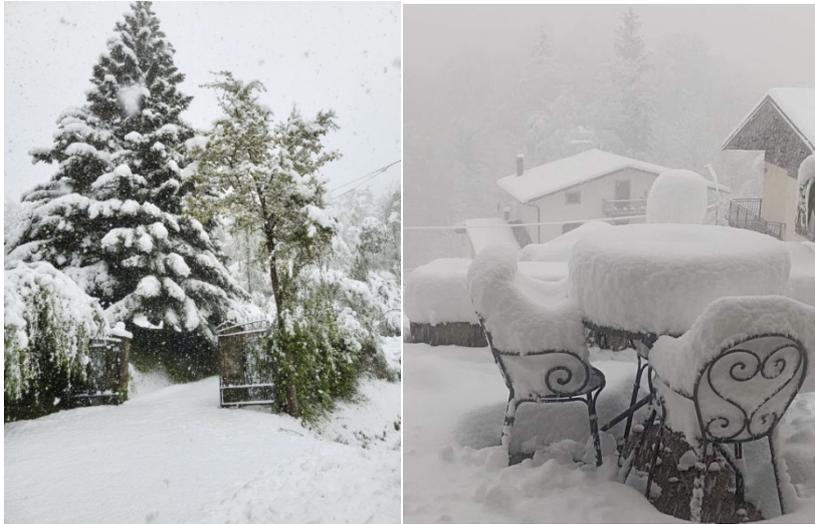


# Rapporto dell'evento dal 20 al 24 aprile 2024



*A cura di:*

*Chiara Cardinali, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e Radarmeteorologia  
Stefano Costa, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale*

**BOLOGNA, 27/05/2024**

## Riassunto

*Precipitazioni anche a carattere nevoso fino a bassa quota interessano la Regione tra il 21/04/2024 ed il 24/04/2024, mentre fenomeni convettivi accompagnati da grandine si verificano in Romagna nel tardo pomeriggio del 20/04/2024 e nel Bolognese il 22/04/2024.*

*I maggiori accumuli dello spessore del manto nevoso interessano i versanti dell'Appennino centro-occidentale della Regione, raggiungendo i 50 cm sopra gli 800 m. Si riportano problemi alla viabilità e la caduta di molti rami a causa della neve nel Modenese, Reggiano e Bolognese. Il collasso delle temperature ha costretto alcuni comuni ad emettere l'ordinanza per la riaccensione dei riscaldamenti e ad attivare i mezzi spargisale.*

*In copertina: neve a Fragnolo, frazione di Calestano (PR, 656 m.s.l.m.) a sinistra e a Sant'Annapelago (MO, 1070 m.s.l.m.) a destra il 22 aprile, dalla pagina Facebook di Centro Meteo Emilia Romagna.*

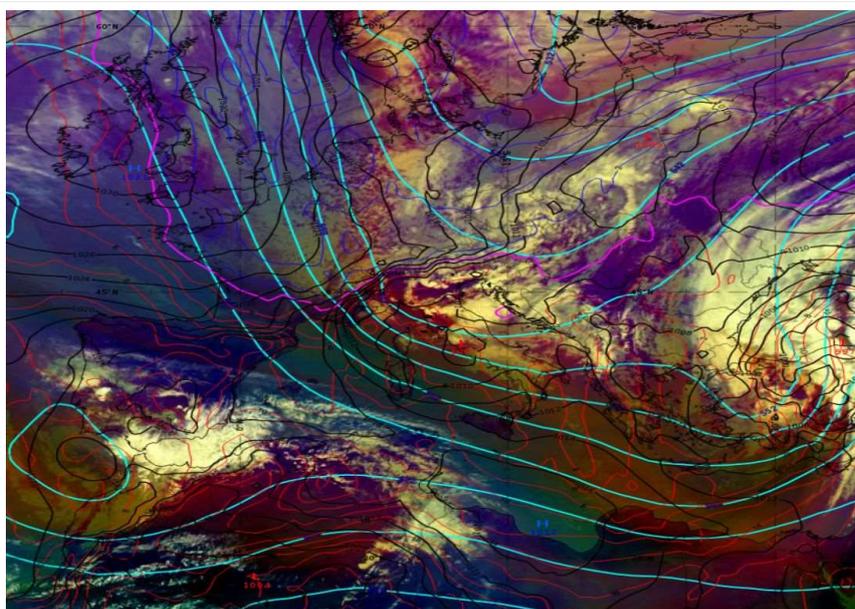
## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 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 .....         | 13 |
| 2.3. Analisi della grandine e dei relativi effetti sul territorio regionale ..... | 13 |
| 2.4. Analisi delle nevicate e dei relativi effetti sul territorio regionale.....  | 14 |
| 2.5. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale .....      | 23 |
| 6. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale .....            | 26 |
| ALLEGATO 1 .....  | 27 |
| ALLEGATO 2 .....  | 28 |

## 1. Evoluzione meteorologica a grande scala

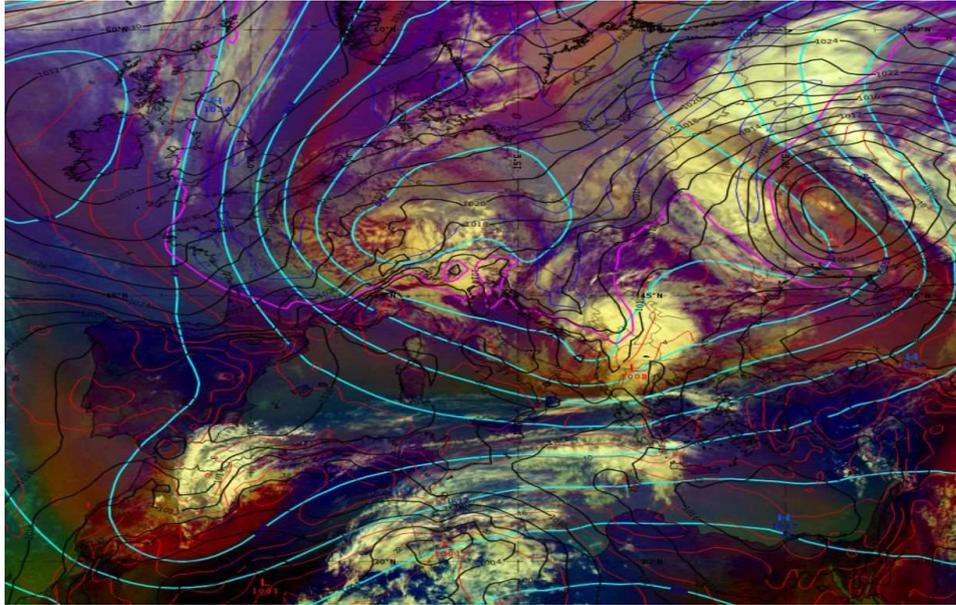
Lo scenario sinottico per la giornata del 20 aprile è caratterizzato dalla presenza di una vasta area depressionaria che dal Circolo Polare si estende verso sud interessando l'Europa centrale e orientale. Sul lato occidentale si osserva un promontorio sull'area atlantica, in estensione lungo i meridiani fino all'Islanda; in maniera simile sul lato orientale della depressione si trova un'altra area anticiclonica di blocco. All'interno di questa ampia area depressionaria si possono osservare più minimi in differenti fasi di sviluppo.

Sull'Italia la circolazione è mantenuta attiva grazie alla parte finale della depressione che, nel corso della giornata, interessa l'intera penisola. Si ha una decisa irruzione fredda in quota ( $-32\text{ °C}$  a 500 hPa) che nel suo spostamento verso sud favorisce fenomeni a prevalente carattere convettivo (Figura 1).



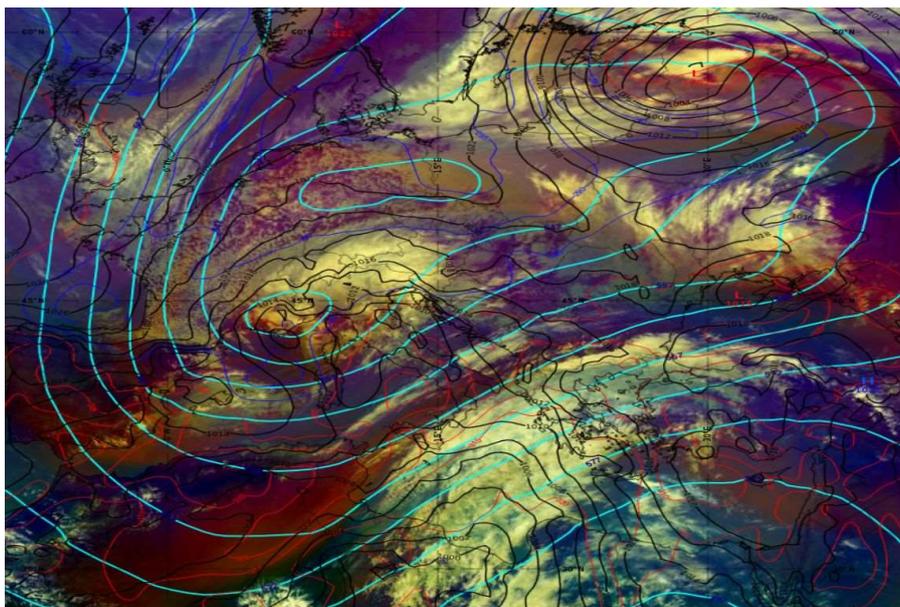
*Figura 1: Immagine Airmass da satellite MSG, altezza del campo di geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), pressione a livello del mare (linea nera), temperatura a 850 hPa (linea blu  $< 0\text{ °C}$ , linea rossa  $> 0\text{ °C}$ , linea magenta  $= 0\text{ °C}$ ) da modello ECMWF, validità 20/04/2024 12 UTC (eumetrain.org).*

Nella giornata del 21 aprile, l'estesa circolazione depressionaria sull'Europa centrale si stacca dal flusso principale (formando un cosiddetto cut-off). Al suo interno si possono notare più minimi in quota, il più occidentale dei quali è posizionato tra la Germania e la catena alpina (si ha un polo freddo di  $-3\text{ °C}$  a 500hPa, non mostrato in figura). Ai bordi di questa circolazione depressionaria si possono notare sempre i due estesi promontori, il primo in area atlantica copre la Gran Bretagna e si estende fino all'Islanda; il secondo è posizionato sul lato orientale dello scenario. Si ha inoltre la presenza di un minimo in quota (Upper Level Low, ULL) sul Marocco, alimentato da un ramo secondario del flusso principale, che in generale scorre quasi zonale al di sopra del  $50\text{ °N}$ . L'Italia è interessata a nord dal minimo più occidentale tra quelli associati al cut-off; nel corso del pomeriggio darà origine ad un minimo al suolo sul mar Ligure, con conseguente instabilità diffusa su tutto il nord Italia (Figura 2).



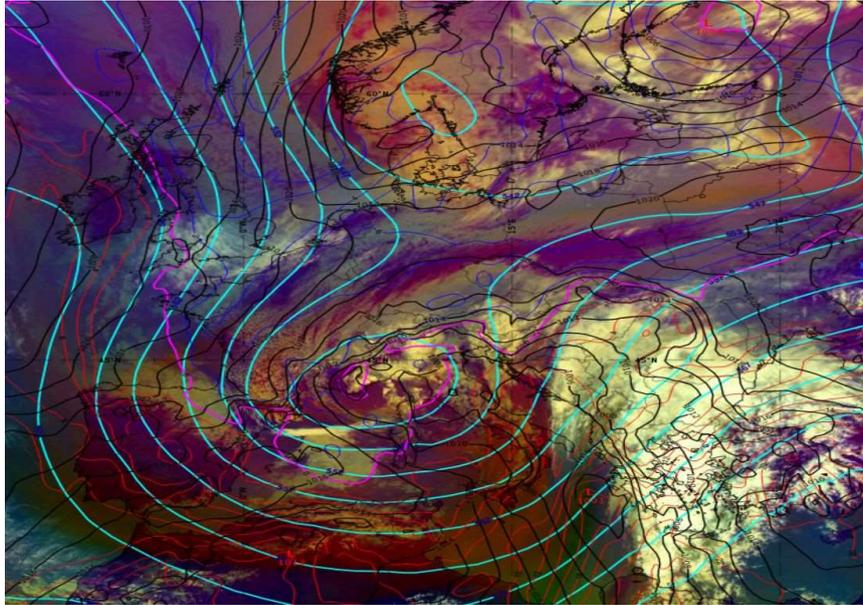
**Figura 2:** Immagine Airmass da satellite MSG, altezza del campo di geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), pressione a livello del mare (linea nera), temperatura a 850 hPa (linea blu <math>< 0^{\circ}\text{C}</math>, linea rossa >math>> 0^{\circ}\text{C}</math>, linea magenta =

Il 22 aprile il cut-off sull'Europa centrale scende di latitudine e si sposta verso sud-ovest, andando ad inglobare nel suo flusso il minimo in quota posizionato ora sull'Algeria. L'asse principale del sistema si orienta in diagonale tra l'Europa centrale e l'Africa nord-occidentale, andando gradualmente a formare di una configurazione a dipolo, dove i due minimi si collocano rispettivamente sulle repubbliche baltiche e sul Mar Ligure, con quest'ultimo il più interessante per il nostro territorio. La circolazione ciclonica che si forma ha caratteristiche prettamente invernali, con un minimo di temperatura a 850 hPa di



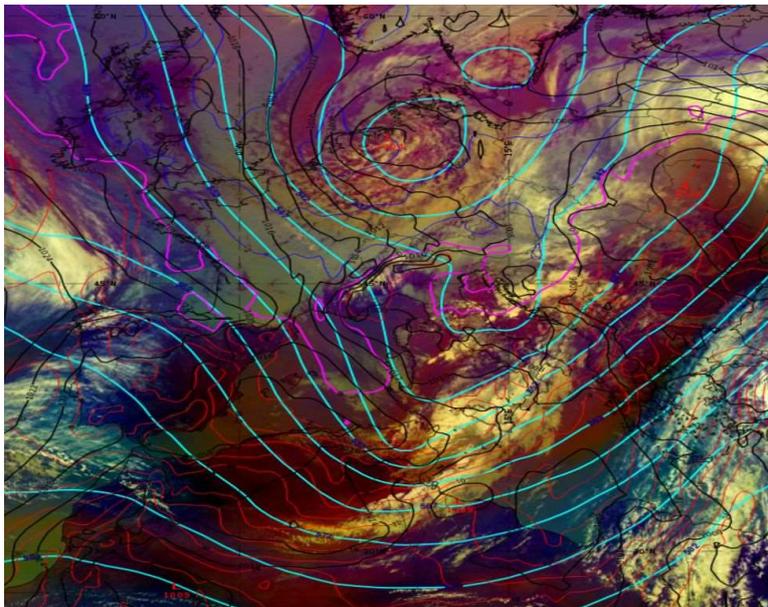
**Figura 3: Immagine Airmass da satellite MSG, altezza del campo di geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), pressione a livello del mare (linea nera), temperatura a 850 hPa (linea blu  $< 0^{\circ}\text{C}$ , linea rossa  $> 0^{\circ}\text{C}$ , linea magenta =  $0^{\circ}\text{C}$ ) da modello ECMWF, validità 22/04/2024 12 UTC (eumetrain.org).**

Il 23 aprile continua la rotazione dell'ampia struttura depressionaria sull'Europa continentale, sempre alimentata da aria di origine polare. Il minimo in quota più a nord che compone il cut-off sull'Europa centrale si porta sulla Penisola Scandinava, mentre il minimo meridionale, in fase di distacco dal flusso principale (tear-off) tra Francia del sud e nord Italia, in estensione fin dentro l'entroterra nord-africano, coinvolge in maniera più diretta il Mediterraneo centrale e parte di quello orientale, a sua volta con un primo minimo associato al suolo sul centro-nord Italia ed un secondo, alimentato da aria di origine africana, sul Mar Libico orientale (non visibile in Figura 4). La nostra penisola è perciò interessata degli effetti del minimo in quota che, muovendosi lentamente verso sud-sud-est, va ad isolarsi per fine giornata tra Mar Ligure, alto Tirreno e Italia centrale. Allo stesso tempo, un nuovo asse di saccatura proveniente dalla Francia meridionale si sposta verso sud-est, apportando una nuova avvezione fredda sulla Sardegna e il Mar Tirreno occidentale. Il sistema frontale associato si muove quindi verso levante raggiungendo con la sua parte fredda le regioni meridionali per fine giornata e lasciando spazio, al centro-nord, ad attività convettiva post frontale, più significativa sul nord-est, mentre sulle regioni nord-occidentali si instaura gradualmente un flusso settentrionale più stabile.



**Figura 4:** Immagine Airmass da satellite MSG, altezza del campo di geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), pressione a livello del mare (linea nera), temperatura a 850 hPa (linea blu < 0°C, linea rossa > 0°C, linea magenta = 0°C) da modello ECMWF, validità 23/04/2024 12 UTC (eumetrain.org).

Nella giornata del 24 aprile continua la lenta rotazione del sistema depressionari, con il minimo presente sul territorio italiano che continua a spostarsi verso sud-est. Sull'Italia il fronte freddo associato al minimo abbandona velocemente le regioni meridionali, lasciando però condizioni di instabilità post-frontale, a cui farà seguito a fine giornata l'afflusso di correnti nord-occidentali che tenderanno a stabilizzare. Allo stesso tempo, dall'Europa centrale si ha una nuova discesa di aria fredda che raggiunge il Nord Italia a fine giornata, dando un nuovo impulso all'instabilità sul nord-est e le zone adriatiche.

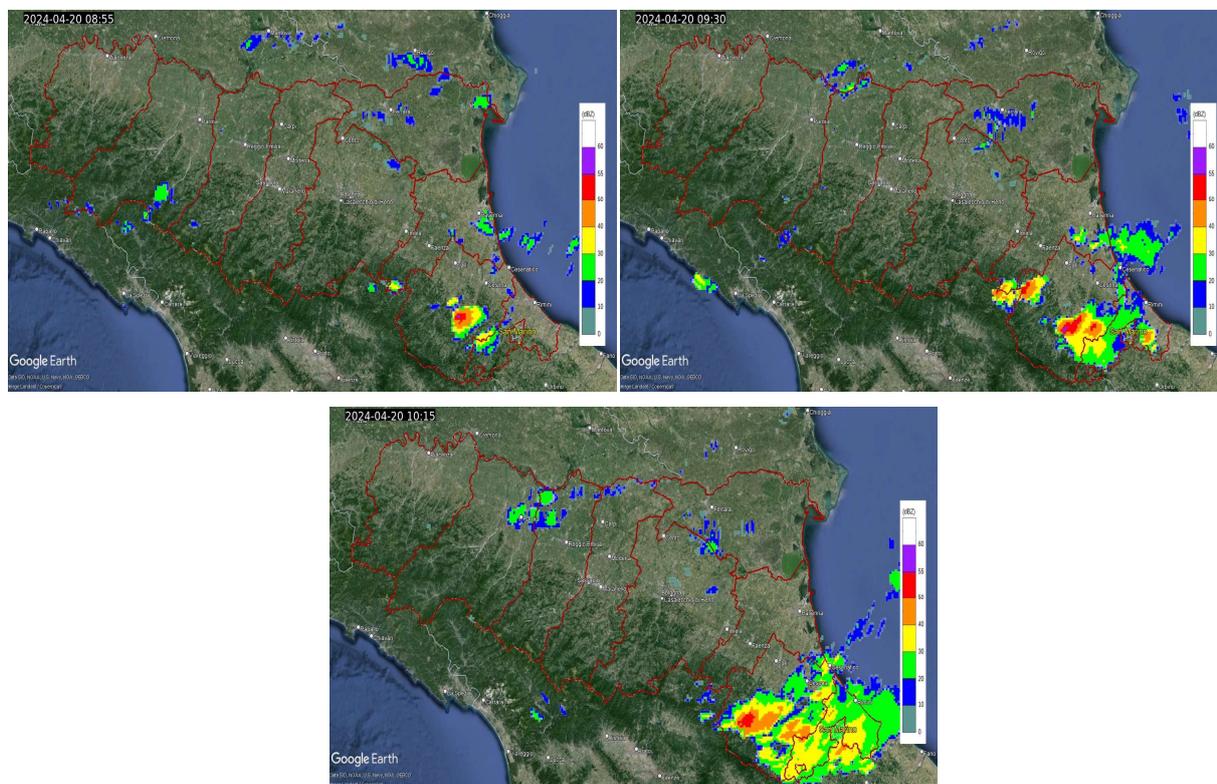


**Figura 5:** Immagine Airmass da satellite MSG, altezza del campo di geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), pressione a livello del mare (linea nera), temperatura a 850 hPa (linea blu < 0°C, linea rossa > 0°C, linea magenta = 0°C) da modello ECMWF, validità 24/04/2024 12 UTC (eumetrain.org).

## 2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

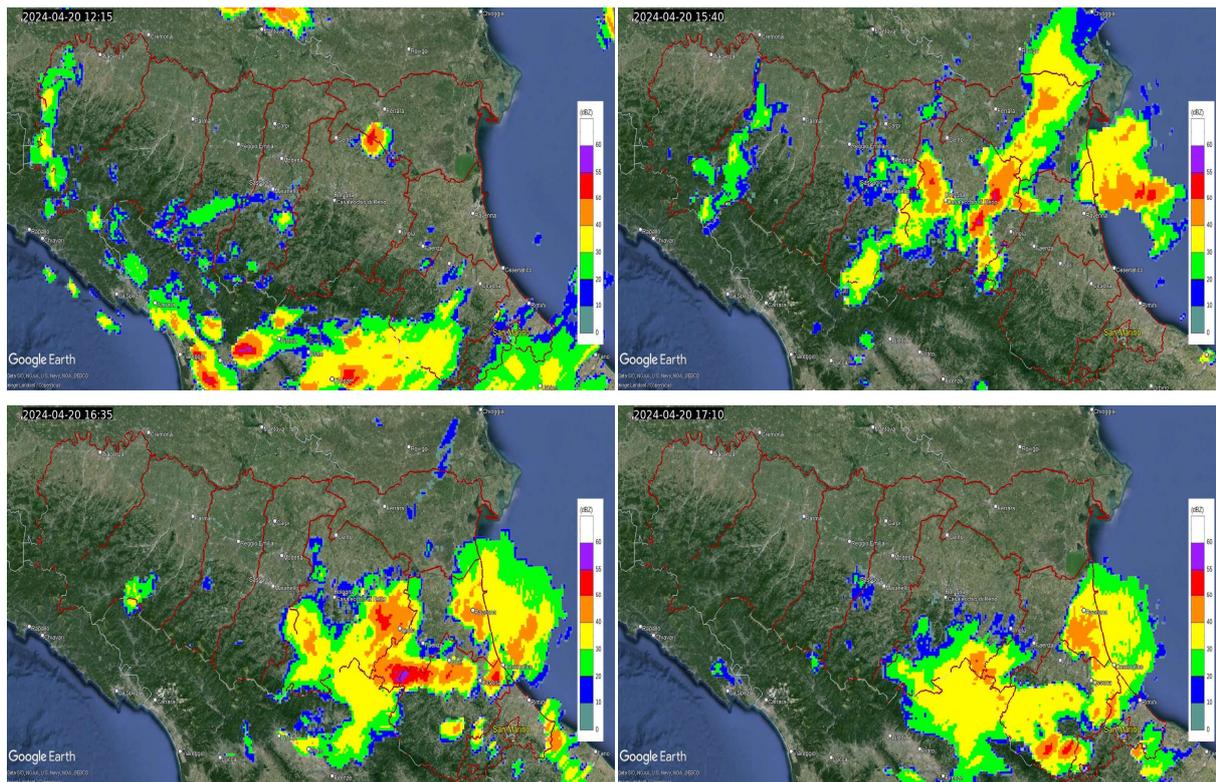
### 2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

I primi fenomeni si presentano a carattere debole e intermittente sul territorio regionale sin dalle prime ore del 20 aprile e assumono carattere convettivo in tarda mattinata, tra le 11:00 e le 13:00, nel Forlivese e Riminese.



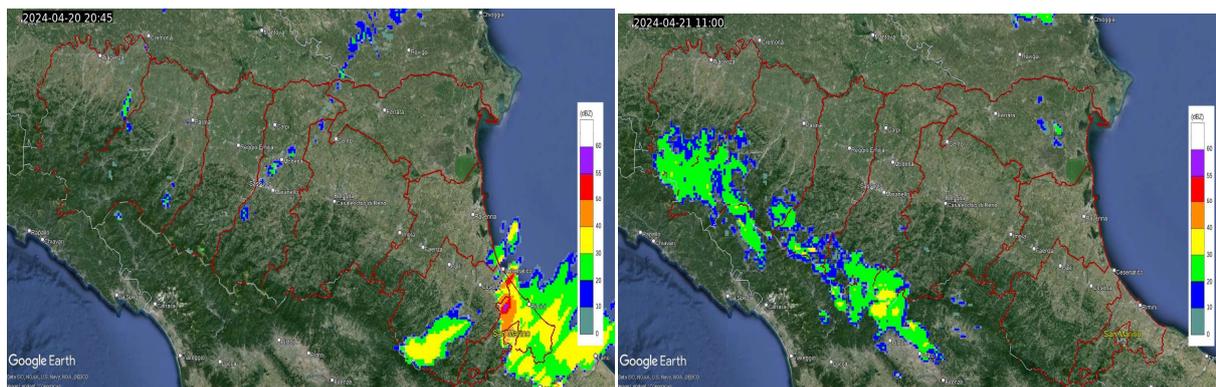
*Figura 6: Mappa di riflettività del composito radar del 20/04/2024 alle 10:55 (08:55 UTC) a sinistra ed alle 11:30 (09:30 UTC) a destra in alto, alle 12:15 (10:15 UTC) in basso.*

Nel pomeriggio fenomeni convettivi interessano il Bolognese ed il settore orientale della Regione, mentre nel resto del territorio regionale le precipitazioni si presentano a carattere debole-moderato.



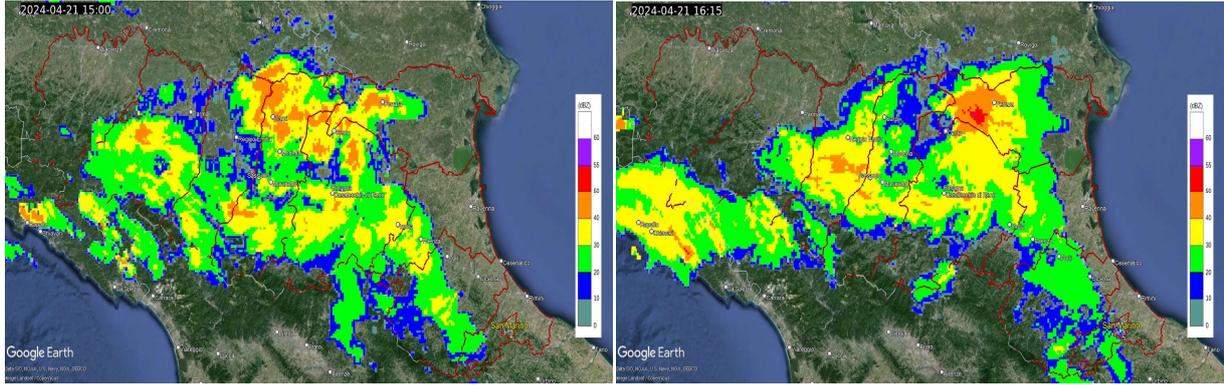
**Figura 7: Mappa di riflettività del composito radar del 20/04/2024 alle 14:15 (12:15 UTC) a sinistra ed alle 17:40 (15:40 UTC) a destra in alto, alle 18:35 (16:35 UTC) a sinistra e alle 19:10 (17:10 UTC) a destra in basso.**

In serata nuove celle convettive si introducono sulla costa Riminese e Forlivese. Nel primo pomeriggio del 21 aprile si assiste ad una ripresa dei fenomeni sui versanti appenninici del settore centro-occidentale della Regione, con debole intensità.



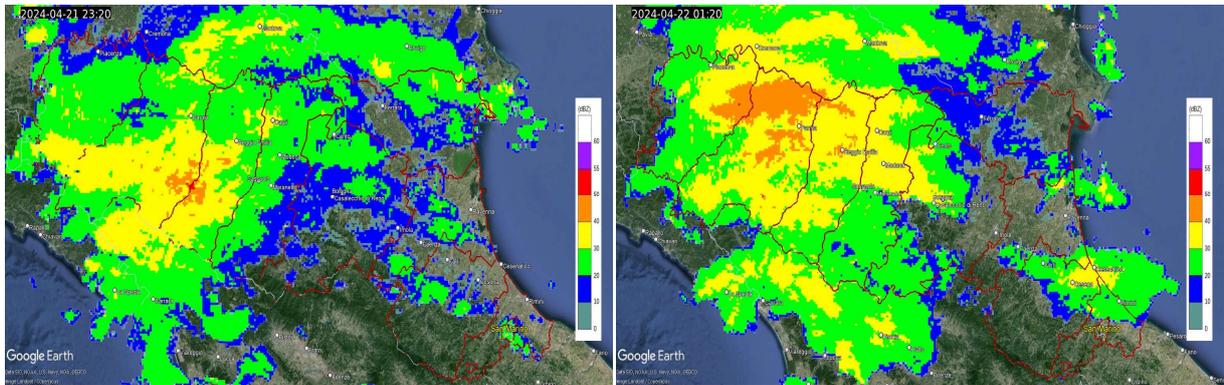
**Figura 8: Mappa di riflettività del composito radar del 20/04/2024 alle 22:45 (20:45 UTC) a sinistra e del 21/04/2024 alle 13:00 (11:00 UTC) a destra.**

Le precipitazioni si estendono a buona parte del territorio regionale nel corso della giornata, con carattere prevalentemente debole-moderato, intensificandosi sul Ferrarese alle 18:15 (16:15 UTC).



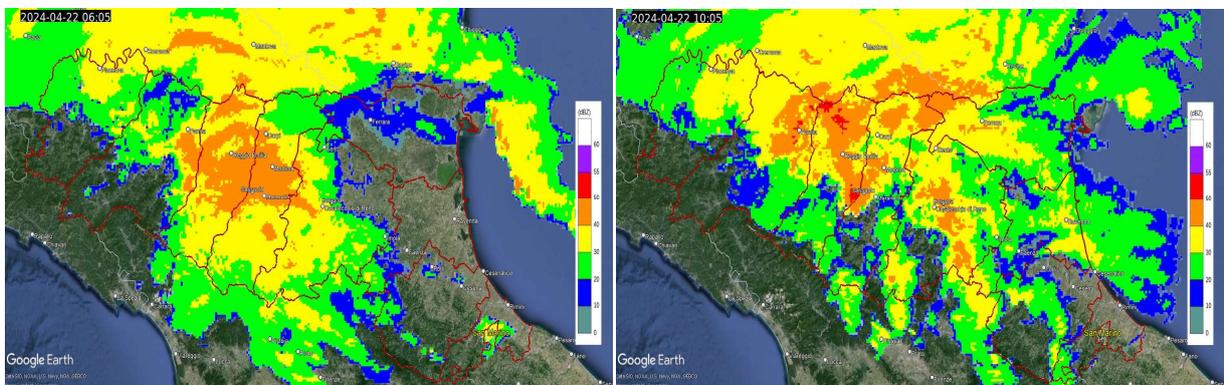
**Figura 9: Mappa di riflettività del composito radar del 21/04/2024 alle 17:00 (15:00 UTC) a sinistra ed alle 18:15 (16:15 UTC) a destra.**

Nel corso della notte le precipitazioni si attenuano sul settore centro-orientale e persistono su quello occidentale con carattere prevalentemente moderato.



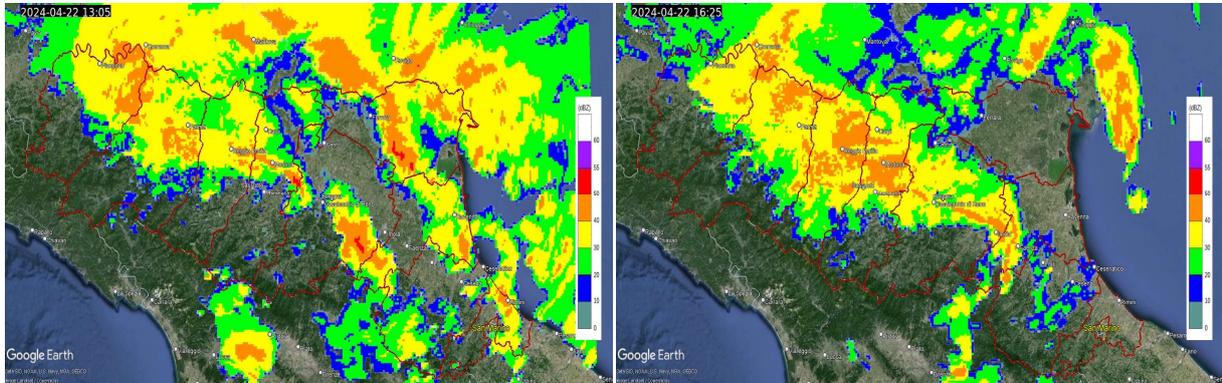
**Figura 10: Mappa di riflettività del composito radar del 22/04/2024 alle 01:20 (23:20 UTC del 21/04/2024) a sinistra ed alle 03:20 (01:20 UTC) a destra.**

A partire dalle 08:00 i fenomeni si intensificano tra Reggiano e Modenese, assumendo carattere localmente forte sul Reggiano nella tarda mattinata.



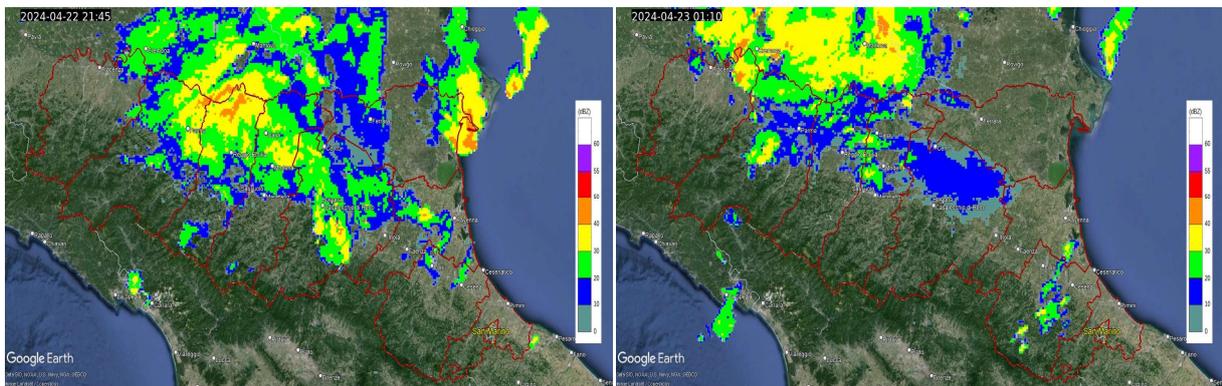
**Figura 11: Mappa di riflettività del composito radar del 22/04/2024 alle 08:05 (06:05 UTC) a sinistra ed alle 12:05 (10:05 UTC) a destra.**

Alle 15:00 i fenomeni assumono carattere localmente intenso anche su Ferrarese e Bolognese. Nel corso del pomeriggio precipitazioni moderate interessano quasi tutta la Regione, transitando nella direzione del flusso.



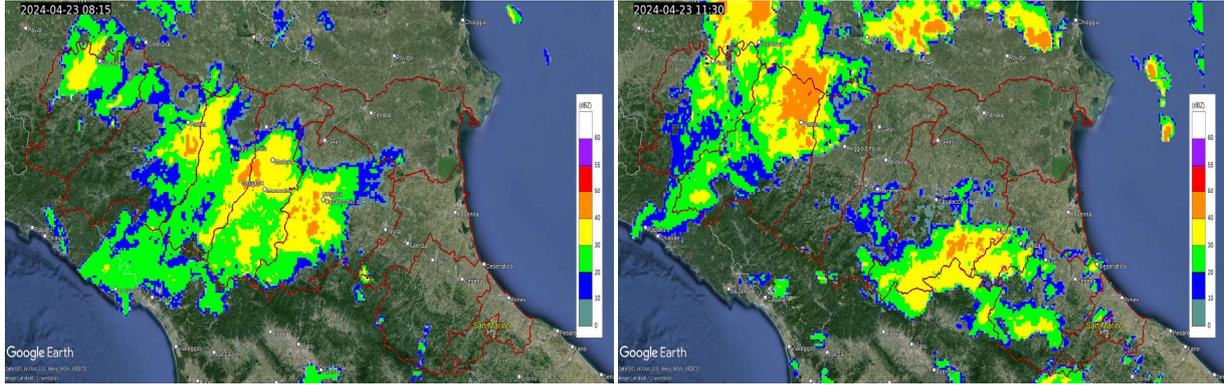
**Figura 12: Mappa di riflettività del composito radar del 22/04/2024 alle 15:05 (13:05 UTC) a sinistra ed alle 18:25 (16:25 UTC) a destra.**

In serata si assiste ad un'attenuazione delle precipitazioni e nelle prime ore del 23 aprile si verificano soltanto fenomeni intermittenti di debole-moderata intensità.



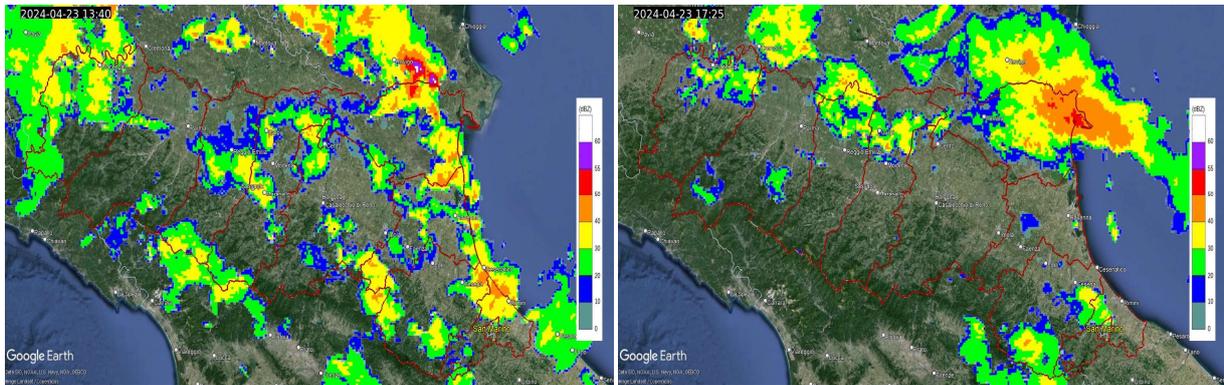
**Figura 13: Mappa di riflettività del composito radar del 22/04/2024 alle 23:45 (21:45 UTC) a sinistra e del 23/04/2024 alle 03:10 (01:10 UTC) a destra.**

Nella mattinata del 23 si assiste ad una ripresa di fenomeni diffusi a carattere prevalentemente moderato nel settore centro-occidentale della Regione, in estensione al settore orientale dal pomeriggio.



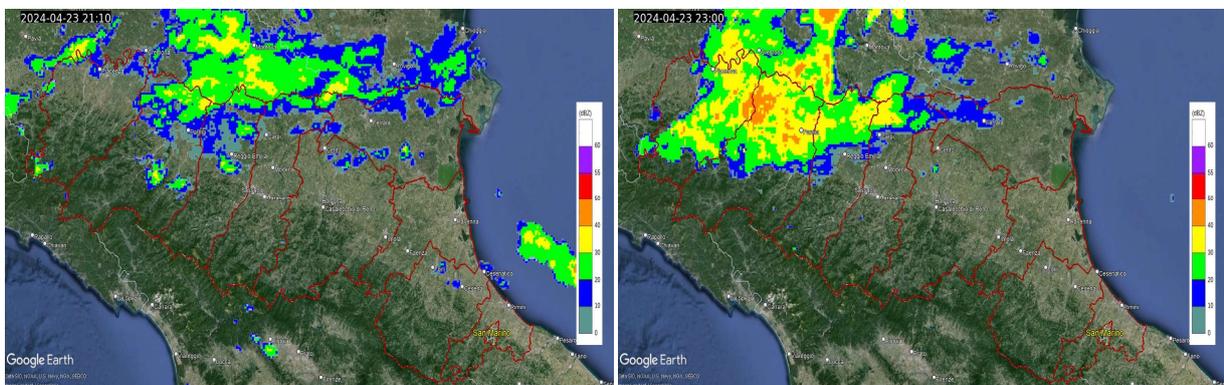
**Figura 14:** Mappa di riflettività del composito radar del 23/04/2024 alle 10:15 (08:15 UTC) a sinistra ed alle 13:30 (11:30 UTC) a destra.

Nel Ferrarese le precipitazioni assumono forte intensità tra le 15:00 e le 15:40 e in serata alle 19:30 circa.



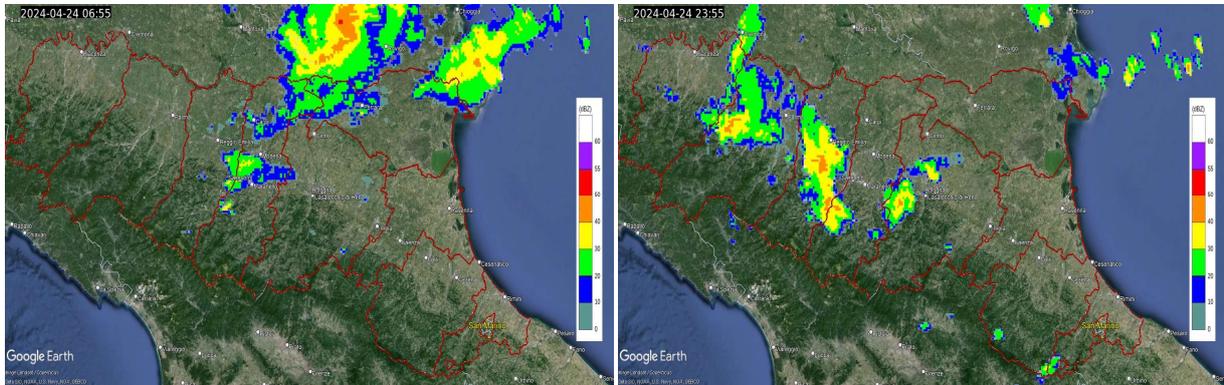
**Figura 15:** Mappa di riflettività del composito radar del 23/04/2024 alle 15:40 (13:40 UTC) a sinistra ed alle 19:25 (17:25 UTC) a destra.

Nelle ore successive i fenomeni assumono carattere intermittente e si attenuano progressivamente fino alle 01:00 del 24 aprile, quando riprendono con moderata intensità nel settore occidentale per circa due ore.



**Figura 16:** Mappa di riflettività del composito radar del 23/04/2024 alle 23:10 (21:10 UTC) a sinistra e del 24/04/2024 alle 01:00 (23:00 UTC del 23/04/2024) a destra.

Alle 08:55 i fenomeni si sono quasi totalmente esauriti, ad eccezione del Ferrarese. Strutture localizzate di moderata intensità interessano il settore centro-occidentale della Regione anche in serata.



**Figura 17: Mappa di riflettività del composito radar del 24/04/2024 alle 08:55 (06:55 UTC) a sinistra e del 25/04/2024 alle 01:55 (23:55 UTC del 24/04/2024) a destra.**

## 2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

L'evento è stato caratterizzato prevalentemente da fenomeni a carattere debole-moderato, che non hanno prodotto accumuli significativi né sull'ora né sulle 24 ore, tranne per la giornata del 22 aprile. I valori di cumulata giornaliera superiori a 70 mm per il 22 aprile, registrati dai pluviometri della rete regionale, sono riportati in Tabella 1.

**Tabella 1: Precipitazioni giornaliere registrate sul territorio regionale dalle 02 del 22/04/2024 alle 02 del 23/04/2024 superiori ai 70 mm (dati validati)**

| PREC (mm) | NOME STAZIONE     | COMUNE     | PROV | BACINO  |
|-----------|-------------------|------------|------|---------|
| 81,8      | Torriglia         | Torriglia  | GE   | Scrvia  |
| 73        | Diga del Brugneto | Torriglia  | GE   | Trebbia |
| 71        | Alpe Gorreto      | Gorreto    | GE   | Trebbia |
| 70,6      | Valverde          | Valverde   | PV   | Tidone  |
| 70,2      | Barbagelata       | Montebruno | GE   | Trebbia |

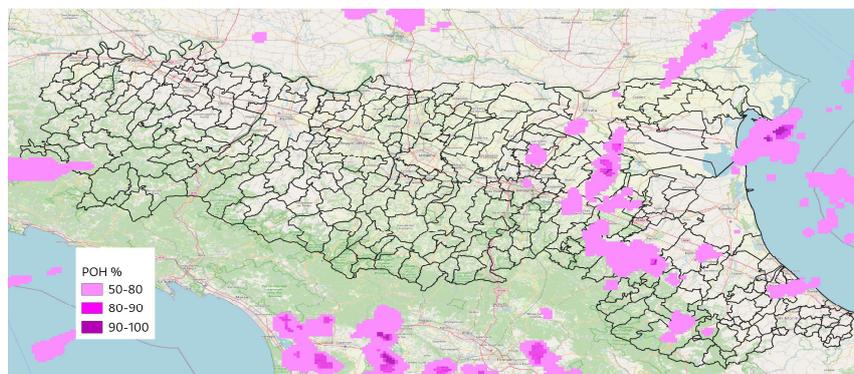
Diversi gli interventi dei pompieri anche nella provincia di Rimini per principi di allagamento, ma non c'è stato alcun danno per le persone.

## 2.3. Analisi della grandine e dei relativi effetti sul territorio regionale

Nella prima parte dell'evento si sono verificati fenomeni convettivi associati a precipitazioni anche a carattere grandinigeno. In particolare, la cronaca locale riporta notizia di grandine di grandi dimensioni in Romagna nel tardo pomeriggio del 20 aprile, nelle zone tra Savignano sul Rubicone e Sogliano al Rubicone e fino a tarda sera nel Riminese, dove è stato necessario un intervento dei vigili del fuoco per un principio di incendio causato molto probabilmente da un fulmine in un autolavaggio a un paio di chilometri dal centro, sulla via Marecchiese. Il borgo di

Santarcangelo di Romagna è stato imbiancato dalla grandine. Il 22 aprile grandine di piccole dimensioni è caduta su Bologna.

La mappa di probabilità di grandine (POH) per la giornata del 20 aprile, in Figura 18, evidenzia probabilità di grandine superiore al 50% in diverse zone del settore orientale della Regione. Il prodotto di POH non risulta invece significativo per la giornata del 22 aprile.



*Figura 18: Probabilità di grandine (POH) come stimata dal composito radar per la giornata del 20/04/2024.*

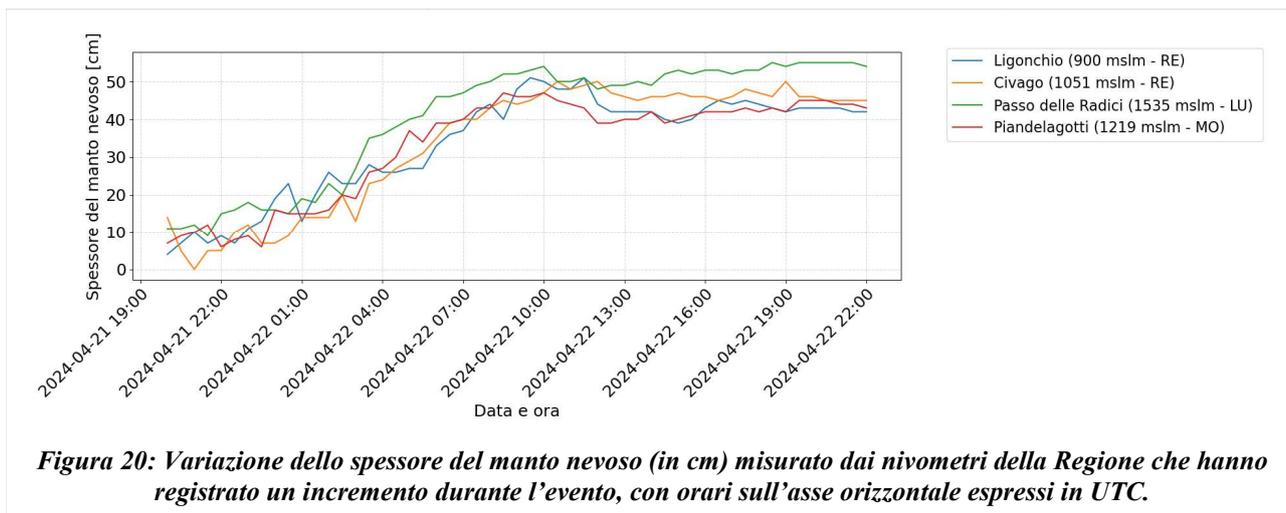


*Figura 19: Grandine a Sant'Arcangelo di Romagna (RN) il 20 aprile (fonte: Il Resto del Carlino).*

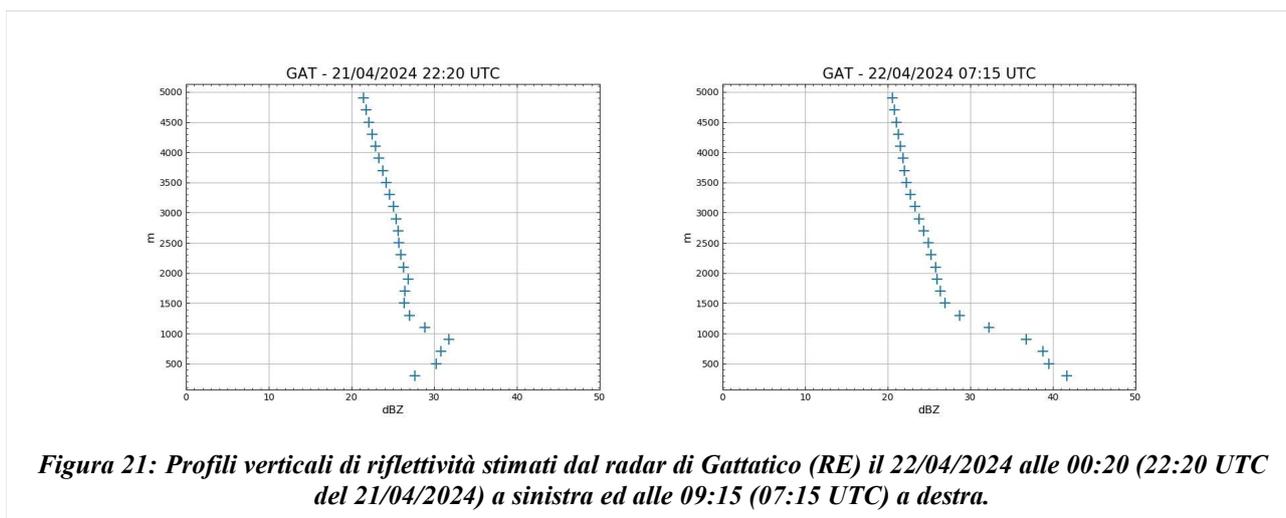
## 2.4. Analisi delle nevicate e dei relativi effetti sul territorio regionale

Le precipitazioni durante l'evento hanno assunto carattere nevoso nelle giornate del 21, 22 e 23 aprile, anche fino a quote basso-collinari.

In Figura 20 è mostrato l'andamento dello spessore del manto nevoso per i nivometri della rete regionale che ne hanno misurato un incremento nel corso dell'evento, per il periodo in cui è stato registrata tale crescita, tra il 21 e il 22 aprile (la localizzazione delle stazioni è mostrata in Figura 31 dell'Allegato 1).



I profili verticali ricavati dal radar di Gattatico durante l'evento (Figura 21), mostrano un sensibile abbassamento del picco della bright band, rappresentativo della fascia di scioglimento delle idrometeore, tra la sera del 21 aprile e il mattino del 22 aprile. Alle 00:20 del 22/04 la bright band si attesta tra i 1000 m ed i 500 m, mentre alle 09:15 il profilo verticale di riflettività è indicativo di una situazione di scioglimento delle idrometeore al suolo.



Nell'attività di monitoraggio delle nevicate in atto, eseguite da parte dell'Arma dei Carabinieri, nell'ambito della collaborazione con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile (DPC), visibili alla pagina <https://meteomont.carabinieri.it/nevicate-in-atto>, sono stati effettuati i rilevamenti dello spessore di neve fresca, riportati in Tabella 2, Tabella 3, Tabella 4 rispettivamente per le giornate del 21, 22 e 23 aprile.

Deboli nevicate si sono verificate nel pomeriggio del 21 aprile sopra i 1200 m e nel pomeriggio del 22 aprile fino a quote alto-collinari. In particolare, nel Piacentino sono stati misurati 10 cm e 5 cm di neve fresca rispettivamente a Bobbio (747 m.s.l.m.) ed in Alta Val Tidone (725 m.s.l.m.) intorno alle 16:30. I maggiori accumuli di neve fresca sono stati registrati nella mattinata del 23 aprile, con 40 cm di neve fresca presso Corniglio (PR, 750 m.s.l.m.), 27 cm presso Sestola (MO, 1062 m.s.l.m.), 15 cm presso Montese (MO, 1070 m.s.l.m.) e Lizzano in Belvedere (BO, 1471 m.s.l.m.). Si evidenziano i 51 cm e i 35 cm di altezza totale del manto nevoso misurati rispettivamente presso Lizzano in Belvedere alle 10:10 e a Riolunato (MO, 1314 m.s.l.m.) alle 16:23.

## Arpae Emilia-Romagna - Struttura Idro-Meteo-Clima

**Tabella 2: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri del 21/04/2024.**

| Provincia | Comune    | Ora   | Quota m.s.l.m. | Condizioni del tempo          | Altezza neve fresca (cm) | Altezza neve totale (cm) |
|-----------|-----------|-------|----------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| PR        | Corniglio | 13:49 | 1294           | Nevicata debole intermittente | 0                        | 0                        |
| PR        | Corniglio | 18:23 | 1294           | Nevicata debole continua      | 2                        | 2                        |

**Tabella 3: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri del 22/04/2024.**

| Provincia          | Comune                      | Ora   | Quota m.s.l.m. | Condizioni del tempo          | Altezza neve fresca (cm) | Altezza neve totale (cm) |
|--------------------|-----------------------------|-------|----------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| BOLOGNA            | San Benedetto Val di Sambro | 14:59 | 839            | Pioggia debole intermittente  | 1                        | 1                        |
| PIACENZA           | Alta Val Tidone             | 16:35 | 725            | Nevicata debole continua      | 5                        | 5                        |
| PIACENZA           | Bobbio                      | 16:52 | 747            | Nevicata debole continua      | 10                       | 10                       |
| REGGIO NELL'EMILIA | Castelnovo ne' Monti        | 17:12 | 743            | Nevicata debole intermittente | 1                        | 3                        |
| BOLOGNA            | Lizzano in Belvedere        | 17:16 | 811            | Pioggia debole intermittente  | 10                       | 10                       |
| BOLOGNA            | Alto Reno Terme             | 17:34 | 814            | Pioggia debole intermittente  | 10                       | 10                       |
| REGGIO NELL'EMILIA | Carpineti                   | 18:53 | 610            | Pioggia moderata              | 0                        | 1                        |
| REGGIO NELL'EMILIA | Castelnovo ne' Monti        | 19:42 | 743            | Nevicata debole continua      | 2                        | 4                        |

**Tabella 4: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri del 23/04/2024.**

| Provincia          | Comune                      | Ora   | Quota m.s.l.m. | Condizioni del tempo                   | Altezza neve fresca (cm) | Altezza neve totale (cm) |
|--------------------|-----------------------------|-------|----------------|--|--------------------------|--------------------------|
| BOLOGNA            | San Benedetto Val di Sambro | 07:47 | 840            | Nevicata debole continua               | 0                        | 0                        |
| REGGIO NELL'EMILIA | Carpineti                   | 07:54 | 716            | Pioggia debole continua                | 0                        | 4                        |
| REGGIO NELL'EMILIA | Castelnovo ne' Monti        | 08:40 | 743            | Rovescio a grandine o neve pallotolare | 0                        | 4                        |
| PARMA              | Corniglio                   | 08:48 | 750            | Nevicata debole continua               | 0                        | 15                       |
| MODENA             | Sestola                     | 08:55 | 1539           | Nevicata debole continua               | 40                       | 40                       |
| BOLOGNA            | San Benedetto Val di Sambro | 08:59 | 840            | Nevicata debole intermittente          | 0                        | 0                        |

**Arpae Emilia-Romagna - Struttura Idro-Meteo-Clima**

| <b>Provincia</b>      | <b>Comune</b>             | <b>Ora</b> | <b>Quota<br/>m.s.l.m.</b> | <b>Condizioni del tempo</b>      | <b>Altezza neve<br/>fresca (cm)</b> | <b>Altezza neve<br/>totale (cm)</b> |
|-----------------------|---------------------------|------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| MODENA                | Sestola                   | 09:37      | 1062                      | Nevicata moderata                | 27                                  | 27                                  |
| MODENA                | Pavullo nel Frignano      | 09:40      | 750                       | Pioggia moderata                 | 0                                   | 0                                   |
| MODENA                | Fanano                    | 09:53      | 682                       | Nevicata moderata                | 8                                   | 8                                   |
| MODENA                | Fanano                    | 10:02      | 554                       | Nevicata moderata                | 5                                   | 5                                   |
| MODENA                | Montese                   | 10:09      | 1070                      | Nevicata moderata                | 15                                  | 25                                  |
| BOLOGNA               | Lizzano in Belvedere      | 10:10      | 1471                      | Nevicata moderata                | 15                                  | 51                                  |
| MODENA                | Montefiorino              | 10:32      | 821                       | Nevicata debole continua         | 10                                  | 30                                  |
| MODENA                | Serramazzoni              | 10:40      | 651                       | Pioggia debole continua          | 0                                   | 0                                   |
| BOLOGNA               | Castiglione dei<br>Pepoli | 10:45      | 694                       | Nevicata moderata                | 1                                   | 1                                   |
| REGGIO<br>NELL'EMILIA | Castelnovo ne'<br>Monti   | 10:55      | 743                       | Nevicata moderata                | 1                                   | 5                                   |
| REGGIO<br>NELL'EMILIA | Toano                     | 10:56      | 348                       | Nevicata debole continua         | 0                                   | 1                                   |
| MODENA                | Pavullo nel Frignano      | 11:06      | 730                       | Nevicata debole continua         | 3                                   | 5                                   |
| REGGIO<br>NELL'EMILIA | Carpineti                 | 11:08      | 578                       | Nevicata moderata                | 1                                   | 4                                   |
| REGGIO<br>NELL'EMILIA | Carpineti                 | 11:17      | 578                       | Nevicata moderata                | 2                                   | 6                                   |
| REGGIO<br>NELL'EMILIA | Carpineti                 | 11:29      | 995                       | Nevicata moderata                | 2                                   | 9                                   |
| REGGIO<br>NELL'EMILIA | Vetto                     | 11:51      | 720                       | Nevicata debole continua         | 0                                   | 3                                   |
| PARMA                 | Corniglio                 | 12:14      | 740                       | Nevicata moderata                | 0                                   | 15                                  |
| BOLOGNA               | Camugnano                 | 12:31      | 850                       | Nevicata debole<br>intermittente | 0                                   | 1                                   |
| BOLOGNA               | Camugnano                 | 12:35      | 889                       | Nevicata debole<br>intermittente | 0                                   | 1                                   |
| BOLOGNA               | Camugnano                 | 12:37      | 889                       | Nevicata debole<br>intermittente | 0                                   | 1                                   |
| BOLOGNA               | Castiglione dei<br>Pepoli | 13:58      | 695                       | Nevicata debole<br>intermittente | 0                                   | 0                                   |

## Arpae Emilia-Romagna - Struttura Idro-Meteo-Clima

| Provincia | Comune    | Ora   | Quota m.s.l.m. | Condizioni del tempo | Altezza neve fresca (cm) | Altezza neve totale (cm) |
|-----------|-----------|-------|----------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| MODENA    | Riolunato | 16:23 | 1314           | Nevicata forte       | 2                        | 35                       |

Si riportano i Bollettini Valanghe emessi durante l'evento nei settori dell'Appennino Emiliano-Romagnolo in cui sono stati registrati accumuli maggiori di 5 cm del manto nevoso nelle 24 ore precedenti.

Si evidenziano i 48 cm e i 50 cm caduti nelle 24 ore precedenti rispettivamente presso Lagdei a Corniglio (PR, 1252 m.s.l.m.) il 22/04 e presso Passo Pradarena a Ventasso (RE, 1585 m.s.l.m.) il 23/04.

**Tabella 5: Parametri meteorologici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento dell'Appennino Romagnolo il 21/04/2024.**

| Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 21/04/2024. |                 |                  |                   |                               |                |                |                           |
|---|-----------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Località  | Comune          | Quota (m.s.l.m.) | Altezza neve (cm) | Neve caduta nelle 24 ore (cm) | Temp. Min (°C) | Temp. Max (°C) | Condizioni del tempo      |
| MONTE FUMAILOLO   | Verghereto (FC) | 1380             | 12                | 10                            | -1             | +5             | Assenza di precipitazioni |

(\*) Rilievi fuori campo

**Tabella 6: Parametri meteorologici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento dell'Appennino Emiliano Occidentale il 22/04/2024.**

| Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 22/04/2024. |                |                  |                   |                               |                |                |                          |
|---|----------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Località  | Comune         | Quota (m.s.l.m.) | Altezza neve (cm) | Neve caduta nelle 24 ore (cm) | Temp. Min (°C) | Temp. Max (°C) | Condizioni del tempo     |
| LAGDEI  | Corniglio (PR) | 1252             | 54                | 48                            | -3             | +7             | Nevicata debole continua |

(\*) Rilievi fuori campo

**Tabella 7: Parametri meteorologici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento dell'Appennino Emiliano Centrale il 22/04/2024.**

| Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 22/04/2024. |              |                  |                   |                               |                |                |                      |
|---|--------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------------|
| Località  | Comune       | Quota (m.s.l.m.) | Altezza neve (cm) | Neve caduta nelle 24 ore (cm) | Temp. Min (°C) | Temp. Max (°C) | Condizioni del tempo |
| LAGO DELLA NINFA  | Sestola (MO) | 1550             | 31                | 21                            | -2             | +4             | Nevicata forte       |

(\*) Rilievi fuori campo

**Tabella 8: Parametri meteorologici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento dell'Appennino Emiliano Occidentale il 23/04/2024.**

| Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 23/04/2024. |                |                  |                   |                               |                |                |                          |
|---|----------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Località  | Comune         | Quota (m.s.l.m.) | Altezza neve (cm) | Neve caduta nelle 24 ore (cm) | Temp. Min (°C) | Temp. Max (°C) | Condizioni del tempo     |
| LAGDEI  | Corniglio (PR) | 1252             | 58                | 18                            | -2             | 0              | Nevicata debole continua |
| PASSO PENICE  | Bobbio (PC)    | 1195             | 18                | N.P.                          | N.P.           | N.P.           | Nevicata debole continua |

(\*) Rilievi fuori campo

**Tabella 9: Parametri meteorologici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento dell'Appennino Emiliano Centrale il 23/04/2024.**

| Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 23/04/2024. |                           |                  |                   |                               |                |                |                               |
|---|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| Località  | Comune                    | Quota (m.s.l.m.) | Altezza neve (cm) | Neve caduta nelle 24 ore (cm) | Temp. Min (°C) | Temp. Max (°C) | Condizioni del tempo          |
| PASSO PRADARENA   | Ventasso (RE)             | 1585             | 50                | 50                            | N.P.           | N.P.           | Nevicata debole intermittente |
| CAVONE *  | Lizzano in Belvedere (BO) | 1471             | 51                | N.P.                          | N.P.           | N.P.           | Nevicata debole continua      |
| LAGO DELLA NINFA  | Sestola (MO)              | 1550             | 40                | 10                            | -4             | +1             | Nevicata debole continua      |

(\*) Rilievi fuori campo

**Tabella 10: Parametri meteorologici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento dell'Appennino Romagnolo il 23/04/2024.**

| Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 23/04/2024. |                  |                  |                   |                               |                |                |                           |
|---|------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Località  | Comune           | Quota (m.s.l.m.) | Altezza neve (cm) | Neve caduta nelle 24 ore (cm) | Temp. Min (°C) | Temp. Max (°C) | Condizioni del tempo      |
| FANGACCI-MONTE FALCO  | Santa Sofia (FC) | 1450             | 29                | 18                            | -2             | +2             | Assenza di precipitazioni |
| MONTE FUMAIOLO  | Verghereto (FC)  | 1380             | 9                 | 2                             | -1             | +7             | Assenza di precipitazioni |

(\*) Rilievi fuori campo

**Tabella 11: Parametri meteorologici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento dell'Appennino Emiliano Occidentale il 24/04/2024.**

| Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 24/04/2024. |                |                  |                   |                               |                |                |                           |
|---|----------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Località  | Comune         | Quota (m.s.l.m.) | Altezza neve (cm) | Neve caduta nelle 24 ore (cm) | Temp. Min (°C) | Temp. Max (°C) | Condizioni del tempo      |
| LAGDEI  | Corniglio (PR) | 1252             | 63                | 16                            | -4             | 0              | Assenza di precipitazioni |

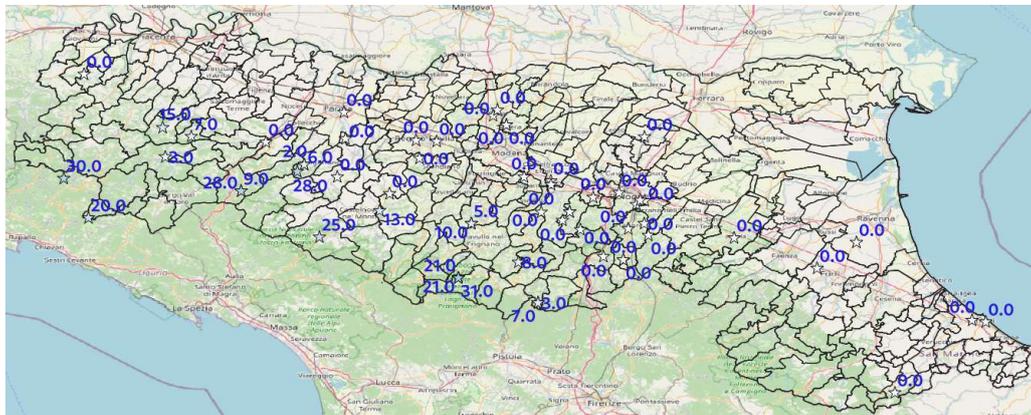
(\*) Rilievi fuori campo

**Tabella 12: Parametri meteorologici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento dell'Appennino Romagnolo il 24/04/2024.**

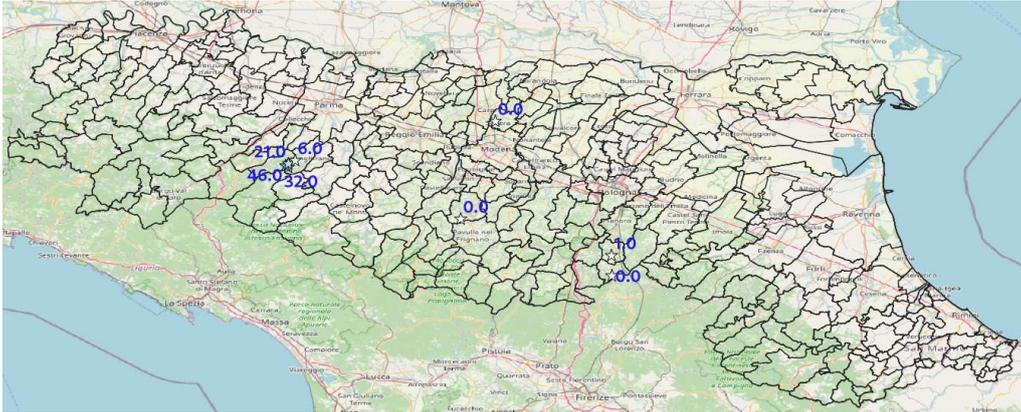
| Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 24/04/2024. |                  |                  |                   |                               |                |                |                           |
|---|------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Località  | Comune           | Quota (m.s.l.m.) | Altezza neve (cm) | Neve caduta nelle 24 ore (cm) | Temp. Min (°C) | Temp. Max (°C) | Condizioni del tempo      |
| FANGACCI-MONTE FALCO  | Santa Sofia (FC) | 1450             | 31                | 10                            | -2             | +1             | Assenza di precipitazioni |
| MONTE FUMAIOLO  | Verghereto (FC)  | 1380             | 15                | 6                             | -1             | +6             | Assenza di precipitazioni |

(\*) Rilievi fuori campo

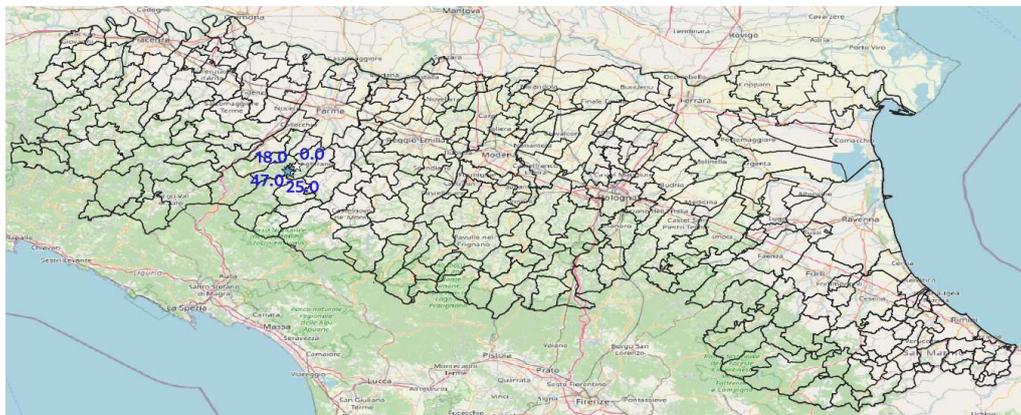
Sono disponibili anche misurazioni ad opera di volontari, scaricabili dal sito <https://rmap.cc/> e mostrate in Figura 22, Figura 23, Figura 24 rispettivamente per il 22/04, il 23/04 ed il 24/04. Il 22 aprile spessori del manto nevoso superiori a 20 cm si riportano in località montane dell'Appennino Emiliano e tra i 2 ed i 15 cm a quote alto-collinari nel settore centro-occidentale della Regione. Il 23 ed il 24 aprile sono stati misurati valori dell'altezza di neve fresca fino a 46 cm e 47 cm rispettivamente, nell'Appennino Parmense.



**Figura 22: Osservazioni della neve ad opera di volontari del progetto RMAP il giorno 22/04/2024.**



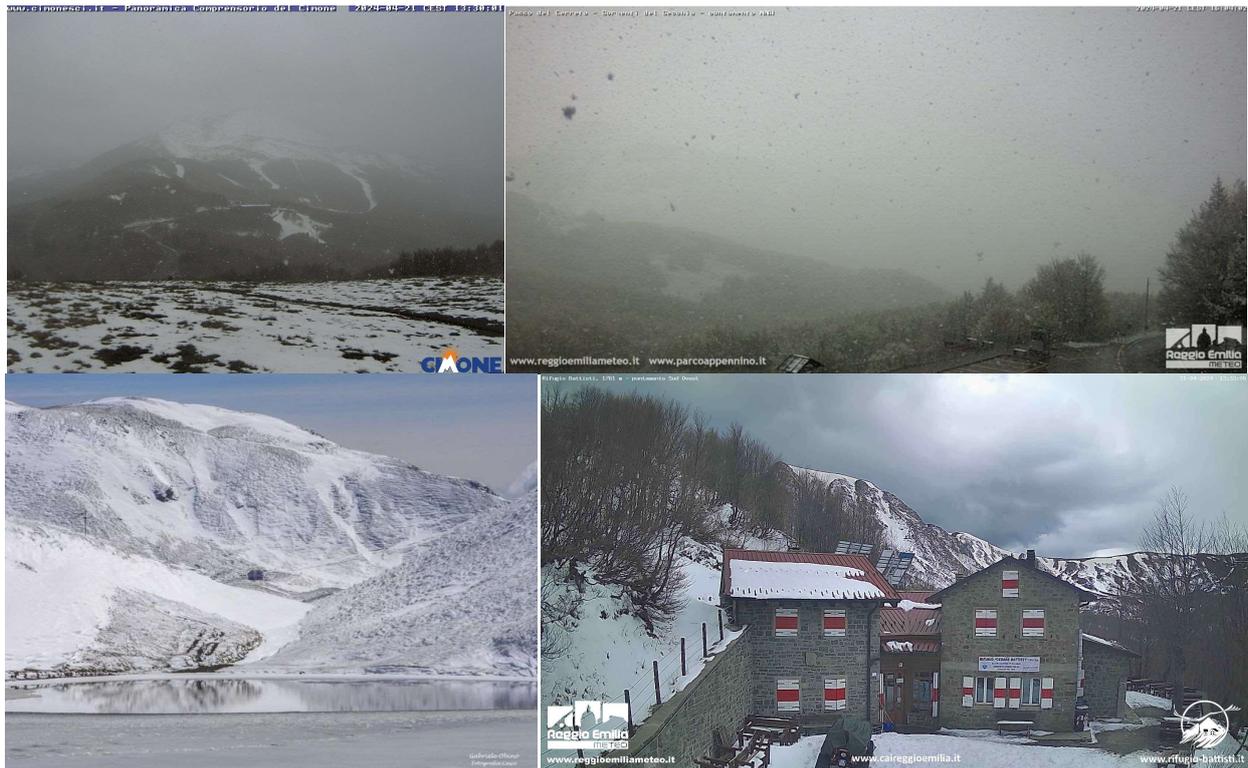
**Figura 23: Osservazioni della neve ad opera di volontari del progetto RMAP il giorno 23/04/2024.**



**Figura 24: Osservazioni della neve ad opera di volontari del progetto RMAP il giorno 24/04/2024.**

La cronaca locale riporta notizia delle prime nevicate nella notte del 21 aprile, anche fino a quote tra i 400 m ed i 500 m, nel Parmense, a Porretta Terme (Bologna), nel Modenese e nel Reggiano, con accumuli fino a 50 cm sopra gli 800-900 m. In alcuni comuni è stata emessa l'ordinanza per la riaccensione dei riscaldamenti a causa del collasso delle temperature associato alle abbondanti precipitazioni e nevicate.

Si riportano disagi alla viabilità, caduta di rami nel Modenese, Reggiano e Bolognese. Le scuole a Frassinoro sono state chiuse. In Appennino sono stati attivati i mezzi spargisale.



**Figura 25: neve, da sinistra a destra e dall'alto al basso, presso il comprensorio sciistico del Cimone (MO, 2000 m.s.l.m.), al Passo del Cerreto (RE, 1261 m.s.l.m. ), al Lago Scaffaiolo (MO, 1871 m.s.l.m.), al Rifugio Battisti (RE, 1761 m.s.l.m.), il 21 aprile (fonte: Pagina Facebook di Centro Meteo Emilia Romagna).**



**Figura 26: neve a Sestola (MO, 1020 m.s.l.m.) il 22 aprile (fonte: Pagina Facebook di Centro Meteo Emilia Romagna).**



**Figura 27: neve nel Parmense, da sinistra a destra e dall'alto al basso, a Terenzo (541 m.s.l.m.), al Rifugio Vittoria al Lago Santo Parmense (1501 m.s.l.m.), al Rifugio Mariotti presso il Lago Santo Parmense (1507 m.s.l.m.) il 22 aprile e presso la località Trefiumi a Monchio delle Corti (940 m.s.l.m.) il 23 aprile (fonte: Pagina Facebook di Centro Meteo Emilia Romagna).**



## 2.5. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale

Durante l'evento gli anemometri della rete regionale hanno registrato ventilazione sostenuta nel tardo pomeriggio del 20 aprile e nella giornata del 22 aprile.

I valori di velocità massima oraria scalare, in m/s, misurati dalle stazioni anemometriche rispettivamente nelle giornate del 20 aprile e 22 aprile sono riportati rispettivamente in Tabella 13 e Tabella 14. I diversi colori evidenziano la codifica della scala Beaufort, in senso stretto riferita ai valori di vento medio, ma qui utilizzata per sottolineare l'intensità dell'evento, per "burrasca moderata" (giallo), "burrasca forte" (arancione) e "burrasca fortissima" (rossa), v. Allegato 1.

Nel tardo pomeriggio del 20 aprile, tra le 17:00 e le 18:00, sono state registrate raffiche nel Bolognese e Ferrarese, con un picco di 72 km/h (20 m/s) presso la stazione di Porto Garibaldi a Ferrara alle 17:00.

**Tabella 13: Vento massimo misurato sull'ora maggiore di 17.2 m/s nella giornata del 20 aprile 2024. Dati validati.**

| Data e Ora       | SETTEFONTI (321 mslm – BO) | Porto Garibaldi (0 mslm - FE) | Vergato (193 mslm - BO) |
|------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 2024-04-20 17:00 | 7,7                        | 20                            | 6,9                     |
| 2024-04-20 18:00 | 17,8                       | 17,3                          | 17,5                    |

Il 22 aprile raffiche corrispondenti al livello di burrasca moderata sono state registrate nel corso dell'intera giornata nella bassa Modenese, nel Ferrarese e Riminese. Nella stazione di Porto Garibaldi (FE) sono stati misurati i massimi di velocità scalare oraria del vento, pari a 77 km/h (21.6 m/s) e 92 km/h (25.7 m/s) rispettivamente alle 14:00 e alle 18:00.

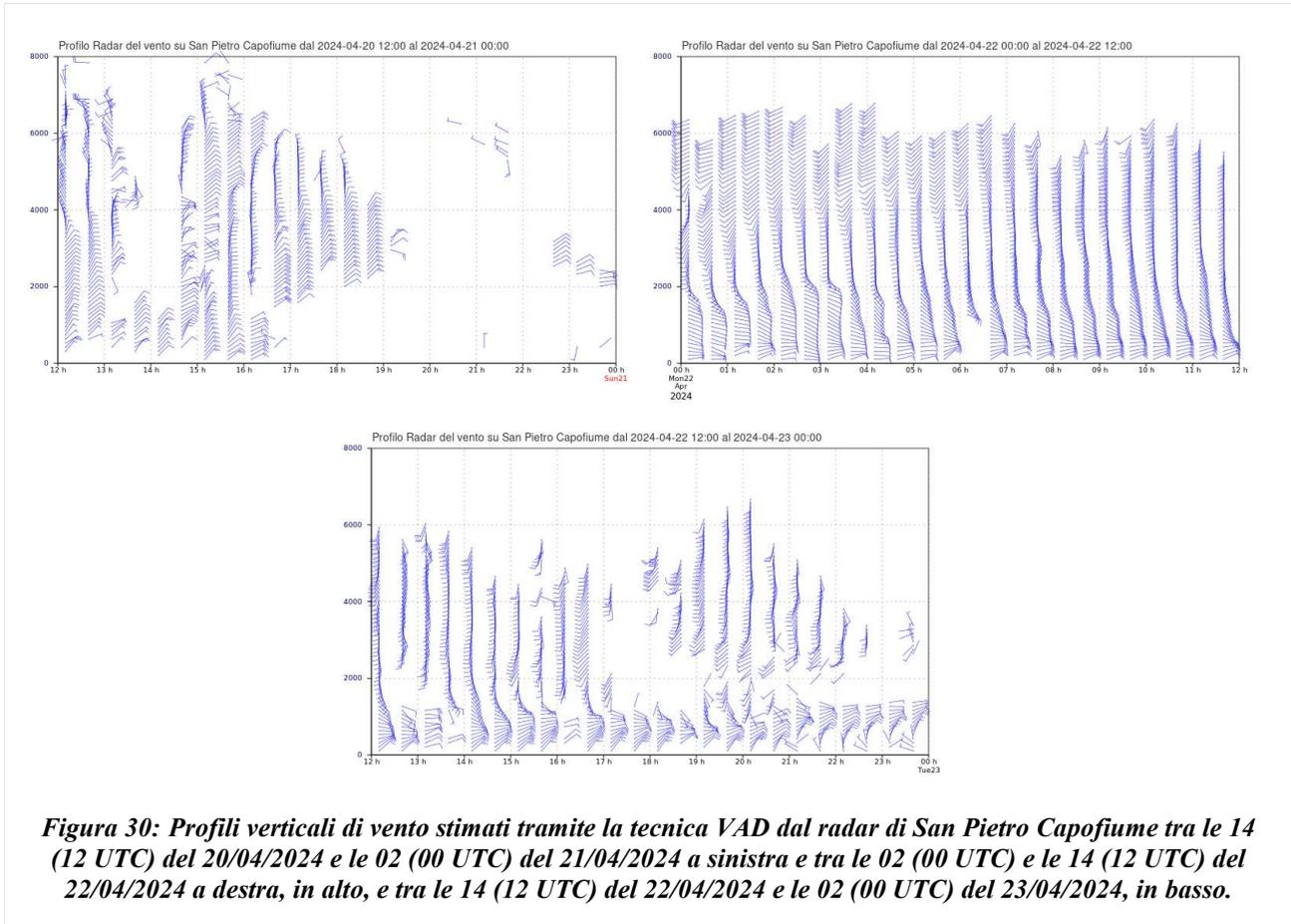
**Tabella 14: Vento massimo misurato sull'ora maggiore di 17.2 m/s nella giornata del 22 aprile 2024. Dati validati.**

| Data e Ora       | Modena urbana (73 mslm - MO) | Finale Emilia (12 mslm - MO) | MARTINELLA (-3 mslm - FE) | UMANA (-1 mslm - FE) | Guagnino (1 mslm - FE) | Porto Garibaldi (0 mslm - FE) | Pennabilli (629 mslm - RN) |
|------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 2024-04-22 10:00 | 14,6                         | 12,3                         | 15,4                      | 15,5                 | 13,1                   | 15                            | 17,4                       |
| 2024-04-22 11:00 | 10,3                         | 12,6                         | 17,3                      | 16,8                 | 16,8                   | 19                            | 15,6                       |
| 2024-04-22 12:00 | 9,7                          | 12,4                         | 16,2                      | 19,6                 | 16,2                   | 19,3                          | 14,4                       |
| 2024-04-22 13:00 | 17,3                         | 13,8                         | 15,9                      | 17,2                 | 20,1                   | 20,2                          | 11                         |
| 2024-04-22 14:00 | 19,2                         | 13,4                         | 15,1                      | 16                   | 16,7                   | 21,6                          | 16                         |
| 2024-04-22 15:00 | 15,9                         | 15,3                         | 16,6                      | 15,1                 | 16,1                   | 17,5                          | 18,4                       |
| 2024-04-22 16:00 | 5,7                          | 16,8                         | 11,8                      | 13,6                 | 14,6                   | 19                            | 18,3                       |
| 2024-04-22 17:00 | 16,4                         | 18,3                         | 17                        | 16                   | 16,8                   | 21,4                          | 16,5                       |
| 2024-04-22 18:00 | 17,9                         | 16,2                         | 17,5                      | 13                   | 15,9                   | 25,7                          | 13,8                       |

Nella Figura 32 in Allegato 1 è riportata la mappa con la posizione degli anemometri che hanno registrato i valori massimi.

I profili verticali di vento stimati tramite tecnica VAD dal radar di San Pietro Capofiume (BO), mostrano per il pomeriggio del 21 aprile, una direzione prevalente del vento dai quadranti

setentrionali. Nella prima parte della giornata del 22 aprile i venti risultano da est al suolo e dai quadranti occidentali in quota, con shear tra i 2000 m ed i 4000 m. I venti stimati al suolo risultano intensificarsi nel corso della mattinata e attenuarsi nel corso della seconda parte della giornata.



**Figura 30: Profili verticali di vento stimati tramite la tecnica VAD dal radar di San Pietro Capofiume tra le 14 (12 UTC) del 20/04/2024 e le 02 (00 UTC) del 21/04/2024 a sinistra e tra le 02 (00 UTC) e le 14 (12 UTC) del 22/04/2024 a destra, in alto, e tra le 14 (12 UTC) del 22/04/2024 e le 02 (00 UTC) del 23/04/2024, in basso.**

## 6. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale

Il Centro Funzionale della Regione Emilia-Romagna di Arpae-SIMC assieme all'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e Protezione Civile ha emesso rispettivamente due allerte meteo per l'evento dal 20 al 24 aprile, visibili e scaricabili dal portale allertamento all'indirizzo:

<https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/allerte-e-bollettini>

L'allerta n. 055/2024, valida dalle 00:00 del 22 aprile 2024 alle 00:00 del giorno seguente, è stata emessa per:

- neve per le province di PC, PR con codice colore ARANCIONE e nelle province di RE, MO con codice colore GIALLO
- piene dei fiumi per le province di PC, PR, RE, MO con codice colore GIALLO
- frane e piene dei corsi minori nelle province di PC, PR, RE, MO con codice colore GIALLO
- vento nelle province di PC, PR, RE, MO, BO, FE, RA con codice colore GIALLO
- stato del mare nella provincia di FE con codice colore GIALLO
- mareggiate nella provincia di FE con codice colore GIALLO

L'allerta n. 056/2024, valida dalle 12:00 del 22 aprile 2024 alle 00:00 del 24 aprile 2024, è stata emessa per:

- neve per le province di PC, PR con codice colore ARANCIONE e nelle province di RE, MO con codice colore GIALLO
- piene dei fiumi per le province di PC, PR, RE, MO con codice colore GIALLO
- frane e piene dei corsi minori nelle province di PC, PR, RE, MO con codice colore GIALLO
- temporali nelle province di BO, FE, RA, FC, RN con codice colore GIALLO
- vento nelle province di PC, PR, RE, MO, BO, FE, RA con codice colore GIALLO
- stato del mare nella provincia di FE con codice colore GIALLO
- mareggiate nella provincia di FE con codice colore GIALLO

ALLEGATO 1

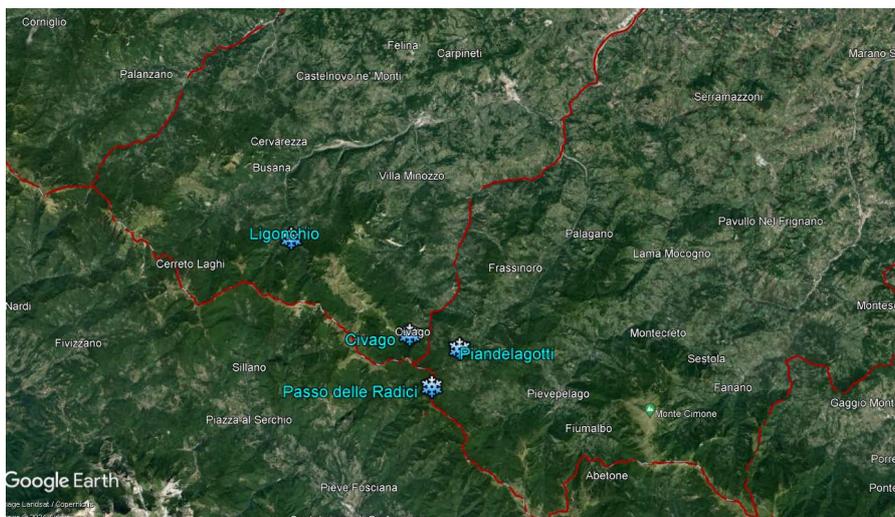


Figura 31: Localizzazione delle stazioni nivometriche riportate nell'analisi per l'evento.

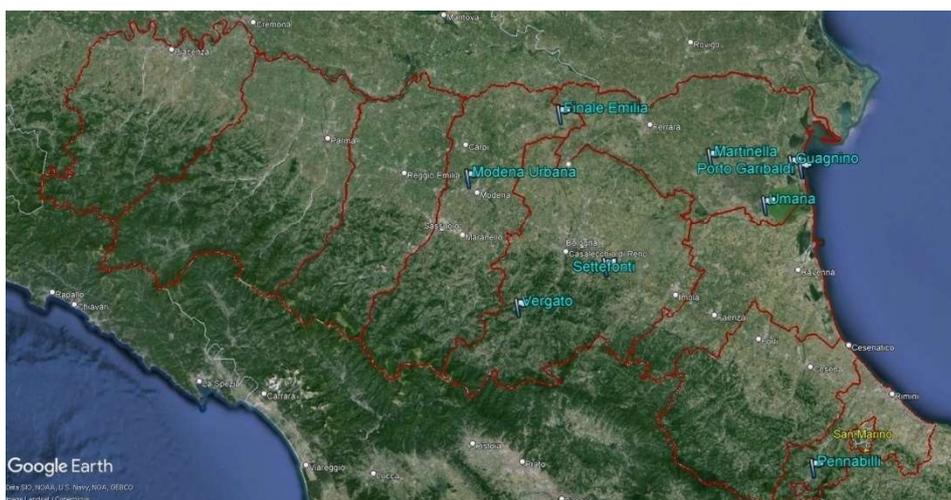


Figura 32: Localizzazione delle stazioni anemometriche che hanno misurato i valori massimi di velocità oraria scalare durante l'evento.

Tabella 18: 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                       | 88.2-102.2                       |
| 11                    | Fortunale           | 28.5-32.6                       | 102.3-117,4                      |
| 12                    | Uragano             | $\geq 32.7$                     | $>117.5$                         |

## ALLEGATO 2

Elenco delle fonti di stampa consultate:

<https://www.ilrestodelcarlino.it/meteo/neve-23-aprile-emilia-romagna-allerta-previsioni-huww9ovq>

<https://www.ilrestodelcarlino.it/bologna/cronaca/maltempo-oggi-nubifragio-oqeo0003>

<https://teleromagna.it/it/attualita/2024/4/23/emilia-romagna-pioggia-e-freddo-ma-tutto-e-pronto-per-il-25-aprile>

<https://www.ilrestodelcarlino.it/meteo/grandine-emilia-romagna-neve-previsioni-meteo-heokjrg9>

<https://www.ilrestodelcarlino.it/meteo/neve-oggi-emilia-romagna-diretta-heciinqi>

Pagina Facebook di Centro Meteo Emilia Romagna



Struttura Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

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