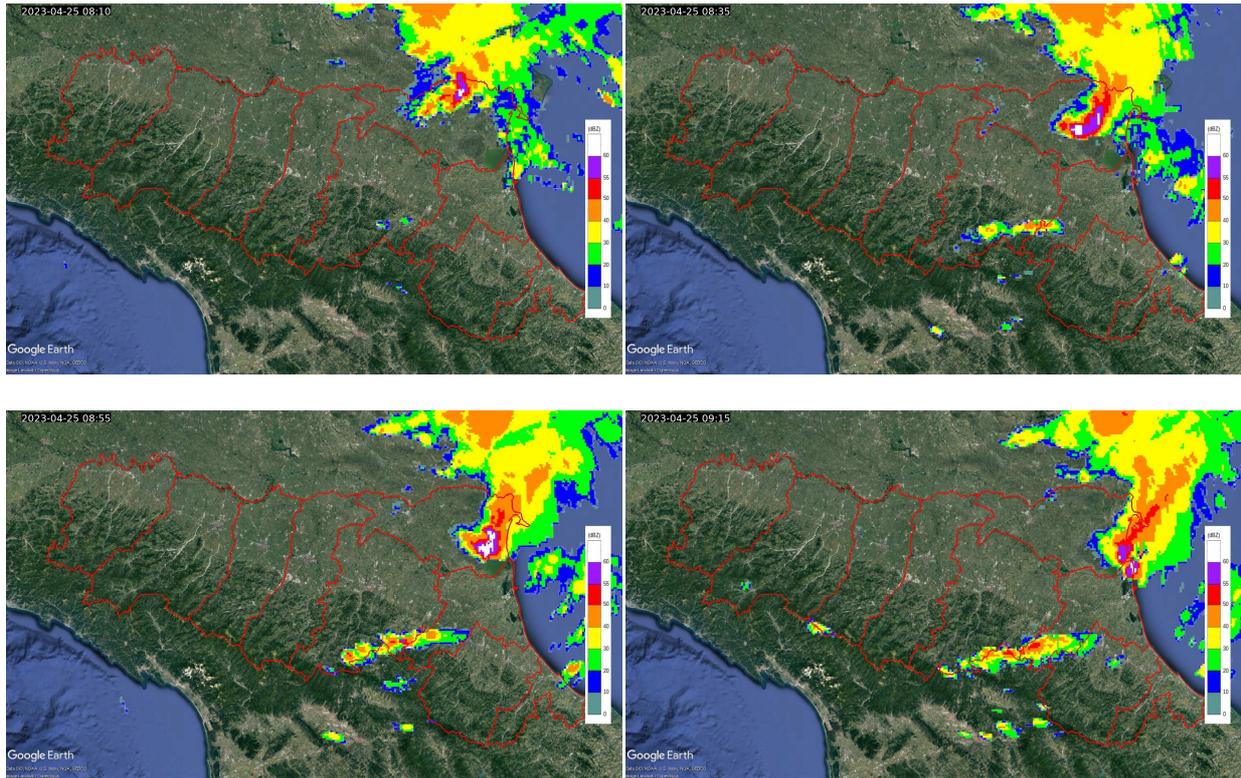


Figura 8: Mappe di riflettività del composito radar del 25/04/2023 alle 10:10 (08:10 UTC), in alto a sinistra, alle 10:35 (08:35 UTC), in alto a destra, alle 10:55 (08:55 UTC), in basso a sinistra, e alle 11:15 (09:15 UTC), in basso a destra.

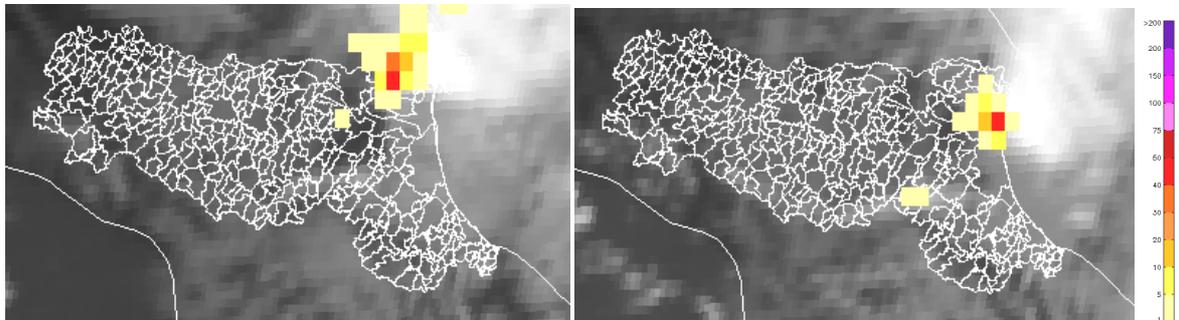


Figura 9: Mappe fulminazione da rete LAMPINET dell'Aeronautica Militare sovrapposta a canale IR da satellite geostazionario Meteosat-10 del 25/04/2023 alle 10:15 (08:15 UTC), a sinistra e alle 11:00 (09:00 UTC) a destra.

