

# Rapporto dell'evento meteorologico

## dal 20 al 23 gennaio 2023



*A cura di:*

***Chiara Cardinali, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e Radarmeteorologia***

***Stefano Costa, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale***

***Luis Biolchi, Silvia Unguendoli, Andrea Valentini, Unità Previsioni numeriche  
marino-costiere***

***Jessica Lelli, Luisa Perina, Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione  
Emilia-Romagna***

**BOLOGNA, 01/02/2023**



## Riassunto

*Nevicate consistenti interessano la Regione, con accumuli più significativi sui crinali appenninici e, nel Riminese e Forlivese, anche in pianura.*

*Forti raffiche di vento si registrano sull'Appennino e nella fascia costiera, dove le mareggiate causano esondazioni e criticità.*

*Le zone più colpite sono l'entroterra riminese e forlivese, dove le raffiche e gli abbondanti accumuli nevosi producono innumerevoli disagi, tra cui l'interruzione prolungata della corrente elettrica per migliaia di utenze.*

*In copertina: neve a Calvillano a 950 m.s.l.m. (RN) il 23/01/2023 a sinistra (foto di osservatore volontario in collaborazione con Centro Meteo Emilia Romagna), valle innevata a Villagrande a 1100 m.s.l.m.(RN) il 23/01/2023 al centro (foto di Antonio Morri, osservatore volontario in collaborazione con Centro Meteo Emilia Romagna), ingressione marina a Cesenatico (FC) a destra (foto di osservatore volontario in collaborazione con Centro Meteo Emilia Romagna).*

## INDICE

1. Evoluzione meteorologica a grande scala.....	5
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.....	13
2.4. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale.....	15
2.5. Analisi delle nevicate e dei relativi effetti sul territorio regionale.....	20
5. Le mareggiate ed i relativi effetti sulla costa regionale .....	34
6. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale .....	40
ALLEGATO 1 .....	44
ALLEGATO 2 .....	45

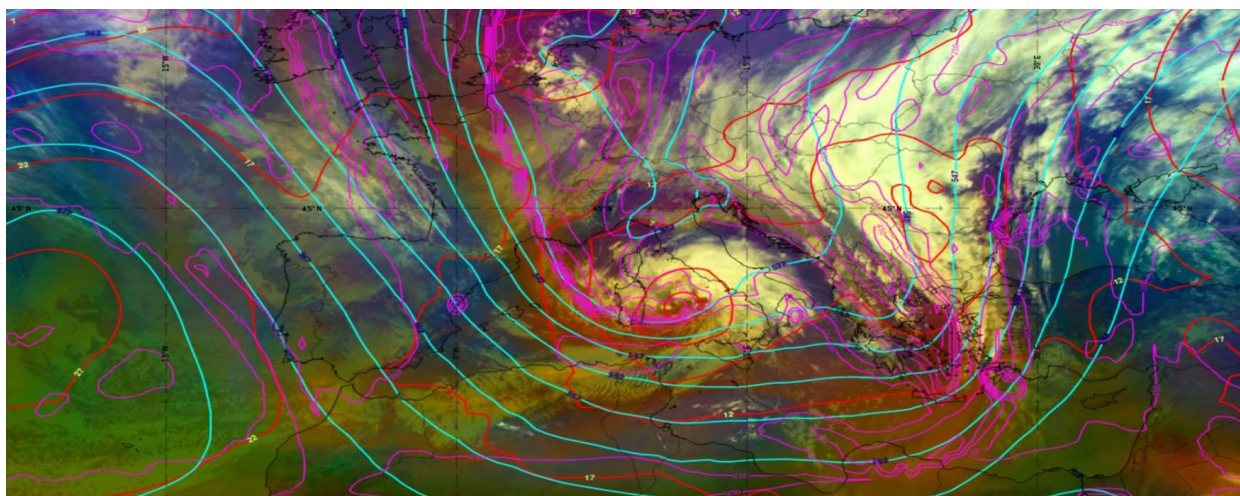
## 1. Evoluzione meteorologica a grande scala

La situazione sinottica nella giornata del 20 gennaio vede una estesa saccatura, formata da una massa d'aria di origine polare che dalla Scandinavia si estende fino al nord Africa, interessando il bacino del Mediterraneo. Ai bordi di questa saccatura si possono notare due zone di alta pressione: sul lato occidentale dovuta all'anticiclone presente sull'Atlantico, sul lato orientale al promontorio che dal Medio Oriente giunge a nord fino alla Siberia.

La saccatura presenta un minimo nella sua parte più meridionale, che nel corso della giornata si sposta verso i Balcani, come si può vedere in Figura 1.

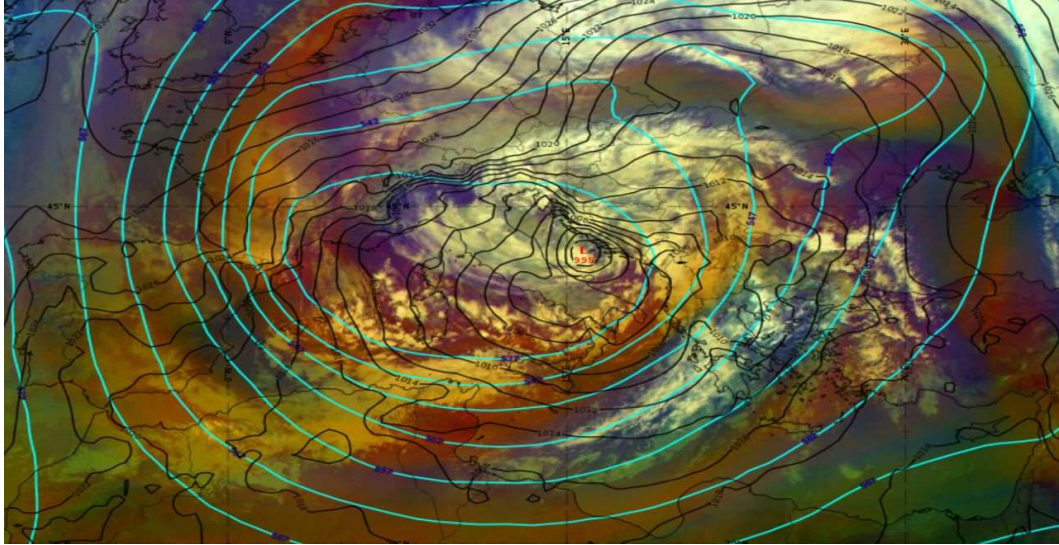
Al contempo si assiste al rapido spostamento, di una massa d'aria fredda di origine artica che dalla Francia meridionale, dove ha dato luogo a un'allerta neve di grado arancione da parte di Meteo France e ha preso il nome di "Hannelore", si porta sul Mediterraneo. Ricca di aria di origine stratosferica, come si può osservare dalla colorazione rossastra nell'immagine Airmass (Figura 1), è dotata di elevata vorticità potenziale.

Per evidenziare ulteriormente questa caratteristica, sull'immagine è stata sovrapposta l'altezza del livello di vorticità potenziale pari a 1,5 unità, che si arriva fino al livello di 400 hPa e segnala un abbassamento della tropopausa dinamica. Associate alle discese di aria stratosferica si trovano zone frontali caratterizzate da elevata baroclinicità, il che è un indice del notevole vigore del sistema entrato sul Mediterraneo. Questa configurazione ha un impatto in maniera più decisa verso il settore centro-meridionale dell'Italia, con un rientro di correnti da nord-est che interessano il territorio della nostra regione.



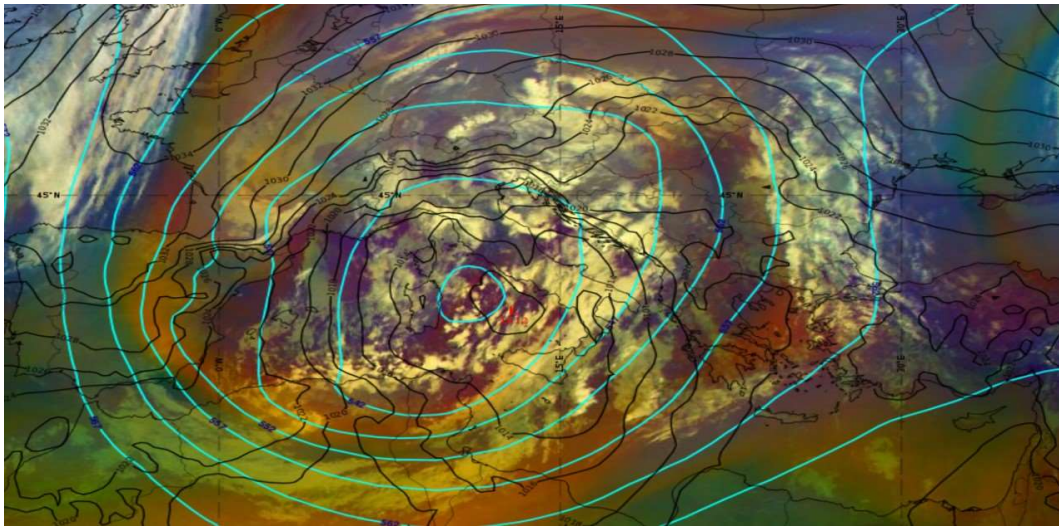
*Figura 1: Immagine Airmass da satellite Meteosat Seconda Generazione (MSG), con sovrapposte linee di altezza del geopotenziale a 500 hPa (in azzurro), di altezza del geopotenziale a 1000 hPa (arancione) e di altezza tropopausa dinamica a 1,5 unità (rosa) da modello IFS del 20/01/2023 ore 13:00 (12 UTC) (fonte:eumetrain.org).*

Il giorno seguente, 21 gennaio, si ha la risalita del geopotenziale su entrambi i lati della saccatura sull'Europa centrale e, all'altezza della Scandinavia, l'aumento del campo di geopotenziale origina il distacco della massa d'aria dal flusso principale di correnti; massa d'aria costituita da aria relativamente fredda in quota e che andrà a costituire un esteso vortice a rotazione ciclonica sul Mediterraneo centrale. Il profondo minimo di pressione al suolo, posizionato ad inizio giornata sulla Puglia e caratterizzato da un forte gradiente, si sposta lungo l'Adriatico dirigendosi a nord e apportando condizioni di tempo perturbato su gran parte del territorio nazionale (Figura 2).



**Figura 2: Immagine Airmass da satellite Meteosat Seconda Generazione (MSG), con sovrapposte linee di altezza del geopotenziale a 500 hPa (in azzurro) e pressione al livello del mare (nero) da modello IFS del 21/01/2023 ore 13:00 (12:00 UTC) (fonte:eumetrain.org).**

Nella giornata del 22 gennaio (Figura 3) il vortice di aria fredda continua ad esercitare la sua influenza sul bacino del Mediterraneo. Il minimo di pressione al suolo si trasferisce sul Tirreno, portandosi poi a fine giornata di nuovo sulla Puglia. Permangono decise condizioni di tempo instabile al centro-sud, in particolar modo sul settore del Tirreno meridionale e lo Ionio, con il nostro territorio regionale interessato da flussi da nord-est e fenomeni a carattere nevoso.



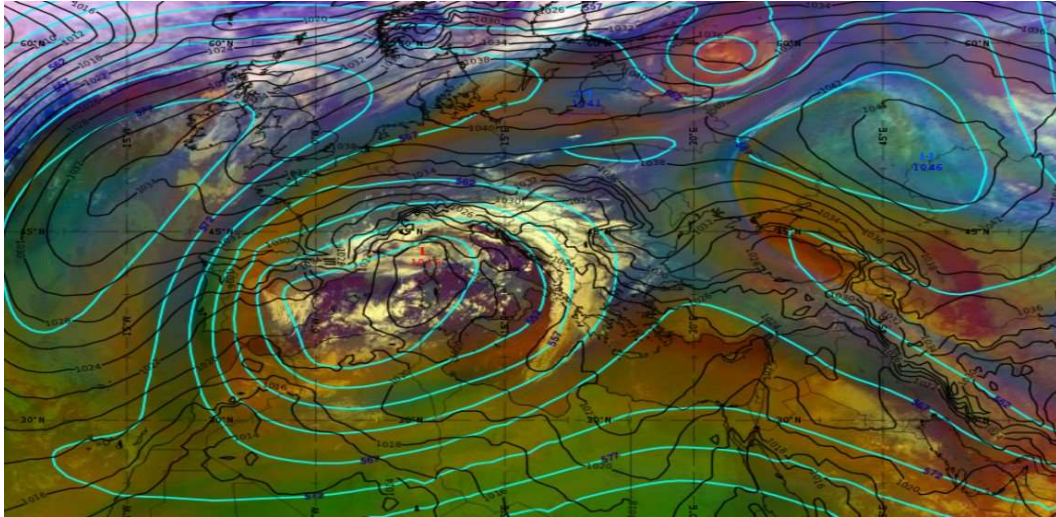
**Figura 3: Immagine Airmass da satellite Meteosat Seconda Generazione (MSG), con sovrapposte linee di altezza del geopotenziale a 500 hPa (in azzurro) e pressione al livello del mare (nero) da modello IFS del 22/01/2023 ore 10:00 (09:00 UTC) (fonte:eumetrain.org).**

Il 23 gennaio si forma alle alte latitudini un corridoio, dovuto alle alte pressioni presenti sull'Atlantico e sul nord-est dell'Europa, che si spostano nella parte centrale del continente europeo.

Questa disposizione lungo i paralleli delle alte pressioni favorisce un flusso secondario che si estende fino al Nord Africa e alimenta il vortice depressionario sul Mediterraneo centro-

occidentale, al contempo lo fa spostare di moto retrogrado, con il minimo al suolo che in serata si porta sul Mare di Sardegna.

Questa disposizione causa di nuovo l'afflusso di aria fredda sull'Italia settentrionale, che andrà a caratterizzare fenomeni a carattere nevoso (Figura 4).

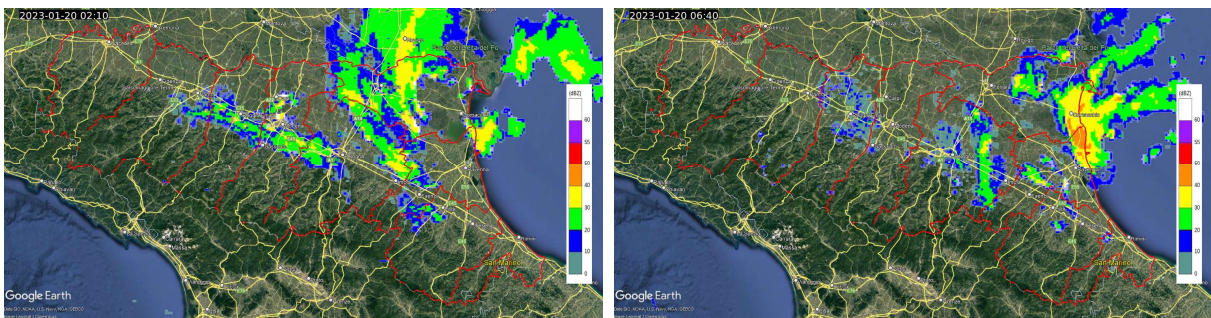


*Figura 4: Immagine Airmass da satellite Meteosat Seconda Generazione (MSG), con sovrapposte linee di altezza del geopotenziale a 500 hPa (in azzurro) e pressione al livello del mare (nero) da modello IFS del 23/01/2023 ore 19:00 (18:00 UTC) (fonte:eumetrain.org).*

## 2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

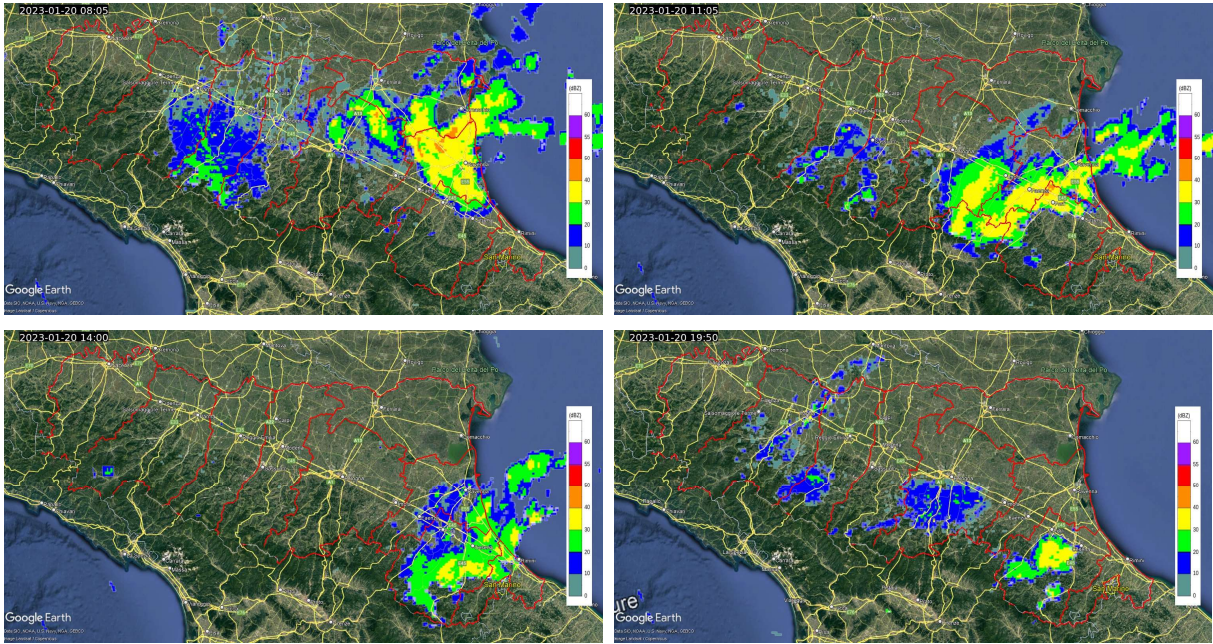
### 2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Sin dalle prime ore del 20/1 il flusso da nord-est favorisce l'ingresso di precipitazioni, prevalentemente a carattere debole-moderato, nel settore centro-orientale della Regione.



