

Rapporto dell'evento meteorologico dal 1 al 3 dicembre 2020



A cura di:
Chiara Cardinali, Unità Radarmeteorologia e Centro di Competenza
Stefano Costa, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale

BOLOGNA, 21/12/2020

RIASSUNTO

Il transito del ciclone associato alla discesa di una profonda onda depressionaria tra il 1 e 3 dicembre 2020 determina irruzione di aria fredda e netto calo delle temperature su tutta la regione. Le intense correnti gelide di origine polare, associate a tale flusso sud-occidentale, favoriscono precipitazioni abbondanti e anche di tipo nevoso fino in pianura (100 mslm). Si registrano anche forti raffiche di vento e mareggiate.

In copertina: neve a Cerreto Laghi (RE) ripresa dalla webcam alle 17:02 ora locale del 3/12/2020.

INDICE

1. Evoluzione meteorologica a grande scala.....	4
2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna	6
2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale	6
2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale.....	11
2.2. Analisi della neve sul territorio regionale	13
2.3. Analisi del vento sul territorio regionale.....	16
3. Attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale	17

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

Nella giornata del 1 dicembre la situazione sinottica vede la presenza di un promontorio intercyclonico sulle Isole Britanniche, con l'Europa continentale sotto l'influenza di una vasta area depressionaria. La nostra penisola è interessata da un nucleo di aria fredda nella media-alta troposfera, ben riconoscibile dalla colorazione rossastra nell'immagine Airmass, che evidenzia la discesa di aria di origine stratosferica, fredda e secca, a livelli troposferici, che interessa le regioni nord-occidentali Figura 1.

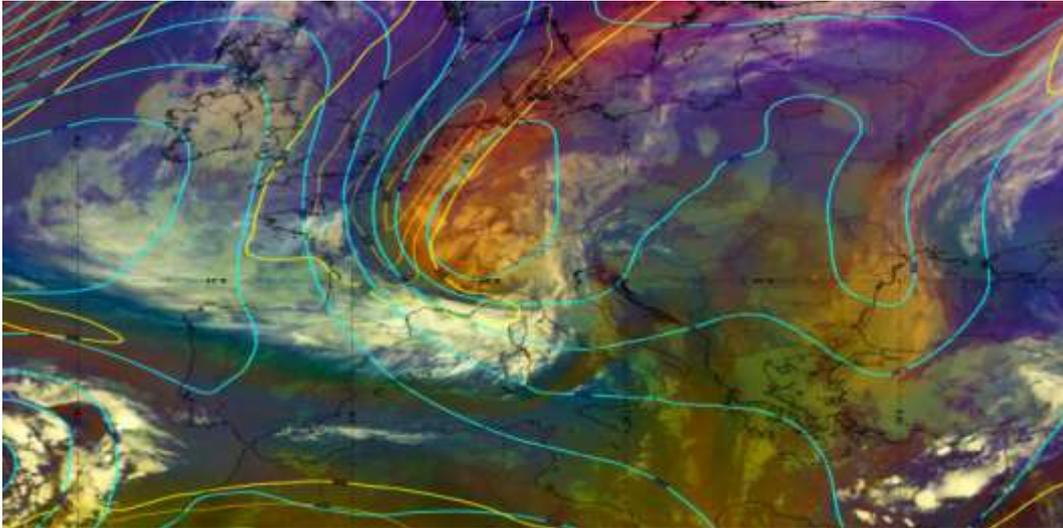


Figura 1: 01/12/2020 12 UTC (13 locali). Immagine Airmass, geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), isotache 300 hPa (linea gialla). Campi meteorologici da ECMWF.

Come si può osservare dalla banda nuvolosa che entra sul Tirreno, al centro si instaura un flusso di correnti occidentali.

Nel corso della giornata la discesa del minimo verso sud, che lo porterà sul Golfo ligure nelle ore serali, favorirà una intensificazione dei fenomeni, con nevicate che interesseranno anche l'Appennino tosco-emiliano e la pianura emiliana centro-occidentale.

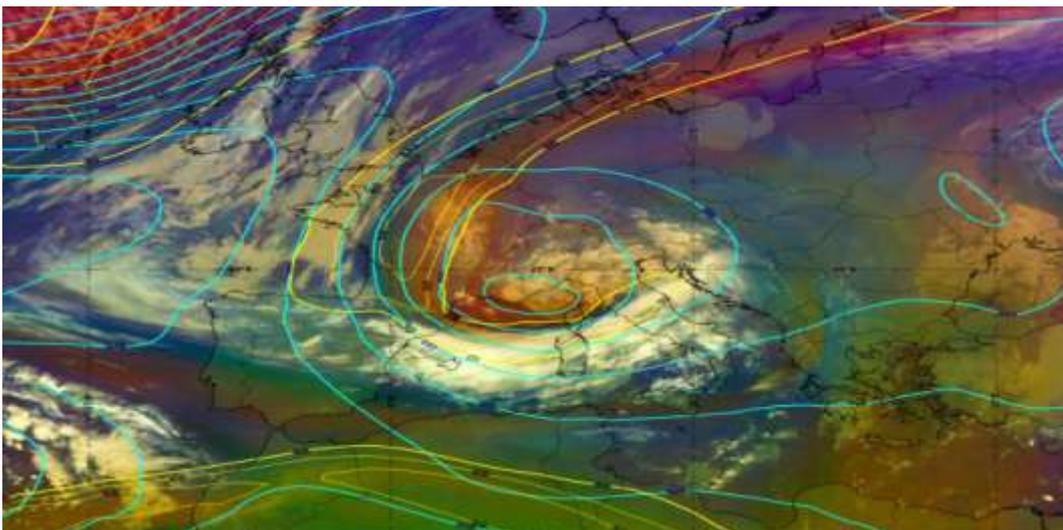


Figura 2: 02/12/2020 00 UTC (01 locali). Immagine Airmass, geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), isotache 300 hPa (linea gialla). Campi meteorologici da ECMWF.

Durante la giornata del 2 dicembre, il minimo che nel frattempo si è isolato formando un cut-off, va ad interessare il centro-nord dell'Italia, con correnti sud-occidentali che tendono a divenire

meridionali dalla sera. Nel mentre, sul Mar Tirreno occidentale continua l'avvezione di aria fredda di origine polare. Nel corso della notte fra il 2 e il 3 dicembre si avranno deboli fenomeni nevosi sull'Appennino Tosco-emiliano e la pianura emiliana, che tenderanno comunque verso l'esaurimento nel corso della mattina, seguendo il progressivo colmamento e spostamento verso est della saccatura (**Figura 3** e **Figura 4**). L'aria fredda sarà così man mano sostituita da una massa d'aria più temperata, associata ad un'ampia saccatura presente sulle Isole Britanniche.

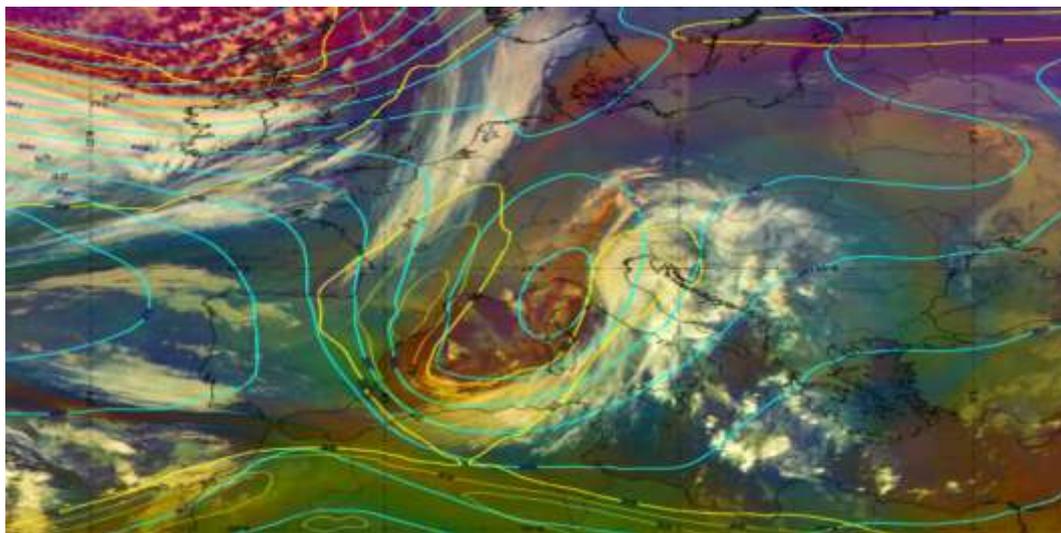


Figura 3: 02/12/2020 18 UTC (19 locali). Immagine Airmass, geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), isotache 300 hPa (linea gialla). Campi meteorologici da ECMWF.

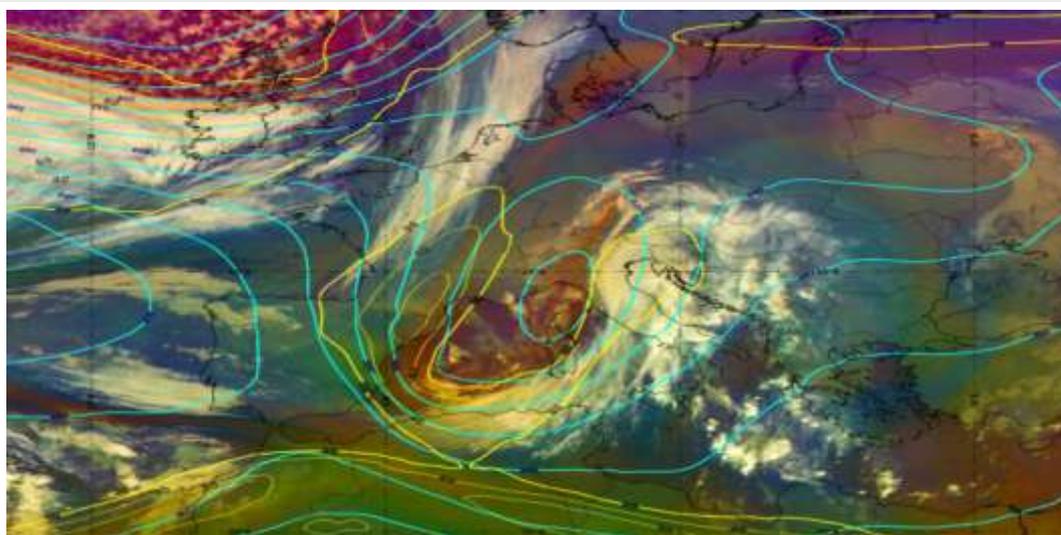


Figura 4: 03/12/2020 06 UTC (07 locali). Immagine Airmass, geopotenziale a 500 hPa (linea azzurra), isotache 300 hPa (linea gialla). Campi meteorologici da ECMWF.

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

I valori di riflettività misurati dal radar sito in Gattatico (RE) durante parte dell'evento risultano sottostimati a causa dell'attenuazione del segnale per il deposito di neve sull'antenna. In questo periodo sono utilizzate le sole immagini del radar sito a San Pietro Capofiume(Bo).

Alle 13 locali (12 UTC) del 1/12/2020 i primi fenomeni interessano la parte orientale della regione. Nel primo pomeriggio, con la rotazione delle correnti da sud-ovest, precipitazione diffusa di carattere debole-moderato si presenta anche nella zona occidentale. I fenomeni persistono sul Piacentino dalle 16 locali (15 UTC) e sull'Appennino dalle 17 locali (16 UTC), attenuandosi verso le 19 locali (18 UTC). Si veda *Figura 5*.

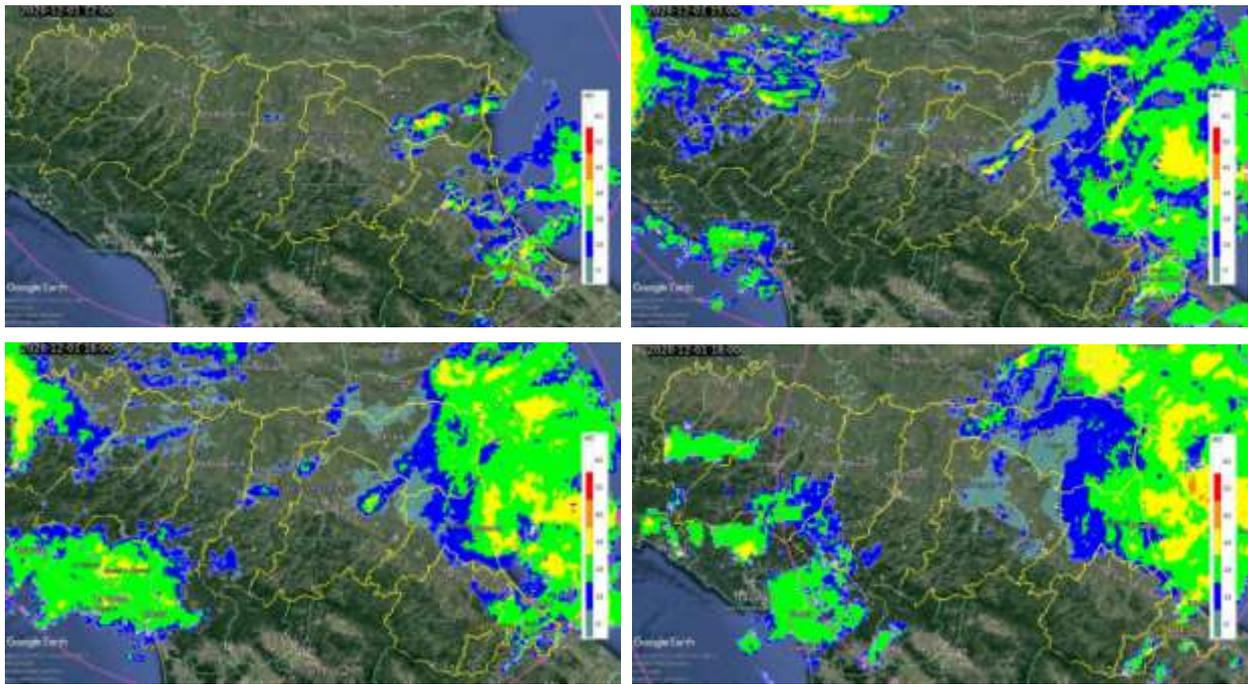


Figura 5: Mappe di riflettività del composito radar del 01/12/2020 alle 12 UTC (a sinistra) ed alle 15 UTC (a destra) in alto e alle 16 UTC (a sinistra) e alle 18 UTC (a destra) in basso.

Come mostrato in *Figura 6* alle 19:55 locali (18:55 UTC) le precipitazioni si intensificano sulla costa e alle 20:15 locali (19:15 UTC) si ha una ripresa dei fenomeni anche sul resto della regione.

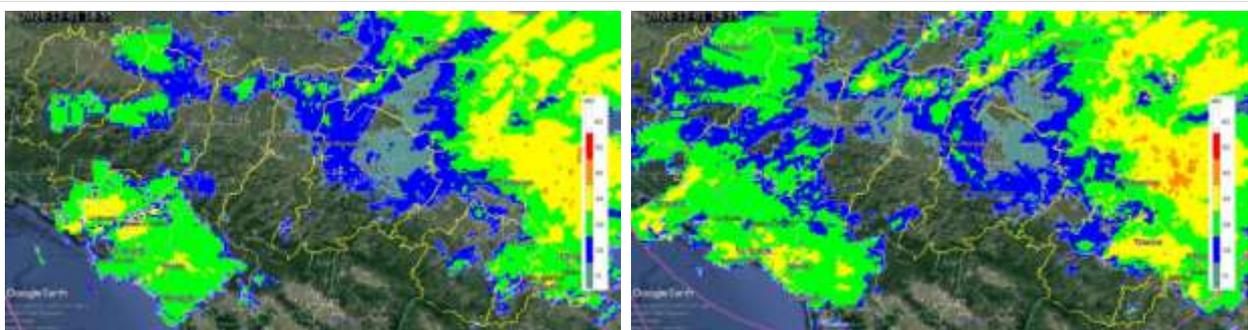


Figura 6: Mappe di riflettività del composito radar del 01/12/2020 alle 18:55 UTC (a sinistra) ed alle 19:15 UTC (a destra).

Tra le 21 e 22 locali (20 e 21 UTC) le precipitazioni assumono carattere forte-moderato dapprima sul Riminese e Bolognese e poi sul Modenese e su Parma (*Figura 7*).

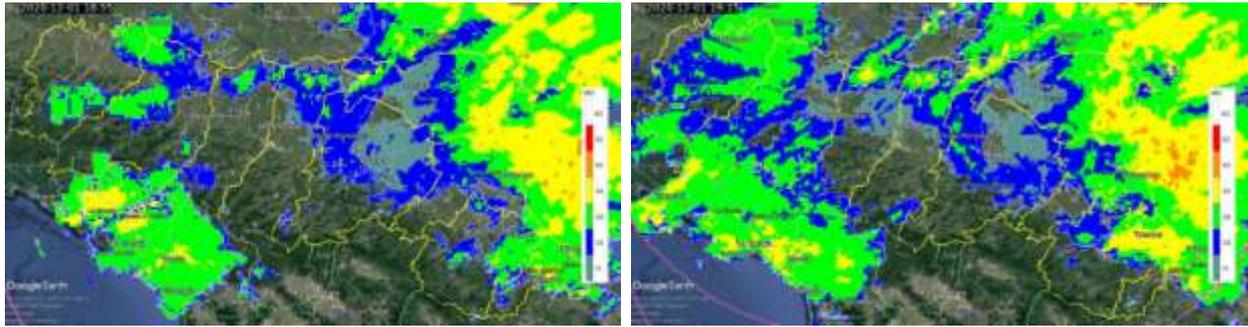


Figura 7: Mappe di riflettività del composito radar del 1/12/2020 alle 20 UTC (a sinistra) ed alle 21 UTC (a destra).

Alle 22:50 locali (21:50 UTC) tutta la regione è interessata da precipitazione forte-moderata. I fenomeni persistono per il resto della serata, intensificandosi ulteriormente su Parmense, Bolognese e Ferrarese alle 00:45 locali del 02/12/2020 (23:45 UTC del 01/12/2020), si veda Figura 8.

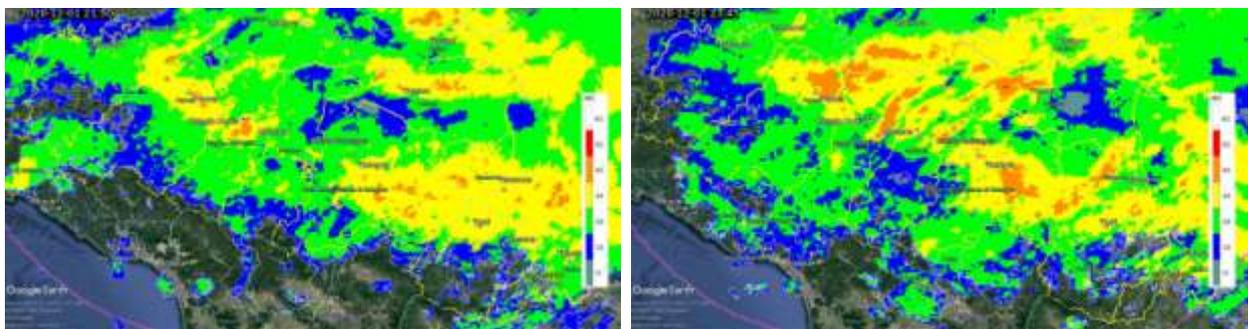


Figura 8: Mappe di riflettività del composito radar del 1/12/2020 alle 21:50 UTC (a sinistra) ed alle 23:45 UTC (a destra).

Alle 01:20 locali (00:20 UTC del 01/12/2020) si individuano cores convettivi intensi su Parma e dintorni, dove i valori di riflettività misurati superano i 50 dBZ. I fenomeni persistono con intensità forte-moderata su tutta la regione per le ore successive. Alle 04.25 locali (03:25 UTC) si ha attenuazione nel Parmense, Piacentino e Ferrarese, mentre si osservano picchi molto localizzati di riflettività su Bolognese e Forlivese (Figura 9).