Le precipitazioni riprendono verso le 17 con quattro nuclei temporaleschi intensi, accompagnati anche da moderata attività elettrica, due al confine nord della provincia di Parma, uno al confine tra le province di Parma e Piacenza sulla prima collina, uno sul confine settentrionale reggiano. I primi due nuclei si fondono in unico sistema e raggiungono il terzo nucleo scendendo verso sud-est, andando ad esaurirsi sull'Appennino Reggiano-Modenese dove anche l'ultimo sistema, proveniente dal confine nord della provincia di Reggio Emilia si esaurisce (Figura 10 e Figura 11).

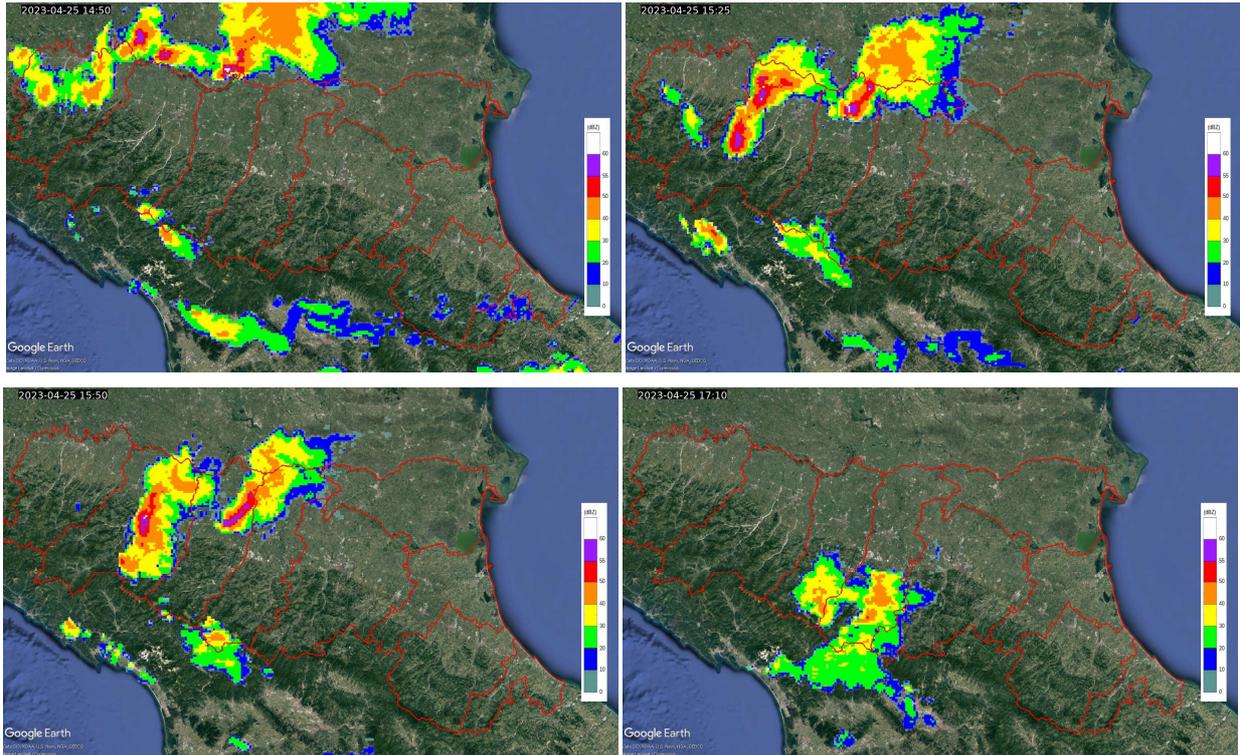


Figura 10: Mappe di riflettività del composito radar del 25/04/2023 alle 16:50 (14:50 UTC), in alto a sinistra, alle 17:25 (15:25 UTC), in alto a destra, alle 17:50 (15:50 UTC), in basso a sinistra, e alle 19:10 (17:10 UTC), in basso a destra.

