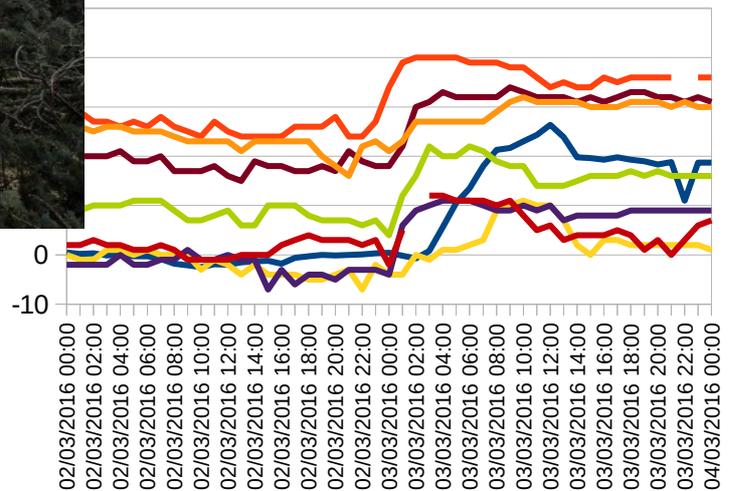


Rapporto dell'evento meteorologico del 2-3 marzo 2016



A cura di
**Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,
Nowcasting e Reti non convenzionali
Area Centro Funzionale e Sala Operativa Previsioni
Unità gestione Rete idrometeorologica RIRER**

BOLOGNA, 14/03/2016

Riassunto

Un minimo isolato sul Mar Ligure transita rapidamente sulla nostra Regione da ovest verso est nel corso della notte tra il 2 ed il 3 marzo. Associata a questo minimo depressionario si ha una forte avvezione di aria fredda in quota con flussi inizialmente da sud-ovest che tendono a ruotare rapidamente da nord-nord-est. Tale situazione determina instabilità con precipitazioni anche nevose e ventilazione sostenuta nei bassi strati.

In copertina:

alberi abbattuti nell'alto ferrarese (da "La nuova Ferrara", a sinistra) e spessore del manto nevoso registrato dai nivometri (a destra).

INDICE

<u>RIASSUNTO.....</u>	<u>2</u>
<u>INDICE.....</u>	<u>3</u>
<u>1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE.....</u>	<u>4</u>
<u>2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE ALLA MESOSCALA SULL'EMILIA-ROMAGNA.....</u>	<u>5</u>
<u>3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE.....</u>	<u>7</u>
<u>4. ANALISI DEL VENTO.....</u>	<u>10</u>

1. Evoluzione generale e zone interessate

Il 2 marzo un profondo minimo presente sulle isole britanniche tende a portarsi velocemente sul settore mediterraneo (Figura 1, a sinistra) e già nel corso della serata un minimo secondario si isola dalla saccatura posizionandosi sul mar Ligure (Figura 1, a destra).

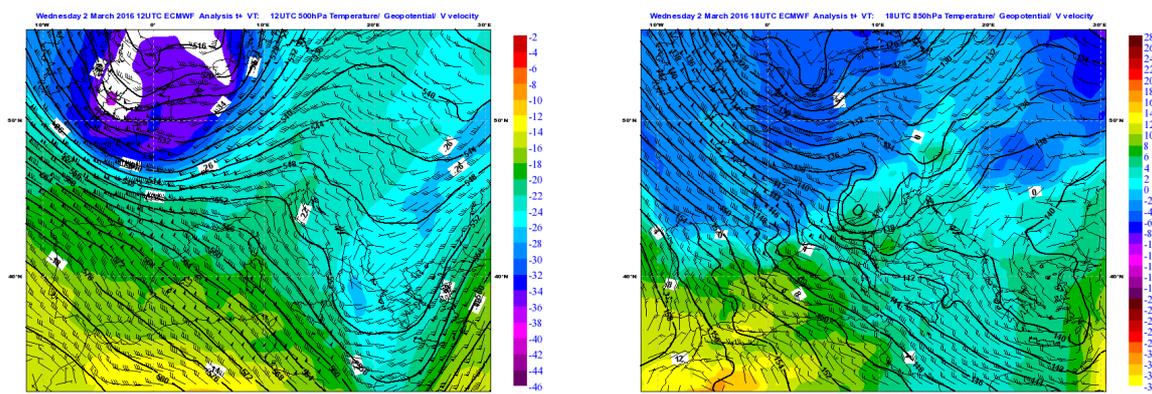


Figura 1: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di temperatura, geopotenziale e vento a 500 hPa del 02/03/2016 alle 12 UTC (a sinistra) ed a 850 hPa alle 18 UTC (a destra).

Tale minimo transita rapidamente sulla nostra Regione da ovest verso est nel corso della notte tra il 2 ed il 3 marzo. Associato al minimo depressionario si ha una forte avvezione di aria fredda in quota con flussi inizialmente da sud-ovest che tendono a ruotare rapidamente da nord-nord-est (Figura 2). Tale situazione determina instabilità con precipitazioni anche a carattere di rovescio e ventilazione sostenuta nei bassi strati.