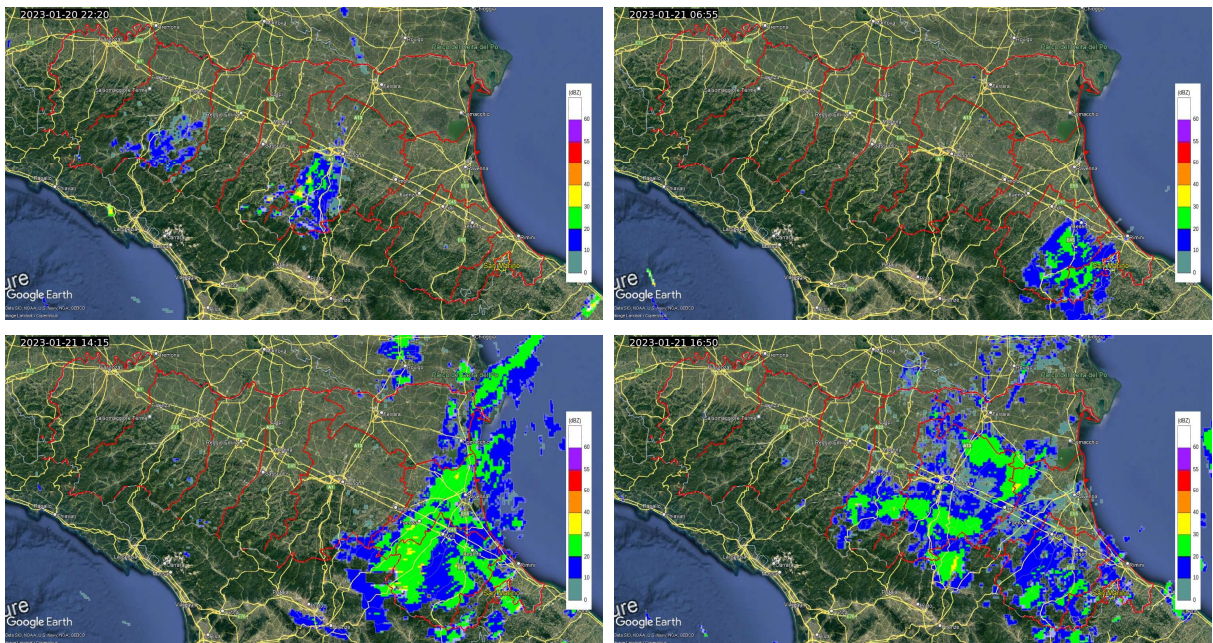
*Figura 5: Mappe di riflettività del composito radar del 20/01/2023 alle 03:10 (02:10 UTC) a sinistra ed alle 07:40 (06:40 UTC) a destra.*

In tarda mattinata i fenomeni si estendono anche all'Appennino centro-orientale, concentrandosi nel Forlivese e sulle coste ravennate e riminesi nel pomeriggio ed esaurendosi in serata.



**Figura 6: Mappe di riflettività del composito radar del 20/01/2023 alle 09:05 (08:05 UTC) a sinistra ed alle 12:05 (11:05 UTC) a destra in alto, alle 15:00 (14:00 UTC) a sinistra ed alle 20:50 (19:50 UTC) a destra in basso.**

Precipitazioni intermittenti interessano l'Appennino Bolognese tra le 23:20 del 20/1 e le 00:30 del 21/1. Dalle 7:00 del 21/1 si assiste ad una ripresa di fenomeni a carattere debole nell'entroterra riminese e forlivese, in estensione al Ferrarese e al settore centrale della Regione nel corso del pomeriggio.



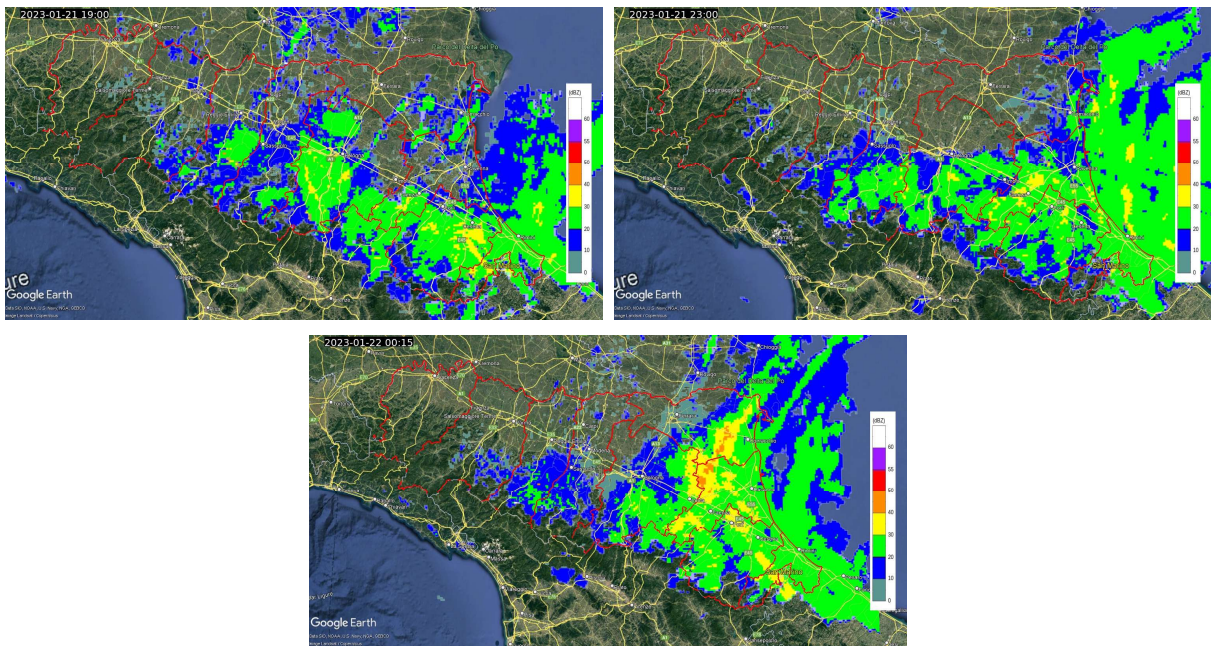
**Figura 7: Mappe di riflettività del composito radar del 20/01/2023 alle 23:20 (22:20 UTC) a sinistra e del 21/01/2023 alle 07:55 (06:55 UTC) a destra in alto, alle 15:15 (14:15 UTC) a sinistra ed alle 17:50 (16:50 UTC) a destra in basso.**

A partire dalle 20:00 strutture di precipitazione anche a carattere moderato interessano l'Appennino emiliano-romagnolo e buona parte del settore orientale della Regione.

Dalle 00:00 del 22/1 i fenomeni si estendono anche alla costa ferrarese, mentre si esauriscono nel settore occidentale.

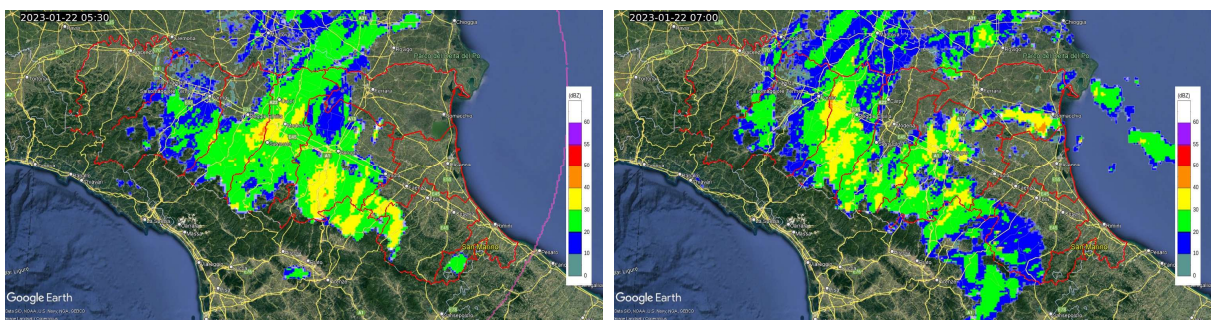


Alle 01:15 i fenomeni assumono localmente carattere forte-moderato nell'entroterra ravennate e nel Ferrarese.



**Figura 8:** Mappe di riflettività del composito radar del 21/01/2023 alle 20:00 (21:00 UTC) a sinistra e del 22/01/2023 alle 00:00 (23:00 UTC del 21/01/2023) a destra in alto, alle 01:15 (00:15 UTC) in basso.

Durante le ore successive il sistema di precipitazioni deboli-moderate attraversa la Regione verso ovest, seguendo la direzione del flusso. Alle 8:00 si sviluppa una nuova struttura lineare di moderata intensità nel Ferrarese, in attenuazione nel corso dell'ora successiva.

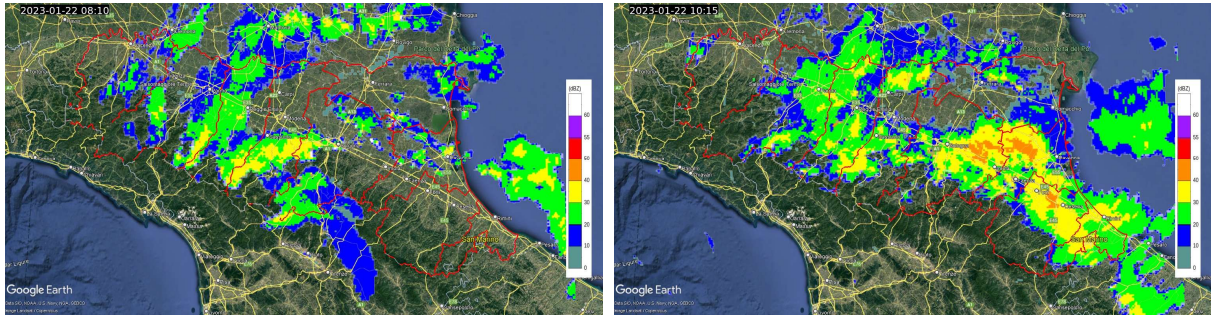


**Figura 9:** Mappe di riflettività del composito radar del 22/01/2023 alle 06:30 (05:30 UTC) a sinistra ed alle 08:00 (07:00 UTC) a destra.

Alle 10:00 i fenomeni nel settore centro-orientale si intensificano, aggregandosi nel corso dell'ora successiva con un nuovo sistema in ingresso sulla costa ravennate e riminese.

Alle 11:15 si forma dunque una struttura compatta di precipitazioni forti-moderate, estesa dal Bolognese al Riminese, mentre nel settore occidentale persistono fenomeni di debole e moderata intensità.

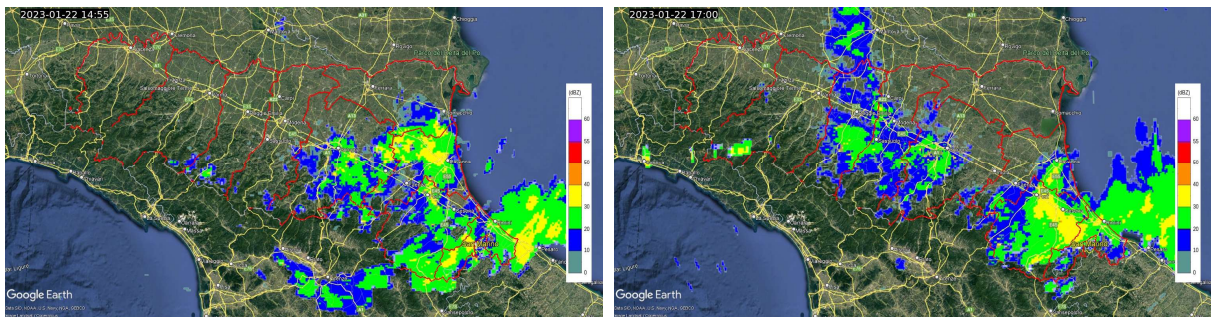
Nel corso delle successive due ore il primo sistema transita verso ovest attenuandosi.



**Figura 10: Mappe di riflettività del composito radar del 22/01/2023 alle 09:10 (08:10 UTC) a sinistra ed alle 11:15 (10:15 UTC) a destra.**

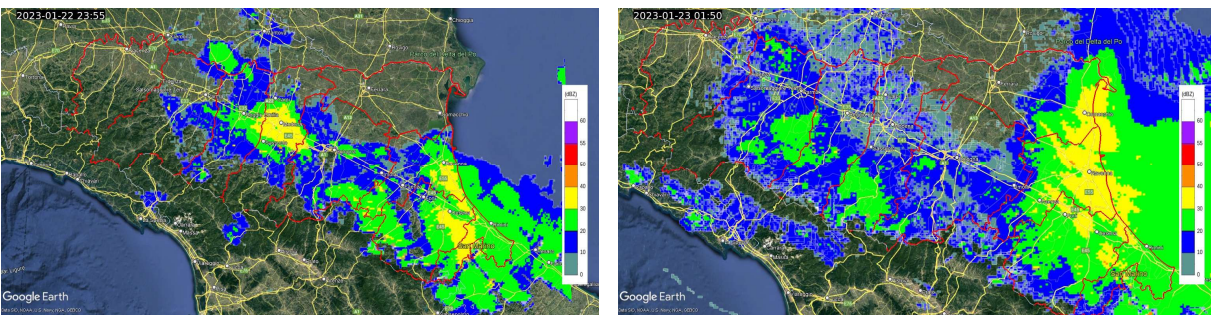
Nel primo pomeriggio il settore centro-occidentale risulta libero da precipitazioni, mentre il flusso perturbato favorisce il continuo ingresso sulla costa di strutture di debole e moderata intensità, in transito verso ovest.

Tra le 17:15 e le 18:00 fenomeni sparsi interessano nuovamente Reggiano, Modenese e Bolognese. Nel corso della serata un sistema di precipitazioni a carattere moderato sul Riminese e Cesenatico si estende progressivamente al resto del settore orientale ed al Bolognese.



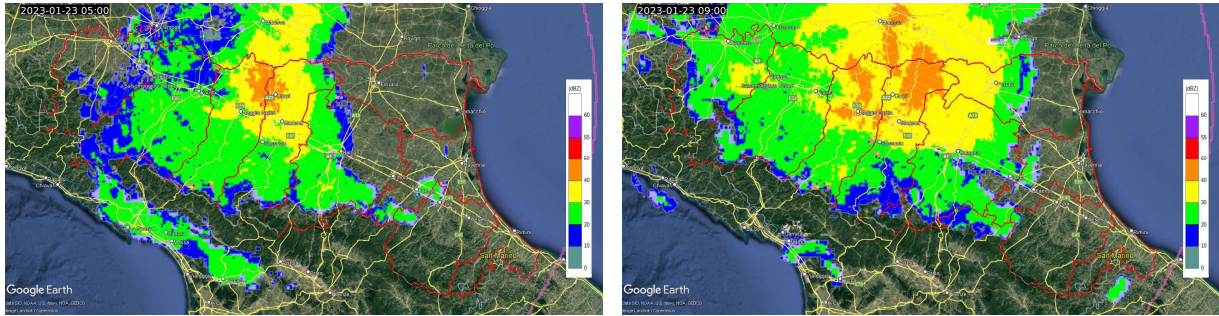
**Figura 11: Mappe di riflettività del composito radar del 22/01/2023 alle 15:55 (14:55 UTC) a sinistra ed alle 18:00 (17:00 UTC) a destra.**

Alle 00:35 del 23/1 precipitazioni distaccatesi da tale sistema, transitano verso ovest. Nel settore occidentale della Regione i fenomeni si esauriscono nel corso delle due ore successive.



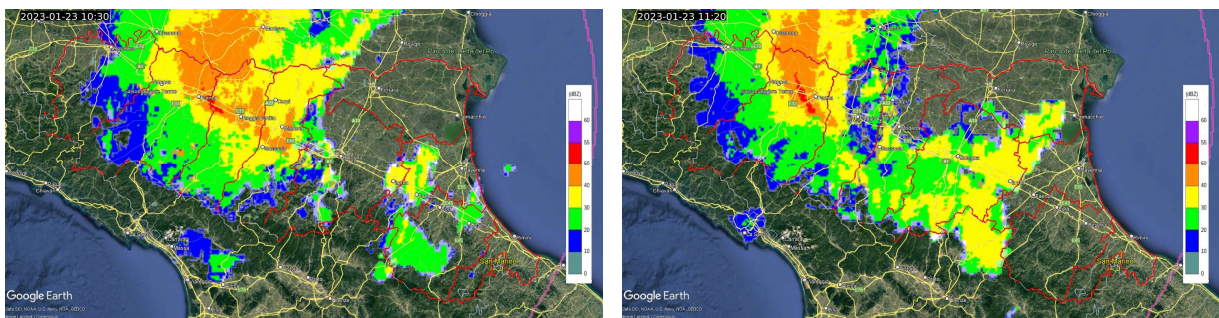
**Figura 12: Mappe di riflettività del composito radar del 23/01/2023 alle 00:35 (23:55 UTC del 22/01/2023) a sinistra ed alle 02:50 (01:50 UTC) a destra.**

Il sistema a carattere debole-moderato sul versante orientale della Regione, seguendo la direzione del flusso, si estende progressivamente verso ovest. A partire dalle 06:00 e per tutto il corso della mattinata si ha un'intensificazione dei fenomeni nelle pianure.



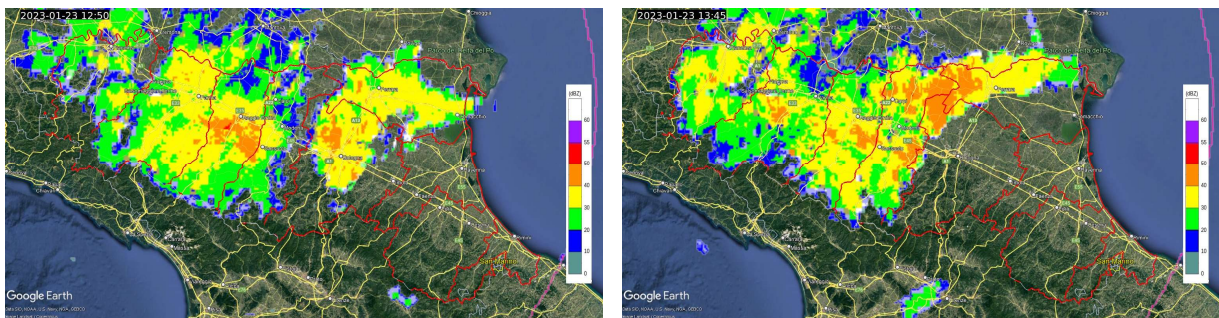
**Figura 13:** Mappe di riflettività del radar di Gattatico del 23/01/2023 alle 06:00 (05:00 UTC) a sinistra ed alle 10:00 (09:00 UTC) a destra.