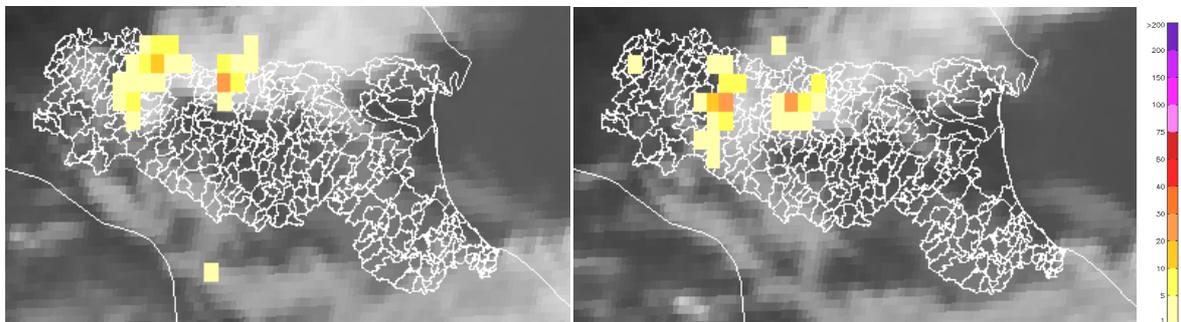


Figura 11: Mappe fulminazione da rete LAMPINET dell'Aeronautica Militare sovrapposta a canale IR da satellite geostazionario Meteosat-10 del 25/04/2023 alle 17:15 (15:15 UTC), a sinistra e alle 17:45 (15:45 UTC), a destra.

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

Le precipitazioni cumulate sui 15 minuti, indicative dell'intensità dei fenomeni, mostrano valori maggiori di 8 mm in diverse stazioni della Regione durante l'evento, localizzate su Parmense, Reggiano e Forlivese il 24, su Ferrarese e Riminese la mattina del 25 e su Parmense e Reggiano nella sera del 25. In particolare si segnala il 24 aprile alle 12:45 il valore di 10.8 mm nella stazione di Castrocara in provincia di Forlì Cesena. Il giorno 25 aprile si segnala il valore di 12.8 mm, alle 10:45, a Codigoro (FE), i valori di 9.8 mm alle 18:00 e 8 mm alle 18:15 per un totale di 17.8 mm in mezz'ora e i valori di 12 e 10 mm alle 11:15 e 11:30, per un totale di 22 mm nella mezz'ora, nella stazione di Guagnino (FE).

Tabella 1: Cumulate su 15 minuti del 24 e 25 aprile 2023. In giallo sono evidenziati i valori > 8 mm. Dati Validati.

Data e Ora	Fugazzolo (PR)	Ramiola (PR)	Lago Ballano (PR)	La Nave Russa (PR)	Langhirano (PR)	Ligonchio (RE)	Correggio (RE)	Castrocaro (FC)	Codigoro (FE)	Guagnino (FE)	Saludecio (RN)
24/04/2023 02:00	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2023 02:15	0	0	8,4	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2023 12:45	0	0	0	0	0	0	0	10,8	0	0,2	0
24/04/2023 15:30	8,9	0	0,2	0	1,6	0,8	0	0	0	0	0
24/04/2023 16:45	4,4	0	0	0	0	8,2	0	0,2	0	0	0
25/04/2023 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	12,8	0	0
25/04/2023 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
25/04/2023 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	10	0
25/04/2023 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
25/04/2023 18:00	1,6	8,6	0	8,2	0	0	9,8	0	0	0	0
25/04/2023 18:15	0,2	0,4	0,6	0,2	0,8	0	8	0	0	0	0
25/04/2023 18:30	0	0	1	0	8,8	0,2	0,4	0	0	0	0