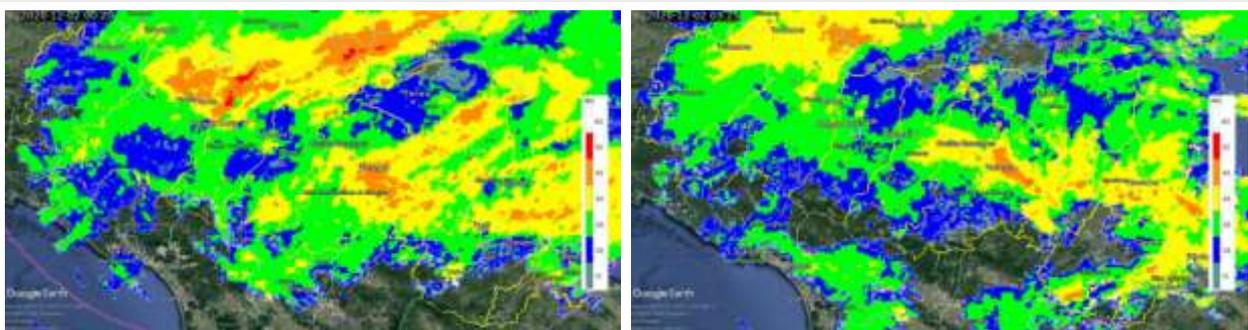
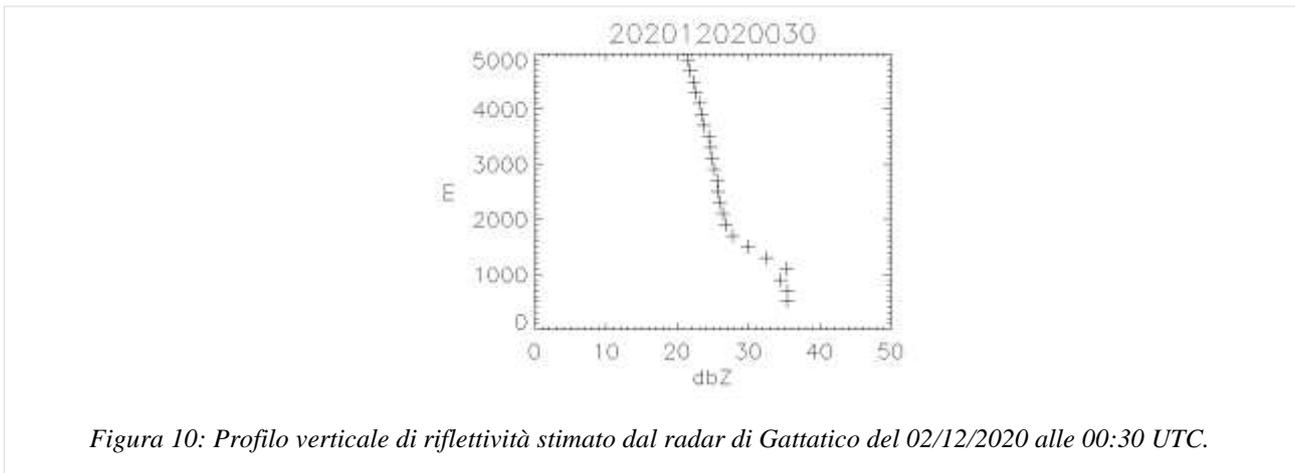
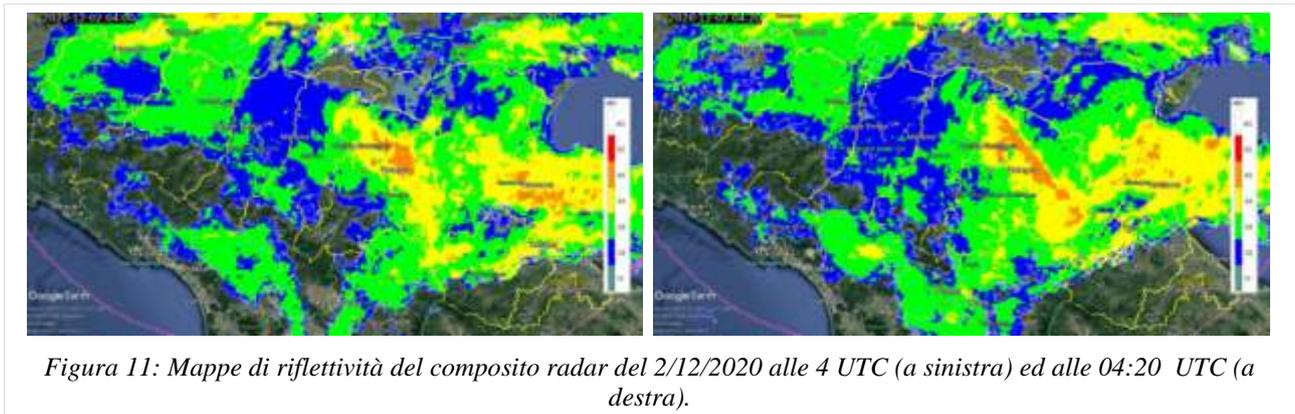


Figura 9: Mappe di riflettività del composito radar del 02/12/2020 alle 00:20 UTC (a sinistra) ed alle 03:25 UTC (a destra).

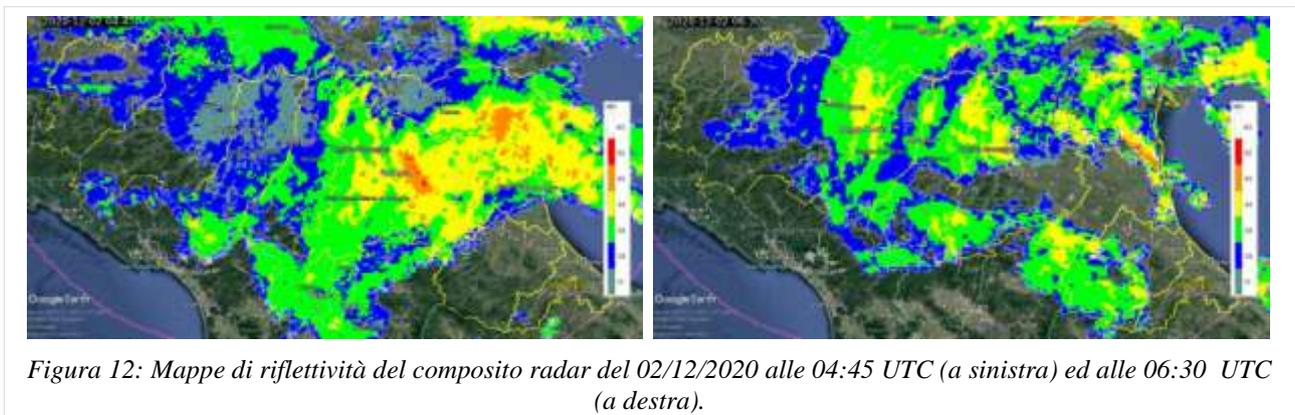
Il profilo verticale di riflettività stimato dal radar di Gattatico alle 01:30 locali (00:30 UTC) del 2/12/2020, in Figura 10, evidenzia un picco di riflettività a 1000 m circa. Tale valore rimane costante fino al suolo ad indicare la presenza di neve o neve bagnata.



Alle 05 locali (04 UTC) precipitazione intensa è rilevata anche sul Riminese (Figura 11). Alle 05:20 locali (04:20 UTC) sul Bolognese si forma una linea convettiva, all'interno della quale si sviluppano nuclei più intensi alle 05:45 locali (04:45 UTC). Questi persistono per l'ora successiva, in cui si rileva precipitazione intensa anche sul Ferrarese (Figura 12).



Alle 07:30 locali (06:30 UTC) il sistema collocato nella parte centrale della regione trasla su Parma producendo precipitazioni di carattere forte-moderato. Lungo la costa tra Ferrarese e Riminese si sviluppa anche una linea convettiva contenente nuclei localizzati intensi.



Alle 07:50 locali (06:50 UTC, **Figura 13**) si ha un'espansione e intensificazione dei fenomeni su Forlivese, Parmense, Bolognese e Ferrarese. In particolare si osservano due sistemi temporaleschi significativi: il primo sull'appennino forlivese e ravennate e il secondo, esteso dal Ferrarese alla costa ravennate, che contiene la linea convettiva. Questi sistemi, seguendo il flusso antiorario

associato al ciclone, spaziano la parte centro-orientale della regione nell'arco dell'ora successiva, con precipitazioni consistenti. Verso le 09:30 locali (08:30 UTC) i sistemi si aggregano formando un'unica struttura compatta sul Ferrarese, all'interno della quale si sviluppa un nucleo convettivo intenso localizzato ad est, alle 09:35 locali (08:35 UTC). Precipitazioni diffuse deboli-moderate si rilevano sul Parmense. Una cella meno estesa si forma sul Forlivese.

Seguendo il flusso principale, la struttura temporalesca sul Ferrarese si sposta verso la parte settentrionale della regione e alle 09:55 locali (08:55 UTC) si innesca al suo interno un nuovo nucleo convettivo intenso, ad ovest di Ferrara.

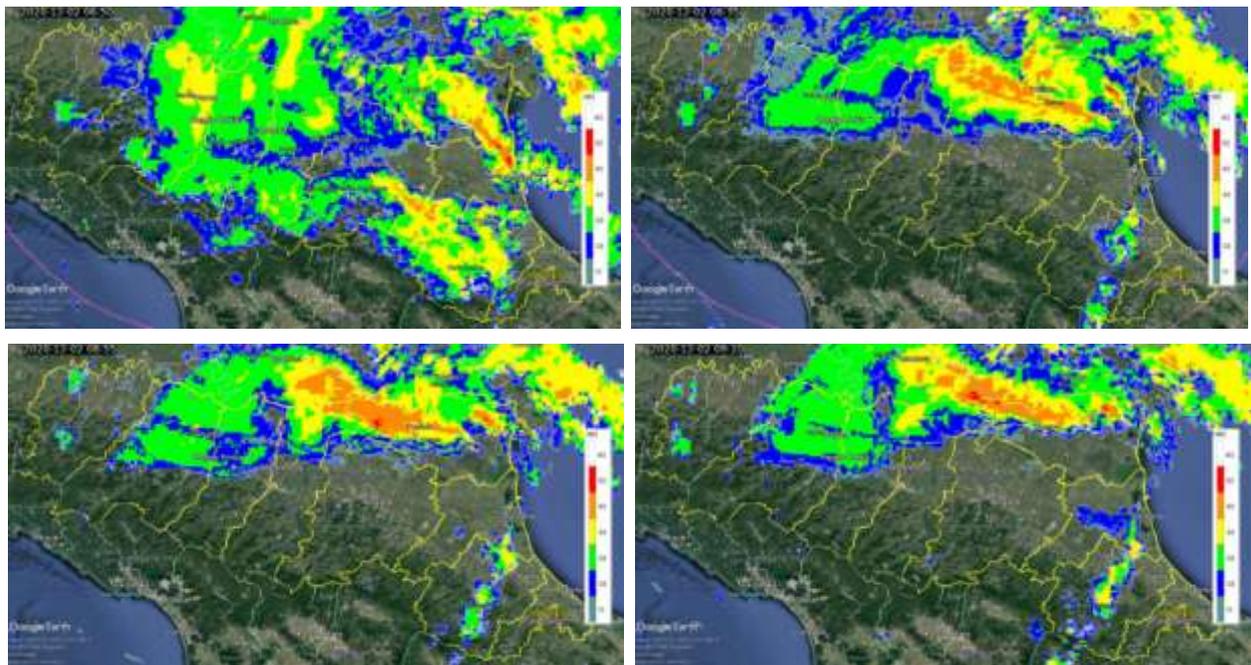


Figura 13: Mappe di riflettività del composito radar del 02/12/2020 alle 06:50 UTC a sinistra e alle 08:35 UTC a destra in alto, alle 08:55 UTC in basso a sinistra, alle 9:10 UTC in basso a destra.

Alle 10:10 locali (09:10 UTC), mentre tale struttura sta lasciando la regione, si forma un nucleo convettivo intenso a nord-est di Ferrara, nei pressi del confine.

Alle 11:30 locali (10:30 UTC) questa si è esaurita e da sud-ovest è entrato nella regione un sistema responsabile di precipitazioni forti-moderate (**Figura 14**), che poi trasla a nord ed entra in fase dissipativa alle 12:30 locali (11.30 UTC), quando si rilevano nuovi rovesci significativi sull'appennino bolognese.

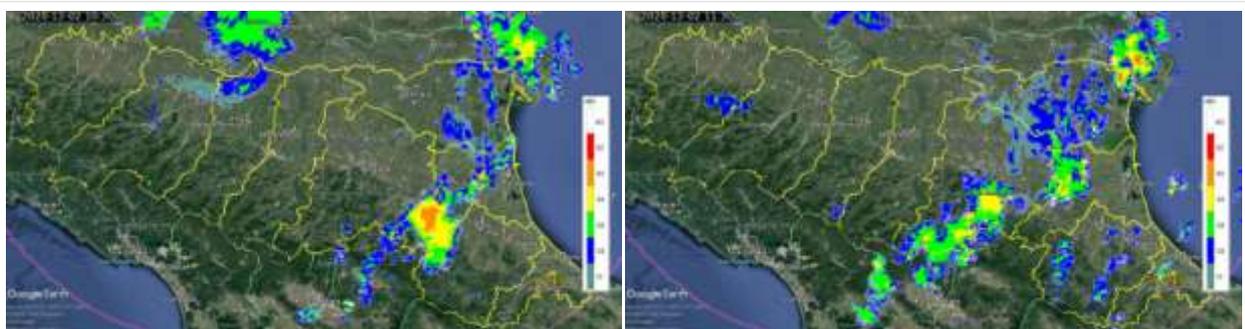


Figura 14: Mappe di riflettività del composito radar del 02/12/2020 alle 10:30 UTC (a sinistra) ed alle 11:30 UTC (a destra).

La struttura ad essi associata si accresce e alle 13 locali (12 UTC) presenta la forma di un sistema multi cella con un nucleo convettivo intenso centrato su Bologna. Sul Forlivese entra un nuovo

sistema, che alle 14 locali (13 UTC) produce precipitazioni forti-moderate su tutta la provincia (**Figura 15**).



Figura 15: Mappe di riflettività del composito radar del 02/12/2020 alle 12 UTC (a sinistra) ed alle 13 UTC (a destra).

La cella localizzata a sud di Bologna, traslando verso nord, si aggrega successivamente alla linea convettiva sul Modenese. Quest'ultima struttura si dissipa nell'ora successiva e lascia la regione alle 16:30 locali (15:30 UTC), mentre il sistema temporalesco sul Forlivese, trasla verso nord-ovest, interessando progressivamente l'intero territorio fino al Parmense nel corso del pomeriggio con precipitazioni forti-moderate. In particolare, si rileva un sistema significativo che persiste sul Bolognese per tutta la serata (**Figura 16**).

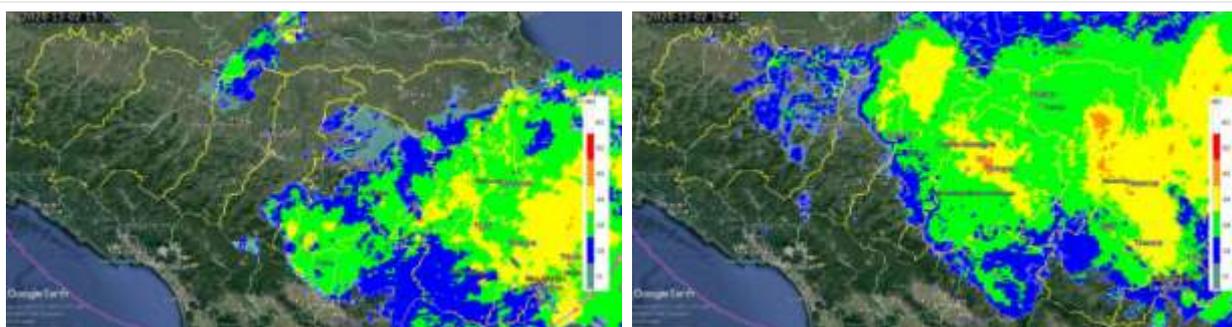


Figura 16: Mappe di riflettività del composito radar del 02/12/2020 alle 15:30 UTC (a sinistra) ed alle 19:45 UTC (a destra).

Alle 01 locali del 3/12/2020 (00 UTC) ha inizio l'attenuazione dei fenomeni sul Forlivese e Parmense. Alle 03:55 locali (02:55 UTC) si rilevano sistemi minori su Parmense, Bolognese e Modenese, i quali persistono per l'ora successiva (**Figura 17**).

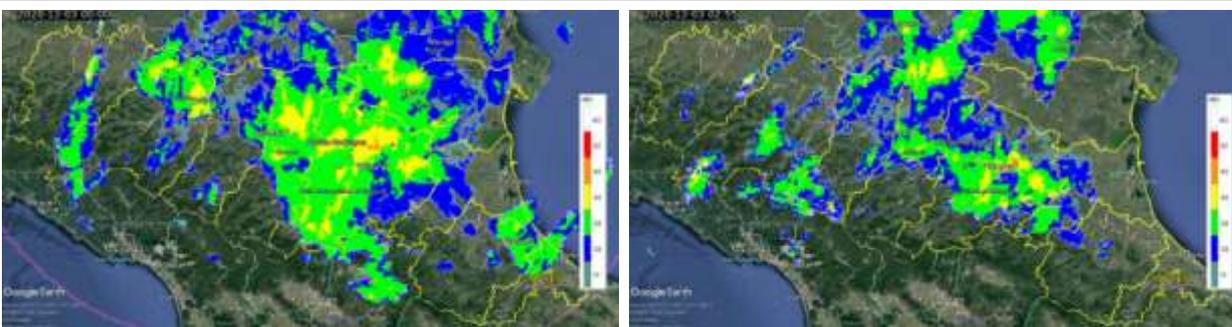


Figura 17: Mappe di riflettività del composito radar del 03/12/2020 alle 00 UTC (a sinistra) ed alle 02:55 UTC (a destra).

Tra le 05 e 05:30 locali (04 e le 04:30 UTC) i fenomeni si esauriscono.

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

Le precipitazioni più significative sono state registrate nella giornata del 2/12/2020 a causa della persistenza delle precipitazioni sulla regione.

Gli eventi di pioggia hanno riguardato soprattutto il settore centro-orientale e pianure, dove sono stati registrati i maggiori accumuli, mentre il resto del territorio è stato interessato prevalentemente da eventi nevosi.

La Tabella 1 mostra le cumulate di precipitazione lungo tutto l'evento superiori a 50 mm.

In particolare, a Comacchio (FE) e Castel San Pietro Terme (BO) si hanno avuto accumuli superiori ai 70 mm, pari a 72.6 mm e 70.6 mm rispettivamente durante tutto l'evento.

Tabella 1: Cumulate dell'evento dal 1/12/2020 al 3/12/2020 > 50 mm – DATI VALIDATI

PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
60,2	Bologna idrografico	Bologna	BO
54,6	Bologna San Luca	Bologna	BO
55,4	Bologna urbana	Bologna	BO
61,6	Borgo Tossignano	Borgo Tossignano	BO
56	Casalecchio canale	Casalecchio Di Reno	BO
50,8	Casalecchio canonica	Casalecchio Di Reno	BO
70,6	Castel San Pietro Arpa	Castel San Pietro Terme	BO
62	Castelbolognese	Castel Bolognese	RA
50,6	Coccolia	Ravenna	RA
61	Fosso Ghiaia	Ravenna	RA
66,4	Imola	Imola	BO
55	Imola Mario Neri	Imola	BO
52,4	Lavino di Sopra	Zola Predosa	BO
59,2	Marina di Ravenna	Ravenna	RA
50,4	Monte Albano	Casola Valsenio	RA
56,8	Pianoro	Pianoro	BO
50,8	Ponte Vico	Russi	RA
72,6	Porto Garibaldi	Comacchio	FE
57,6	Prugnolo	Castel San Pietro Terme	BO
57,6	San Clemente	Castel San Pietro Terme	BO
58,2	San Pietro in Vincoli	Ravenna	RA
65,6	San Ruffillo Savena	Bologna	BO

Si riportano i valori di cumulata giornaliera superiori a 30 mm del 3/12/2020 in Tabella 2 : i massimi sono stati presso le stazione di San Ruffillo Savena a Bologna, di Imola e di Marina di Ravenna a Ravenna, rispettivamente pari a 48.2 mm, 49.6 mm e 45.9 mm.

Non sono stati registrati valori di cumulate giornaliere superiori a 30 mm per il 1/12/2020 e 2/12/2020.

Tabella 2: Cumulate giornaliera del 03/12/2020 > 30 mm – DATI VALIDATI

PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
32,6	Casalecchio canale	Casalecchio Di Reno	BO
40,6	Casalecchio canonica	Casalecchio Di Reno	BO
33,4	Bologna urbana	Bologna	BO
40,4	Bologna idrografico	Bologna	BO
48,2	San Ruffillo Savena	Bologna	BO
37,4	Serpieri	Bologna	BO
39,8	San Clemente	Castel San Pietro Terme	BO
33	Prugnolo	Castel San Pietro Terme	BO
31	Mezzolara	Budrio	BO
43,8	Borgo Tossignano	Borgo Tossignano	BO
52	Castel San Pietro Arpa	Castel San Pietro Terme	BO
32,4	Casola Valsenio	Casola Valsenio	RA
49,6	Imola	Imola	BO
37,2	Sant'Antonio Arpa	Medicina	BO
40,2	Imola Mario Neri	Imola	BO
32,2	Sasso Morelli	Imola	BO
33	Brisighella	Brisighella	RA
36,2	Tebano	Castel Bolognese	RA
42,4	Castelbolognese	Castel Bolognese	RA
33,6	Santerno Senio 2	Solarolo	RA
31,4	Lavezzola	Argenta	FE
34,2	Bando	Portomaggiore	FE
32,6	Granarolo Faentino	Faenza	RA
35,2	Ponte Vico	Russi	RA
33,4	Coccolia	Ravenna	RA
31,6	Ariano ETGFE	Mesola	FE
37,8	San Pietro in Vincoli	Ravenna	RA
58,9	Porto Garibaldi	Comacchio	FE
42,7	Fosso Ghiaia	Ravenna	RA
45,9	Marina di Ravenna	Ravenna	RA

2.2. Analisi della neve sul territorio regionale

Gli eventi nevosi si registrano a partire dalla tarda serata del 1/12/2020 e si sono verificati anche a quote di pianura.

In Tabella 3 e Tabella 4 sono elencati gli accumuli di neve fresca nelle 24 ore precedenti le ore 9 locali nelle stazioni nivometriche della regione per il 2 dicembre e 3 dicembre rispettivamente.

Tabella 3: Accumuli di neve nelle 24 ore precedenti le ore 9 locali del 2/12/2020

Nome stazione	Quota (mslm)	Comune	neve fresca (cm)
Montegropo	656	Albareto	17
Lagdei	1252	Corniglio	27
Lago Paduli	1151	Comano	25
Ligonchio	900	Ligonchio	24
Febbio	1148	Villa Minozzo	27
Civago	1051	Villa Minozzo	25
Piandelagotti	1219	Frassinoro	26
Passo delle Radici	1535	Castiglione di Garfagnana	31
Doccia di Fiumalbo	1371	Fiumalbo	22
Lago Pratignano	1319	Fanano	30
Lago Scaffaiolo NIVO	1662	Fanano	26
Monteacuto delle Alpi	900	Lizzano In Belvedere	25
Barco	720	Firenzuola	1
Loiano	741	Loiano	10
Rivalta Re	94	Reggio nell'Emilia	2-3

La **Figura 18** mostra le posizioni delle stazioni nivometriche della regione che hanno registrato accumuli di neve durante l'evento.

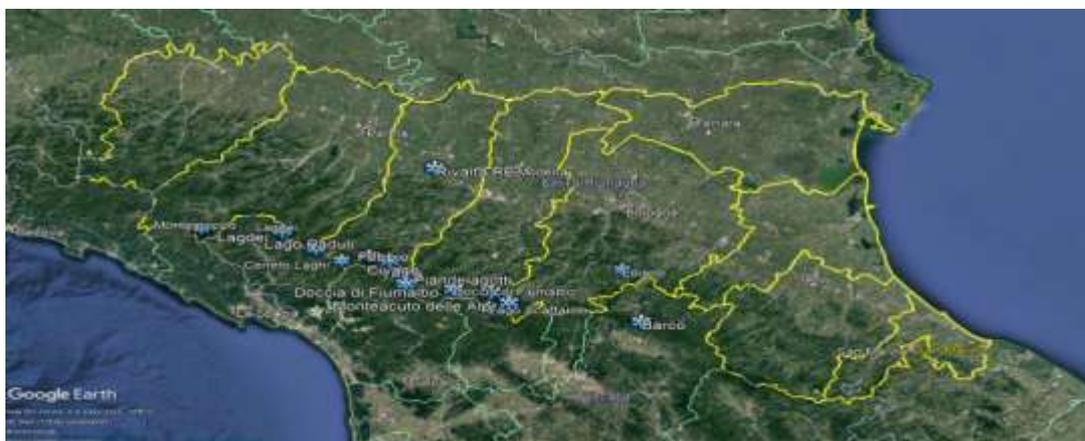


Figura 18: mappa delle stazioni nivometriche della regione che hanno registrato accumuli di neve durante l'evento.

Tabella 4: Accumuli di neve nelle 24 ore precedenti le ore 9 locali del 3/12/2020

Nome stazione	Quota (mslm)	Comune	neve fresca (cm)
Montegrosso	656	Albareto	19
Lagdei	1252	Corniglio	26
Lago Paduli	1151	Comano	26
Ligonchio	900	Ligonchio	25
Febbio	1148	Villa Minozzo	29
Civago	1051	Villa Minozzo	27
Piandelagotti	1219	Frassinoro	24
Passo delle Radici	1535	Castiglione di Garfagnana	26
Doccia di Fiumalbo	1371	Fiumalbo	19
Lago Pratignano	1319	Fanano	30
Lago Scaffaiolo NIVO	1662	Fanano	25
Monteacuto delle Alpi	900	Lizzano In Belvedere	30
Barco	720	Firenzuola	14
Loiano	741	Loiano	25
Rivalta Re	94	Reggio nell'Emilia	1

I profili verticali di riflettività stimati dal radar di San Pietro Capofiume (BO) per l'area di pianura, attestano un abbassamento del livello dello zero termico localizzato 200 m circa sopra la bright band nella prima mattinata del 2 dicembre. Tale quota si abbassa da un'altezza di circa 1100 m alle 7 UTC (**Figura 19**, a sinistra) a circa 800 m alle 09:15 UTC (**Figura 19**, a destra).

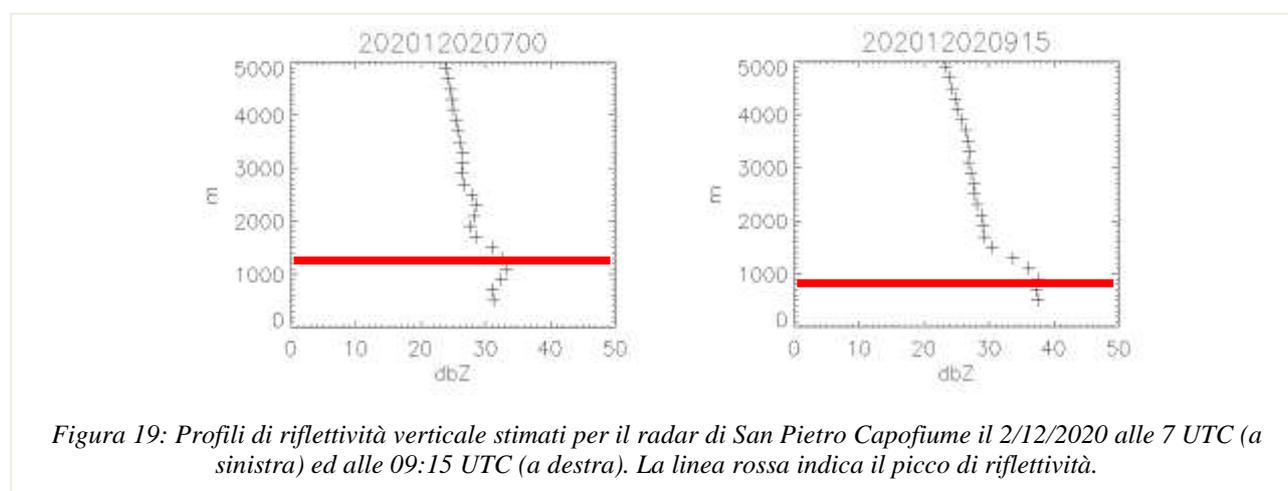


Figura 19: Profili di riflettività verticale stimati per il radar di San Pietro Capofiume il 2/12/2020 alle 7 UTC (a sinistra) ed alle 09:15 UTC (a destra). La linea rossa indica il picco di riflettività.

La Tabella 5 riporta i dati della neve del Corpo Forestale dello Stato per diversi punti di misura collocati a quote diverse in comune di Brisighella per il 3/12/2020.