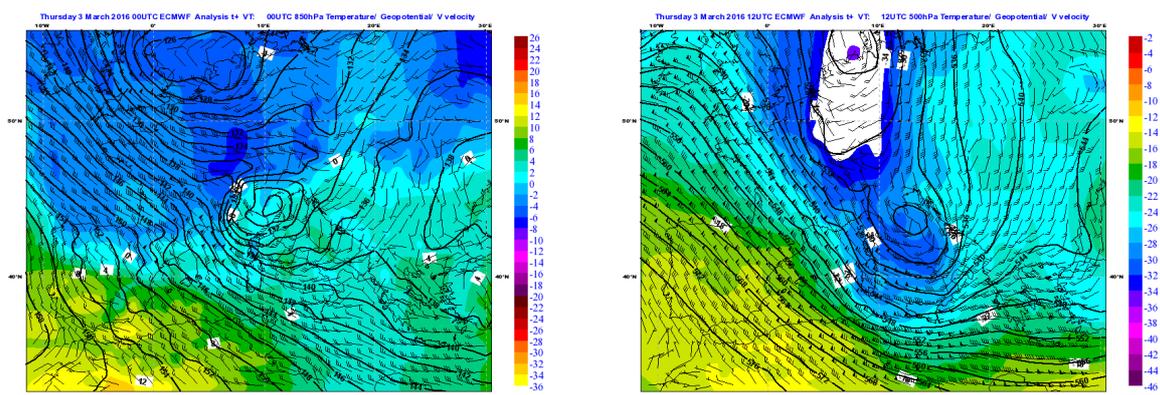


Figura 2: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di temperatura, geopotenziale e vento a 850 hPa del 03/03/2016 alle 00 UTC (a sinistra) ed a 500 hPa alle 12 UTC (a destra).

2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna

I primi fenomeni interessano la nostra Regione nella tarda serata del 2 marzo. I sistemi precipitanti si muovono dall'Appennino centro-occidentale verso la pianura espandendosi. Le precipitazioni si mantengono comunque spazialmente discontinue e di intensità debole/moderata.

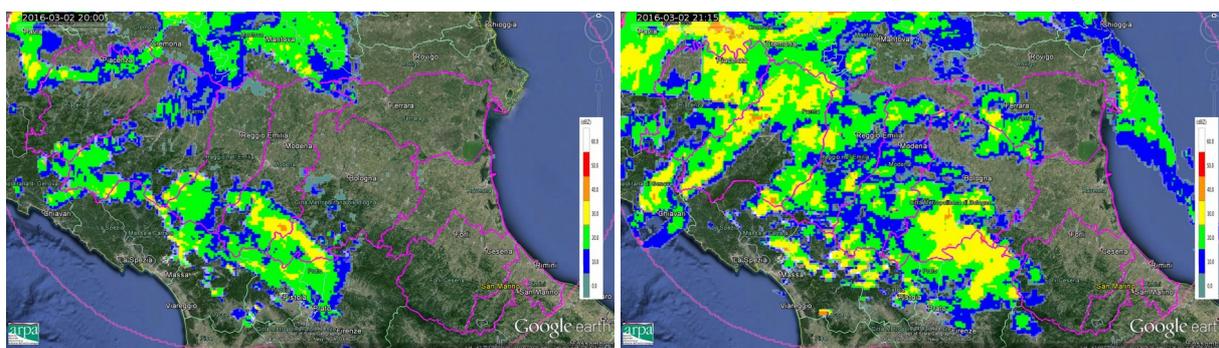


Figura 3: Mappe di riflettività del 02/03/2016 alle 20:00 UTC (a sinistra) ed alle 21:15 UTC (a destra).

Dalle 23:00 UTC, i flussi, dapprima provenienti da sud-ovest, acquisiscono nella notte tra le giornate del 2 e del 3 marzo, un andamento rotatorio.

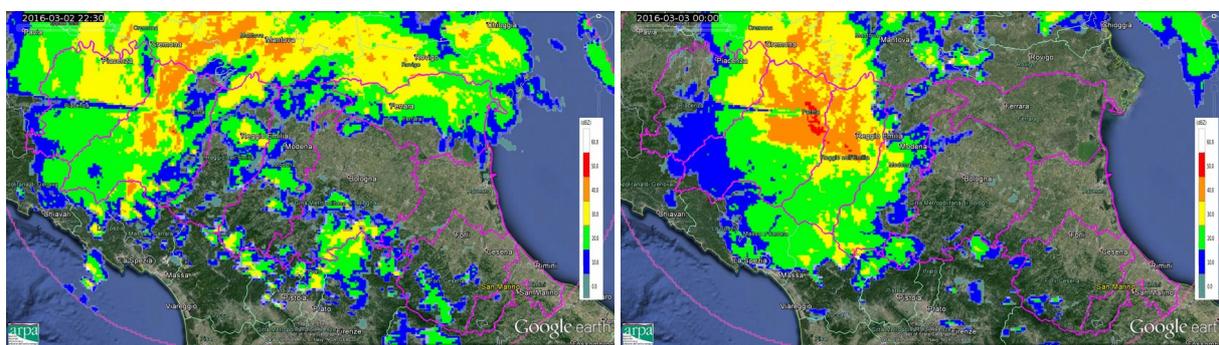


Figura 4: Mappe di riflettività del 02/03/2016 alle 22:30 UTC (a sinistra) e del 03/03/2016 alle 00:00 UTC (a destra).