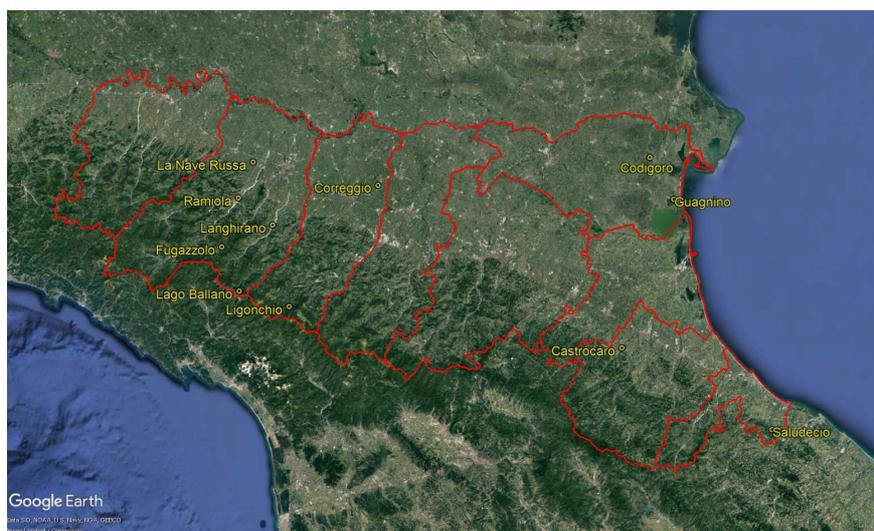


Figura 12: Posizione delle stazioni che hanno registrato i valori cumulati su 15 minuti > 8 mm nei giorni 24 e 25 aprile.

I valori cumulati sull'ora hanno superato in una sola stazione (Guagnino, FE) i 20 mm, dove il valore alle 12:00 del 25 aprile è stato di 20.8 mm. In Figura 13 è rappresentata la mappa di cumulata oraria da radar all'orario corrispondente zoomata sulla località.

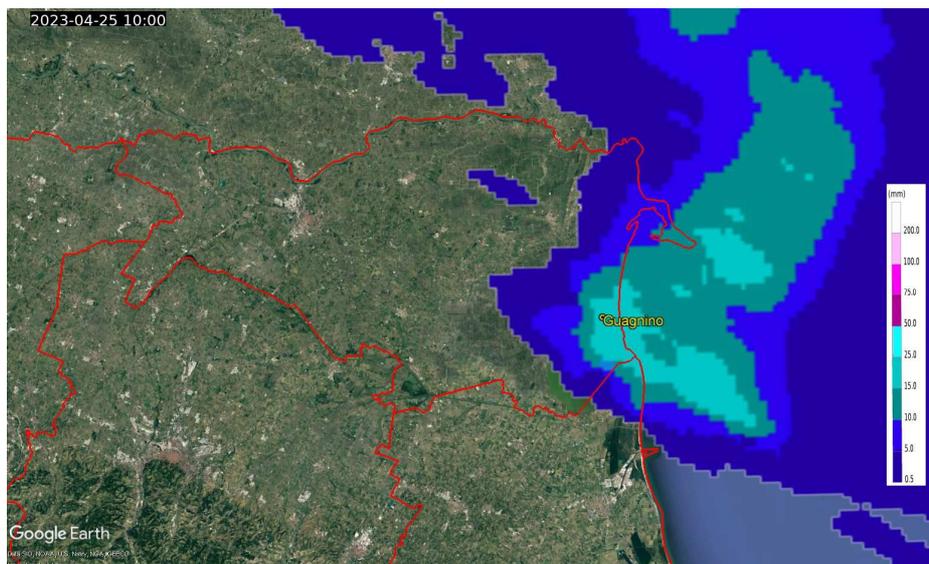


Figura 13: Mappa di cumulata oraria da composito radar del 25/04/2023 alle 12 (10 UTC), con indicata la posizione della stazione che ha registrato i valori più elevati.

Per quanto riguarda la cumulata complessiva sulle due giornate, si evidenzia il valore di 51.4 mm registrato nella stazione di Lago Ballano (PR), unico valore a superare i 50 mm.

Non ci sono state segnalazioni di effetti sul territorio tranne allagamenti segnalati in prossimità di alcuni stabilimenti balneari dei Lidi Ferraresi nel Comacchiese.

2.3. Analisi delle grandinate e dei relativi effetti sul territorio regionale

Nella giornata del 24 aprile sono state segnalate grandinate a Cesenatico (FC), Savignano sul Rubicone (FC), Brisighella (RA), Casola Valsenio (RA), deboli a Baricella (BO) e a Forlì città. In Figura 14, sono rappresentate le mappe di Probabilità di grandine maggiore del 50% sulle aree ovest ed est della Regione, dove viene indicata la posizione dell'osservazione di "Temporale moderato con grandine" effettuata da un osservatore volontario del progetto RMAP (<https://rmap.cc/>) e con indicate le località segnalate dalla rassegna stampa dove si sono verificate grandinate.