Tabella 5: Accumuli di neve fresca alle ore 9 locali del 3/12/2020

Provincia	Comune	Quota (mslm)	Ora locale	Neve fresca (cm)
RA	Brisighella	807	10:48	12
RA	Brisighella	622	10:34	8
RA	Brisighella	491	09:01	2

Gli osservatori volontari che contribuiscono al progetto RMAP (<http://rmap.cc/>) hanno riportato neve (1 cm) a Vidiciatico (BO), frazione La Cà e neve senza accumulo a Castel D'Aiano (BO) a circa 800 mslm. In **Figura 20** e **Figura 21** le stelline indicano le località delle osservazioni e i numeri sovrapposti i valori di neve fresca osservata (m) per il 2/12/2020 e 3/12/2020 rispettivamente.

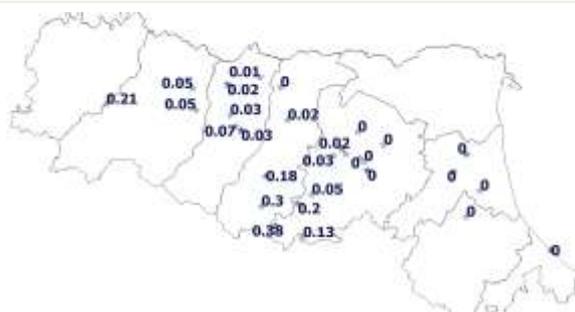


Figura 20: Spessore del manto nevoso misurato dagli osservatori volontari e dal Corpo dei Carabinieri Forestali per la giornata del 2/12/2020.



Figura 21: Spessore del manto nevoso misurato dagli osservatori volontari e dal Corpo dei Carabinieri Forestali per la giornata del 3/12/2020.

Gli osservatori volontari riportano anche accumuli di neve di 10/11 cm la mattina del 2/12/2020 in località di Savigno nord (245 mslm).

La rassegna stampa riporta neve nelle alture già dalla sera del 1 dicembre e fino a 30 cm e nelle fasce pedecollinari con minori accumuli a partire dal 2 dicembre.

Non si segnalano problemi alla viabilità. Nelle frazioni di Tornarezza e Colla nel comune di Ferriere ci sono stati problemi legati all'energia elettrica. Diverse sono state anche le chiamate al 118 per persone cadute sulla superficie ghiacciata, ma senza danni gravi.

Nel comune di Sassuolo un furgone si è ribaltato verso le 6:30 locali del 3/12/2020 a causa della neve al suolo.



Figura 22: Neve a Pieve del Pino (BO) alle 9 locali del 3/12/2020 in alto a destra, a Felina (RE) alle ore 15 locali del 3/12/2020 in alto a sinistra, a Civago (RE) in basso a destra e , a Monte Fanano (Fanano, MO) in basso a sinistra, alle 11 locali del 3/12/2020. (Fonti: osservatori volontari)

2.3. Analisi del vento sul territorio regionale

Nella giornata del 1/12/2020 la stazione di Scaffaiolo (1794 mslm - MO) mostra acquisizioni non continuative, registrando comunque valori significativi di velocità del vento sull'ora nel primo pomeriggio, con massimo pari a 36.3 m/s (130.68 km/h) alle 14 locali (13 UTC).

Nella giornata del 2/12/2020 la stazione di Guagnino (1 mslm - FE) ha misurato alle 8 locali (7 UTC) velocità massima sull'ora pari a 18.7 m/s (67 km/h).

Le altre stazioni anemometriche non riportano valori di velocità massima del vento sull'ora superiori a 17.2 m/s.

La **Figura 23** rappresenta i profili di vento stimati dal radar di San Pietro Capofiume tramite la tecnica VAD (Velocity Azimuth Display) dalle 01 alle 13 locali (00 alle 12 UTC) del 2/12/2020. Questo prodotto fornisce una stima del vento da 50 a 8000 m di quota in un'area circoscritta attorno al radar.

Sin dalle prime ore del 2/12/2020 si osserva rotazione del vento tra i 1000 e 3000 m di quota da nord-est a sud-est. I valori massimi al suolo risultano compresi tra i 40 e i 50 nodi (74 e 92.6 km/h) fino alle 8 locali (7 UTC). Intorno alle 9 locali (8 UTC) si registra un aumento dell'estensione verticale del profilo fino a quasi 6000 m e la rotazione dei venti si sposta a circa 2000 m di quota. Dalle 10 locali (9 UTC) i venti si attenuano fino alle 12 locali (11 UTC), in cui si osserva un nuovo aumento della ventilazione tra i 1000 e i 5000 m. Alle 13 locali (12 UTC) flussi intensi fino a 70 nodi (129.7 km/h) si attestano tra i 5000 e i 7000 m.

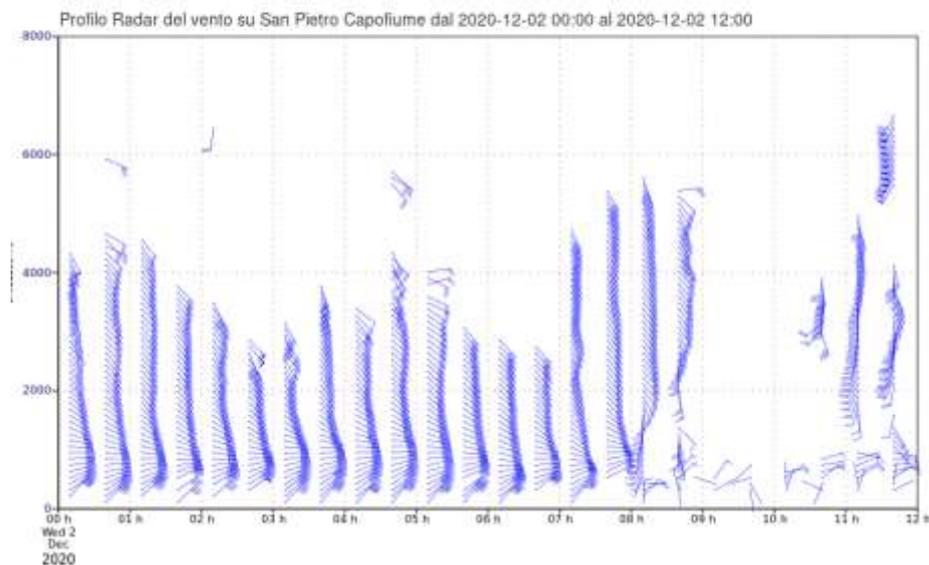


Figura 23. Profili verticali di vento del radar di San Pietro Capofiume ottenuti tramite tecnica VAD, del 02/12/2020 dalle 00 alle 12 UTC.

La cronaca riporta il semi affondamento di un peschereccio a Marina di Ravenna nel corso della notte tra il 1 e il 2 dicembre, a causa della mareggiata e del maltempo.

A Ferrara le forti raffiche di vento hanno reso necessario l'intervento dei vigili del fuoco per tegole cadute e alberi divelti.

3. Attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale

Per l'evento, è stata emessa l'allerta 092/2020 per neve, vento, stato del mare e mareggiate.

Il dettaglio dell'allerta è consultabile sul sito: <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/allerte-e-bollettini>



Struttura Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

<http://www.arpae.it/sim>