Alle 11:30 le precipitazioni assumono localmente carattere forte su Parma, dove si sviluppa una linea persistente, ben visibile ancora nella mappa radar delle 12:20 (Figura 14).



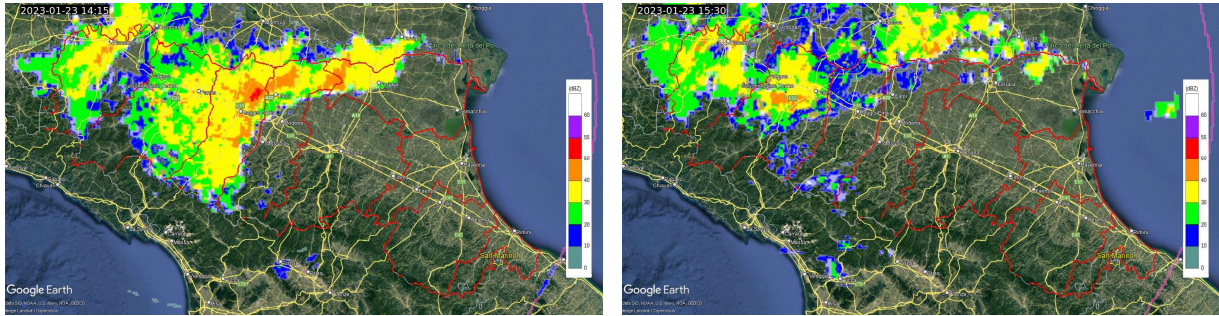
**Figura 14:** Mappe di riflettività del radar di Gattatico del 23/01/2023 alle 11:30 (10:30 UTC) a sinistra ed alle 12:20 (11:20 UTC) a destra.

A partire dalle 13:30 una nuova struttura fa ingresso nel Ferrarese, aggregandosi successivamente al sistema sul settore centro-occidentale. Alle 14:45 i fenomeni interessano soltanto il basso Ferrarese, Bolognese e la zona centro-occidentale.



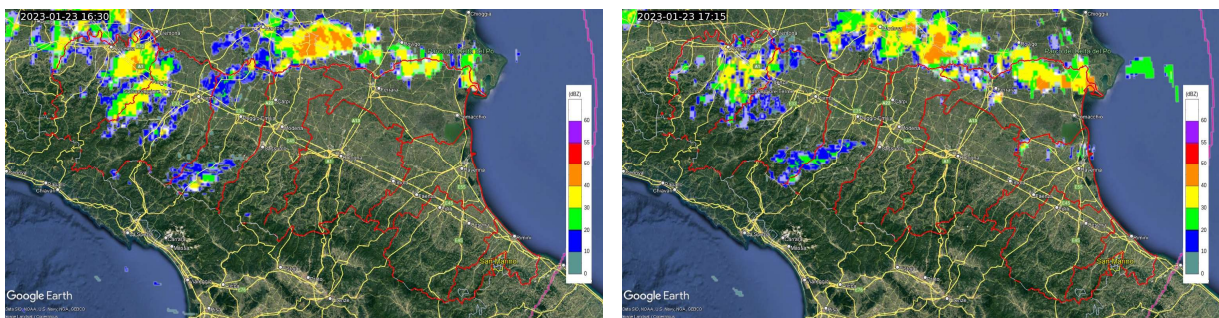
**Figura 15:** Mappe di riflettività del radar di Gattatico del 23/01/2023 alle 13:50 (12:50 UTC) a sinistra ed alle 14:45 (13:45 UTC) a destra.

Nella prima parte del pomeriggio le precipitazioni presentano ancora carattere moderato e a tratti forte nelle pianure. Alle 16:30 i fenomeni persistono su Piacentino e Parmense.



**Figura 16:** Mappe di riflettività del radar di Gattatico del 23/01/2023 alle 15:15 (14:15 UTC) a sinistra ed alle 16:30 (15:30 UTC) a destra.

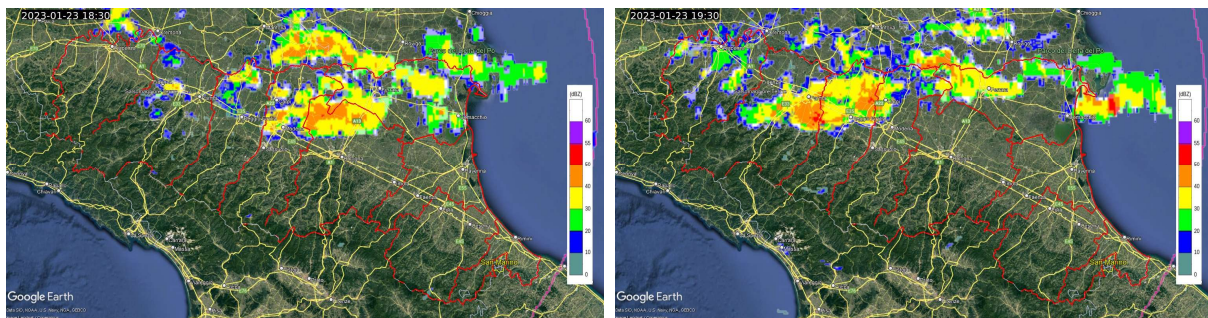
Nel corso della seconda metà del pomeriggio alcune celle di moderata intensità, prevalentemente localizzate, transitano sul Ferrarese.



**Figura 17:** Mappe di riflettività del radar di Gattatico del 23/01/2023 alle 17:30 (16:30 UTC) a sinistra ed alle 18:15 (17:15 UTC) a destra.

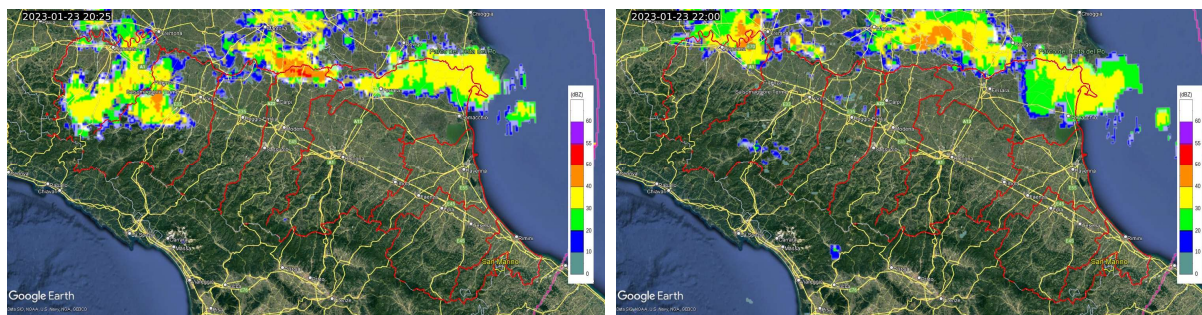
Tra le 19:00 e le 19:30 un nuovo impulso del flusso perturbato favorisce lo sviluppo di strutture a carattere moderato sul Ferrarese e nella bassa tra Modenese e Bolognese, che si accrescono e transitano verso ovest.

Alle 20:30 si innescano due nuclei convettivi: uno al confine tra le province di Parma e Reggio, ai piedi dell'Appennino, e l'altro al confine tra le province di Reggio e Modena, sulla Pianura; una struttura intensa sul mare si avvicina ai lidi ferraresi.



**Figura 18:** Mappe di riflettività del radar di Gattatico del 23/01/2023 alle 19:30 (18:30 UTC) a sinistra ed alle 20:30 (19:30 UTC) a destra.

Alle 21:25 una linea di precipitazioni a carattere forte transita sul confine modenese. Alle 23:00 quasi tutti i sistemi hanno abbandonato la Regione, seguendo la direzione del flusso. Nel corso delle successive due ore strutture a carattere moderato attraversano il Ferrarese. I fenomeni si esauriscono nel corso delle prime ore del 24/01.



**Figura 19:** Mappe di riflettività del radar di Gattatico del 23/01/2023 alle 21:25 (20:25 UTC) a sinistra ed alle 23:00 (22:00 UTC) a destra.

## 2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

La prima parte dell'evento, dal 20 al 21 gennaio, è stata caratterizzata da precipitazioni a carattere prevalentemente debole, che non hanno prodotto accumuli significativi. I valori di cumulata pluviometrica registrati nella Regione sono stati di maggiore entità nel corso del 22 e 23 gennaio, grazie alla maggiore persistenza dei fenomeni, a tratti e localmente anche a carattere forte-moderato.

Gli accumuli sulle 24 ore maggiori di 50 mm registrati dalle stazioni pluviometriche della rete regionale per la giornata del 22 e 23 gennaio sono riportati rispettivamente in Tabella 1 e Tabella 2.

Il 22 gennaio il valore di 70 mm in 24 ore è stato superato nelle stazioni di Conca a Sassofeltrio (RN) e di Mulazzano a Coriano (RN), con precipitazione cumulata in 24 ore rispettivamente pari a 80.40 mm e 73.80 mm. Il 23 gennaio il superamento di 70 mm in 24 ore è stato registrato solo presso la stazione di Conca a Sassofeltrio, pari a 78.2 mm.

**Tabella 1:** Precipitazioni cumulate maggiori di 50 mm/24 ore dalle ore 01 del 22/01/2023 alle ore 01 del 23/01/2023 (dati validati)

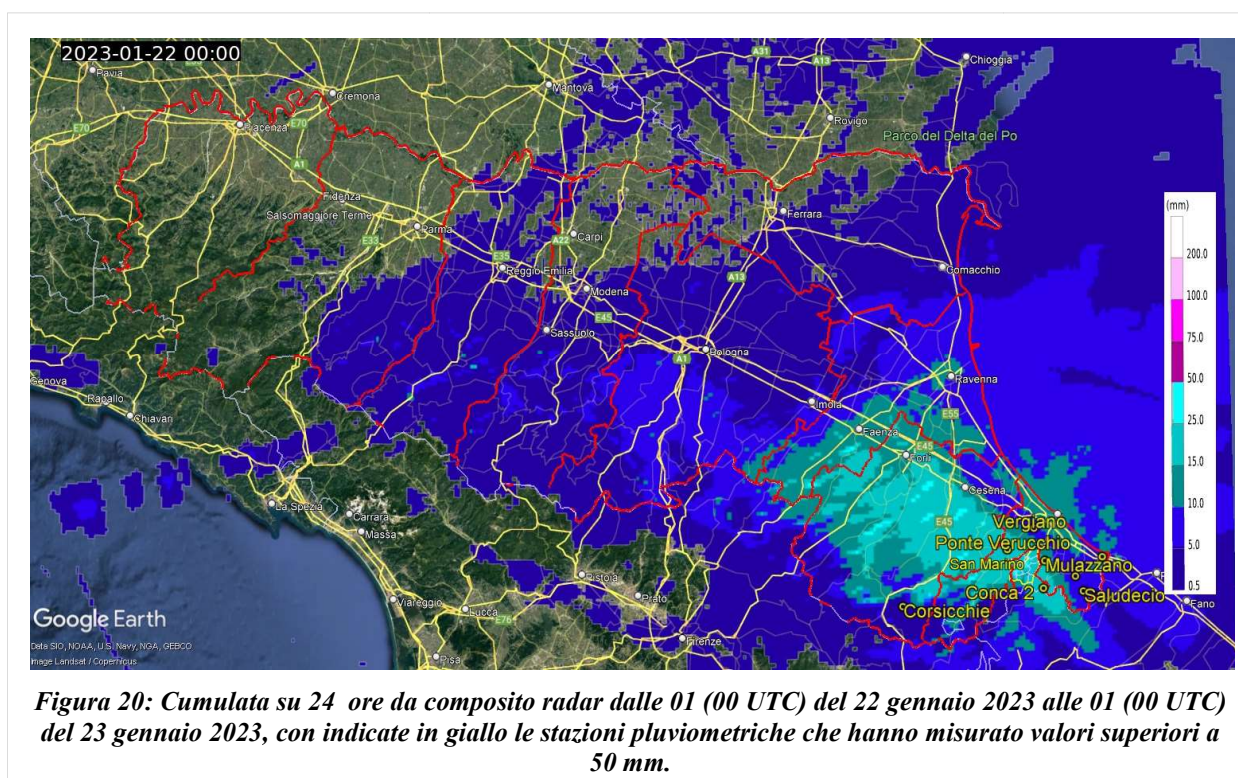
PREC [mm]	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
53,40	Corsicchie	Bagno Di Romagna	FC
69,00	Ponte Verucchio	Verucchio	RN
66,60	Vergiano	Rimini	RN
80,40	Conca 2	Sassofeltrio	RN
73,80	Mulazzano	Coriano	RN
52,60	Morciano	Morciano Di Romagna	RN
61,00	Saludecio	Saludecio	RN
50,80	Cattolica	Cattolica	RN

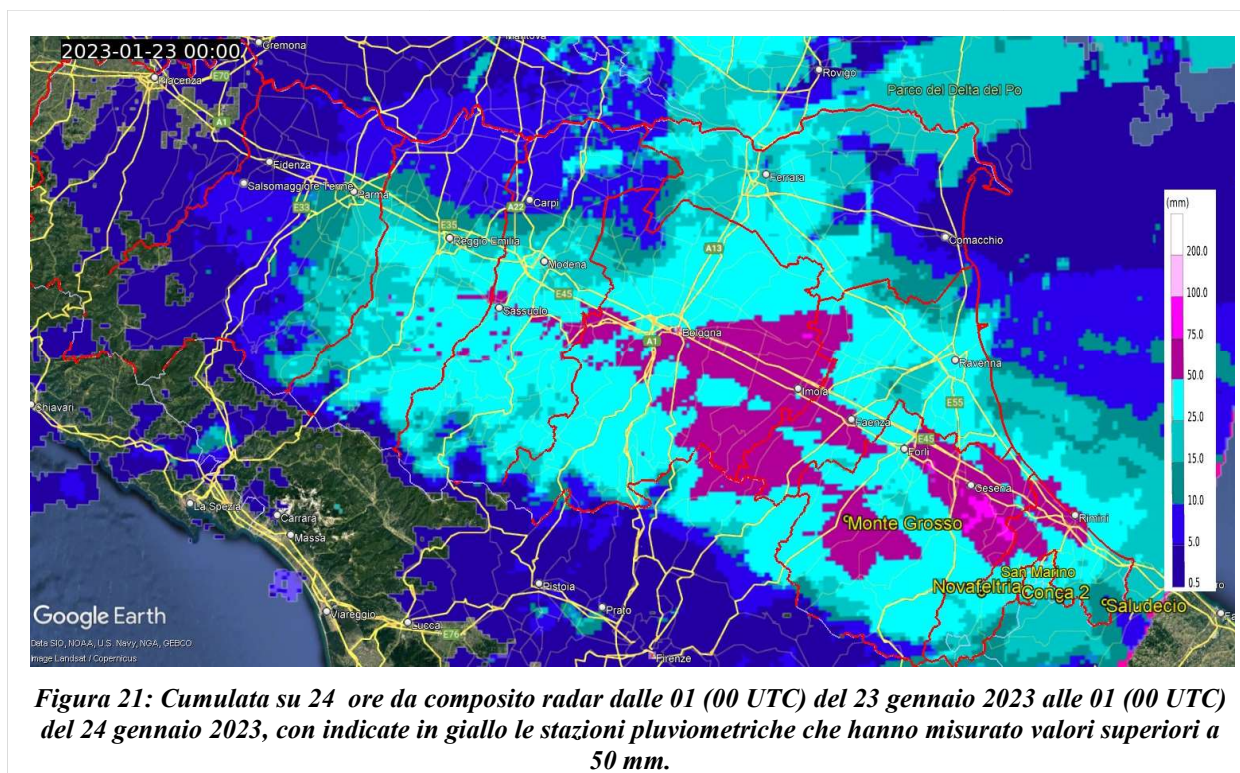
**Tabella 2: Precipitazioni cumulate maggiori di 50 mm/24 ore dalle ore 01 del 23/01/2023 alle ore 01 del 24/01/2023 (dati validati)**

PREC [mm]	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
56	Monte Grosso	Rocca San Casciano	FC
51,6	Novafeltria	Novafeltria	RN
78,2	Conca 2	Sassofeltrio	RN
54,4	Saludecio	Saludecio	RN

Le cumulate giornaliere stimate da radar per il 22 e 23 gennaio sono mostrate rispettivamente in Figura 20 e Figura 21 e, nonostante la correzione con i profili verticali, presentano picchi non corrispondenti a quelli misurati dai pluviometri.

Negli eventi nevosi ( ed ancor più in presenza di ventilazione sostenuta) i pluviometri sottostimano la precipitazione e quelli non dotati di strumento riscaldatore misurano l'equivalente in acqua della neve intercettata in un tempo differito quando il rialzo delle temperature agevola lo scioglimento naturale.





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

L'evento è stato caratterizzato da ventilazione sostenuta, soprattutto nel settore costiero dove le raffiche sono state significative per tutte le quattro giornate, mentre i crinali appenninici e le zone collinari del resto della Regione sono stati interessati solo tra il 22 e il 23 gennaio.

I valori di velocità massima oraria scalare, in m/s, misurata dalle stazioni anemometriche, la cui posizione è riportata in Allegato 1, nella Figura 49, sono riportati in Tabella 3 per la giornata del 22 gennaio ed in Tabella 4 per la giornata del 23 gennaio.

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), "burrasca fortissima" (rossa) e "fortunale" (viola) (vedi Allegato 1). Le stazioni mostrate sono quelle che hanno rilevato valori superiori a quelli di burrasca moderata.

Nella prima parte dell'evento soltanto la stazione anemometrica di Porto Garibaldi (0 m.s.l.m. - FE) ha riportato valori superiori al livello di burrasca moderata, con raffiche oltre i 63 km/h tra le 20:00 e le 22:00 del 20/01 e oltre i 70 km/h dalle 18:00 del 21/01 per tutta la serata.

La ventilazione è rimasta sostenuta per tutto il corso della notte tra il 21 e il 22 fino alla mattina del 22 sul settore costiero, interessando anche il Cesenatico ed il Riminese, con raffiche superiori a 75 km/h tra le 4:00 e le 5:00 presso le stazioni di Cesenatico porto (FC) e Mulazzano (RN).

Nel Bolognese sono stati registrati valori superiori al livello di burrasca moderata soltanto tra le 9:00 e le 10:00, presso la stazione di Madonna dei Fornelli.

**Tabella 3: Valori massimi orari di velocità del vento > 17.2 m/s del 22 gennaio 2023**

Data e ora	Madonna dei Fornelli (900 mslm - BO)	Porto Garibaldi (0 mslm - FE)	Cesenatico porto (1 mslm - FC)	Mulazzano (190 mslm - RN)
2023-01-22 01:00	11,4	19,2	12,7	7,9
2023-01-22 02:00	10,5	18,9	14	9,1
2023-01-22 03:00	8,9	17,6	16,5	19,2
2023-01-22 04:00	12,3	18,3	21	21,1
2023-01-22 05:00	10,3	20,1	23,2	21,5
2023-01-22 06:00	10,9	20,3	19,1	19,5
2023-01-22 07:00	13,1	17,9	15,8	13,5
2023-01-22 08:00	13,6	19,1	10,4	8,9
2023-01-22 09:00	20,6	16,6	8,9	4,3
2023-01-22 10:00	18,6	15	12,2	3,6

Il 23 gennaio raffiche significative hanno interessato la fascia costiera nella prima parte della giornata, la pianura modenese nelle ore centrali e l'entroterra collinare nel Riminese e l'Appennino piacentino nel pomeriggio. I massimi valori sono stati registrati sul settore orientale, pari a circa 79 km/h alle 11:00 e alle 12:00 rispettivamente presso le stazioni di Mulazzano (RN) e di Guagnino (FE) e oltre gli 84 km/h alle 11:00 presso la stazione di Cesenatico porto (FC).

**Tabella 4: Valori massimi orari di velocità del vento > 17.2 m/s del 23 gennaio 2023**

Data e ora	Teruzzi (1077 mslm - PC)	Finale Emilia (12 mslm - MO)	Guagnino (1 mslm - FE)	GIRALDA (-1 mslm - FE)	Pennabilli (629 mslm - RN)	Cesenatico porto (1 mslm - FC)	Mulazzano (190 mslm - RN)
2023-01-23 09:00	7,3	10,1	11,8	10,5	6,7	14,3	18,4
2023-01-23 10:00	8,8	10,1	13,8	12,7	5,1	18,4	22,3
2023-01-23 11:00	7,2	13,1	17,3	13,9	3,7	23,6	22,2
2023-01-23 12:00	7,6	17,5	22	18,5	4,7	20,4	14,9
2023-01-23 13:00	9,7	16,3	17,3	14,6	15,1	19,5	12,5
2023-01-23 14:00	12,5	15,1	11,9	14,8	20	11,2	10,5
2023-01-23 15:00	12,4	13,5	7,9	7,5	18,6	7,8	8,9
2023-01-23 18:00	18,7	10,7	5,7	10,9	14	1,6	6,9

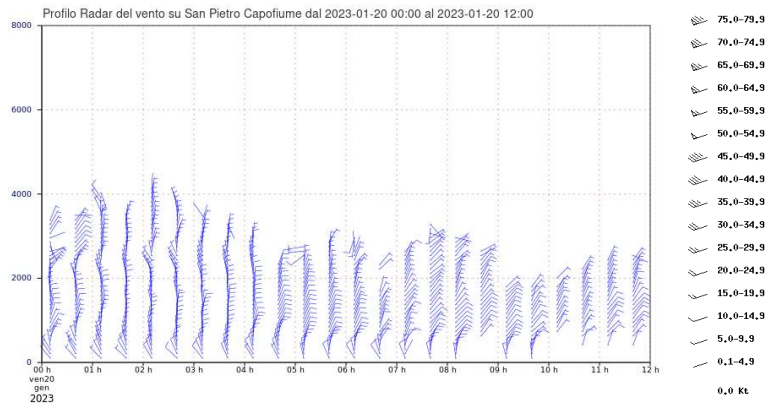


In Figura 22, Figura 23, Figura 24, Figura 25, Figura 27, Figura 28 e Figura 29 vengono mostrati i profili verticali del vento stimati tramite tecnica VAD dal radar di San Pietro Capofiume durante il periodo in esame; per la fascia oraria dalle 01 (00 UTC) alle 13 (12 UTC) del 22/01, intervallo durante il quale il radar di San Pietro Capofiume ha presentato un’avarìa prolungata, si riporta il profilo verticale del vento stimato tramite tecnica VAD dal radar di Gattatico in Figura 26.

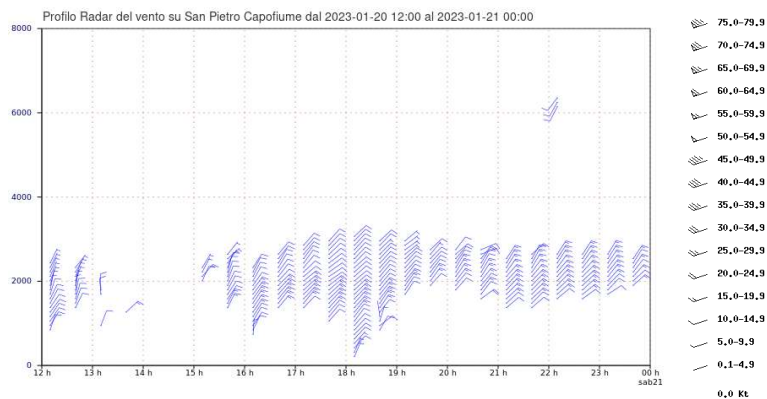
Il 20/01 il profilo si mantiene dai quadranti settentrionali per la prima parte della giornata; alle 16:00 si introduce un flusso occidentale che persiste per tutta la serata.

Nel corso della giornata del 21/01 il profilo si mantiene da ovest, disponendosi da nord-ovest al suolo, con rotazione anti-oraria, tra le 19:30 e le 20:30.

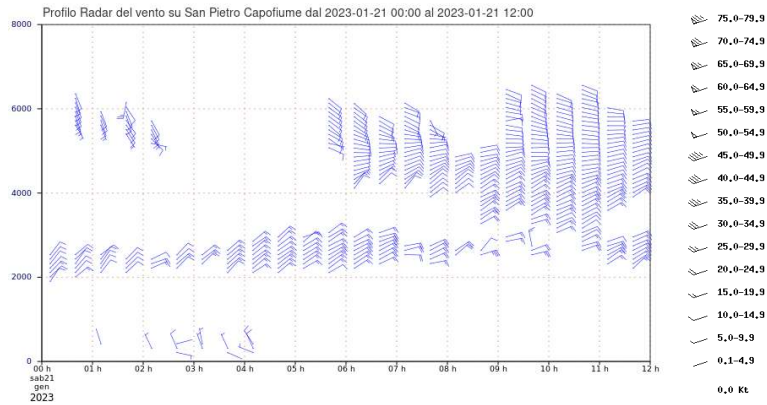
La ventilazione rimane sostenuta dai quadranti occidentali per tutta la prima parte della giornata del 22/01, con una rotazione antioraria al suolo alle 7:00.



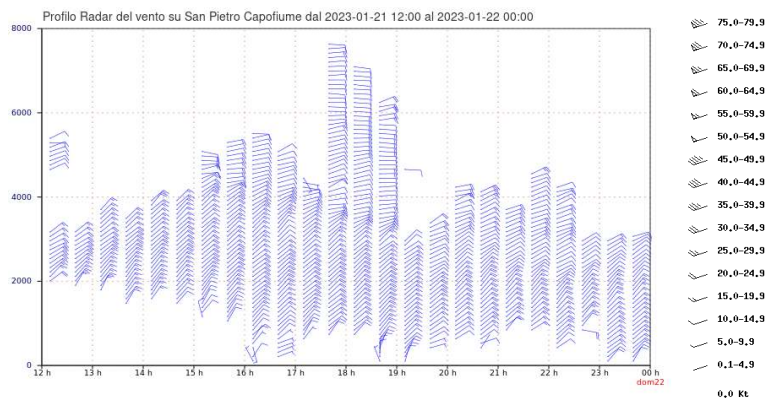
**Figura 22: Profili verticali di vento del radar di San Pietro Capofiume (BO), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 01:00 (00:00 UTC) alle 13:00 (12:00 UTC) del 20/01/2023. Gli orari dell’immagine sono espressi in UTC.**



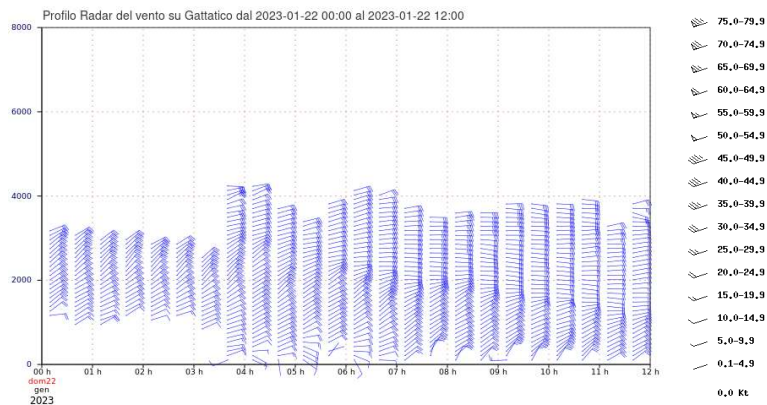
**Figura 23: Profili verticali di vento del radar di San Pietro Capofiume (BO), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 01:00 (00:00 UTC) alle 13:00 (12:00 UTC) del 20/01/2023. Gli orari dell’immagine sono espressi in UTC.**



**Figura 24: Profili verticali di vento del radar di San Pietro Capofiume (BO), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 01:00 (00:00 UTC) alle 13:00 (12:00 UTC) del 21/01/2023. Gli orari dell'immagine sono espressi in UTC.**

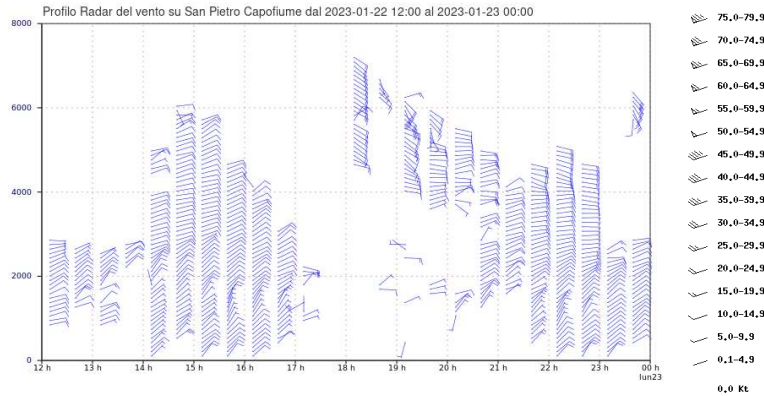


**Figura 25: Profili verticali di vento del radar di San Pietro Capofiume (BO), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 13:00 (12:00 UTC) del 20/01/2023 alle 01:00 (00:00 UTC) del 22/01/2023. Gli orari dell'immagine sono espressi in UTC.**



**Figura 26: Profili verticali di vento del radar di Gattatico (RE), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 01:00 (00:00 UTC) alle 13:00 (12:00 UTC) del 22/01/2023. Gli orari dell'immagine sono espressi in UTC.**

Nel pomeriggio del 22/01 si ha un nuovo impulso del flusso; alle 19:00 si individua una nuova componente sinottica dai quadranti occidentali, la quale si attesta progressivamente a quote inferiori e alle 23:30 il profilo si dispone da nord-ovest al suolo con rotazione antioraria.

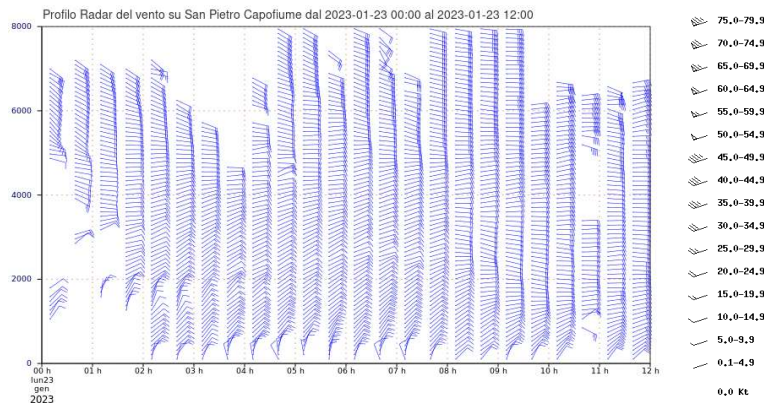


**Figura 27: Profili verticali di vento del radar di San Pietro Capofiume (BO), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 13:00 (12:00 UTC) del 22/01/2023 alle 01:00 (00:00 UTC) del 23/01/2023. Gli orari dell'immagine sono espressi in UTC.**

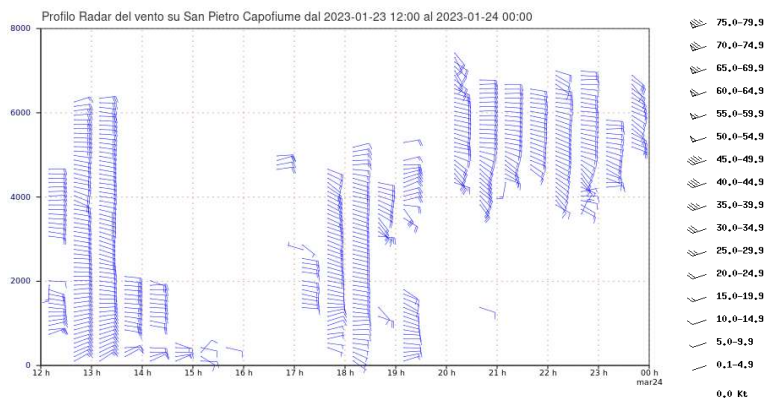
Alle 01:00 del 23/01 si introduce una componente sinottica significativa occidentale; Alle 03:00 il profilo si dispone da nord-est al suolo, ruotando in verso anti-orario. La quota dello shear si mantiene tra i 3000 m e i 2000 m di quota per tutto l'arco della mattinata.

Dalle 10:00 circa il flusso si intensifica a tutte le quote. Alle 15:00 la ventilazione risulta ancora sostenuta al di sotto dei 2000 m. Alle 16:00 sono rilevati deboli venti al suolo.

Alle 19:00 si ha un nuovo impulso del flusso dai quadranti occidentali.



**Figura 28: Profili verticali di vento del radar di San Pietro Capofiume (BO), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 01:00 (00:00 UTC) alle 13:00 (12:00 UTC) del 23/01/2023. Gli orari dell'immagine sono espressi in UTC.**



**Figura 29: Profili verticali di vento del radar di San Pietro Capofiume (BO), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 13:00 (12:00 UTC) del 23/01/2023 alle 01:00 (00:00 UTC) del 24/01/2023. Gli orari dell'immagine sono espressi in UTC.**

La cronaca locale riporta notizia di forti raffiche di vento nel settore orientale della Regione, soprattutto nel Riminese, durante l'evento. Qui il 23 gennaio la ventilazione sostenuta ha causato la rottura di coperture in plastica di alcune strutture, come negli impianti di padel a Marina centro, e l'abbattimento di più piante, che ha provocato lo schiacciamento di alcune vetture ed il blocco di alcune strade. In particolare, la caduta di alberi sui cavi dell'alta tensione ha interrotto la fornitura di corrente elettrica per alcune ore per migliaia di utenze.

A Riccione un mezzo di raccolta dei rifiuti è rimasto schiacciato da un pino divelto dal vento, alcune barriere protettive per gli stabilimenti e cartelli stradali sono stati abbattuti. Grandi tronchi sono caduti su una pista da pattinaggio e all'interno di un'abitazione privata.

A Valverde in comune di Cesenatico le raffiche hanno spezzato molti rami e causato la caduta della lampada di un lampione.

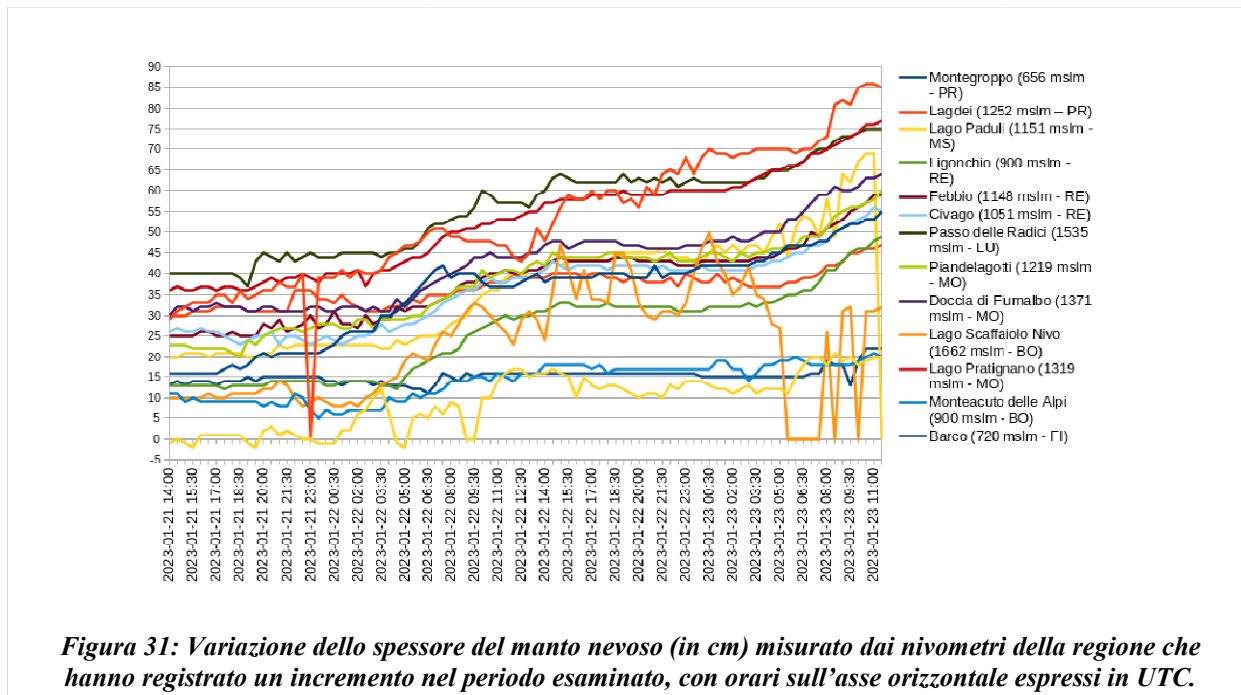


**Figura 30: Alberi divelti dal vento a Rimini il 22/01/2023 (foto di osservatori volontari in collaborazione con Centro Meteo Emilia Romagna).**

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

L'evento è stato caratterizzato da precipitazioni anche a carattere nevoso fino a quote di pianura, dove gli accumuli sono stati inferiori a 10 cm per quasi tutta la durata dell'evento ad eccezione del 23 gennaio, quando sono stati più consistenti e hanno superato i 10 cm, soprattutto nel settore orientale.

I nivometri della Regione, la cui posizione è riportata nella Figura 50 in Allegato 1, mostrano un andamento dello spessore del manto nettamente crescente a partire dalla seconda metà della giornata del 21 (Figura 31). Gli incrementi risultano particolarmente significativi sull'Appennino modenese e reggiano, dove il 23/01 lo spessore del manto nevoso ha raggiunto 87 cm alle 22:00 presso la stazione di Lago Pratignano (1319 m.s.l.m. - MO) e 71 cm alle 15:00 presso la stazione di Febbio (1148 m.s.l.m. - RE) .



I rilevamenti da parte del Servizio Meteomont dell'Arma dei Carabinieri dello spessore di neve fresca per il 20/01 sono riportati in Tabella 5; le aree più interessate per questa giornata sono state il Forlivese e Bolognese, dove è stata misurata la massima altezza di neve fresca, pari a 5 cm, anche fino a quote di pianura, come riportato dalla segnalazione delle 10:48 a Bologna.

**Tabella 5: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 20 gennaio 2023**

Provincia	Comune	Data e Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	07:35	507	Nevicata debole intermittente	0
BOLOGNA	San Benedetto Val di Sambro	07:40	651	Nebbia con cielo non visibile	5
PARMA	Corniglio	08:34	1295	Nevicata debole continua	1
BOLOGNA	Lizzano in Belvedere	09:07	1548	Nevicata debole continua	5
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	09:17	1115	Assenza di precipitazioni	4
PIACENZA	Alta Val Tidone	09:18	900	Assenza di precipitazioni	2
FORLI' - CESENA	Verghereto	09:20	812	Assenza di precipitazioni	4
REGGIO NELL'EMILIA	Ventasso	09:35	991	Nevicata debole continua	2

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

MODENA	Sestola	09:42	1064	Nevicata debole continua	3
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	09:47	1445	Assenza di precipitazioni	5
BOLOGNA	Bologna	10:48	123	Nevicata debole intermittente	5
BOLOGNA	Vergato	10:53	235	Nevicata debole intermittente	1
MODENA	Montefiorino	10:54	820	Nevicata debole intermittente	2
BOLOGNA	Bologna	10:56	308	Nevicata debole intermittente	3
REGGIO NELL'EMILIA	Castellarano	10:59	350	Assenza di precipitazioni	0
BOLOGNA	Bologna	11:06	298	Assenza di precipitazioni	3
BOLOGNA	Monghidoro	11:16	862	Nevicata debole continua	5
PARMA	Corniglio	11:26	1295	Nevicata debole continua	0
BOLOGNA	Valsamoggia	11:35	717	Nevicata debole continua	2
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	11:54	1115	Nevicata debole intermittente	0
FORLI' - CESENA	Premilcuore	11:56	1002	Nevicata debole continua	5
PARMA	Borgo Val di Taro	12:34	440	Assenza di precipitazioni	0
REGGIO NELL'EMILIA	Ventasso	12:35	980	Scaccianeve sulla stazione	2
FORLI' - CESENA	Premilcuore	12:51	471	Nevicata debole continua	0
PARMA	Corniglio	15:11	1295	Nevicata debole intermittente	0
MODENA	Polinago	16:04	1008	Assenza di precipitazioni	2
FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	16:07	541	Nevicata moderata	1
MODENA	Prignano sulla Secchia	16:51	533	Assenza di precipitazioni	0

I rilevamenti da parte del Servizio Meteomont dell'Arma dei Carabinieri dello spessore di neve fresca per le giornate successive in esame sono riportati suddivisi per province: in Tabella 6 per le province di PC, RE e PR , in Tabella 7 per le province di MO e BO, in Tabella 8 per le province di FE, FC, RA, RN per il 21/01; in Tabella 9 per le province di PC, RE e PR , in

Tabella 10 per le province di MO e BO, in Tabella 11 per le province di FE, FC, RA, RN per il 22/01; in Tabella 12 per le province di PC, RE e PR , in Tabella 13 per le province di MO e BO, in Tabella 14 per le province di FE, FC, RA, RN per il 23/01.

Nella giornata del 21/01, sono riportati spessori di neve non oltre i 5 cm nel Parmense, Modenese e Bolognese a quote tra 700 m e 850 m circa, mentre nel settore orientale la precipitazioni hanno presentato carattere nevoso solo nel Forlivese, dove sono stati misurati valori superiori a 5 cm sopra i 1100 m. La massima altezza di neve fresca misurata è stata di 16 cm a Santa Sofia (1434 m.s.l.m. - FC), mentre a Premilcuore ( 600 m.s.l.m. – FC) è stata segnalata una debole nevicata continua alle 09:25.

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

**Tabella 6: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 21 gennaio 2023 per le province di PC, PR, RE**

Provincia	Comune	Data e Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
REGGIO NELL'EMILIA	Castelnovo ne' Monti	07:58	742	Assenza di precipitazioni	0
PARMA	Albareto	11:08	1055	Assenza di precipitazioni	0
PARMA	Langhirano	11:13	678	Assenza di precipitazioni	5
PARMA	Tornolo	11:19	894	Assenza di precipitazioni	0
PARMA	Corniglio	23:00	842	Nevicata moderata	5

**Tabella 7: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 21 gennaio 2023 per le province di MO, BO**

Provincia	Comune	Data e Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
BOLOGNA	Lizzano in Belvedere	08:56	1554	Assenza di precipitazioni	2
BOLOGNA	Castel di Casio	09:50	769	Nevicata debole continua	1
BOLOGNA	Monghidoro	11:43	862	Assenza di precipitazioni	2
MODENA	Pavullo nel Frignano	12:19	480	Assenza di precipitazioni	0
MODENA	Montefiorino	12:49	820	Assenza di precipitazioni	3
BOLOGNA	San Benedetto Val di Sambro	14:16	603	Assenza di precipitazioni	0
MODENA	Serramazzoni	17:42	791	Assenza di precipitazioni	0
MODENA	Sestola	17:44	1063	Assenza di precipitazioni	0

**Tabella 8: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 21 gennaio 2023 per le province di FC, RN, RA, FE**

Provincia	Comune	Data e Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
FORLI' - CESENA	Portico e San Benedetto	06:34	884	Assenza di precipitazioni	0
FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	07:56	507	Nevicata debole intermittente	0
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	08:12	1132	Assenza di precipitazioni	7
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	08:30	1576	Nevicata debole intermittente	8
FORLI' - CESENA	Premilcuore	09:25	600	Nevicata debole continua	0
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	09:36	1434	Nevicata moderata	16
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	09:39	1330	Nevicata debole intermittente	6
FORLI' - CESENA	Premilcuore	09:40	995	Nevicata moderata	2
FORLI' - CESENA	Verghereto	10:08	1133	Nevicata moderata	15
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	10:15	1115	Nevicata debole intermittente	9

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

FORLI' - CESENA	Verghereto	10:18	1400	Nevicata moderata	15
FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	10:53	510	Assenza di precipitazioni	0
FORLI' - CESENA	Premilcuore	15:51	600	Nevicata debole continua	0
FORLI' - CESENA	Premilcuore	16:30	471	Nevicata debole continua	0

Per la giornata del 22/01, nel settore occidentale della Regione le segnalazioni del Servizio Meteomont indicano spessori di neve fresca per lo più inferiori a 10 cm, con il massimo registrato alle 12:43, pari a 15 cm, a Tizzano Val Parma ( 875 m.s.l.m. - PR).

Nel Modenese e Bolognese vi sono state molte segnalazioni di neve fresca caduta, con valori significativi dello spessore del manto anche a quote fino a 700 m circa: ad Alto Reno Terme ( 730 m.s.l.m. - BO ) si riportano 16 cm di neve fresca alle 11:18.

Tuttavia le misurazioni di spessore del manto nevoso sono state più numerose e con valori più alti nel settore orientale, sia sul Riminese che sul Forlivese, superando i 20 cm intorno ai 470 m e i 30 cm anche a quote collinari e alto collinari.

*Tabella 9: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 22 gennaio 2023 per le province di PC, PR, RE*

Provincia	Comune	Data e Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
PARMA	Solignano	09:12	280	Nevicata moderata	0
PARMA	Borgo Val di Taro	09:20	446	Nevicata debole continua	0
REGGIO NELL'EMILIA	Viano	09:25	451	Nevicata debole continua	5
PARMA	Berceto	09:57	780	Nevicata moderata	4
PIACENZA	Coli	10:07	353	Nevicata debole continua	0
PARMA	Corniglio	10:29	730	Nevicata forte	6
PARMA	Berceto	10:35	800	Nevicata moderata	4
PARMA	Corniglio	11:48	1200	Nevicata moderata	8
PARMA	Berceto	12:30	800	Nevicata debole continua	5
PARMA	Tizzano Val Parma	12:43	875	Nevicata moderata	15
PARMA	Valmozzola	12:52	300	Pioggia debole intermittente	1
PARMA	Borgo Val di Taro	12:59	341	Pioggia debole intermittente	0
REGGIO NELL'EMILIA	Carpinetti	15:14	562	Nevicata debole intermittente	1
REGGIO NELL'EMILIA	Carpinetti	16:46	606	Nevicata debole intermittente	0
PARMA	Corniglio	16:49	750	Assenza di precipitazioni	3
PIACENZA	Coli	17:03	609	Assenza di precipitazioni	0
REGGIO NELL'EMILIA	Carpinetti	19:06	606	Nevicata debole intermittente	0



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

**Tabella 10: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 22 gennaio 2023 per le province di MO,BO**

<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Data e Ora</b>	<b>Quota m.s.l.m.</b>	<b>Condizioni del tempo</b>	<b>Altezza neve fresca (cm)</b>
MODENA	Pavullo nel Frignano	07:12	739	Nevicata moderata	4
MODENA	Sestola	07:51	1040	Nevicata debole continua	6
BOLOGNA	Lizzano in Belvedere	07:53	696	Nevicata moderata	5
MODENA	Sestola	08:08	1064	Nevicata debole continua	6
BOLOGNA	Alto Reno Terme	09:42	442	Nevicata debole continua	5
MODENA	Montefiorino	09:45	820	Nevicata moderata	5
BOLOGNA	Loiano	10:04	776	Nebbia con cielo non visibile	15
MODENA	Serramazzoni	10:17	414	Nevicata moderata	5
MODENA	Montecreto	10:18	1137	Nevicata moderata	10
MODENA	Montefiorino	10:39	821	Nevicata debole continua	5
BOLOGNA	Camugnano	10:53	579	Nebbia con cielo non visibile	9
BOLOGNA	Vergato	11:16	551	Nevicata moderata	3
BOLOGNA	Alto Reno Terme	11:18	730	Nevicata debole intermittente	16
MODENA	Sestola	11:35	1593	Nevicata debole intermittente	10
MODENA	Pavullo nel Frignano	14:26	815	Nevicata debole continua	1
MODENA	Modena	16:13	73	Assenza di precipitazioni	0
BOLOGNA	Gaggio Montano	17:14	682	Nevicata debole continua	10
MODENA	Montefiorino	18:41	821	Nevicata debole intermittente	15

**Tabella 11: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 22 gennaio 2023 per le province di FE,RN,RA,FC**

<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Data e Ora</b>	<b>Quota m.s.l.m.</b>	<b>Condizioni del tempo</b>	<b>Altezza neve fresca (cm)</b>
FORLI' - CESENA	Premilcuore	07:21	471	Nevicata moderata	22
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	07:38	1115	Nevicata debole continua	18
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	08:30	1525	Nevicata moderata	36
RIMINI	Novafeltria	08:36	335	Assenza di precipitazioni	6
FORLI' - CESENA	Verghereto	09:07	844	Assenza di precipitazioni	35
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	09:09	1408	Assenza di precipitazioni	29
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	09:26	652	Assenza di precipitazioni	30
FORLI' - CESENA	Verghereto	09:31	1401	Assenza di precipitazioni	35

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

FORLI' - CESENA	Verghereto	09:36	1401	Assenza di precipitazioni	27
RIMINI	Pennabilli	10:31	622	Assenza di precipitazioni	2
RIMINI	Talamello	11:46	477	Nevicata forte	18
FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	13:05	574	Nevicata forte	20
FORLI' - CESENA	Verghereto	15:10	1400	Nevicata moderata	30
FORLI' - CESENA	Tredozio	15:57	361	Pioggia debole continua	5
FORLI' - CESENA	Tredozio	17:28	668	Nevicata debole continua	35
FORLI' - CESENA	Tredozio	18:25	746	Nevicata debole continua	10

Il 23/01 le precipitazioni nevose sono state più consistenti in tutto il territorio regionale.

In particolare, sono stati misurati spessori di neve fresca maggiori o pari a 10 cm fino a quote di 350 m nel Piacentino, Parmense e Reggiano. Nel settore occidentale la massima altezza di neve fresca risulta di 25 cm a Ventasso (943 m.s.l.m. - RE) alle 16:50.

Nel settore centro-orientale della Regione sono state numerose le segnalazioni di spessori di neve superiori o pari a 15 cm. A Pavullo nel Frignano (500 m.s.l.m. – MO) sono stati misurati 20 cm di neve fresca alle 9:13 e 58 cm a Benedetto Val di Sambro (733 m.s.l.m. - BO) alle 16:34. Nel Forlivese sono stati misurati spessori del manto nevoso di 30 cm a Tredozio (378 m.s.l.m.) alle 9:29 e 50 cm a Modigliana (683 m.s.l.m.) alle 10:59.

Si riporta anche la segnalazione di 57 cm di neve fresca a Piancavallaro (1880 m.s.l.m. – MO).

**Tabella 12: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 23 gennaio 2023 per le province di PC,PR,RE**

Provincia	Comune	Data e Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
REGGIO NELL'EMILIA	Carpineti	07:44	570	Nevicata debole continua	3
REGGIO NELL'EMILIA	Castelnovo ne' Monti	08:36	742	Nevicata moderata	15
PARMA	Langhirano	08:44	200	Nevicata debole continua	0
PIACENZA	Bobbio	09:00	1188	Nevicata debole intermittente	1
PARMA	Corniglio	09:08	740	Nevicata forte	6
PARMA	Terenzo	09:57	838	Nevicata debole continua	7
PIACENZA	Corte Brugnatella	10:01	856	Nevicata moderata	1
REGGIO NELL'EMILIA	Carpineti	10:10	606	Nevicata moderata	5
PIACENZA	Piozzano	10:17	656	Nevicata debole intermittente	10
PIACENZA	Vernasca	10:20	677	Nevicata moderata	2
PARMA	Monchio delle Corti	10:31	836	Nevicata moderata	5
PARMA	Bore	10:50	880	Nevicata moderata	2
PARMA	Corniglio	11:20	740	Nevicata moderata	2

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

PARMA	Pellegrino Parmense	11:31	850	Nevicata moderata	15
PIACENZA	Pianello Val Tidone	12:15	353	Assenza di precipitazioni	10
PARMA	Corniglio	13:21	740	Nevicata forte	4
REGGIO NELL'EMILIA	Carpineti	13:24	616	Nevicata moderata	3
REGGIO NELL'EMILIA	San Polo d'Enza	13:49	221	Pioggia debole continua	1
REGGIO NELL'EMILIA	San Polo d'Enza	13:50	221	Pioggia debole continua	1
PIACENZA	Rivergaro	16:29	612	Pioggia moderata	2
REGGIO NELL'EMILIA	Ventasso	16:50	943	Nevicata moderata	25
PARMA	Albareto	17:57	1000	Nevicata debole continua	20
PARMA	Albareto	18:00	580	Nevicata debole continua	20

**Tabella 13: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 23 gennaio 2023 per le province di MO,BO**

Provincia	Comune	Data e Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
MODENA	Frassinoro	06:41	1283	Nevicata moderata	5
MODENA	Pavullo nel Frignano	07:15	739	Nevicata moderata	10
BOLOGNA	San Benedetto Val di Sambro	07:34	603	Nevicata moderata	20
BOLOGNA	Castiglione dei Pepoli	08:24	732	Nevicata debole continua	10
MODENA	Modena	08:40	73	Pioggia debole continua	0
BOLOGNA	Lizzano in Belvedere	08:48	960	Nevicata debole continua	15
MODENA	Lama Mocogno	09:11	1205	Nevicata moderata	15
MODENA	Pavullo nel Frignano	09:13	500	Nevicata debole continua	20
BOLOGNA	San Benedetto Val di Sambro	10:08	603	Nevicata moderata	29
MODENA	Serramazzoni	10:11	555	Nevicata debole continua	16
BOLOGNA	Bologna	10:27	121	Pioggia mista neve	5
MODENA	Sestola	10:40	1063	Nevicata forte	20
BOLOGNA	Bologna	10:46	123	Pioggia mista neve	6
BOLOGNA	Bologna	10:47	123	Pioggia mista neve	6
BOLOGNA	Bologna	11:04	307	Rovescio di neve misto a pioggia	6
MODENA	Fanano	11:08	798	Nevicata forte	15

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

MODENA	Palagano	11:09	840	Nevicata forte	25
BOLOGNA	Alto Reno Terme	11:45	500	Nevicata moderata	6
BOLOGNA	Gaggio Montano	11:48	710	Nevicata moderata	15
MODENA	Sestola	12:03	930	Nevicata forte	20
BOLOGNA	Gaggio Montano	12:07	710	Nevicata moderata	15
MODENA	Sestola	12:12	980	Nevicata forte	22
MODENA	Montecreto	12:19	980	Nevicata forte	22
MODENA	Montefiorino	12:24	820	Nevicata forte	10
BOLOGNA	Castiglione dei Pepoli	12:31	725	Nevicata debole continua	5
BOLOGNA	Gaggio Montano	12:37	641	Nevicata moderata	15
BOLOGNA	San Benedetto Val di Sambro	12:42	603	Nevicata moderata	31
BOLOGNA	Monghidoro	12:48	888	Nevicata debole continua	25
MODENA	Lama Mocogno	12:53	1012	Nevicata forte	18
BOLOGNA	Castiglione dei Pepoli	13:26	725	Nevicata debole intermittente	10
BOLOGNA	San Benedetto Val di Sambro	14:50	864	Nevicata debole intermittente	65
BOLOGNA	Marzabotto	16:22	447	Precipitazioni all'orizzonte ma non sulla stazione	2
BOLOGNA	San Benedetto Val di Sambro	16:34	733	Nebbia con cielo visibile	58
BOLOGNA	San Benedetto Val di Sambro	18:03	647	Assenza di precipitazioni	25

**Tabella 14: Osservazioni ad alta quota dell'Arma dei Carabinieri il 23 gennaio 2023 per le province di FE,RN,RA,FC**

<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Data e Ora</b>	<b>Quota m.s.l.m.</b>	<b>Condizioni del tempo</b>	<b>Altezza neve fresca (cm)</b>
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	07:30	1115	Nevicata debole continua	32
FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	08:21	507	Nevicata forte	10
FORLI' - CESENA	Verghereto	08:38	1308	Nevicata debole continua	20
FORLI' - CESENA	Premilcuore	08:51	541	Nevicata moderata	5
FORLI' - CESENA	Premilcuore	08:52	541	Nevicata moderata	5
FORLI' - CESENA	Verghereto	08:54	1100	Nevicata debole continua	20
FORLI' - CESENA	Tredozio	09:29	378	Nevicata forte	20
FORLI' - CESENA	Premilcuore	09:39	660	Nevicata forte	18

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

FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	09:55	545	Nevicata forte	15
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	10:12	985	Nevicata forte	20
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	10:15	1432	Nevicata debole continua	25
FORLI' - CESENA	Modigliana	10:59	683	Nevicata moderata	50
FORLI' - CESENA	Santa Sofia	11:44	1106	Nevicata forte	30
FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	12:33	508	Nevicata forte	5
FORLI' - CESENA	Premilcuore	14:45	470	Pioggia debole intermittente	10
FORLI' - CESENA	Bagno di Romagna	14:51	507	Assenza di precipitazioni	0
RIMINI	San Leo	16:04	602	Assenza di precipitazioni	30
FORLI' - CESENA	Portico e San Benedetto	16:43	565	Assenza di precipitazioni	25

In Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 35 si riportano i Bollettini Valanghe emessi giornalmente alle 14:00 locali dall'Arma dei Carabinieri rispettivamente per il 21/01, 22/01, 23/01, 24/01.

Si nota un forte incremento dell'altezza del manto nevoso sulle vette dell'Appennino, in particolare nel Forlivese, dove si attesta un aumento medio giornaliero di circa 30 cm a Fangacci-Monte Falco (1450 m.s.l.m.) e a Monte Fumaiolo (1380 m.s.l.m.) per il periodo esaminato.

Nel bollettino del 24/01 lo spessore del manto nevoso risulta pari a 132 cm a Fangacci-Monte Falco e 128 cm a Monte Fumaiolo.

Parametri meteorivometrici registrati presso i campi di rilevamento il 21/01/2023							
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	33	6	-9	0	Assenza di precipitazioni
FANGACCI-MONTE FALCO	Santa Sofia (FC)	1450	60	12	-8	-5	Nevicata debole intermittente
PASSO PRADARENA	Ventasso (RE)	1585	29	0	-11	-3	Assenza di precipitazioni
RIFUGIO CAVONE	Lizzano in Belvedere (BO)	1416	43	2	-8	-5	Assenza di precipitazioni
MONTE FUMAIOLO	Verghereto (FC)	1380	35	15	-9	-2	Nevicata moderata

(\*) Rilievi fuori campo

**Figura 32: Bollettino Meteomont emesso dall'Arma dei Carabinieri il 21 gennaio 2023 alle ore 14:00.**

Parametri meteorivometrici registrati presso i campi di rilevamento il 22/01/2023							
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	32	10	-9	-2	Nevicata moderata
FANGACCI-MONTE FALCO	Santa Sofia (FC)	1450	90	36	-8	-6	Nevicata moderata
RIFUGIO CAVONE	Lizzano in Belvedere (BO)	1416	52	12	-7	-5	Nevicata moderata
LAGO DELLA NINFA	Sestola (MO)	1550	38	15	-7	-4	Nevicata moderata
PIANCAVALLARO	Riolunato (MO)	1840	60	N.P.	N.P.	N.P.	Nevicata moderata
MONTE FUMAIOLO	Verghereto (FC)	1380	61	27	-6	0	Assenza di precipitazioni

(\*) Rilievi fuori campo

**Figura 33: Bollettino Meteomont emesso dall'Arma dei Carabinieri il 22 gennaio 2023 alle ore 14:00.**

Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 23/01/2023							
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	38	17	-7	-5	Nevicata moderata
FANGACCI-MONTE FALCO	Santa Sofia (FC)	1450	117	28	-6	-4	Nevicata debole continua
PASSO PENICE	Bobbio (PC)	1195	14	N.P.	N.P.	N.P.	Nevicata debole intermittente
RIFUGIO CAVONE	Lizzano in Belvedere (BO)	1416	72	21	-5	-3	Nevicata moderata
LAGO DELLA NINFA	Sestola (MO)	1550	62	25	-5	-3	Nevicata moderata
PIANCAVALLARO	Riulunato (MO)	1840	60	57	N.P.	N.P.	Nevicata moderata
MONTE FUMAIOLO	Verghereto (FC)	1380	81	20	-5	-1	Nevicata debole continua
MONTE CANTIERE *	Lama Mocogno (MO)	1646	45	N.P.	N.P.	N.P.	Nevicata forte
*	()		0	N.P.	N.P.	N.P.	Assenza di precipitazioni
MONTE GABRENDO *	Santa Sofia (FC)	1429	105	N.P.	N.P.	N.P.	Nevicata moderata

(\*) Rilievi fuori campo

Figura 34: Bollettino Meteomont emesso dall'Arma dei Carabinieri il 23 gennaio 2023 alle ore 14:00.

Parametri meteorologici registrati presso i campi di rilevamento il 24/01/2023							
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	25	-5	-2	Nevicata debole continua
FANGACCI-MONTE FALCO	Santa Sofia (FC)	1450	132	22	-6	-2	Nevicata debole intermittente
PASSO PRADARENA	Ventasso (RE)	1585	34	N.P.	N.P.	N.P.	Nevicata debole intermittente
PASSO PENICE	Bobbio (PC)	1195	30	13	-2	+0	Nevicata debole intermittente
RIFUGIO CAVONE	Lizzano in Belvedere (BO)	1416	89	15	-5	-2	Assenza di precipitazioni
LAGO DELLA NINFA	Sestola (MO)	1550	74	18	-4	0	Assenza di precipitazioni
MONTE FUMAIOLO	Verghereto (FC)	1380	128	40	-4	0	Assenza di precipitazioni

(\*) Rilievi fuori campo

Figura 35: Bollettino Meteomont emesso dall'Arma dei Carabinieri il 24 gennaio 2023 alle ore 14:00.

Sono disponibili anche misurazioni ad opera di volontari, scaricabili dal sito <https://rmap.cc/> e mostrate in Figura 36 per il 20/01, in Figura 37 per il 21/01, in Figura 38 per il 22/01 e in Figura 39 per il 23/01.

Si notano valori dello spessore del manto prevalentemente tra 5 cm e 10 cm sul settore centro-orientale della Regione fino a quote di pianura il 20/01, con un lieve incremento dei valori misurati tra Parmense e Bolognese il giorno successivo. Il 22 e 23 gennaio è mostrato un aumento dello spessore del manto in quasi tutta la Regione, con superamenti di 30 cm di neve fresca sull'Appennino e, il 23/01, anche in collina. I maggiori valori sono registrati nel Forlivese, con un picco di 63 cm.

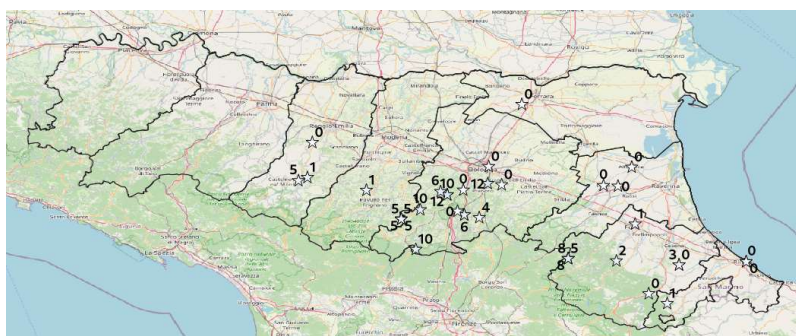
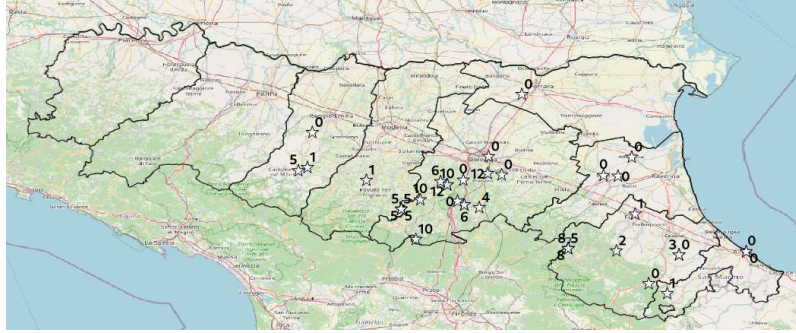
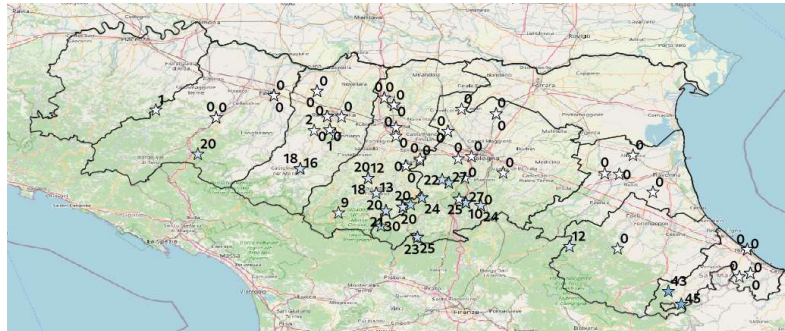


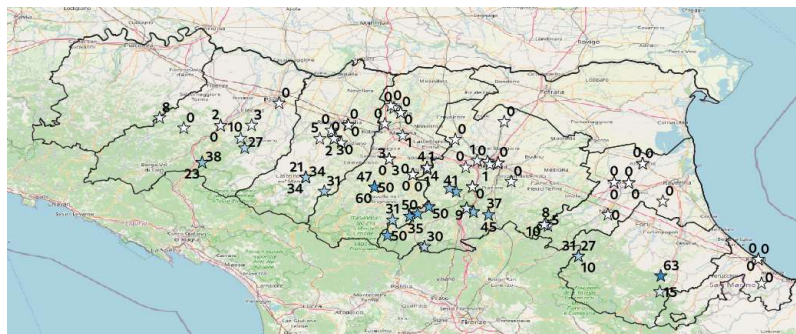
Figura 36: Osservazioni della neve ad opera di volontari del progetto RMAP il giorno 20/01/2023.



*Figura 37: Osservazioni della neve ad opera di volontari del progetto RMAP il giorno 21/01/2023.*



*Figura 38: Osservazioni della neve ad opera di volontari del progetto RMAP il giorno 22/01/2023.*

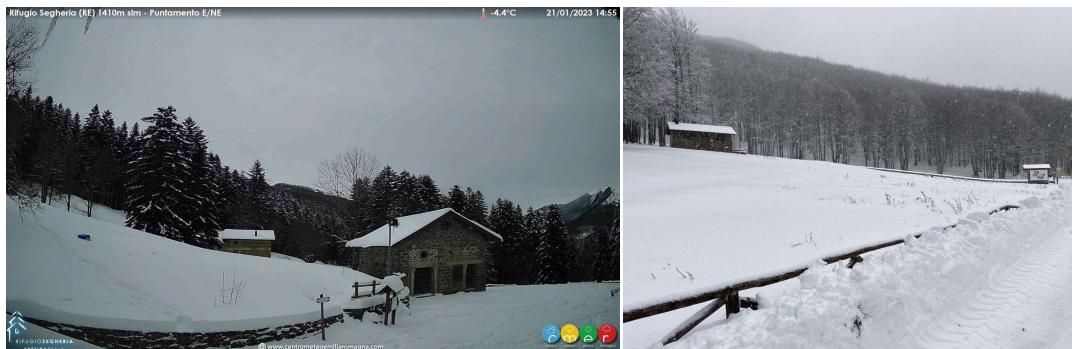


*Figura 39: Osservazioni della neve ad opera di volontari del progetto RMAP il giorno 23/01/2023.*

Dalla cronaca locale risulta che i maggiori problemi causati dalle nevicate hanno riguardato la viabilità: mezzi pesanti e molte automobili, spesso non dotate di pneumatici adeguati e di catene, sono rimaste bloccate in diverse strade, con conseguenti rallentamenti. Una vettura è finita fuori strada a Bocco di Casina nel Reggiano il 23 gennaio a causa della presenza di neve sulla carreggiata.

Nella notte tra il 21 e il 22 sono riportate nevicate copiose nel Modenese e nel settore orientale della Regione, dove sono caduti tra 30 a 40 cm a Montecopiolo, Sant'Agata Feltria, Casteldecì e Perticara di Novafeltria.

Il 23 gennaio le scuole sono rimaste chiuse e gli uffici hanno aperto più tardi a San Marino, mentre a Montese (MO) alcuni giovani sono rimasti bloccati dopo il Cima Festival.



**Figura 40:** Neve a Rifugio Segheria (RE) a 1410 m.s.l.m. alle 14:55 del 21/01/2023 (webcam del rifugio Segheria tramite pagina facebook Centro Meteo Emilia Romagna) e neve a Campigna-Monte Falco a 1658 m.s.l.m. del 21/01/2023 (foto di Linea Gotica tramite pagina facebook Centro Meteo Emilia Romagna).



**Figura 41:** Neve il 22/01/2023 a Ligonchio (RE) (foto di Enrico Moreni tramite pagina facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a sinistra, a San Leo (RN) a 600 m.s.l.m. (foto dello staff di pagina facebook Centro Meteo Emilia Romagna) al centro, a Tolè (BO) (foto di Giovanni Lolli tramite pagina facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a destra.



**Figura 42:** Neve il 23/01/2023 a Santa Sofia (FC) (foto di Ardiles Juninho tramite pagina facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a sinistra, a Villagrande di Montecopiolo (RN) (foto di Meteoroby da pagina facebook Centro Meteo Emilia Romagna) al centro, a Maiano di Sant'Agata Feltria (RN) (foto da pagina facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a destra.





**Figura 43: Neve il 23/01/2023 a Pennabilli (RN) (foto di Samuel Orlandi, membro di Centro Meteo Emilia Romagna).**



**Figura 44: Neve il 23/01/2023 a Novafeltria (RN) a sinistra, a San Leo (RN) al centro, a Pennabilli (RN) a destra (foto di Samuel Orlandi, membro di Centro Meteo Emilia Romagna).**

## 5. Le mareggiate ed i relativi effetti sulla costa regionale

### Previsione della criticità costiera:

I modelli meteo-marini del 19 gennaio 2023 hanno evidenziato l'arrivo di una perturbazione che si sarebbe prolungata per diversi giorni superando ripetutamente le soglie di allertamento sia per il livello del mare che per l'onda. Per il 20-01-2023 era previsto il solo superamento della soglia di livello del mare nella macroarea D (0.85 m alle ore 9:00, ora locale) mentre si intravedevano condizioni via via crescenti di superamento delle soglie di onda e di livello del mare, anche combinate in entrambe le macroaree di allertamento.

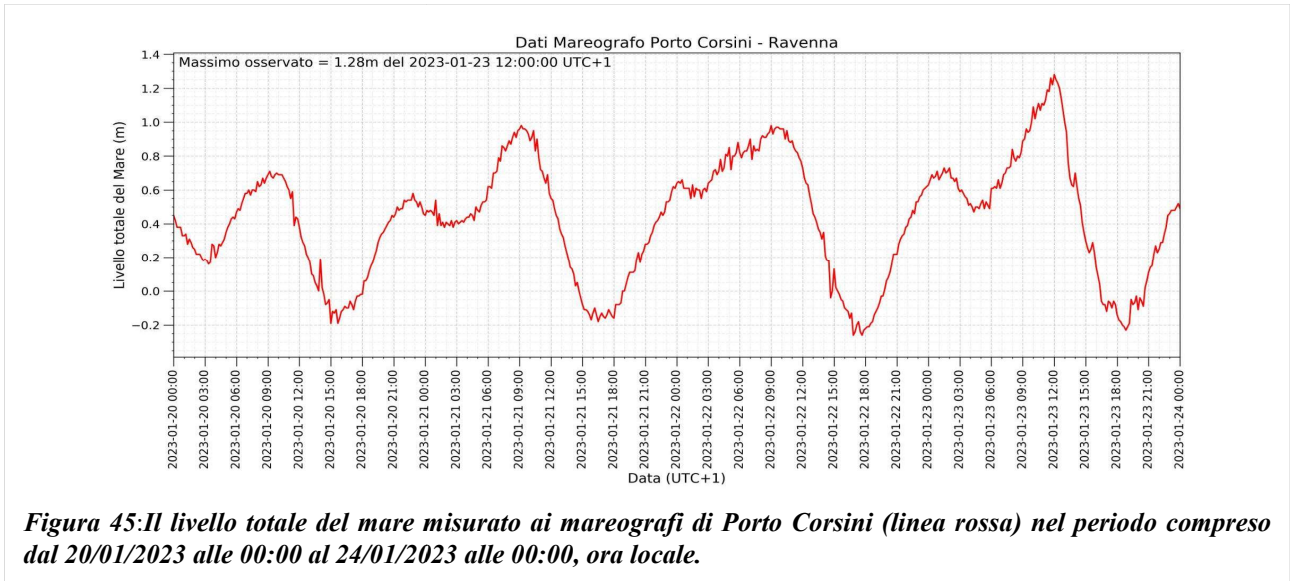
Le corse dei modelli dei giorni 21 e 22-01-2023 evidenziavano condizioni di onda e livello del mare particolarmente critiche per il 22 e per il 23, tali da non escludere, oltre ai fenomeni di erosione del litorale, anche fenomeni di inondazione marina con possibile interessamento di aree antropizzate. Per questo motivo sono state emesse due allerte arancioni per 'criticità costiera' (allerta numero 10 e 11\_2023)

### Analisi meteo-marina

A causa di un malfunzionamento del mareografo di Porto Garibaldi (Ferrara) durante l'evento, di seguito vengono riportati i valori di livello del mare misurati dal mareografo di Porto Corsini (Ravenna).

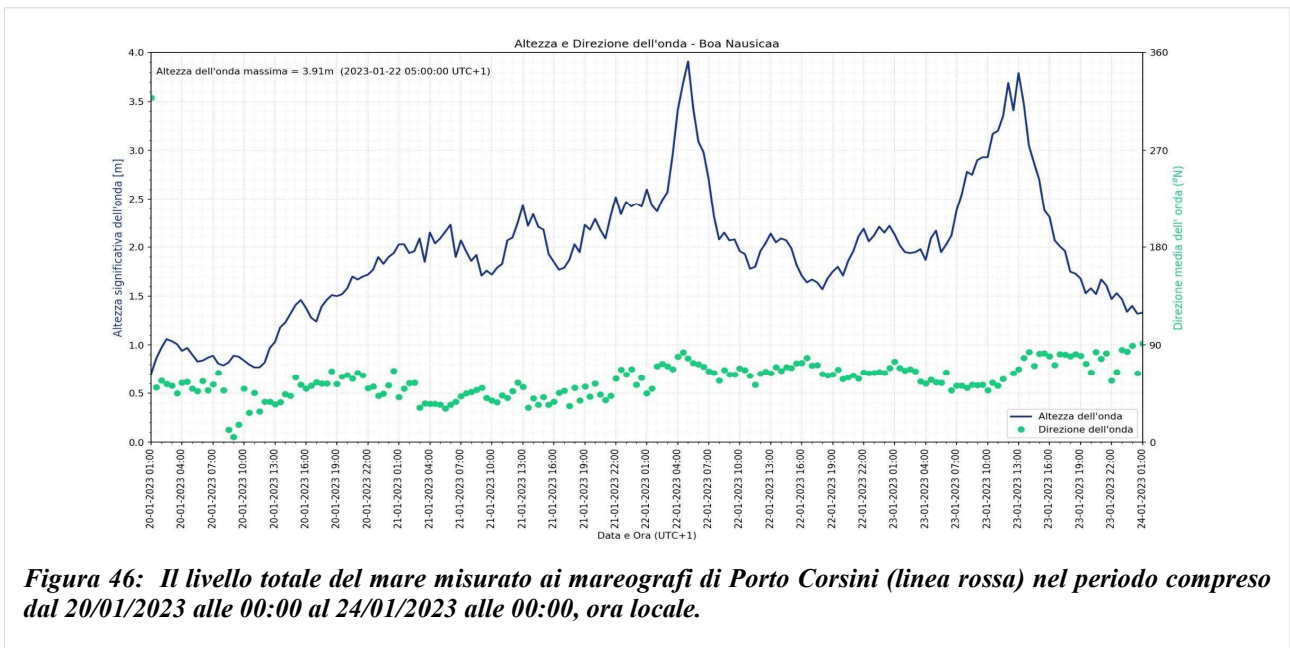
Nel periodo compreso tra le 00:00 (UTC+1, ora locale) del 20-01-2023 e le 00:00 del 24-01-2023, il livello del mare misurato dal mareografo di Porto Corsini (Figura 45) ha mostrato oscillazioni ad alta frequenza normalmente associate a fenomeni dovuti a modo ondoso sostenuto. Poco dopo le ore 07:10 del 21-01-2023 il livello totale dell'acqua ha superato il valore di soglia di 0,8 m e ha mantenuto valori sopra soglia fino alle ore 10:40 dello stesso giorno, per un totale di circa 3 ore e 20 minuti. Durante tale innalzamento, il livello del mare ha raggiunto un picco di 0,98 m alle ore 9:10 del 21-01-2023.

A partire dalle ore 04:40 del giorno successivo (22-01-2023), i valori di livello hanno superato nuovamente la soglia di 0.8 m per un periodo di circa 7 ore durante le quali è stato rilevato il secondo picco della giornata pari a 0,98 m alle 09:00. Il massimo superamento di soglia è stato rilevato infine nella giornata del 23-01-2023, dove a partire dalle ore 12:00 è visibile un incremento del livello del mare legato alla componente meteorologica che ha raggiunto il picco di 1,28 m alle ore 12:00 del 23-01-2023.



In concomitanza dell’innalzamento del livello del mare, a partire dalle ore 19:00 (ora locale, UTC+1) del 20-01-2023 la boa ondometrica Nausicaa, localizzata al largo del Comune di Cesenatico su un fondale di circa 10 m di profondità, ha rilevato valori di altezza d’onda superiori a 1,50 m per un periodo prolungato di circa 75 ore (più di 3 giorni). I valori di altezza d’onda sono infatti scesi sotto tale soglia solo dopo le ore 22:00 del 23-01-2023. Durante tale periodo di moto ondoso sostenuto sono stati rilevati due picchi di onda significativi pari a 3,91 m alle ore 5:00 del 22-01-2023 e 3,79 m alle 13:00 del 23-01-2023, come visibile in Figura 46. Data la mancanza di valori sotto soglia ( $H > 1,5$  m) nel periodo intercorso tra i due picchi, l’evento può considerarsi un singolo evento di mareggiata.

Le direzioni dell’onda, rappresentate con il colore verde sullo stesso grafico (Figura 46), indicano che la mareggiata è stata caratterizzata da una direzione dominante proveniente dal quadrante N - NE ( $0^\circ - 90^\circ$ N) e una direzione media durante l’evento pari a  $58^\circ$ N, caratteristica dei venti di Bora.



I dati meteorologici sono stati utilizzati per definire i possibili scenari di evento, con riferimento ai parametri utilizzati per la perimetrazione delle aree a rischio di inondazione marina ai sensi del d.lgs

49/2010 (Direttiva alluvioni). L'analisi è stata fatta in corrispondenza dei due picchi più significativi di onda e livello del mare.

Giorno/ora	Onda – Boa Nausica	Livello del mare: Porto Corsini	nota
22/1/2023 ore 5:00 (ora locale)	3.91 m	0.85 m	Il picco di livello di 0.98 m è stato raggiunto alle ore 8 in fase con un'altezza d'onda di 2 m
23/1/2023 ore 12:00 (ora locale) e ore 13:00 (ora locale)	3.69 m 3.79 m	1.28 m 1.0 m	Come si evince lo scenario combinato peggiore risulta essere quello delle ore 12:00, quando il livello del mare ha raggiunto il picco di 1.28 m

Lo scenario del giorno 22-01-2023 è assimilabile ad un Tempo di Ritorno (Tr) di circa 5 anni per l'onda e a un  $Tr < 2$  anni per il livello del mare.

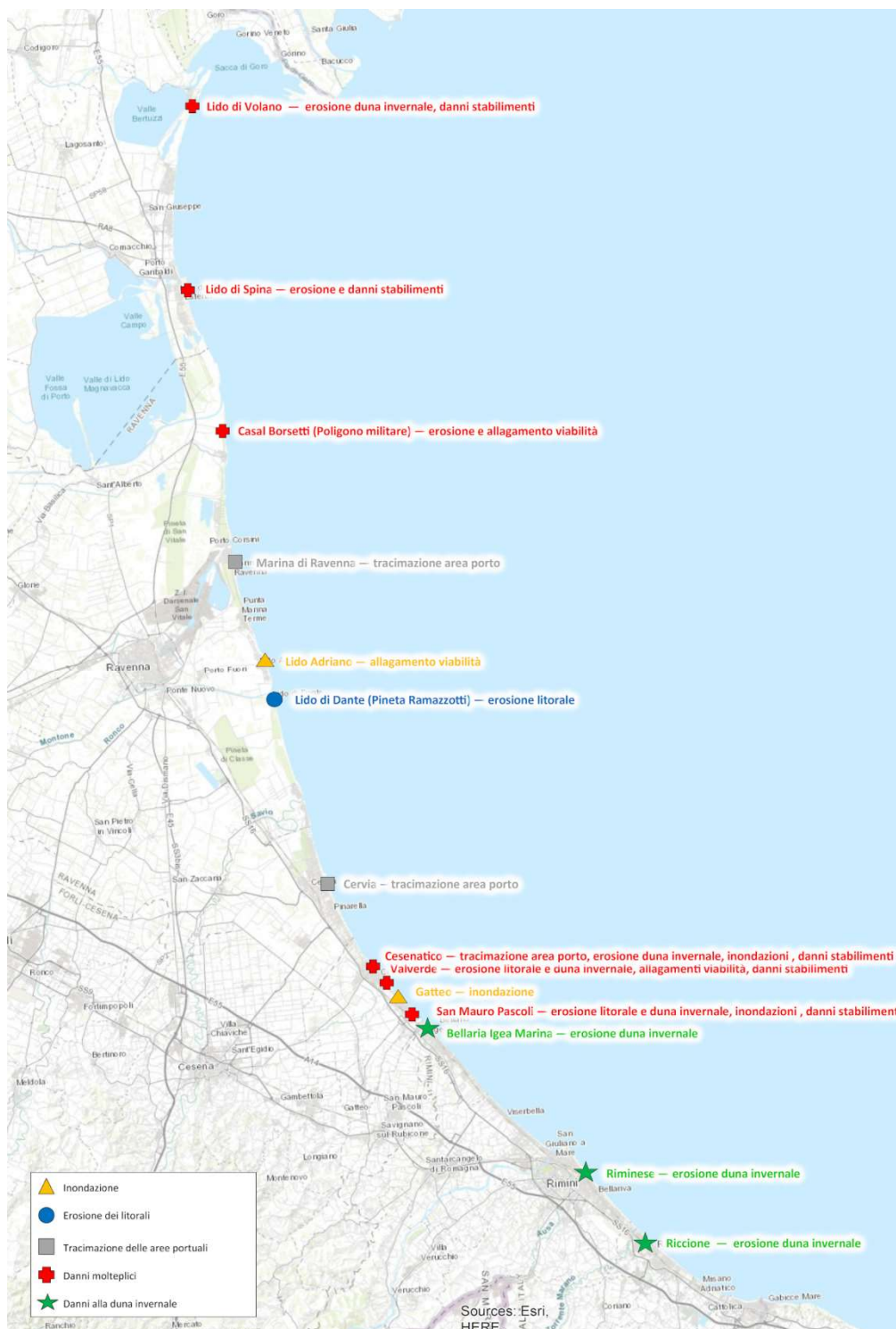
Lo scenario peggiore del giorno 23, invece, evidenzia ancora un'onda con Tr prossimo ai 5 anni, mentre il livello del mare presenta un  $Tr \gg 10$  anni, di poco inferiore a un Tr 50 anni.

E' stato calcolato anche lo scenario combinato di innalzamento del livello del mare, alla linea di riva, determinato dalla somma del livello mareografico e della componente di set-up da onda. Il valore potrebbe essere di poco superiore a 1.5-1.6 m, che corrisponderebbe a un Tr di poco superiore a 10 anni (scenario frequente).

Dal controllo cartografico effettuato sulla base dei dati di seguito descritti, risulta, infatti, che le aree allagate finora censite rientrano tutte nella fascia perimetrata a pericolosità P3, ovvero per evento frequente con  $TR = 10$  anni.

### Censimento degli impatti a scala regionale:

Il documento seguente riporta la mappatura preliminare dei danni associati all'evento di mareggiata, che ha interessato la fascia costiera dell'Emilia-Romagna, nei giorni 20-21-22-23 gennaio 2023. Di seguito un prospetto schematico delle località impattate.



Si sottolinea che, sulla base di nuovi dati raccolti (cartografie, foto ecc.), nei prossimi giorni potrebbero essere ulteriormente dettagliate le tipologie di impatto e le perimetrazioni delle località colpite.

Le informazioni di seguito riportate derivano da:

- Giornale di Sala ARSTPC;
- Comunicazioni in sede Briefing o contatti diretti con ARSTPC;
- Cronaca (Stampa e web).

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

La tabella nel seguito riporta l'ubicazione delle località oggetto di impatto durante l'evento di mareggiata. Sono inoltre dettagliati i tipologici di danno riscontrati, l'ente che ha eseguito la segnalazione e il codice con cui è stato registrato nel Catasto segnalazioni ARSTPC. Nella maggior parte delle situazioni la mappatura è ancora approssimata in attesa di riscontro da ARSTPC ed Enti locali.

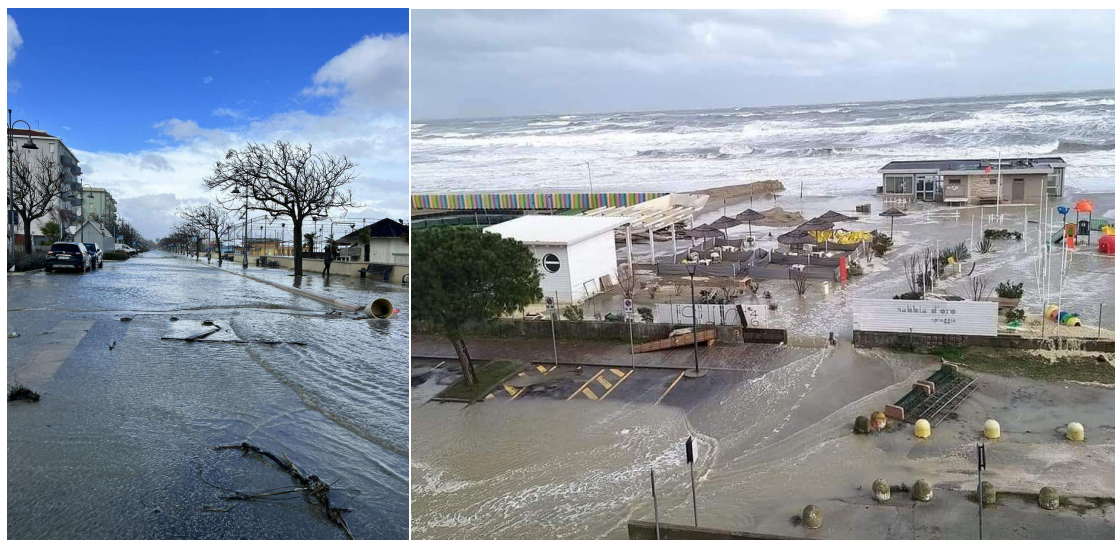
Id	Provincia	Località	Tipologia impatto	Dettaglio	Fonte segnalazione	Precisione ubicazione/mappatura	ID catasto segnalazioni ARSTPC
1	RN	Riccione - Rimini	Erosione duna invernale	Erosioni localizzate duna invernale	ARSTPC-ST	Indicativa	-
2	RN	Bellaria Igea Marina	Erosione duna invernale	Importante e diffusa erosione duna invernale	ARSTPC-ST	Indicativa	-
3	FC	San Mauro a mare	Inondazione retrospiaggia, erosione duna invernale e spiaggia, danni stabilimenti	Duna erosa. Allagamento stabilimenti balneari, via Orsa Minore, via Dante e via Lido Rubicone	ARSTPC-ST	Indicativa	920-921
4	FC	Cesenatico	Inondazione retrospiaggia, erosione duna invernale, danni stabilimenti	Puntuali danni alle dune con ingressione del mare in prossimità del Bagno Bertino	ARSTPC-ST	Indicativa	901
5	FC	Cesenatico	Tracimazione	Allagamento strutture banchina molo	ARSTPC-ST	Indicativa	900
6	FC	Cesenatico - Valverde	Erosione arenile e duna invernale. Inondazione retrospiaggia	Viale Carducci chiusa da via Zara fino a Via delle Nazioni. Allagate e chiuse via Caravaggio, Melozzo da Forlì, Segantini. Alcuni sottopassi allagati.	ARSTPC-ST	Esatta	924
7	FC	Cesenatico - Gatteo	Inondazione	Zona Fiume Rubicone. Via Bracci chiusa al transito per parziale allagamento	ARSTPC-ST	Indicativa	923
8	RA	Cervia porto	Tracimazione	Acqua sopra banchine del porto canale	Comune Cervia	Indicativa	-
9	RA	Lido di Dante	Erosione arenile	Erosione spiaggia Pineta Ramazzotti		Indicativa	-
10	RA	Lido Adriano	Allagamento urbanizzato	Via Petrarca	ARSTPC-ST (briefing)	Indicativa	-
11	RA	Marina di Ravenna	Tracimazione	Allagamento via Molo Dalmazia	ARSTPC-ST	Indicativa	914
12	RA	Casal Borsetti - Poligono militare	Inondazione	Poligono militare allagata via Cooperazione	ARSTPC-ST	Indicativa	913

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

13	FE	Lido di Volano	Erosione duna invernale, danni stabilimenti	Ingressione marina a Volano in corrispondenza dei bagni Pinguino e Playground a Lido di Volano per cedimento della difesa invernale.	ARSTPC-ST	Indicativa	932-933
14	FE	Lido di Spina	Danni stabilimenti	A Lido di Spina presso il Canale Logonovo, la mareggiata arriva sino ai bagni	ARSTPC-ST	Indicativa	934



**Figura 47 : Ingressioni marine a Rimini a destra e al centro, a Bellaria Igea Marina a sinistra (foto di osservatori volontari in collaborazione con Centro Meteo Emilia Romagna).**



**Figura 48 : Ingressioni marine a Cesenatico a destra, a Lido Adriano a sinistra (foto di osservatori volontari in collaborazione con Centro Meteo Emilia Romagna).**

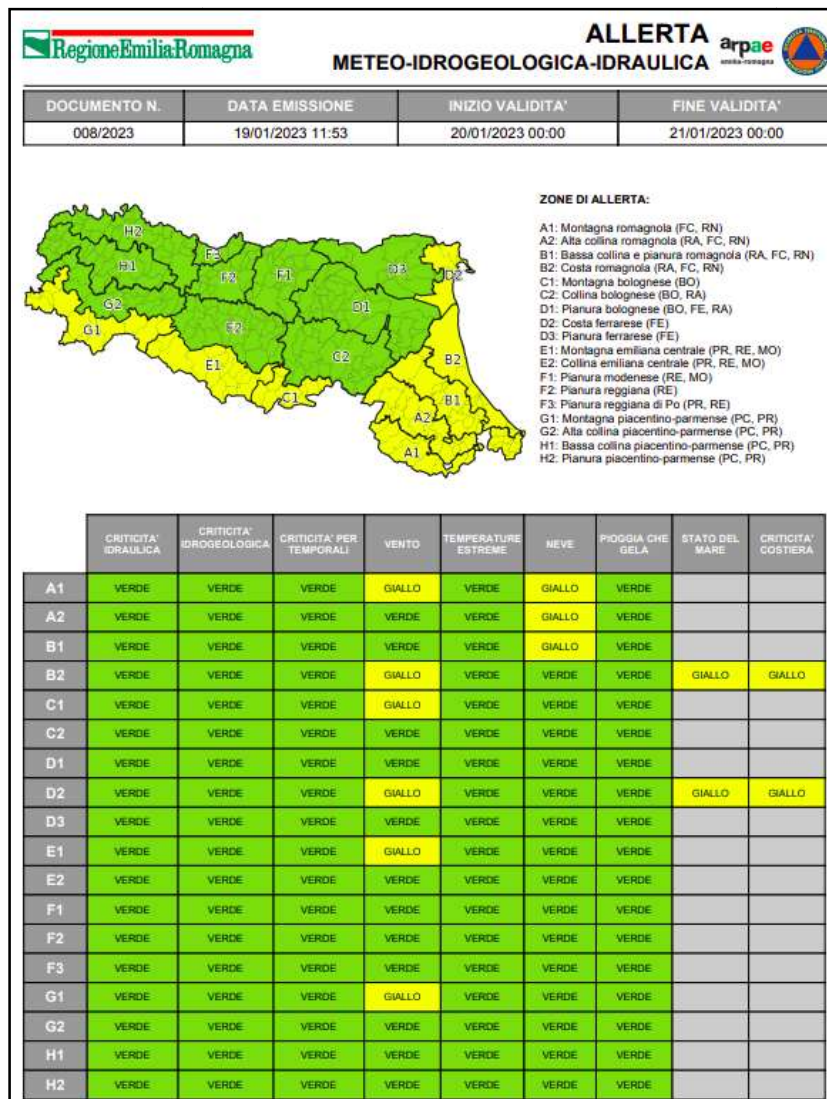
## 6. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale

Per l'evento in esame, il Centro Funzionale della Regione Emilia-Romagna di ARPAE-SIMC ha emesso quattro allerte meteo, visibili e scaricabili dal portale allertamento all'indirizzo:

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

L'allerta n° 008/2023 è stata emessa il 19 gennaio, con validità dalle 00:00 del 20/01/2023 alle 00:00 del 21/10/2023:

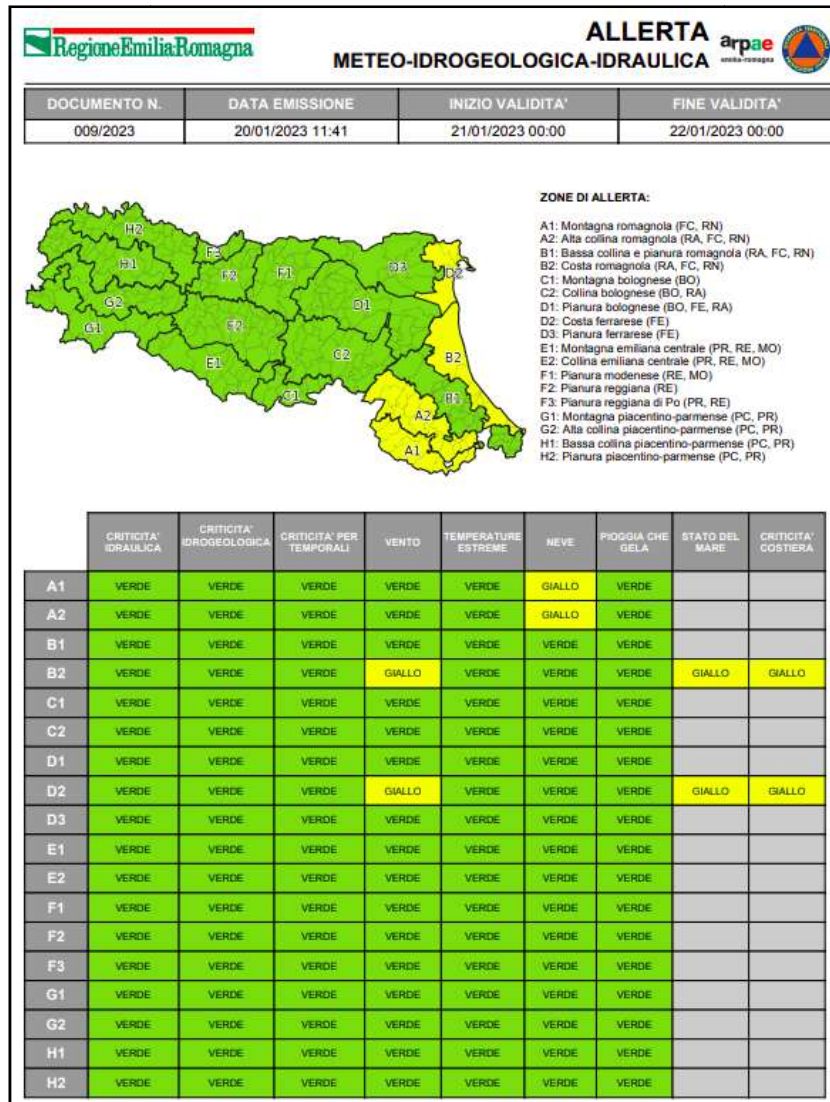
- per mareggiate e stato del mare per le province di FE, FC, RN, RA con codice colore giallo
- per vento per le province di PC, PR, RE, MO, BO, FE, RA, FC, RN con codice colore giallo
- per neve per le province di per le province di RA, FC, RN con codice colore giallo



L'allerta n° 009/2023 è stata emessa il 20 gennaio, con validità dalle 00:00 del 21/01/2023 alle 00:00 del 22/10/2023:

- per mareggiate e stato del mare per le province di FE, FC, RN, RA con codice colore giallo
- per vento per le province di FE, RA, FC, RN con codice colore giallo
- per neve per le province di per le province di RA, FC, RN con codice colore giallo

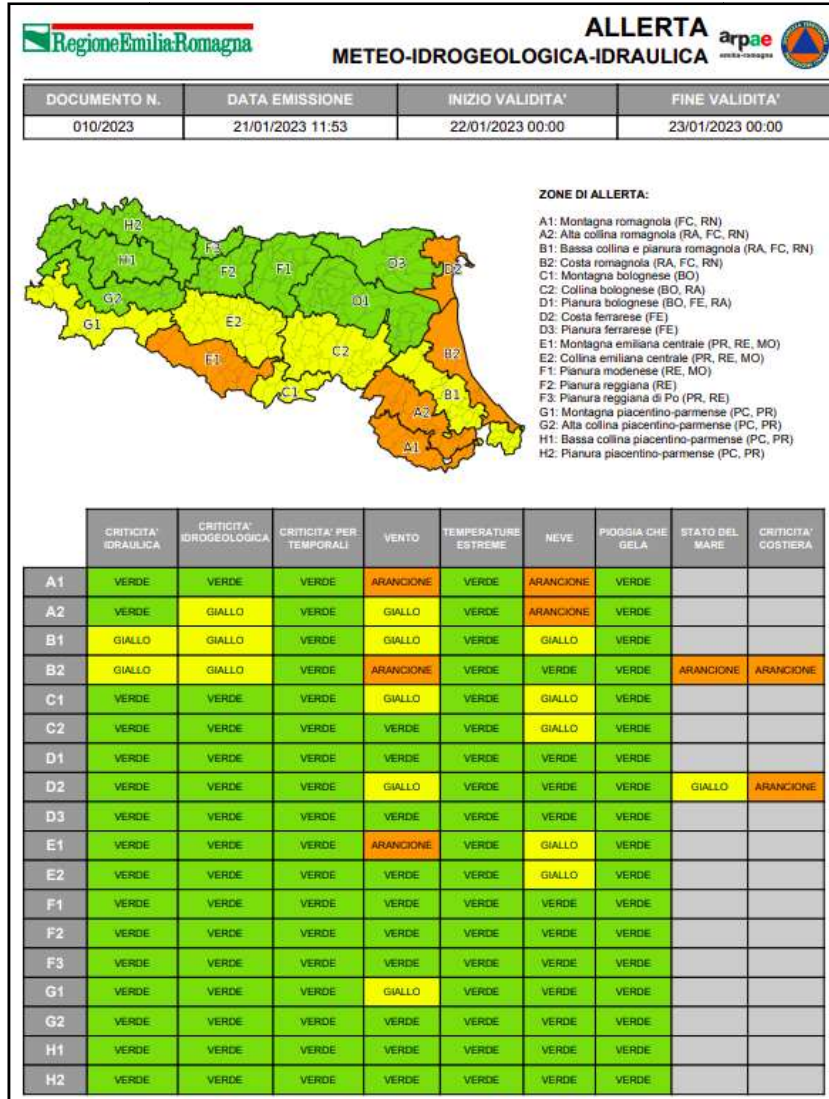




L'allerta n° 010/2023 è stata emessa il 21 gennaio, con validità dalle 00:00 del 22/01/2023 alle 00:00 del 23/10/2023:

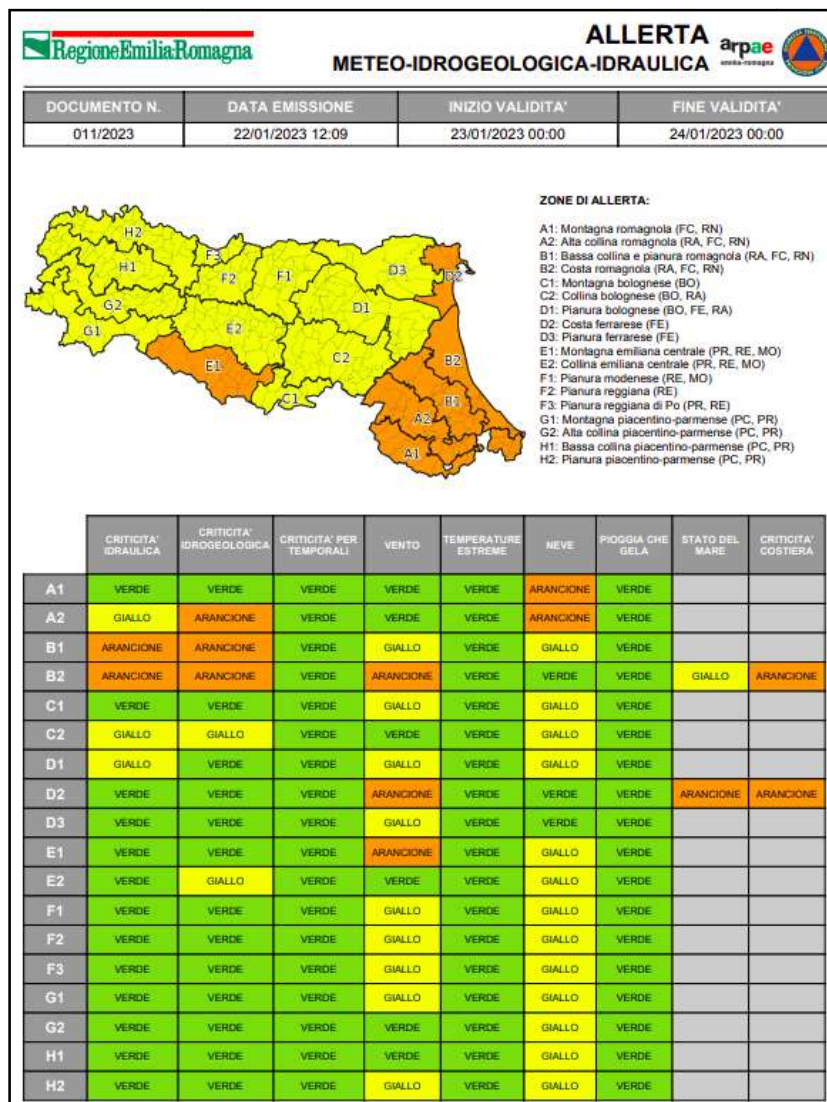
- per mareggiate per le province di FE, FC, RN, RA con codice colore arancione
- per stato del mare per le province di RA, FC, RN con codice colore arancione e per la provincia di Ferrara con codice colore giallo
- per vento per le province di PR, RE, MO, RA, FC, RN con codice colore arancione e per le province di PC, BO, FE con codice colore giallo
- per piene dei fiumi e frane e piene dei corsi minori sulle province di RA, FC, RN con codice colore giallo
- per neve per le province di RA, FC, RN con codice colore arancione e PR, RE, MO, BO con codice colore giallo

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



L'allerta n° 011/2023 è stata emessa il 22 gennaio, con validità dalle 00:00 del 23/01/2023 alle 00:00 del 24/10/2023:

- per mareggiate per le province di FE, FC, RN, RA con codice colore arancione
- per stato del mare per le province di RA, FC, RN con codice colore giallo e per la provincia di Ferrara con codice colore arancione
- per vento per le province di PR, RE, MO, FE, RA, FC, RN con codice colore arancione e per le province di PC, PR, RE, MO, BO, FE, RA, FC, RN con codice colore giallo
- per piene dei fiumi sulle province di RA, FC, RN con codice colore arancione e di BO, FE con codice colore giallo
- per frane e piene dei corsi minori sulle province di RA, FC, RN con codice colore arancione e PR, RE, MO, BO con codice colore giallo
- per neve per le province di RA, FC, RN con codice colore arancione e PC, PR, RE, MO, BO, FE con codice colore giallo



ALLEGATO 1



Figura 49: Localizzazione delle stazioni anemometriche che hanno misurato i valori massimi di velocità oraria scalare durante l'evento.

Tabella 15: Legenda dei colori delle intensità del vento in riferimento alla scala Beaufort.

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s
8	Burrasca moderata	17.2-20.7
9	Burrasca forte	20.8-24.4
10	Burrasca fortissima	24.5-28.4
11	Fortunale	28.5-32.6
12	Uragano	>= 32.7

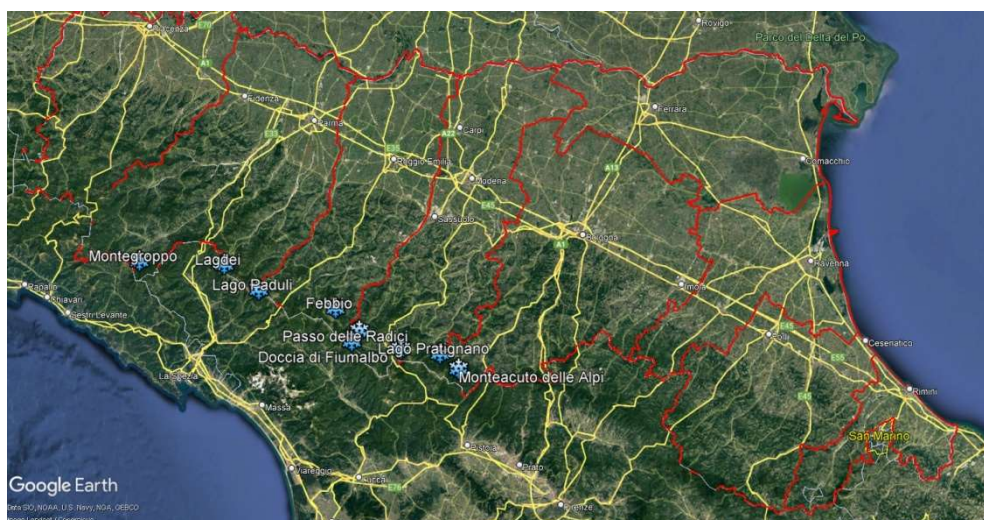


Figura 50: Localizzazione delle stazioni nivometriche riportate nell'analisi.

## ALLEGATO 2

Elenco delle fonti di stampa consultate:

Corriere di Romagna

[www.forlitolitoday.it](http://www.forlitolitoday.it)

Il Resto del Carlino – Ravenna – Rimini – Reggio Emilia

La Nuova Ferrara

Gazzetta di Reggio

<https://www.facebook.com/CentroMeteoEmiliaRomagna/>

[https://bologna.repubblica.it/cronaca/2023/01/23/news/neve\\_in\\_citta\\_disagi\\_in\\_romagna\\_maltempo-384709092/](https://bologna.repubblica.it/cronaca/2023/01/23/news/neve_in_citta_disagi_in_romagna_maltempo-384709092/)



Struttura Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

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