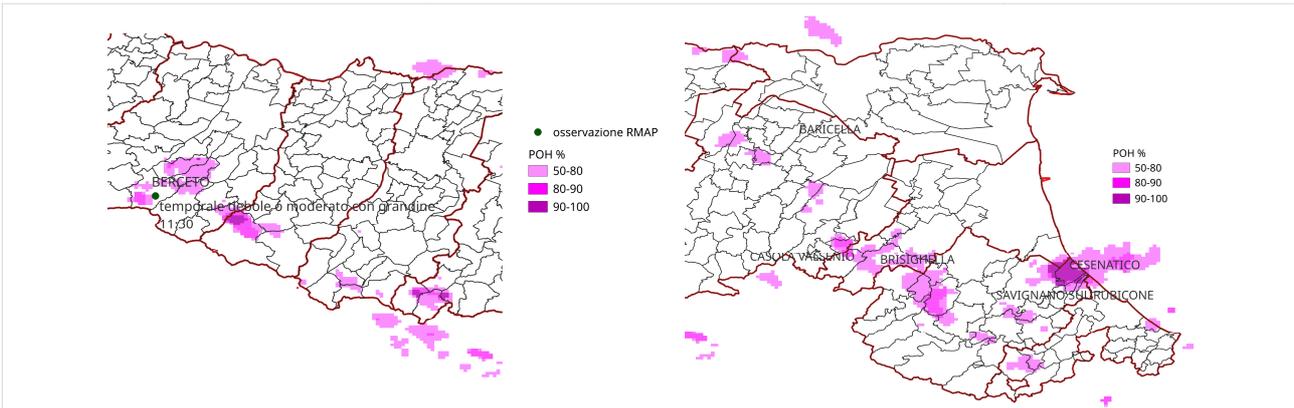


Figura 14: Probabilità di grandine (POH) come stimata dal composito radar per la giornata del 24 aprile 2023 nella parte ovest della Regione (a sinistra) e nella parte est (a destra). Il pallino verde indica la posizione del “Temporale moderato con grandine” segnalato da un osservatore volontario del progetto RMAP. Sono indicate le località segnalate dalla rassegna stampa dove si sono verificate grandinate.



Figura 15: Grandine il 24 aprile a Sala di Cesenatico (foto Biagio Simeone) e a Savignano sul Rubicone (FC) (foto Tammy Zordan, pagina facebook di Emilia Romagna meteo), a Baricella (BO), fotogramma da video di Agata Buscarino, pagina facebook di Emilia Romagna meteo.

Il giorno 25 aprile grandine è stata segnalata a Casal Borsetti (RA) e nel medio-basso Ferrarese dal litorale all’entroterra dove la rassegna stampa riporta notizia di grandinate anche abbondanti come per esempio tra Comacchio e Lagosanto, nella zona di Riva del Po, Copparo, Jolanda di Savoia, Tresignana, Ostellato, Mezzano, Masi Torello, Fiscaglia, con danni all’agricoltura, in particolar modo ai frutteti.

Nella stessa giornata una grandinata ha imbiancato anche Guastalla (RE) e in particolare Lido Po di Guastalla; grandine segnalata anche Reggio e in alcune zone della Bassa come Cadelbosco e nel Parmense a Fidenza.

In Figura 16, sono rappresentate le mappe di probabilità di grandine maggiore del 50% sulle aree nord ovest e nord est della Regione con indicate le località segnalate dalla rassegna stampa dove si sono verificate grandinate.

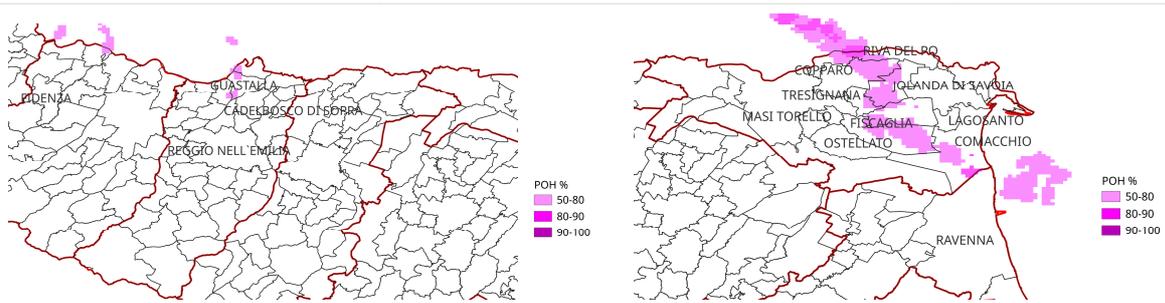


Figura 16: Probabilità di grandine (POH) come stimata dal composito radar per la giornata del 25 aprile 2023 nella parte nord ovest della Regione (a sinistra) e nella parte nord est (a destra) con indicate le località segnalate dalla rassegna stampa dove si sono verificate grandinate.