Le precipitazioni si intensificano raggiungendo il loro massimo tra le 01:00 UTC e le 02:00 UTC sulle province tra Parma e Bologna. Dalle 02:00 UTC alle 07:00 UTC le precipitazioni persistono sulla Regione centrale indebolendosi.

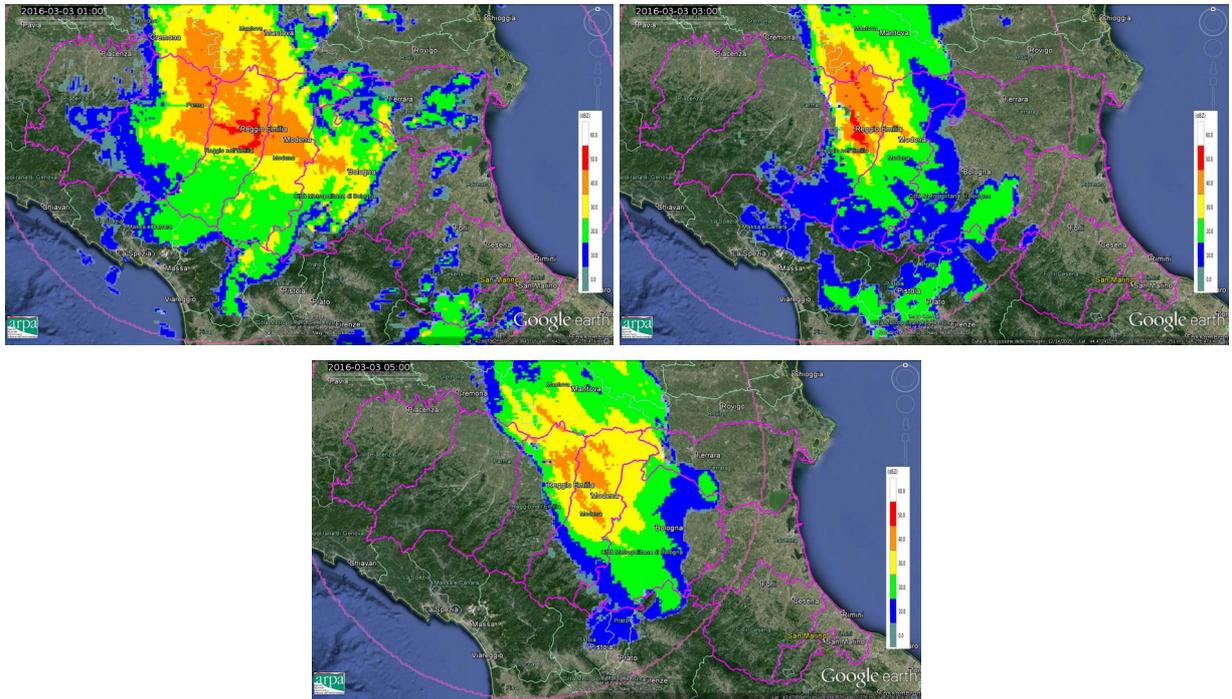


Figura 5: Mappe di riflettività del 03/03/2016 alle 01:00 UTC (in alto a sinistra), alle 03:00 UTC (in alto a destra) ed alle 05:00 UTC (in basso).

Per entrambi i radar, in questo intervallo di tempo, è visibile la “bright band”, ovvero un'area di riflettività molto elevata dovuta allo scioglimento delle idrometeore ghiacciate, ma non legata ad un effettivo aumento della precipitazione al suolo.

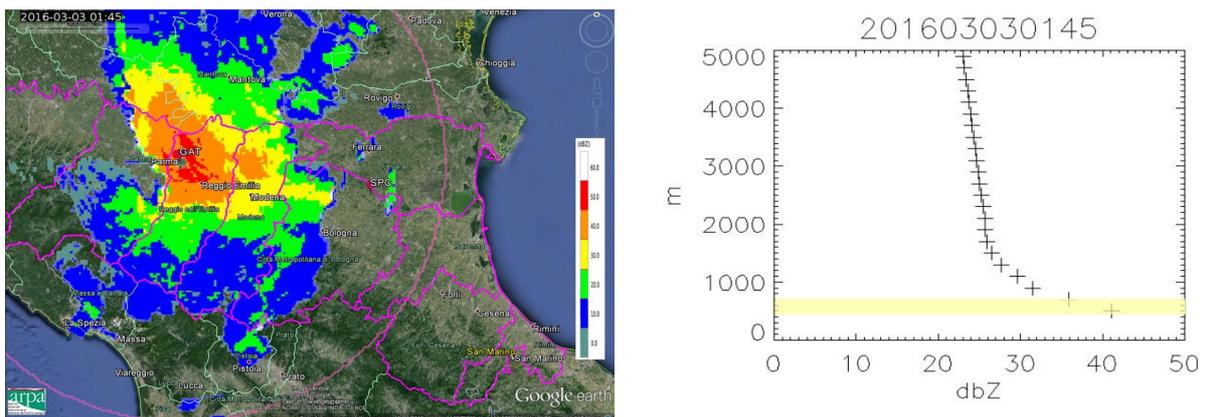


Figura 6: Mappa di riflettività del 03/03/2016 alle 01:45 UTC per il radar di Gattatico (a sinistra) e corrispondente profilo verticale di riflettività (a destra). In giallo è evidenziata la quota della bright band che si attesta attorno ai 600 m.

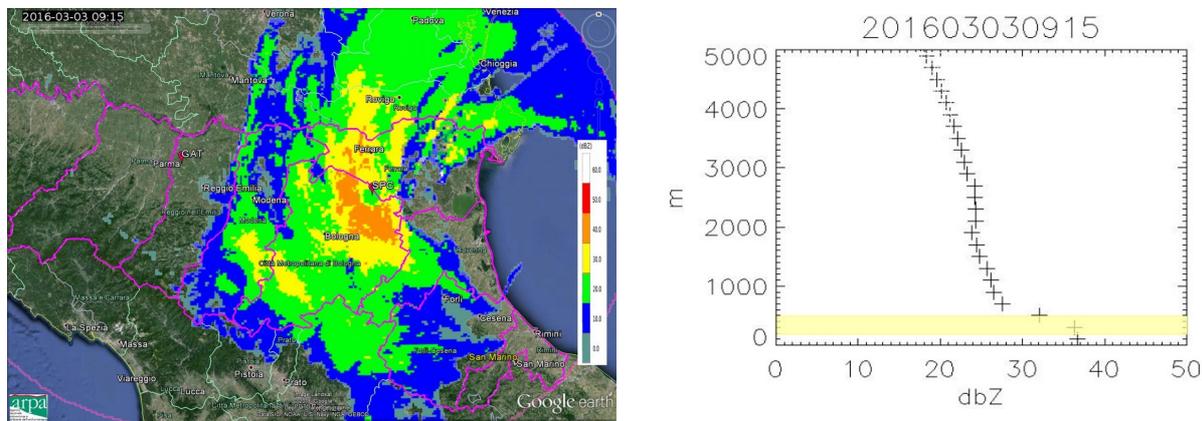


Figura 7: Mappa di riflettività del 03/03/2016 alle 09:15 UTC per il radar di San Pietro Capofiume (a sinistra) e corrispondente profilo verticale di riflettività (a destra). In giallo è evidenziata la quota della bright band che si attesta attorno ai 400 m.

Dalle 07:00 UTC si assiste ad un netto spostamento delle precipitazioni verso sud-est che interessano così le Province più orientali. Nel pomeriggio le precipitazioni si stabilizzano sulle Province costiere dove permangono fino alla notte tra il 3 e 4 marzo, quando poi si esauriscono.

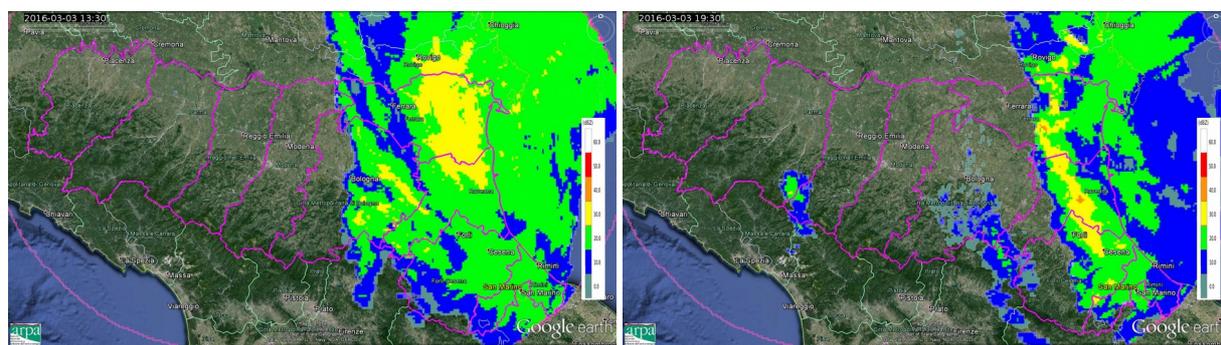


Figura 8: Mappe di riflettività del 03/03/2016 alle 13:30 UTC (a sinistra) e alle 19:30 UTC (a destra).

3. Cumulate di precipitazione

Le precipitazioni che hanno caratterizzato l'evento sono state deboli/moderate. I quantitativi totali osservati per le due giornate, infatti, si sono attestati al di sotto dei 40 mm (Tabella 1 e Tabella 2).

Tabella 1

Cumulate di precipitazione > 25 mm – DATI VALIDATI				
DATA-ORA(UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
02/03/2016	32,0	Cottede	Castiglione Dei Pepoli	BO

02/03/2016	25,2	Pievepelago	Pievepelago	MO
02/03/2016	33,4	Fidenza	Fidenza	PR
02/03/2016	26,8	Civago	Villa Minozzo	RE

Tabella 2

Cumulate di precipitazione > 30 mm – DATI VALIDATI				
DATA-ORA(UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
03/03/2016	33,4	Vergato	Vergato	BO
03/03/2016	31,8	Corsicchie	Bagno Di Romagna	FC
03/03/2016	31,8	Castrocaro	Castrocaro Terme-Terra del S.	FC
03/03/2016	30,0	Caminate	Meldola	FC
03/03/2016	30,8	Secondo Salto	Sant'agostino	FE
03/03/2016	36,2	Campogalliano	Campogalliano	MO
03/03/2016	33,8	Albareto	Modena	MO
03/03/2016	33,2	Marzaglia	Modena	MO
03/03/2016	32,0	Formigine	Formigine	MO
03/03/2016	32,0	Cortile di Carpi	Carpi	MO
03/03/2016	30,0	Vignola	Vignola	MO
03/03/2016	37,8	Ca' de Caroli	Scandiano	RE
03/03/2016	35,2	Correggio	Correggio	RE
03/03/2016	34,6	Castelnovo di Sotto	Castelnovo Di Sotto	RE

Anche le cumulate stimate da radar non mostrano valori significativi. Nella stima del 4 marzo le aree nei toni del rosa sono in corrispondenza della presenza della “bright band” e, a causa di tale elemento, mostrano una sovrastima rispetto alla precipitazione effettivamente osservata.

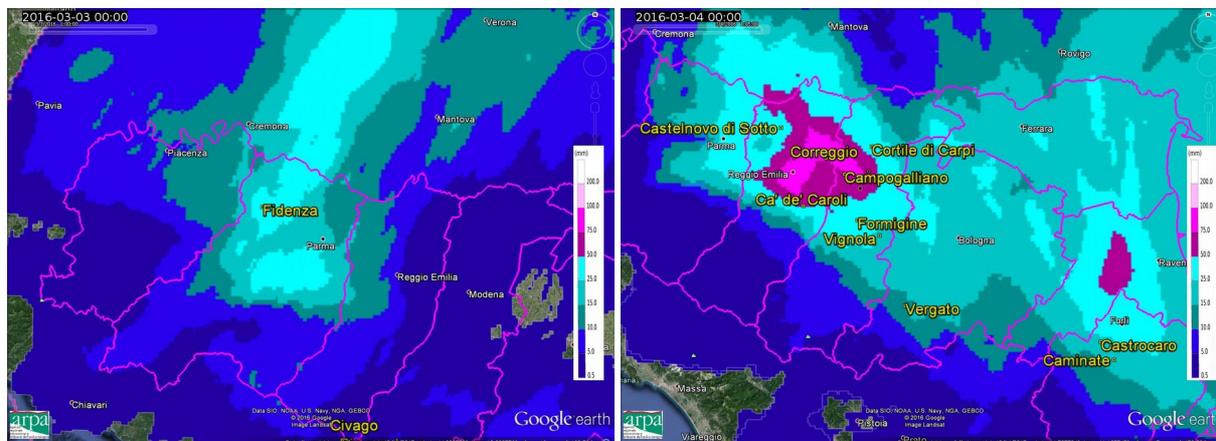


Figura 9: Precipitazione cumulata sulle giornate del 3 e del 4 marzo, così come stimate da radar. In giallo sono evidenziate le stazioni che hanno registrato i valori di precipitazione massimi.

Le stazioni elencate in Tabella 3 hanno invece registrato precipitazioni di tipo nevoso, con un aumento dello spessore del manto nevoso in media di 10 cm.

Tabella 3

Nome della stazione	Comune	Provincia	Altezza (mslm)
Loiano	Loiano	Bologna	741
Lagdei	Corniglio	Parma	1252
Monteacuto Delle Alpi	Lizzano In Belvedere	Bologna	900
Doccia Di Fiumalbo	Fiumalbo	Modena	1371
Febbio	Villa Minozzo	Reggio Emilia	1148
Piandelagotti	Frassinoro	Modena	1219
Lago Pratignano	Fanano	Modena	1319
Civago	Villa Minozzo	Reggio Emilia	1051

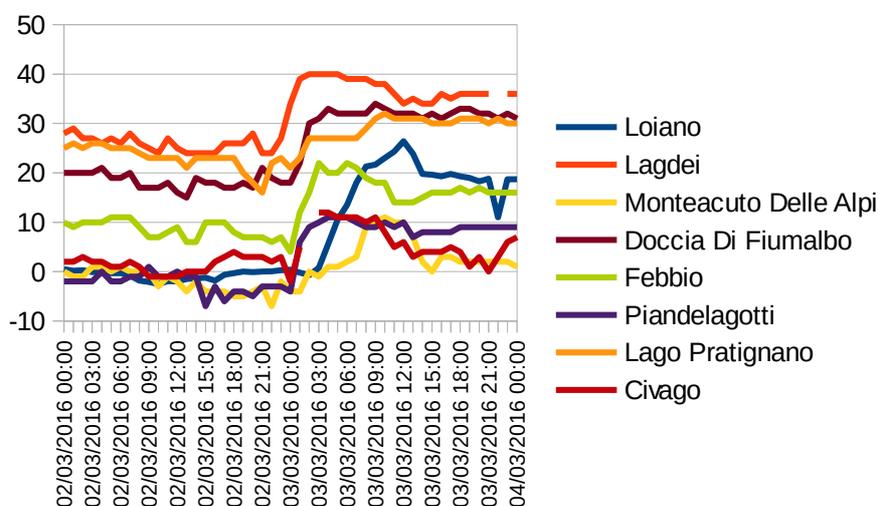


Figura 10: Spessore del manto nevoso (in cm).

4. Analisi del vento

L'evento in esame è stato caratterizzato dalla presenza di vento forte rilevato dalle stazioni, alcune delle quali hanno registrato velocità massime superiori al grado 10 della scala Beaufort. La cronaca locale riporta alberi abbattuti e danni a proprietà private in molte zone del territorio regionale.

Le stazioni che hanno riportato i valori maggiori, nella notte tra il 2 ed il 3 marzo, sono state quelle di Loiano (BO) e Pennabilli (FC). Per la prima si segnala un vento massimo di 31,3 m/s, mentre per la seconda il valore massimo si è attestato sui 25,8 m/s. I diversi colori della Tabella 4, nella quale sono riportate tutte le stazioni che hanno osservato velocità massime significative durante l'evento, evidenziano la codifica della scala Beaufort (Tabella 5), in senso stretto riferita ai valori di vento medio, ma qui utilizzata per sottolineare l'intensità dell'evento.

Tabella 4

Data e Ora (GMT+00:00)	Panocchia (PR)	San Pancrazio (PR)	Rolo (RE)	Madonna Dei Fornelli (BO)	San Pietro Capofiume (BO)	Loiano (BO)	Sasso Marconi (BO)	Volano (FE)	Granarolo Faentino (RA)	Mulazzano (RN)	Pennabilli (RN)	Cesena Urbana (FC)
02/03/2016 16:00	4,2	4,7	4,9	13,9	8	18,4	12,8	4,4	6,8	9,7	13,2	5,2
02/03/2016 17:00	2,7	2,9	8,2	12,6	7,4	16,9	12,3	5,9	6,4	9,4	12,2	5,8
02/03/2016 18:00	3,2	1,9	7,3	19,2	6,8	20,8	13,7	3,9	5,6	8,6	14,3	3,9
02/03/2016 19:00	2,9	3,2	8,7	18,6	7,1	22	16,9	3,6	3,7	4,9	18,4	8,8
02/03/2016 20:00	5,6	5,2	7	22,6	7,4	22	20,4	0	1,9	7,1	13,7	9,8
02/03/2016 21:00	5,3	7,4	7,4	19	9	16,2	11,6	0	5,3	14	20,9	9
02/03/2016 22:00	4,1	5,3	7	20,9	8,4	23,4	12,6	0	9,9	16,7	20,5	7
02/03/2016 23:00	9,5	6,7	8,2	22,2	11,7	31,3	10,8	0	5,9	17,3	21,7	9,5
03/03/2016 00:00	21	18,1	10,5	24,4	10,6	30,6	11,1	12	7,2	16,5	21,4	10,7
03/03/2016 01:00	20	20,9	13,3	22,5	15,4	29,5	19,7	11,4	12,8	14,7	23,1	16,5
03/03/2016 02:00	20	19,6	23,2	13,9	19,6	16	20,6	21,1	14,6	15,3	25,8	14
03/03/2016 03:00	14,2	12,3	20,4	11,4	18,8	14,1	18,3	15,5	13,3	20,9	18,6	11,4
03/03/2016 04:00	5,5	4,7	19,9	11,7	19,8	10,9	21,7	13,5	13,9	9,8	15,6	10,8
03/03/2016 05:00	4,1	4,1	14,6	12,3	22,1	13,4	12,4	13,4	17	17,3	16,3	16,5
03/03/2016 06:00	4,2	5,1	14,3	8,5	20,6	12,1	12,4	13,8	15	16,1	5,9	15,2
03/03/2016 07:00	5,1	0	14,3	11,4	18,5	10	16,2	8,6	16,2	16,1	4,3	15,1
03/03/2016 08:00	4,4	4,6	16,3	12,6	18,3	14,1	17,6	8,3	16,6	17,4	9,7	17,4
03/03/2016 09:00	6,8	8,5	15,7	11,1	16	11,7	18,8	8	21,5	17,7	15,8	21,9
03/03/2016 10:00	7,9	9,4	7,7	9,3	16,5	8,8	19,1	13,1	21,8	18	11,2	21,2
03/03/2016 11:00	11,6	10,7	4,6	9,4	12,1	11,2	14,3	13,9	19	20,6	11,4	21,8
03/03/2016 12:00	10,4	8,4	8	8,4	12,7	9,7	8,3	13,8	16,7	22,6	12,6	20,2
03/03/2016 13:00	8,6	7	7,5	7,1	11	6	7,4	12,2	14,2	23,5	11,5	19,5
03/03/2016 14:00	5,3	6,3	6,6	6,3	9,7	3,8	4,8	10,5	11,4	18	13,2	15,7
03/03/2016 15:00	6,6	6,2	6,4	5,5	9,5	4,7	3,9	11,2	10,3	17,9	10,4	15,2

Tabella 5

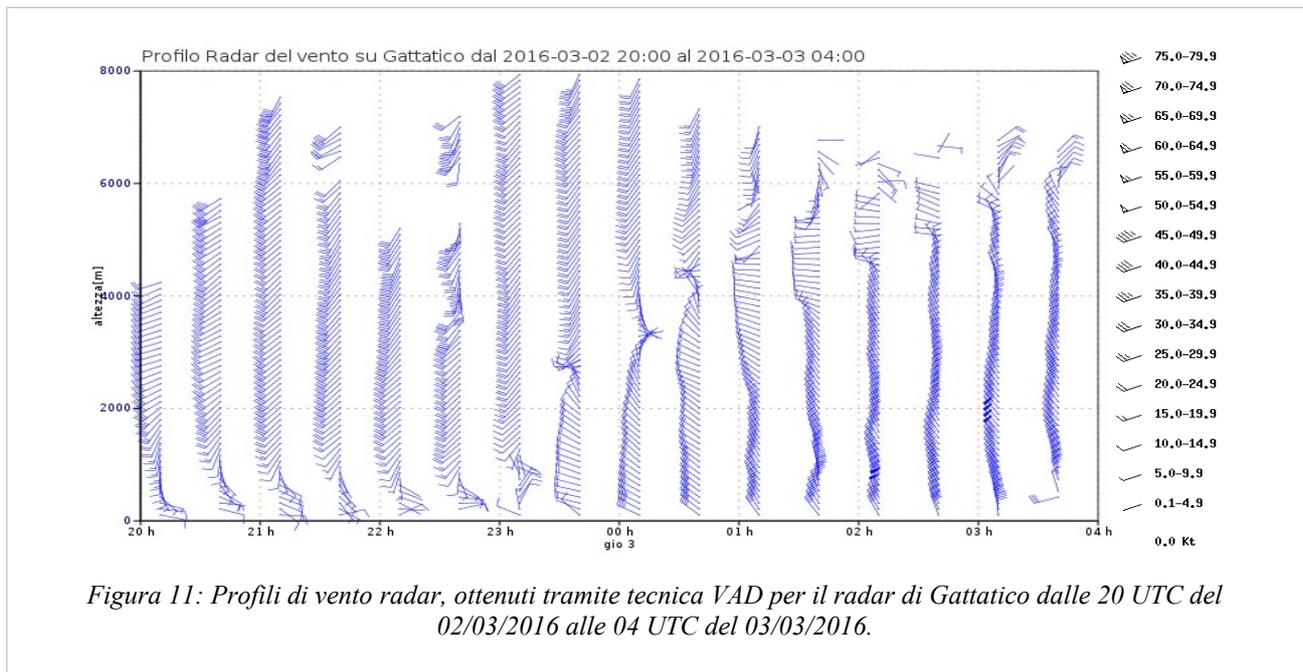
colore	scala	velocità (m/s)	nome
	Beaufort 8	17.2 – 20.7	burrasca moderata
	Beaufort 9	20.8 – 24.4	burrasca forte
	Beaufort 10	24.5 – 28.4	burrasca fortissima
	Beaufort 11	28.5 – 32.6	fortunale

Si riportano, per completezza, anche i valori di vento per le giornate dal 4 al 6 marzo quando i valori massimi hanno superato il valore 8 della scala Beaufort (Tabella 6).

Tabella 6

Data e Ora (GMT+00:00)	Teruzzi (PC)	Febbio (RE)	Ca' Bortolani (BO)	Madonna Dei Formelli (BO)	Loiano (BO)	Sasso Marconi (BO)	Mulazzano (RN)	Pennabilli (RN)	Forlì Urbana (FC)	Cesena Urbana (FC)
04/03/2016 19:00	15,1	13	8,9	14,7	17,6	10	5,5	7,9	2,6	4,2
04/03/2016 20:00	12	10	6,7	15,7	18,2	9,5	5,7	8,2	3,9	4,8
04/03/2016 21:00	11,1	9,8	10,7	13,2	16,7	10,9	4,8	11,4	4,9	3,3
04/03/2016 22:00	9,4	4,8	10,3	13,2	14,9	12,1	5,4	14	2,9	4
04/03/2016 23:00	12,9	3,5	10	15,7	18,4	15,4	9	15,7	3,5	5,2
05/03/2016 00:00	10,4	6,6	10,5	14,7	19,2	11,2	10	7,8	3,7	7
05/03/2016 01:00	19	7,7	8,9	14,2	16,2	10,2	10,4	9,7	3	5,9
05/03/2016 02:00	13	12,4	15,4	20,2	18,9	8,7	15,6	18,4	4,5	4,8
05/03/2016 03:00	11,3	12,5	13,7	20,4	20	8,7	13,3	22	6,8	5
05/03/2016 04:00	12,8	14	15,4	21	20,2	9,1	12,1	26,4	7,2	4,7
05/03/2016 05:00	21,9	12,8	16,2	18,4	20,1	13,2	10,3	27,7	10,6	5,4
05/03/2016 06:00	15,4	17,1	11,5	18,5	21,4	11,1	11,9	29,4	9,3	4,2
05/03/2016 07:00	16,6	16,8	15,9	20,6	23,6	18,7	12	22,5	7,2	11,3
05/03/2016 08:00	19,4	16,9	17,4	22,3	26,2	20,5	14,6	24,4	15,5	10,4
05/03/2016 09:00	24	16,2	15,3	25,3	28,9	18,3	17,5	26,2	11	15,8
05/03/2016 10:00	20,2	14,2	17,5	24,4	29,7	19,8	22,2	26,5	10,9	18
05/03/2016 11:00	19,1	10,7	18,1	22,9	28,2	17,1	14	23,2	10,5	16,3
05/03/2016 12:00	15,3	11,9	22,4	25,8	36	14,7	14,3	25,7	14	14,8
05/03/2016 13:00	14,4	12,9	20	26,5	30,2	18,7	14,7	26,1	9,3	17,2
05/03/2016 14:00	9,9	9,2	20,6	27,5	30,4	17,8	18,2	29,4	12,2	20,4
05/03/2016 15:00	9,7	5,6	21,2	27,4	28,3	14,3	16,7	28,5	10,8	17,2
05/03/2016 16:00	9,2	10,3	14,9	25,3	30	13,9	17,4	27,5	11,3	17
05/03/2016 17:00	9,9	5,3	8,3	23,4	25,4	10,6	16,6	33,1	10,1	14,5
05/03/2016 18:00	9,5	11,3	9,6	13,2	14,7	11,1	14,2	30,2	18,4	16,1
05/03/2016 19:00	7,2	9,5	9,6	15,1	19,6	8,8	16,3	22,6	7,3	9,5
05/03/2016 20:00	9,8	8,7	6,9	14,3	17,3	9	13,3	14	5,9	7,3
05/03/2016 21:00	7,6	19,3	9,2	16,3	16,2	9	12,4	20,2	9	4
05/03/2016 22:00	9,6	12,7	7,4	19,5	21,7	6,3	11,4	16,9	10,9	6,9
05/03/2016 23:00	12	16,1	9,4	19,9	20,2	6	13,1	15,2	12,9	8,2
06/03/2016 00:00	12,6	18,3	8	20,2	22,5	6,8	7	19,5	6,9	4,3
06/03/2016 01:00	11,5	19,2	7	18,8	27	6,9	15,4	21,4	9,2	0
06/03/2016 02:00	10,7	18,8	5,4	16,8	25,8	6,4	7,9	19,8	4,4	4,9
06/03/2016 03:00	10,5	16,6	5,1	16,3	20,5	7,1	10,7	22,5	6,6	8,4
06/03/2016 04:00	9,8	14,7	5,9	14,7	19,1	3,3	10,2	20,6	5,3	0
06/03/2016 05:00	9	14,5	9,5	14,9	18	7,6	8,7	18,5	2,8	3,5

I profili di vento ottenuti dal radar tramite la tecnica VAD mostrano, per il radar di Gattatico, un aumento di intensità alla superficie a partire dalle 00 UTC del 3 marzo con valori massimi compresi tra i 40 e i 44,9 nodi (1 nodo=0,514 m/s). Analizzando l'andamento di tali profili a partire dalle 20 UTC del 2 marzo si osserva la netta rotazione dei flussi sia alla superficie che in quota con una generale intensificazione nella notte tra il 2 ed il 3 marzo.





Servizio IdroMeteoClima

Viale Silvani 6, Bologna

051 6497511

www.arpae.it/sim