

Rapporto dell'evento meteorologico Del 1 marzo 2023



Gabriela Otello
Fotografia Casco

A cura di:

**Chiara Cardinali, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e Radarmeteorologia
Roberto Stanzani, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale**

BOLOGNA, 13/03/2023

Riassunto

Il 01/03/2023 la presenza di un minimo depressionario sul Mar Tirreno favorisce l'ingresso di correnti umide da nord-est nella Regione, causando precipitazioni a prevalente carattere nevoso, fino a quote di pianura nel settore centrale.

I maggiori accumuli si registrano sui crinali appenninici, mentre nel Modenese si creano forti disagi alla viabilità.

In copertina: Neve a Madonna dell'Acero (BO - foto di Gabriele Obino) e a Busana (RE - foto di Luisa Terenzani) , per gentile concessione di Centro Emilia-Romagna Meteo.

INDICE

1. Evoluzione meteorologica a grande scala.....	4
2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna.....	7
2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale	7
2.2. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale	10
2.3. Analisi delle neviccate e dei relativi effetti sul territorio regionale.....	11
3. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale	20
ALLEGATO 1	21
ALLEGATO 2	22

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

Nella giornata di Mercoledì 1/03 lo scenario sinottico euro-atlantico è caratterizzato da un'ampia struttura anticiclonica, con la classica forma ad omega, che dall'oceano Atlantico si espande fino al Mare del Nord, a ridosso delle coste Scandinave (vedi C su Figura 1). Tale struttura favorisce l'entrata di un' ampia area depressionaria sul bacino del Mediterraneo. All'interno del sistema depressionario si distinguono due minimi di bassa pressione (vedi F su Figura 1), uno presente sulla Spagna e uno presente sul Mar Tirreno.

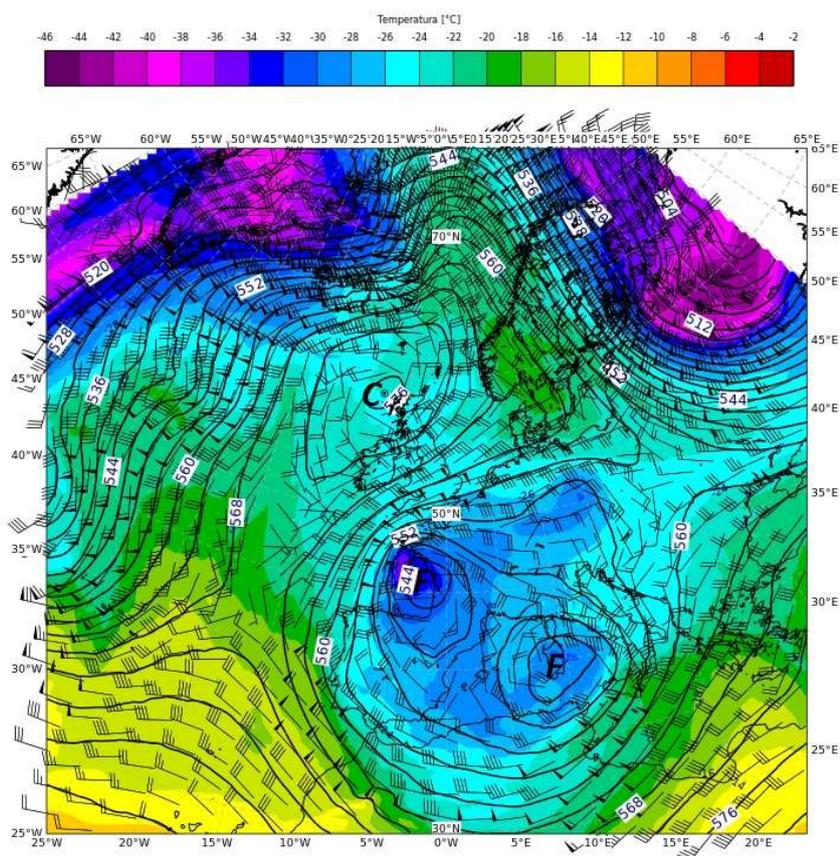


Figura 1: Analisi dell'altezza del campo di geopotenziale, di temperatura e vento a 500 hPa (da modello IFS-ECMWF) del 01/03/2023 alle 00 UTC.

Il minimo depressionario presente sull'area Tirrenica, a ridosso della Sardegna, richiama aria fredda e umida da nord-est (vedi Figura 2) con una temperatura a 850 hPa (circa 1500 metri) tra -2 e -4 gradi.

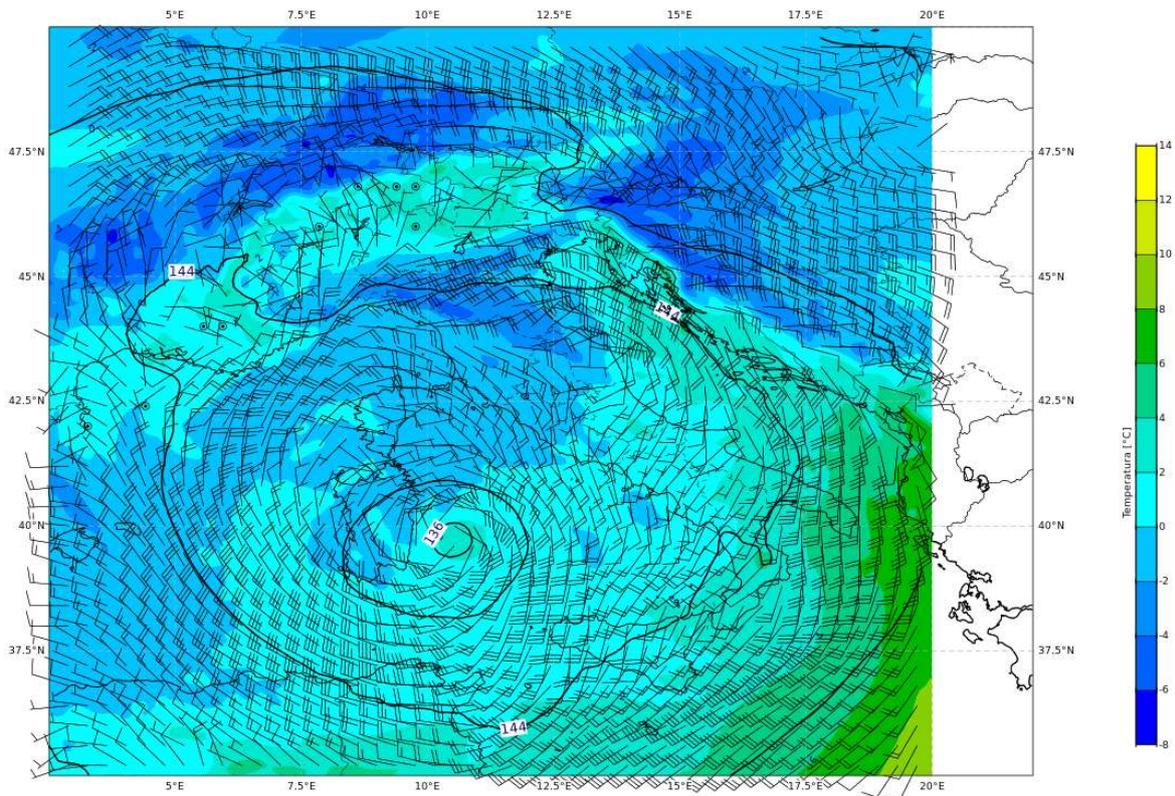


Figura 2: Analisi alla mesoscala dell'altezza del campo di geopotenziale, di temperatura e vento a 850 hPa (da modello IFS-ECMWF) del 01/03/2023 alle 12 UTC.

I profili termici previsti sulle zone dell' Emilia Romagna individuano quote delle nevicate estremamente variabili. Infatti nel profilo termico della cross-section Parma-La Spezia (Figura 4) e Forlì-Arezzo (Figura 5) la quota neve si individua intorno ai 500 metri.

Più fredda è la zona centrale della regione dove la cross-section Bologna-Firenze (Figura 3) individua una quota neve fino quasi al suolo dove infatti si hanno le nevicate fino alla città.

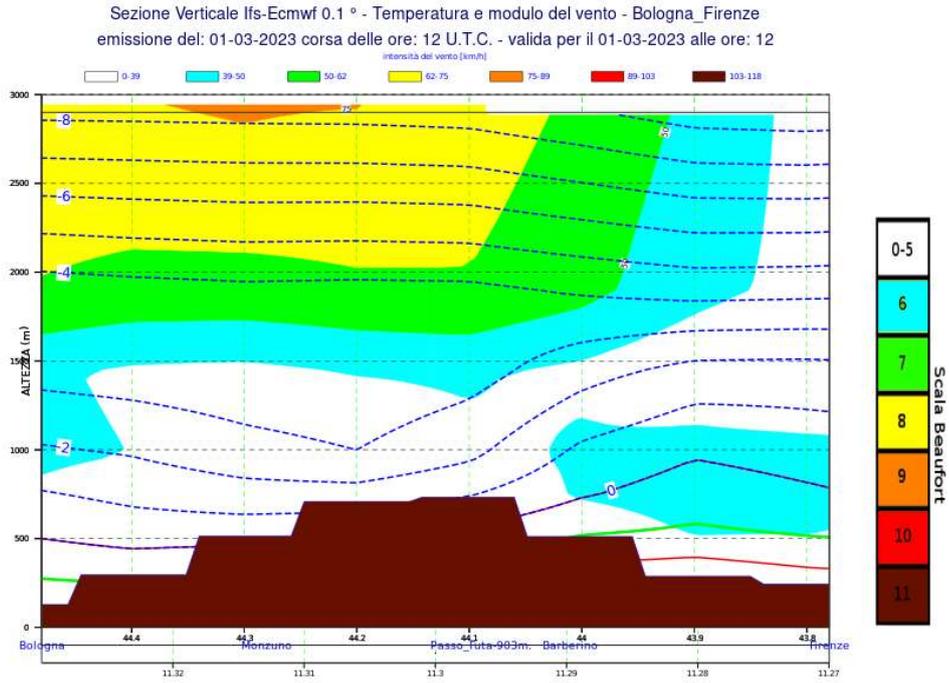


Figura 3: Cross section di temperatura e modulo del vento (da modello IFS-ECMWF) da Bologna a Firenze, valida per il 01/03/2023 alle 12 UTC.

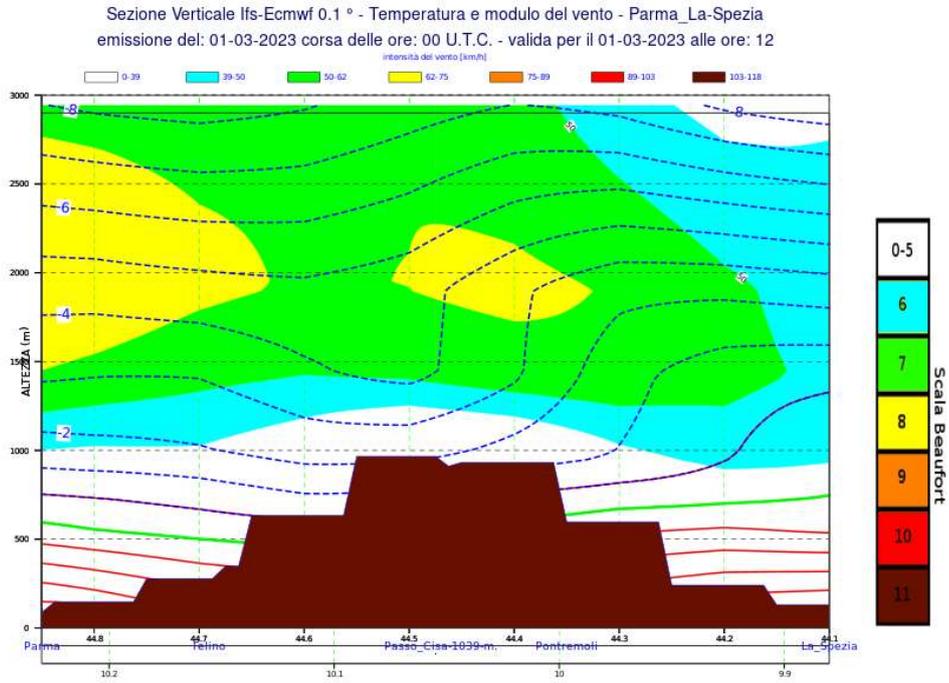


Figura 4: Cross section di temperatura e modulo del vento (da modello IFS-ECMWF) da Parma a La Spezia, valida per il 01/03/2023 alle 12 UTC.

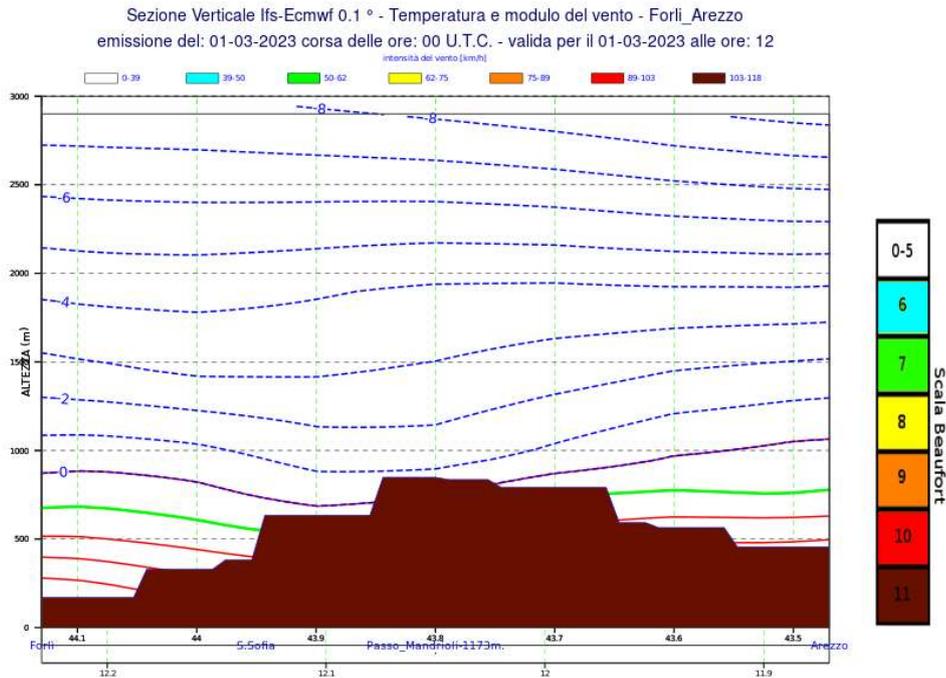


Figura 5: Cross section di temperatura e modulo del vento (da modello IFS-ECMWF) da Forlì ad Arezzo, valida per il 01/03/2023 alle 12 UTC.

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Tra le 01 e le 03 del 1/3/2023 il flusso da sud-est porta deboli precipitazioni sul Riminese e Forlivese, in estensione al settore centrale della Regione intorno alle 04:00.

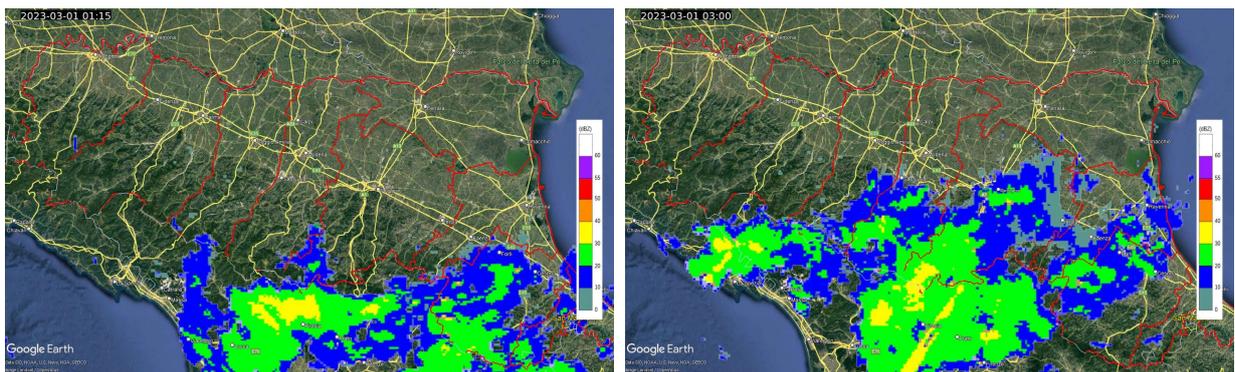


Figura 6: Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 02:15 (01:15 UTC) a sinistra e alle 04:00 (03:00 UTC) a destra.

Alle 7:00 i fenomeni interessano anche le pianure nel Modenese e Reggiano. Tra le 8 e le 9 si individua una struttura compatta dal Modenese al Forlivese, in transito sulla Regione nella direzione del flusso nel corso della mattinata.

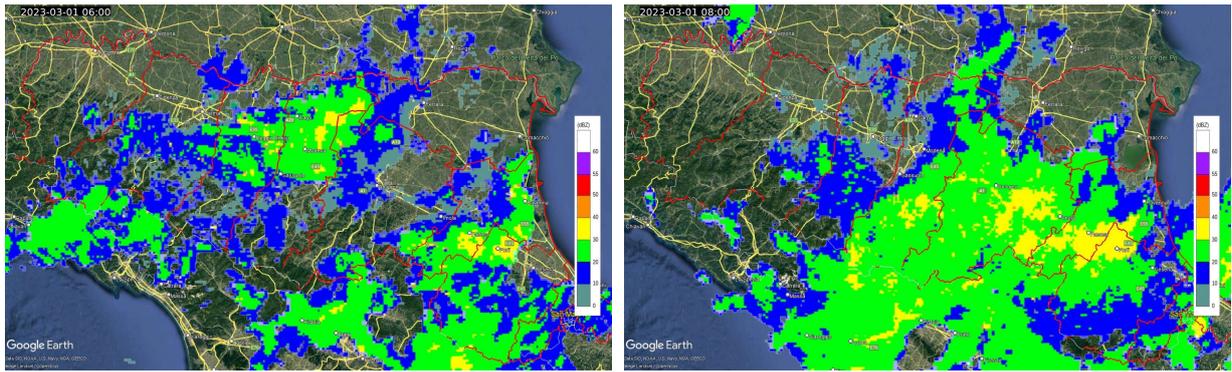


Figura 7: Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 07:00 (06:00 UTC) a sinistra e alle 09:00 (08:00 UTC) a destra.

Alle 9:30 i fenomeni si estendono al Ferrarese e Reggiano e assumono carattere localmente moderato su Faenza. Alle 11:30 la precipitazione presenta moderata intensità sulle pianure del settore centro-orientale e sulla costa Ravennate.

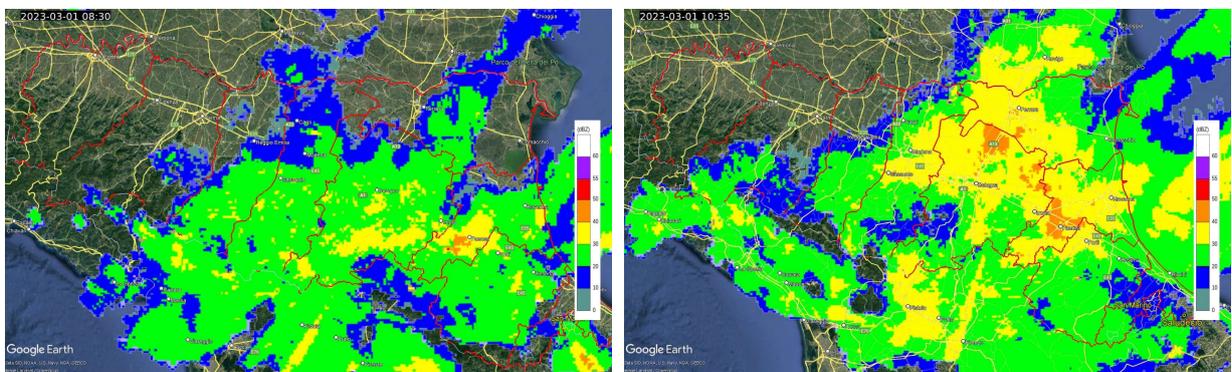


Figura 8: Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 09:30 (08:30 UTC) a sinistra e alle 11:30 (10:30 UTC) a destra.

Alle 12:30 si verifica un'ulteriore intensificazione dei fenomeni su Reggio-Emilia, Imola e sulla costa Comacchiese e Ravennate. I fenomeni si estendono all'intero Parmense alle 13:30 e al Piacentino alle 14:10.

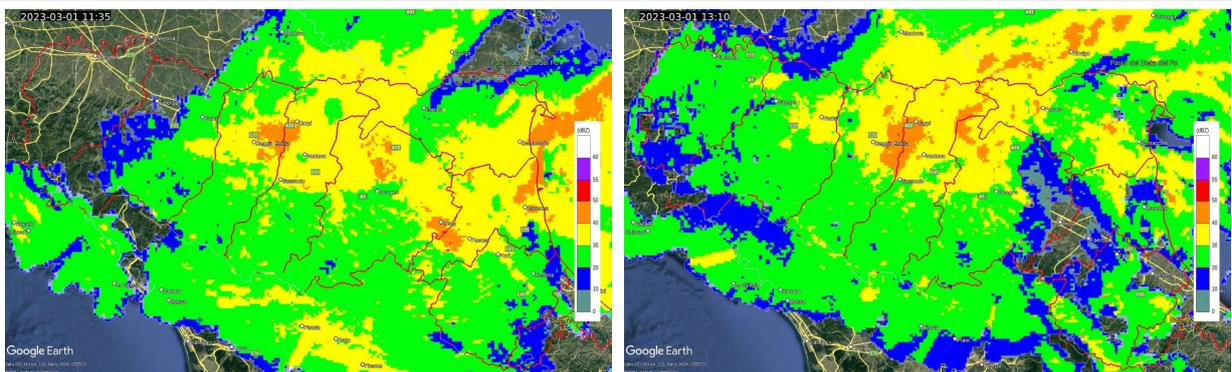


Figura 9: Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 12:30 (11:30 UTC) a sinistra e alle 14:10 (13:10 UTC) a destra.

Tra le 14:45 e le 15:40 il segnale sulla bassa Reggiana e Parmense risulta forte-moderato in quanto l'eco di ritorno in presenza di neve in scioglimento al suolo a piccole distanze dal radar produce un aumento del segnale rilevato; le precipitazioni invece risultano assenti sul Bolognese.

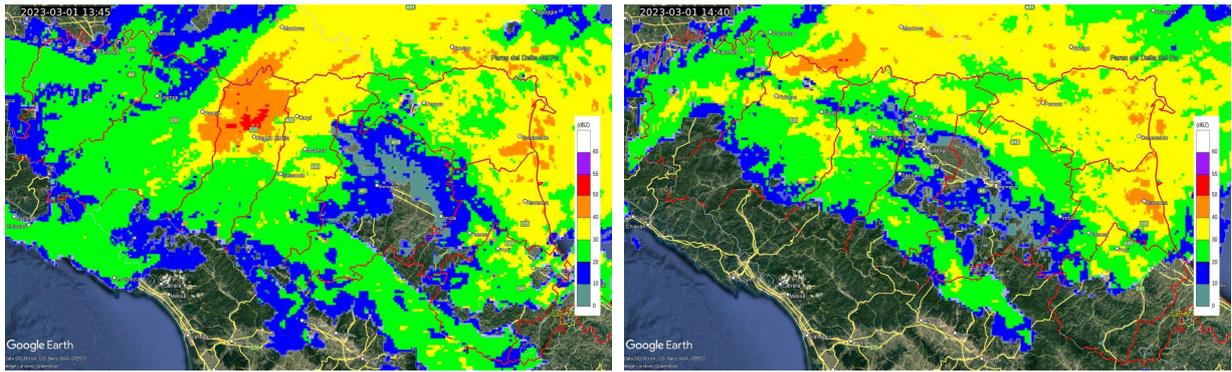


Figura 10: Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 14:45 (13:45 UTC) a sinistra e alle 15:40 (14:40 UTC) a destra.

Tra le 16 e le 17 tutte le zone di pianura della Regione sono interessate da fenomeni a carattere moderato, a carattere debole sulle colline e sui rilievi del settore centrale.

Alle 18 il settore orientale e il Bolognese sono interessati soltanto da deboli precipitazioni intermittenti, mentre tra la bassa Parmense e Modenese il segnale risulta intensificato a causa della presenza di bright band vicina al suolo.

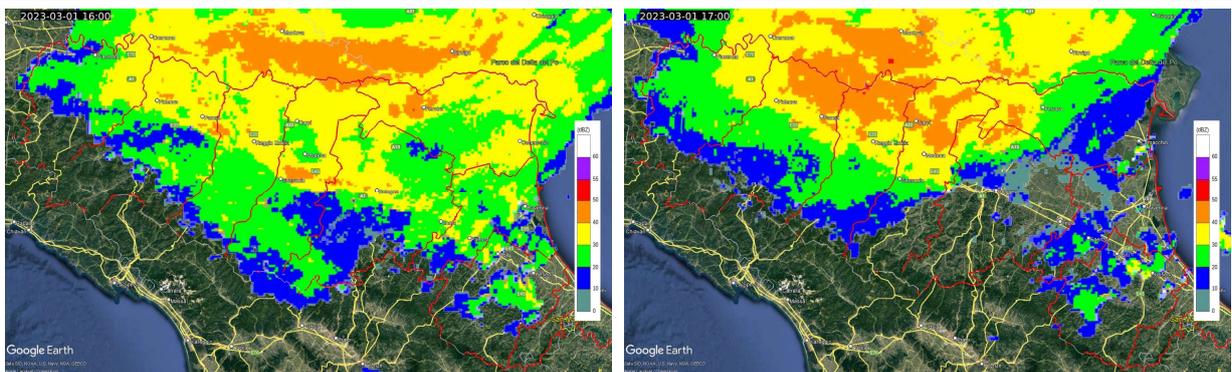


Figura 11: Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 17:00 (16:00 UTC) a sinistra e alle 18:00 (17:00 UTC) a destra.

Alle 19:00 i fenomeni si attenuano nel settore occidentale, mentre sulla costa Ravennate si introducono precipitazioni deboli-moderate, in estensione a Ferrarese e Bolognese nel corso della serata.

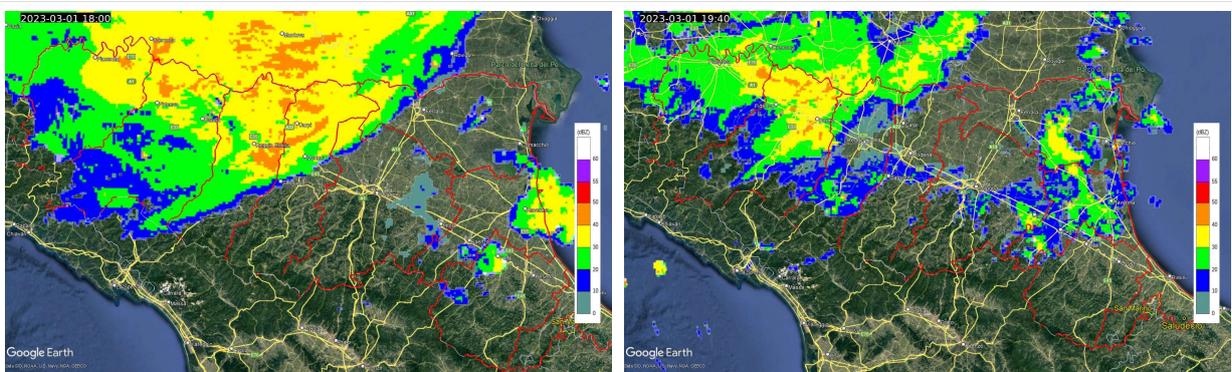


Figura 12: Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 19:00 (18:00 UTC) a sinistra e alle 20:40 (19:40 UTC) a destra.

Alle 21:00 fenomeni di moderata intensità persistono sulla bassa Parmense, attenuandosi nel corso dell'ora successiva.

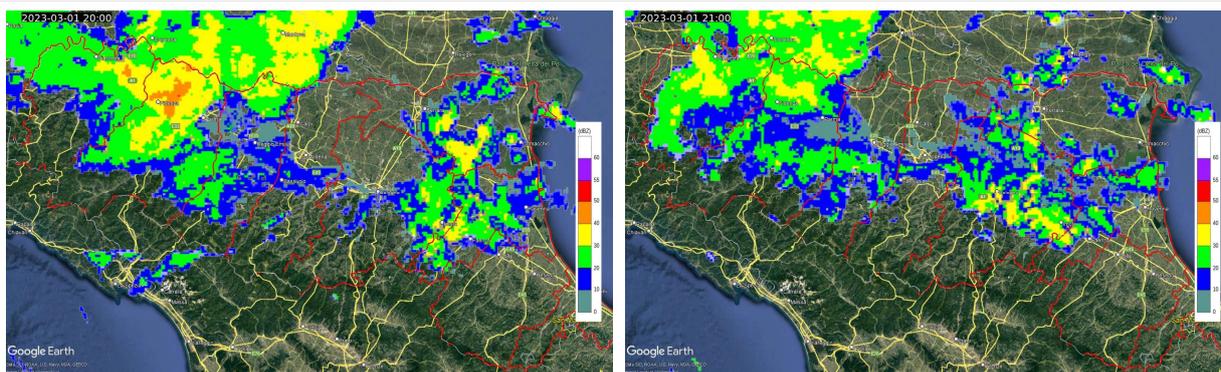


Figura 13: *Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 21:00 (20:00 UTC) a sinistra e alle 22:00 (21:00 UTC) a destra.*

Tra le 22:00 del 1/3 e le 00:00 del 2/3 deboli rovesci localizzati si verificano sulla Regione. I fenomeni si esauriscono nelle prime ore del 2/3.

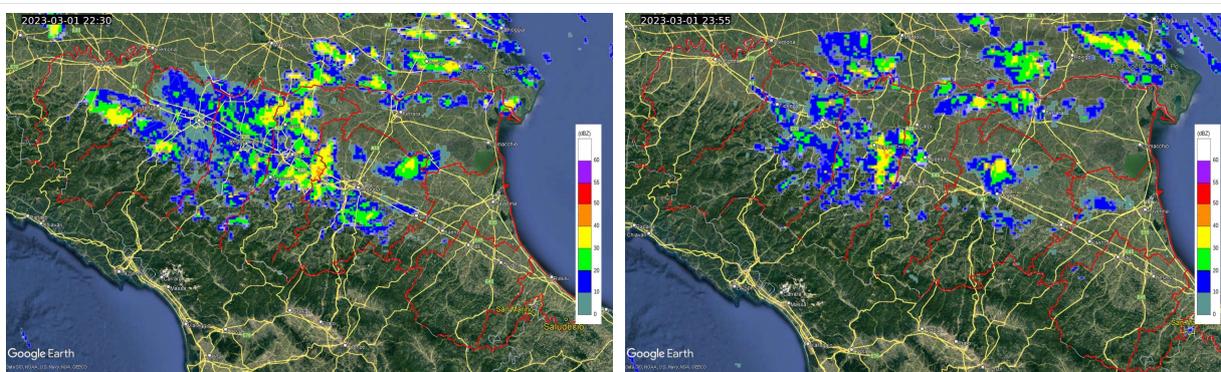


Figura 14: *Mappa di riflettività del composito radar dell'01/03/2023 alle 22:30 (21:30 UTC) a sinistra e alle 00:55 del 2/3/2023 (23:55 UTC del 1/3/2023) a destra.*

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

La cronaca locale riporta episodi di raffiche di vento di bora nell'Appennino Modenese, dove la caduta di alberi in strada ha causato disagi alla viabilità e reso necessario l'intervento dei Vigili del Fuoco.

Gli anemometri della Regione tuttavia non hanno misurato valori di velocità massima oraria scalare significativi.

I profili verticali del vento stimati tramite tecnica VAD dal radar di Gattatico durante il periodo in esame, riportati in Figura 15 per la fascia tra le 01 e le 13 del 1/3 ed in Figura 16 per la fascia tra le 13 del 1/3 e le 01 del 2/3, mostrano ventilazione debole o assente al suolo.

Il profilo risulta dai quadranti settentrionali tra i 1000 e i 2000 m, con raffiche oltre i 50 km/h, fino alle 18:00 circa. Tra le 10:00 e le 17:00 i venti al suolo si dispongono da ovest con rotazione antioraria e la quota dello shear si attesta tra i 500 m e i 1000 m.

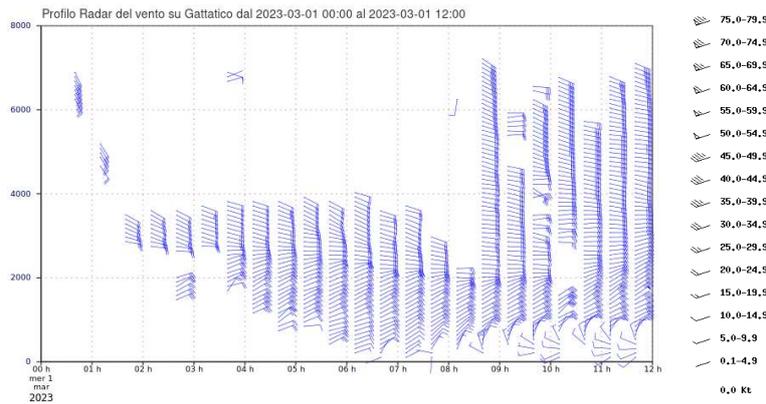


Figura 15: Profili verticali di vento del radar di Gattatico (RE), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 01:00 (00:00 UTC) alle 13:00 (12:00 UTC) del 01/03/2023. Gli orari dell'immagine sono espressi in UTC.

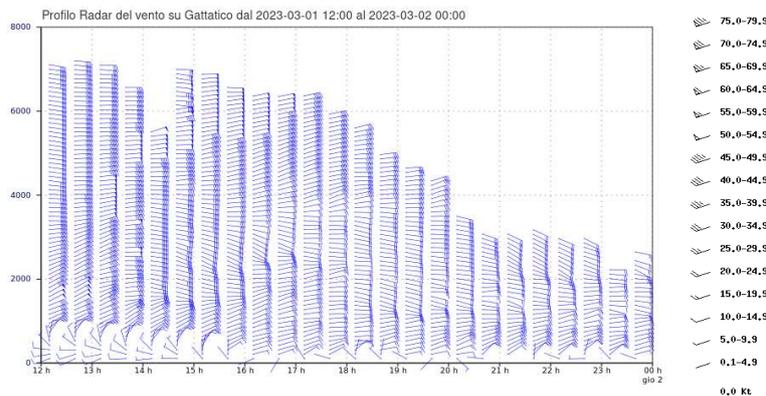


Figura 16: Profili verticali di vento del radar di Gattatico (RE), ottenuto tramite tecnica VAD, dalle 01:00 (00:00 UTC) alle 13:00 (12:00 UTC) del 01/03/2023. Gli orari dell'immagine sono espressi in UTC.

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

L'evento si è contraddistinto per precipitazioni a prevalente carattere nevoso con accumuli più significativi sull'Appennino Modenese e Forlivese.

La stima della cumulata da composito radar, ottenuta tenendo conto della correzione del profilo verticale di riflettività a causa della presenza di neve, mostra il territorio principalmente interessato dalle precipitazioni nelle 24 ore tra le 01 (00 UTC) del 1 marzo e le 01 (00 UTC) del giorno successivo (Figura 17). Tale stima non è in accordo con le cumulate giornaliere misurate dai pluviometri, che risultano non significative. Infatti negli eventi nevosi 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. Inoltre, in casi di neve in scioglimento al suolo e/o bright band bassa a piccole distanze dal radar, il segnale rilevato è elevato. In Figura 18 i profili verticali di riflettività stimati dal radar di Gattatico per alcuni istanti del periodo in esame sono rappresentativi di casi di neve in scioglimento al suolo.

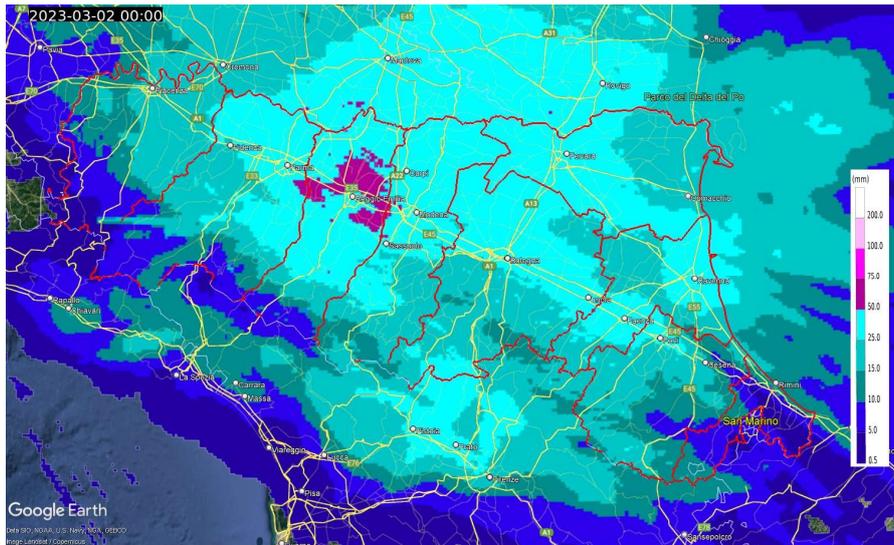


Figura 17: *Mapa di precipitazione cumulata su 24 ore del 01/03/2023 stimata dal composito radar tenendo conto della presenza di neve e, quindi, correggendo i profili verticali di riflettività.*

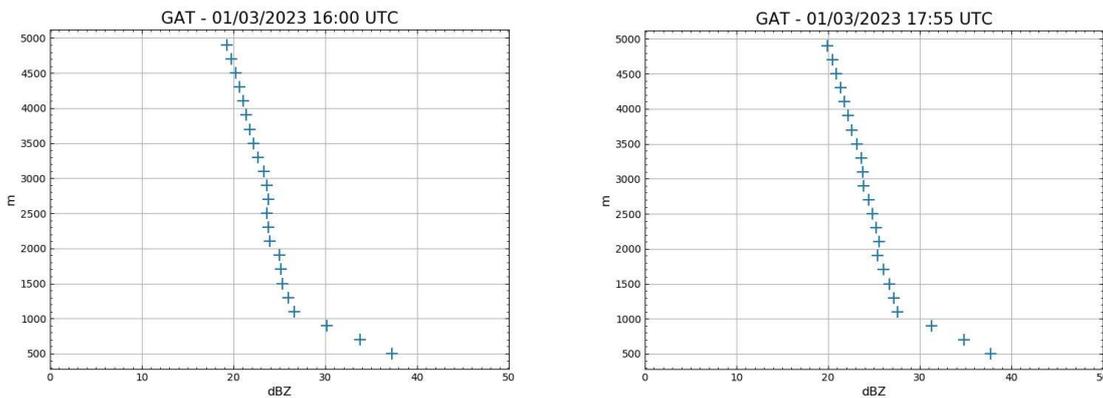


Figura 18: *Profilo verticale di riflettività stimato dal radar di Gattatico del 01/03/2023 alle 17:00 (16 UTC) a sinistra ed alle 18:55 (17:55 UTC) a destra.*

I nivometri della Regione, la cui posizione è riportata in Figura 27 in Allegato A, mostrano andamento crescente nella giornata del 1/3/2023, con massimo spessore del manto misurati pari a 1 m presso la stazione di Lago Pratignano (MO) alle 18:30 (17:30 UTC).

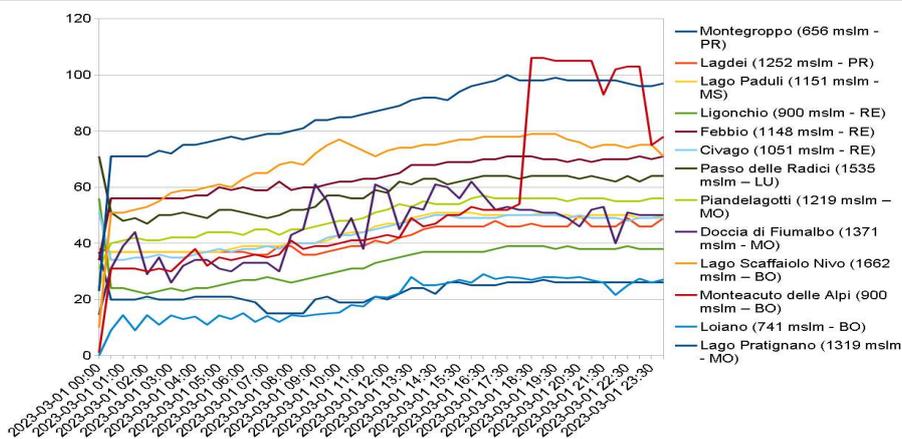


Figura 19: *Variazione dello spessore del manto nevoso (in cm) misurato dai nivometri della regione che hanno registrato un incremento nel periodo esaminato, con orari sull'asse orizzontale espressi in UTC.*

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), sono stati eseguiti per l'evento i rilevamenti dello spessore di neve fresca. Sono di seguito riportati in Tabella 1, per la provincia di Forlì Cesena, in Tabella 2 per la provincia di Bologna, in Tabella 3 per la provincia di Modena, in Tabella 4 per la provincia di Reggio-Emilia, in Tabella 5 per la provincia di Parma, in Tabella 6 per la provincia di Piacenza, per la giornata del 1 marzo.

I rilievi effettuati mostrano accumuli di neve fresca al suolo non superiori a 5 cm fino a quote collinari e superiori o uguali a 10 cm oltre gli 800 m di quota. I massimi spessori di neve fresca, pari a 30 cm, sono stati misurati nel Forlivese e nel Modenese, rispettivamente a Verghereto (FC) a 856 m.s.l.m. alle 12:00 e a Lama Mocogno (MO) a 1347 m.s.l.m. alle 18:00.

Tabella 1: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri dell'1/03/2023 sulla provincia di Forlì-Cesena.

Comune	Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
Santa Sofia	07:31	596	Nevicata moderata	1
Santa Sofia	08:24	1140	Nevicata debole continua	11
Civitella di Romagna	08:52	400	Nevicata debole continua	0
Santa Sofia	08:58	1530	Nevicata debole continua	8
Santa Sofia	09:11	759	Nevicata debole continua	6
Portico e San Benedetto	09:29	687	Nevicata moderata	3
Santa Sofia	09:35	1516	Nevicata moderata	11
Premilcuore	10:51	482	Nevicata moderata	3
Galeata	10:53	650	Nevicata moderata	3
Premilcuore	11:04	655	Nevicata moderata	5
Santa Sofia	11:06	1114	Nevicata moderata	8
Verghereto	12:01	856	Nevicata debole continua	30
Premilcuore	12:15	472	Nevicata forte	4
Santa Sofia	13:15	596	Nevicata debole continua	8

Arpae Emilia-Romagna - Struttura Idro-Meteo-Clima

Galeata	13:46	594	Nevicata debole continua	15
Portico e San Benedetto	16:32	355	Nevicata debole continua	5

Tabella 2: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri dell'1/03/2023 sulla provincia di Bologna.

Comune	Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
Lizzano in Belvedere	08:37	970	Nevicata debole continua	5
Monte San Pietro	09:41	613	Nevicata debole continua	2
Castel di Casio	10:08	377	Nevicata moderata	3
Castel di Casio	11:09	570	Nevicata debole continua	5
Castel di Casio	11:19	650	Nevicata debole continua	5
Monghidoro	12:29	862	Nevicata debole continua	10
Castiglione dei Pepoli	13:16	730	Nevicata debole continua	4
San Benedetto Val di Sambro	13:28	647	Nevicata moderata	7
Castiglione dei Pepoli	15:13	484	Nevicata moderata	5
Gaggio Montano	16:04	593	Nevicata debole continua	5
San Benedetto Val di Sambro	17:10	730	Nevicata debole continua	11

Tabella 3: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri dell'1/03/2023 sulla provincia di Modena.

Comune	Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
Sestola	08:07	1350	Nevicata debole continua	4
Sestola	08:45	1595	Nevicata moderata	7

Arpae Emilia-Romagna - Struttura Idro-Meteo-Clima

Fiumalbo	12:52	1235	Nevicata moderata	10
Lama Mocogno	18:03	1347	Nevicata debole continua	30
Lama Mocogno	18:28	786	Assenza di precipitazioni	0
Serramazzoni	19:14	809	Assenza di precipitazioni	10

Tabella 4: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri dell'1/03/2023 sulla provincia di Reggio-Emilia.

Comune	Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
Carpineti	08:01	650	Nevicata debole continua	1
Villa Minozzo	09:59	749	Nevicata forte	3
Carpineti	10:15	646	Nevicata moderata	2
Carpineti	11:50	634	Nevicata debole intermittente	3
Castelnovo ne' Monti	13:12	743	Nevicata forte	5
Carpineti	13:45	607	Nevicata moderata	3
Carpineti	15:42	606	Nevicata debole continua	4

Tabella 5: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri dell'1/03/2023 sulla provincia di Parma.

Comune	Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
Corniglio	08:13	1295	Nevicata debole intermittente	3
Monchio delle Corti	08:27	838	Pioggia moderata	0
Corniglio	11:26	1295	Nevicata moderata	5
Corniglio	11:43	750	Nevicata moderata	3

Corniglio	14:18	750	Nevicata forte	5
Corniglio	16:38	1295	Nevicata debole intermittente	8
Tornolo	16:50	867	Assenza di precipitazioni	1
Albareto	17:00	896	Nebbia con cielo non visibile	3
Tornolo	17:08	1065	Nebbia con cielo non visibile	3
Tornolo	17:09	1065	Nebbia con cielo non visibile	3

Tabella 6: Osservazioni dell'Arma dei Carabinieri dell'1/03/2023 sulla provincia di Piacenza.

Comune	Ora	Quota m.s.l.m.	Condizioni del tempo	Altezza neve fresca (cm)
Bobbio	09:17	815	Assenza di precipitazioni	0
Vernasca	15:05	460	Nevicata moderata	1
Gazzola	15:45	585	Pioggia mista neve	0
Rivergaro	17:31	615	Pioggia mista neve	1
Farini	17:38	1007	Nevicata debole continua	8

Il Bollettino Valanghe emesso il 02/03/2023 (Tabella 7) mostra accumuli del manto nevoso nelle 24 ore precedenti fino a 16 cm e 12 cm rispettivamente a Lizzano in Belvedere (BO – 1416 m.s.l.m.) e a Piancavallaro (MO – 1840 m.s.l.m.), non significativi nelle altre località in quota monitorate nel settore occidentale della Regione.

Tabella 7: Parametri meteonivometrici registrati dall'Arma dei Carabinieri presso i campi di rilevamento il 01/03/2023.

Parametri meteonivometrici registrati presso i campi di rilevamento il 01/03/2023							
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	41	2	-5	-3	Nevicata debole intermittente
FANGACCI-MONTE FALCO	Santa Sofia (FC)	1450	99	8	-5	-4	Nevicata debole continua
PASSO PRADARENA	Ventasso (RE)	1585	12	2	-8	-2	Nevicata moderata
PASSO PENICE	Bobbio (PC)	1195	11	0	-4	-2	Assenza di precipitazioni
MONTE CUSNA	Villa Minozzo (RE)	1164	45	N.P.	N.P.	N.P.	Nevicata forte
RIFUGIO CAVONE	Lizzano in Belvedere (BO)	1416	115	16	-5	-3	Nevicata moderata
LAGO DELLA NINFA	Sestola (MO)	1550	90	7	-4	-2	Nevicata debole continua
PIANCAVALLARO	Riolunato (MO)	1840	79	12	N.P.	N.P.	Nevicata moderata
MONTE FUMAILOLO	Verghereto (FC)	1380	92	8	-3	-1	Nevicata debole continua

(*) Rilevi fuori campo

Le misurazioni dello spessore nevoso effettuate dagli osservatori volontari che contribuiscono al progetto RMAP, scaricabili dal sito <http://rmap.cc/>, sono riportate in Figura 20.

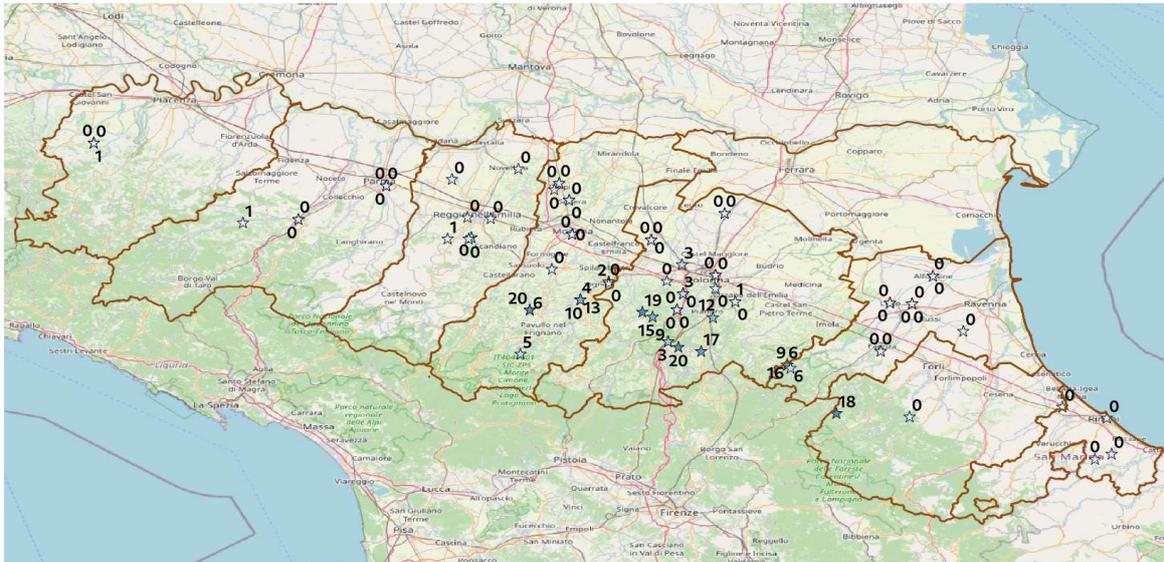


Figura 20: Spessore del manto nevoso, in cm, misurato il 01/03/2023 dagli osservatori volontari che contribuiscono al progetto RMAP.

L'evento nevoso ha causato disagi alla viabilità soprattutto nell'Appennino modenese, dove alcuni autobus sono rimasti bloccati e sono stati necessari molti interventi dei Vigili del Fuoco. Nel Bolognese, la Fondovalle Savena è stata chiusa a seguito di una frana.



Figura 21: Neve il 1/3/2023 a Bologna (foto da Pagina Facebook "Benvenuti a Bologna" a destra e foto di Andrea Zinzani - Centro Meteo Emilia Romagna a sinistra).



Figura 22: Neve il 1/3/2023 a Peticara (RN – 650 m.s.l.m.) (foto di Cesare Bianchi – Pagina Facebook Meteoroby) a sinistra, a Passo Cantoniera (RN – 1000 m.s.l.m.) (foto di Andrea Spagna tramite Pagina Facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a destra.



Figura 23: Neve il 1/3/2023 a Passo del Lupo a Monte Cimone (MO) (foto da Pagina Facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a sinistra, a Borgo Montefestino (MO) (foto di Stefania Baccarani tramite Pagina Facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a destra.



Figura 24: Foto scattate il 1/3/2023 a Ventasso Laghi (RE) (immagine webcam) a sinistra, a Casina (RE) (foto da Pagina Facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a destra.



Figura 25: Neve il 1/3/2023 a Sologno (RE) a sinistra e a Villa Minozzo (RE) a destra (foto di Matteo Bertucci tramite Pagina Facebook Centro Meteo Emilia Romagna).



Figura 26: Neve il 1/3/2023 a Madonna dell'Acero (BO) (foto di Gabriele Obino tramite Pagina Facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a sinistra e a Savignano sul Panaro (MO) (foto di Jessica Ugozzoni tramite Pagina Facebook Centro Meteo Emilia Romagna) a destra.

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

Per l'evento in esame, il Centro Funzionale della Regione Emilia-Romagna di Arpae-SIMC assieme all'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e Protezione Civile ha emesso un'allerta meteo, visibile e scaricabile dal portale allertamento all'indirizzo:

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

L'allerta n. 024/2023, valida dalle 00:00 dell'01 marzo 2023 alle 00:00 del giorno seguente, è stata emessa per:

- piene dei fiumi per le province di RA, FC, RN, con codice colore arancione
- frane e piene dei corsi minori per le province di BO, RA, FC, RN
- neve per le province di PC, PR, RE, MO, BO, RA, FC, RN

ALLEGATO 1

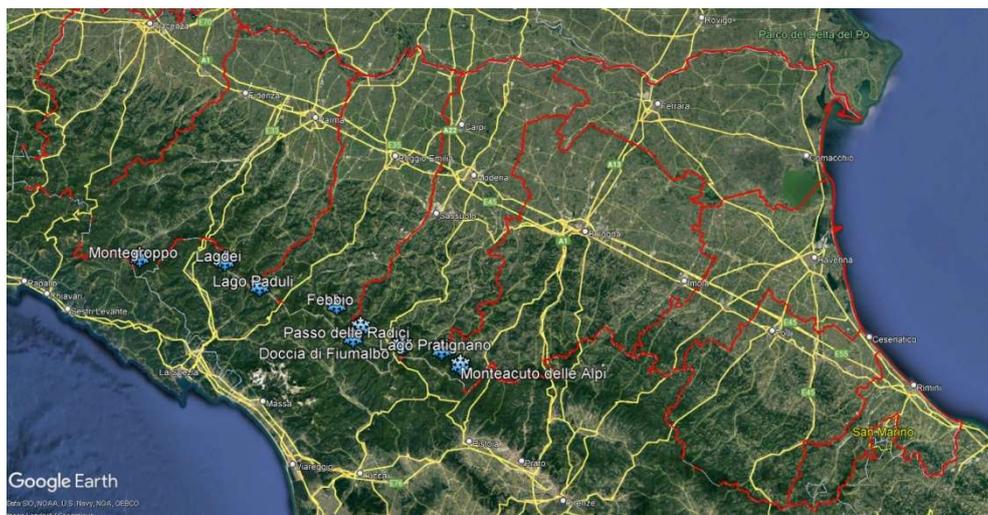


Figura 27: Localizzazione delle stazioni nivometriche riportate nell'analisi.

ALLEGATO 2

Elenco delle fonti di stampa consultate:

www.bolognatoday.it

www.gazzetta.it

www.informazione.it

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



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