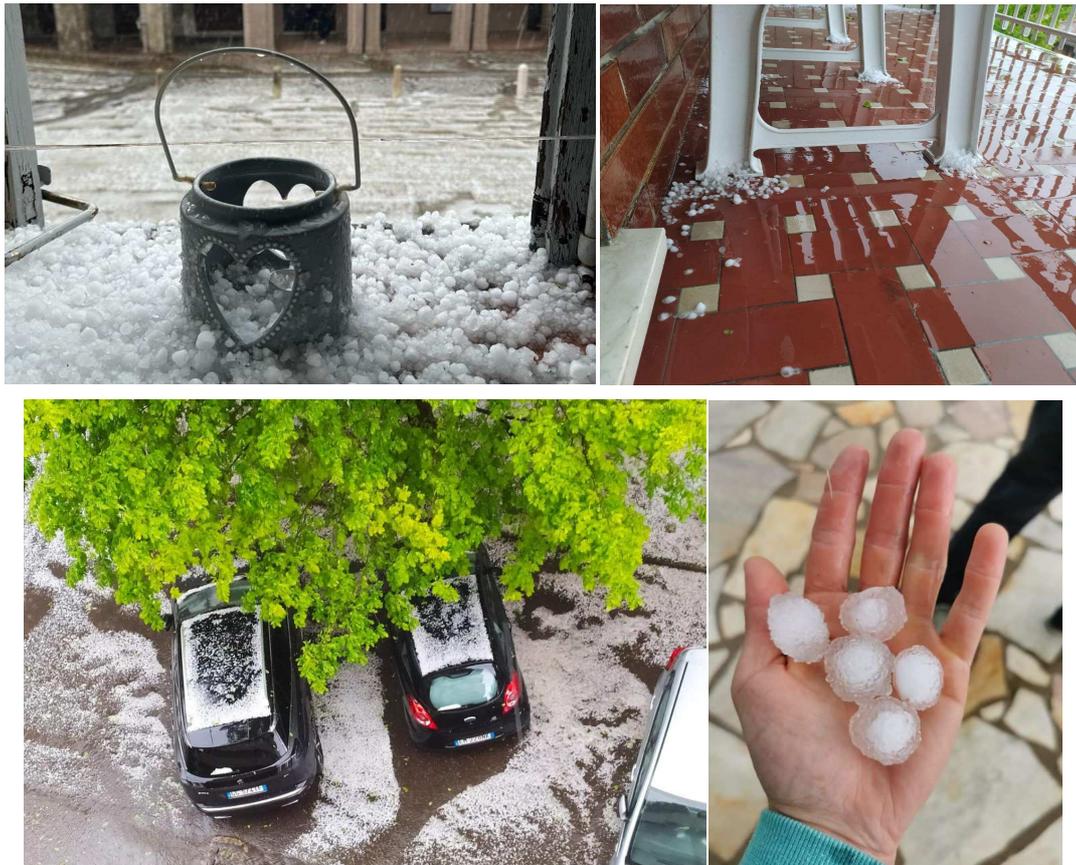


Figura 17: Grandine il 25 aprile a Guastalla (RE) (foto 24emilia.com in alto a sinistra e foto Sergio Brighenti in alto a destra e in basso a sinistra), grandine a Casal Borsetti (RA), foto Luca Vezzosi, dalla pagina facebook di Emilia-Romagna meteo (in basso a destra).

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

In Tabella 2 si riportano i valori di velocità massima oraria scalare, in m/s, misurata dalle stazioni anemometriche che hanno rilevato valori massimi di velocità di vento maggiori o uguali a 17.2 m/s (62 km/h), la cui posizione è riportata in ALLEGATO 1. I diversi colori evidenziano la codifica della scala Beaufort (ALLEGATO 1), in senso stretto riferita ai valori di vento medio, ma qui utilizzata per sottolineare l'intensità dell'evento.

Nella giornata del 24 aprile venti forti si sono registrati a quote di montagna in particolare nella località di Lago Scaffaiolo (MO) si sono raggiunti valori di burrasca fortissima (>88 km/h), a Pennabilli (RN) si sono registrati venti di burrasca forte (> 74.9 km/h) a Febbio (RE) e Madonna dei Fornelli (MO) si sono raggiunti valori di burrasca moderata (> 62 km/h) (Tabella 2).

Nella giornata del 25 aprile si sono raggiunti valori di burrasca moderata nel Ferrarese a Guagnino e Porto Garibaldi e nel Cesenate a Cesenatico Porto nelle prime ore del pomeriggio.

Tabella 2: Valori massimi orari di velocità del vento > 17.2 m/s del 24 e 25 aprile 2023.

Data e Ora	Febbio (1148 mslm - RE)	Lago Scaffaolo (1794 mslm - MO)	Madonna dei Fornelli (900 mslm - BO)	Guagnino (1 mslm - FE)	Porto Garibaldi (0 mslm - FE)	Pennabilli (629 mslm - RN)	Cesenatico porto (1 mslm - FC)
24/04/2023 00:00	18,7	21,3	20,4	5,1		17,4	4,4
24/04/2023 01:00	18,3	20,1	19,4	6,9		20,4	7,6
24/04/2023 02:00	14,7	24,5	15,7	7,5		20,6	4,8
24/04/2023 03:00	15,9	20,3	15,5	9,3		21,5	2,9
24/04/2023 04:00	11	21,3	15,9	8,3		16,7	1,1
24/04/2023 05:00	7,7	23,3	14,9	7,9		19,4	4,9
24/04/2023 06:00	8,8	26	14,3	9,4		15,4	5,1
24/04/2023 07:00	10,3	24,3	13,5	10,6		14,9	4,1
24/04/2023 08:00	9,6	23,3	10,8	3,9		12,7	3,9
24/04/2023 09:00	9,6	18,8	13,2	6,9		11,4	4,5
24/04/2023 15:00	4,7	17,9	5,1	9,1	11,9	7,3	8,2
24/04/2023 16:00	6,4	18	7,5	9,2	10,3	5,3	12,2
25/04/2023 12:00	3,1	6	5,8	18,7		11,6	13,1
25/04/2023 13:00	2,8	4,3	5,4	16,8	17,8	13,1	16,3
25/04/2023 14:00	3,6	9,1	6,5	17,4	20	12,7	17,4
25/04/2023 15:00	2,7	9,5	7,8	16,2	19,3	5,9	15,1

Dai profili di vento estrapolati dai dati radar tramite tecnica VAD si osserva nella giornata del 24 un vento medio dai quadranti occidentali fino alla media troposfera con un ingresso di correnti da est nei bassi strati tra le 20 (18 UTC) e le 22 (20 UTC).

Nella giornata del 25 aprile si evidenzia il segnale ottenuto dal radar di Gattatico tra le 17 (15 UTC) e le 19 (17 UTC) che mostra una rotazione dei venti con la quota, da nord ovest sopra i 2000 m tendenti a ruotare da est vicino al suolo.

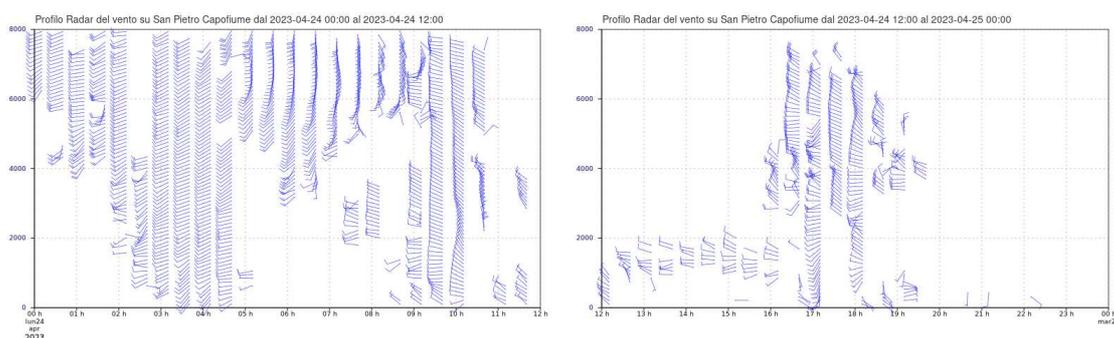


Figura 18: Profili verticali di vento stimati tramite tecnica VAD dai dati del radar di San Pietro Capofiume (BO) dalle 02:00 del 24/04 (00:00 UTC) alle 02:00 (00:00 UTC) del 25/04.

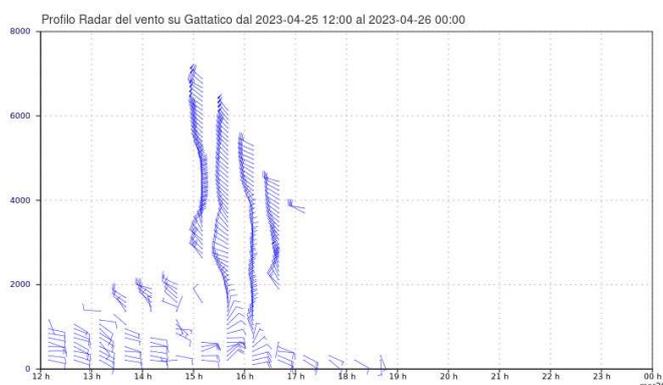


Figura 19: Profili verticali di vento stimati tramite tecnica VAD dai dati del radar di Gattatico (RE) dalle 14:00 del 25/04 (12:00 UTC) alle 02:00 (00:00 UTC) del 26/04.

Nella mattinata del 25 aprile è stata segnalata la caduta di un albero in via Spina a Lagosanto per il vento e di un ramo a Codigoro che ha ostruito via della Resistenza. Nella zona di Lido di Spina il 25 aprile alcuni rami di alberi si sono staccati e sono caduti lungo la ‘Romea’.

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

Per l'evento in esame, il Centro Funzionale della Regione Emilia-Romagna di ARPAE-SIMC ha emesso due allerte meteo, visibili e scaricabili dal portale allertamento all'indirizzo: <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/allerte-e-bollettini>:

- l'allerta 045/2023 valida dalle 00:00 del 24/04/2023 fino alle 00:00 del 25 aprile 2023 è stata emessa per vento sulle province di PR, RE, MO, BO, RA, FC, RN con codice di colore giallo.
- l'allerta 046/2023 valida dalle 00:00 del 25/04/2023 fino alle 00:00 del 26 aprile 2023 è stata emessa per temporali sulle province di BO, FE, RA, FC, RN con codice di colore giallo.

ALLEGATO 1

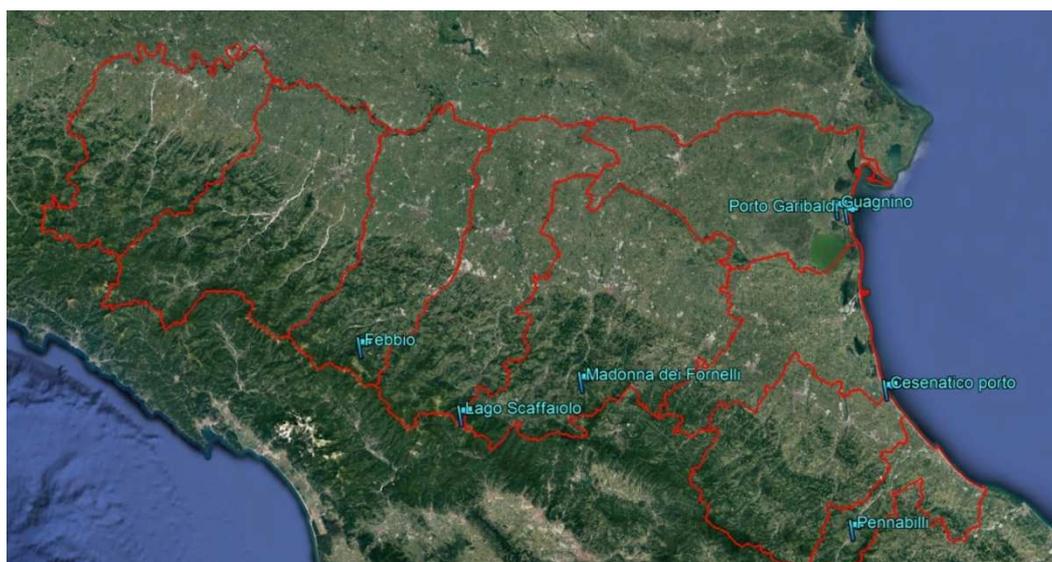


Figura 20: Localizzazione delle stazioni anemometriche che hanno misurato i valori massimi di velocità oraria scalare durante l'evento

Tabella 3: 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
10	Burrasca fortissima	24.5-28.4	88-102.2
11	Fortunale	28.5-32.6	102.3-117,4
12	Uragano	>= 32.7	>117.5

ALLEGATO 2

Elenco delle fonti di stampa e siti web consultati:

- <https://www.ilrestodelcarlino.it/reggio-emilia/cronaca/guastalla-imbancata-da-una-violenta-grandinata-02cb85ba>
- <https://www.ravennatoday.it/cronaca/violenta-grandinata-faentino--danni-agricoltori.html>
- <https://www.reggionline.com/violenta-grandinata-reggio-emilia-provincia-nessun-danno-foto/>
- <https://www.24emilia.com/temporali-e-una-decisa-grandinata-al-lido-po-di-guastalla/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=jCV6DimUvIo>
- www.ansa.it
- pagina facebook di Emilia-Romagna Meteo
- Il Resto del Carlino
- La Nuova Ferrara



Struttura Idro-Meteo-Clima
Viale Silvani, 6 – Bologna
051 6497511
<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo>