

Rapporto dell'evento meteorologico del 21 ottobre 2018



A cura di
**Virginia Poli, Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,
Nowcasting e Reti non convenzionali**
Riccardo Bortolotti, Area Centro Funzionale e Sala Operativa Previsioni

BOLOGNA, 26/10/2018

Riassunto

Un'accentuata instabilità atmosferica associata a venti di bora è la causa dei fenomeni precipitanti che hanno determinato forti raffiche di vento sul settore centro-orientale della Regione dal pomeriggio del 21 ottobre. I danni e disagi maggiori sono da imputarsi al vento che ha causato la caduta di alberi e rami.

In copertina: alberi caduti a Bologna (a sinistra, foto: Resto del Carlino Bologna) e a Cesenatico (a destra, foto: www.CesenaToday.it)

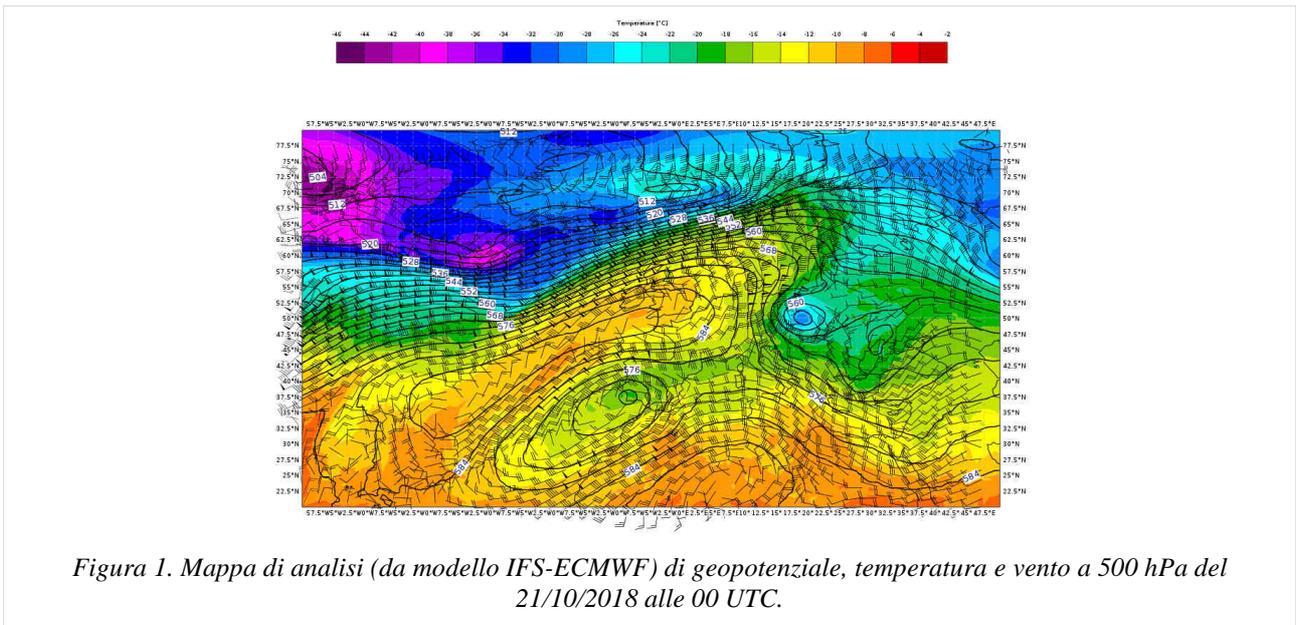
INDICE

1. Evoluzione generale e zone interessate	4
2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna	5
3. Cumulate di precipitazione e analisi della grandine	7
4. Analisi del vento ed effetti al suolo	9

1. Evoluzione generale e zone interessate

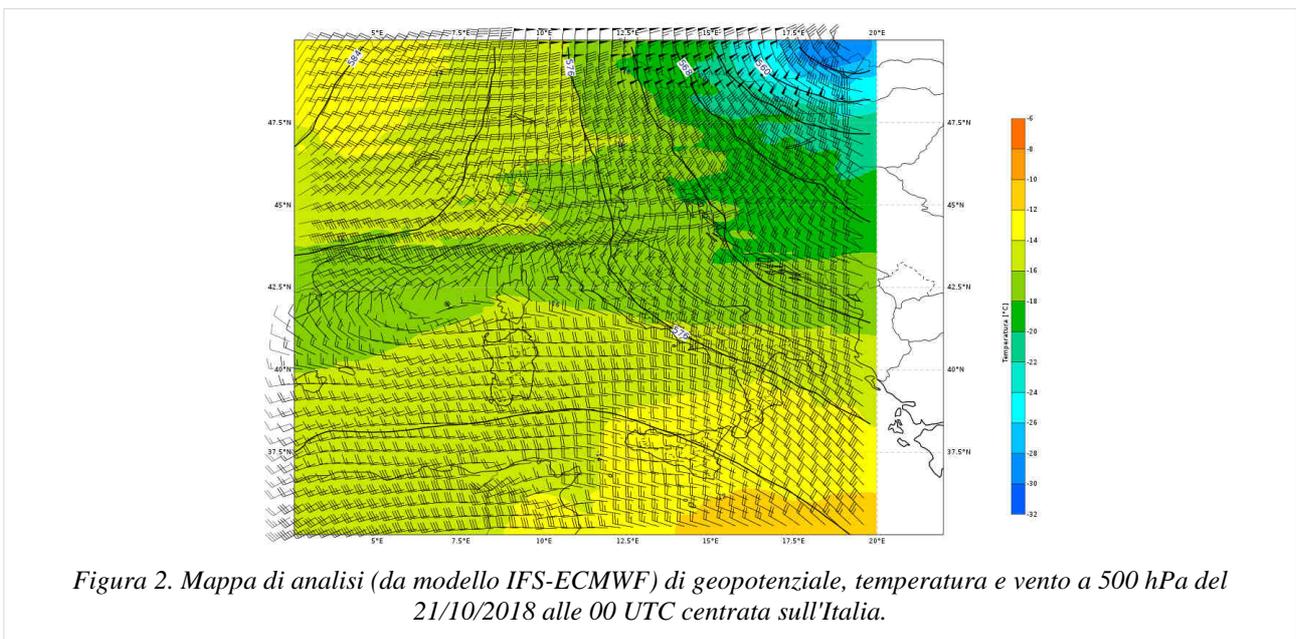
La struttura generale del campo barico a scala sinottica, si presenta con un flusso polare prevalentemente zonale alle alte latitudini, lungo il quale si distinguono alcuni minimi, posti rispettivamente sulla Groenlandia e sulla penisola scandinava.

Più a sud, la circolazione presenta un promontorio che dall’Atlantico si estende diagonalmente fino al Mar Baltico. A tale formazione corrisponde un abbassamento della circolazione depressionaria ad oriente, che si approfondisce determinando una saccatura sull’area balcanica con movimento retrogrado; è presente inoltre una seconda saccatura sopra le coste settentrionali africane (Figura 1).



In questo quadro è possibile individuare, come da Figura 2, il nucleo depressionario responsabile degli eventi sulla nostra Regione.

All’inizio della giornata del 21 osserviamo che il nucleo depressionario è posto a nord-est rispetto alla nostra Penisola, e i flussi che questo determina sulla nostra Regione sono prevalentemente settentrionali e cominciano a rinforzare.



Successivamente il nucleo depressionario molto marcato nella media troposfera (Figura 3) scende verso l'Italia settentrionale con moto retrogrado, determinando una intensificazione del gradiente di pressione nei bassi strati atmosferici. La ventilazione che ne è derivata, unitamente alla instabilità dello strato atmosferico, ha caratterizzato gli eventi di questa giornata sulla nostra Regione.

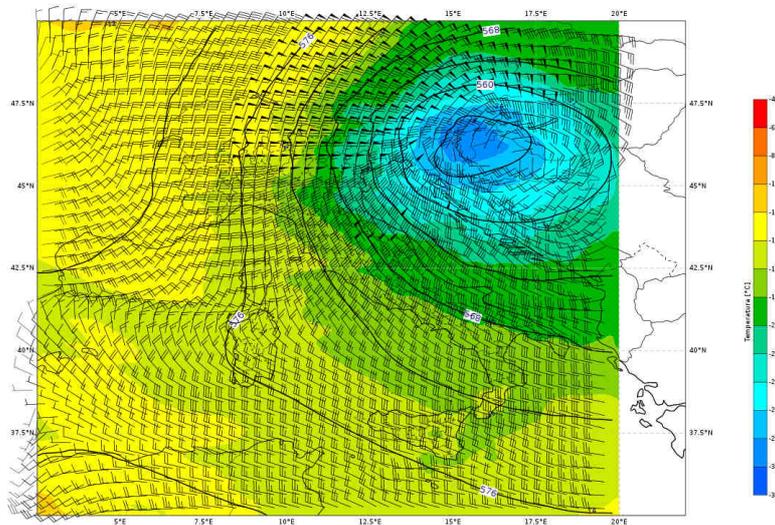


Figura 3. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 21/10/2018 alle 12 UTC, centrata sull'Italia.

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

Le prime precipitazioni, sostenute dal flusso da nord-est, fanno il loro ingresso sulla provincia di Ravenna alle 13:00 UTC. Questa prima struttura si evolve organizzandosi con altri sistemi che si innescano, alle 13:30 UTC, sulla provincia di Ferrara e si dispongono lungo una linea che nelle due ore successive attraversa l'intera Regione orientale. Il nucleo più intenso, in questa prima fase, si localizza a nord del confine tra le province di Ravenna e Ferrara.

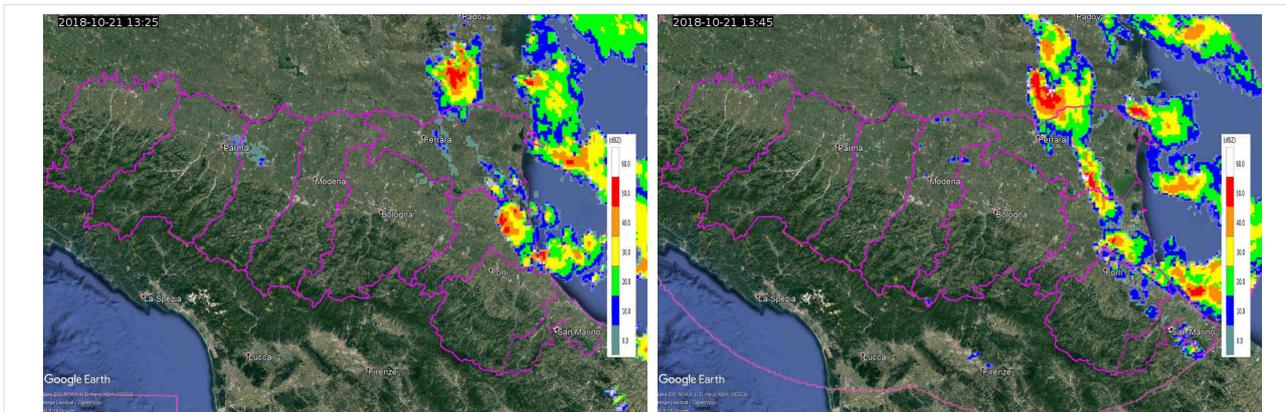


Figura 4. Mappe di riflettività del composito radar del 21/10/2018 alle 13:25 UTC (a sinistra) ed alle 13:45 UTC (a destra).

Nella mezz'ora successiva questo nucleo dissipa rapidamente, mentre da nord-est, sulla pianura ferrarese, entra un'ulteriore struttura che si salda a quelle già presenti sulla Regione mantenendo il suo massimo di intensità tra le 14:15 e le 14:35 UTC. Tra le 14 e le 15 UTC la parte del sistema posta più a sud, attraversa le province di Forlì-Cesena e Rimini.

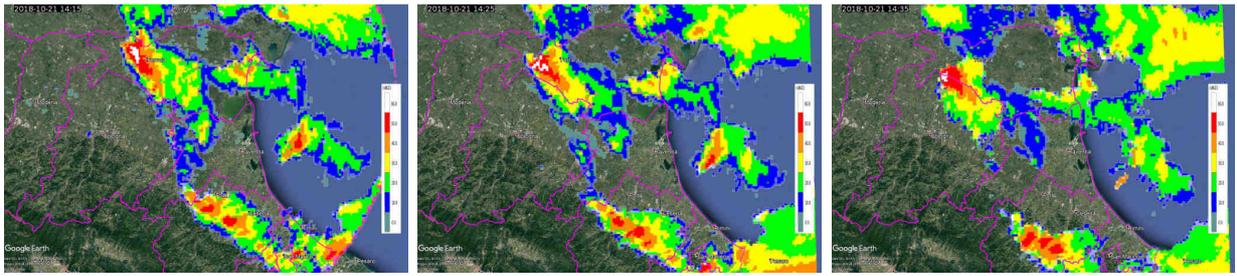


Figura 5. Mappe di riflettività del composito radar, centrate sulla Regione orientale, del 21/10/2018 alle 14:15 UTC (a sinistra), alle 14:25 UTC (al centro) ed alle 14:35 UTC (a destra).

Alle 14:45 UTC le precipitazioni più consistenti si registrano sulla provincia di Bologna. Alle 15:00 UTC si assiste ad un rinforzo degli eventi precipitanti a nord-ovest della città di Bologna e all'intensificazione del sistema innescatosi alle 14:45 UTC sull'Appennino bolognese. Piogge moderate continuano ad interessare, in questo intervallo di tempo, l'area al confine tra le province di Ravenna e Ferrara.

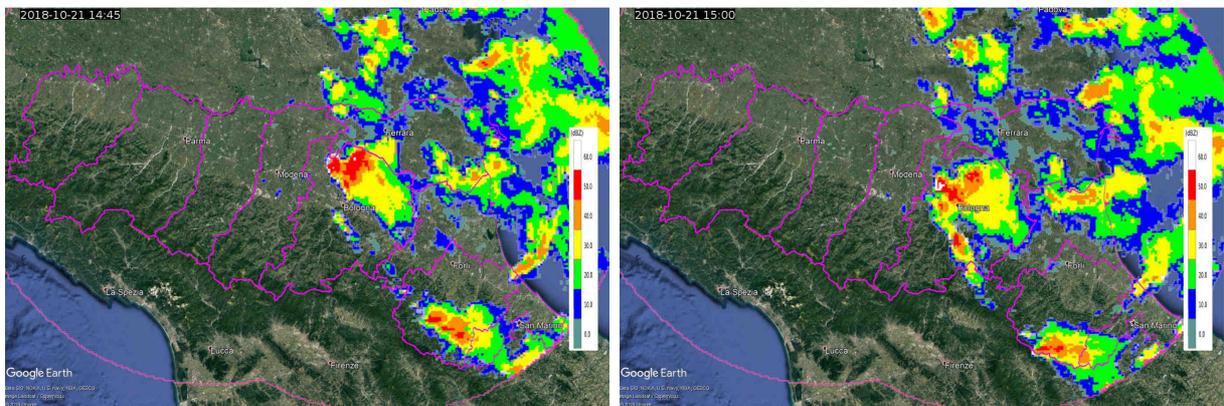


Figura 6. Mappe di riflettività del composito radar del 21/10/2018 alle 14:00 UTC (a sinistra) ed alle 14:15 UTC (a destra).

Alle 15:30 UTC si assiste ad una rotazione dei flussi che si portano strettamente da nord e ad una generale diminuzione dell'intensità dei fenomeni. Alle 15:40 UTC il sistema in ingresso dal Veneto sulla provincia di Ferrara si unisce a quelli che ancora insistono sulla Regione orientale.

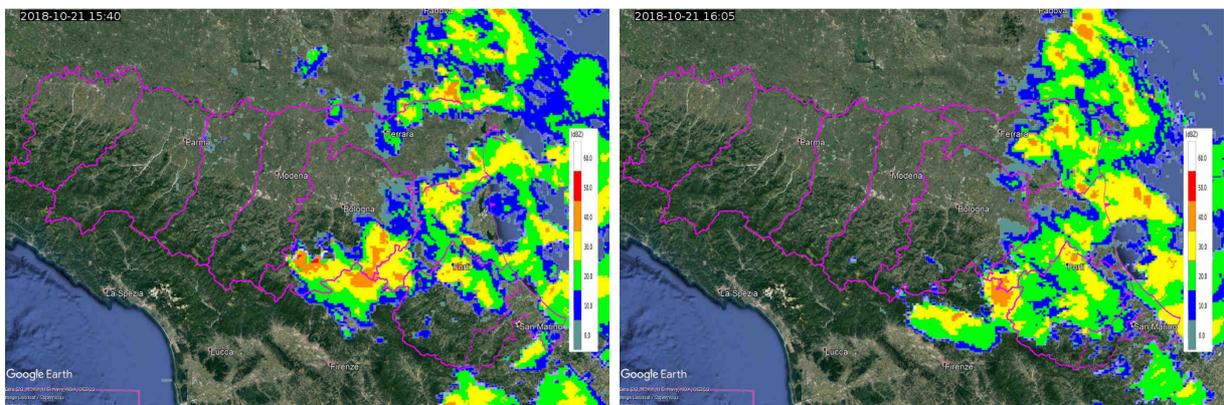


Figura 7. Mappe di riflettività del composito radar del 21/10/2018 alle 15:40 UTC (a sinistra) ed alle 16:05 UTC (a destra).

Questa struttura, che attraversa la Regione orientale da nord a sud, si sposta, nelle ore successive, verso sud fuoriuscendo completamente dal territorio regionale alle 19:00 UTC.

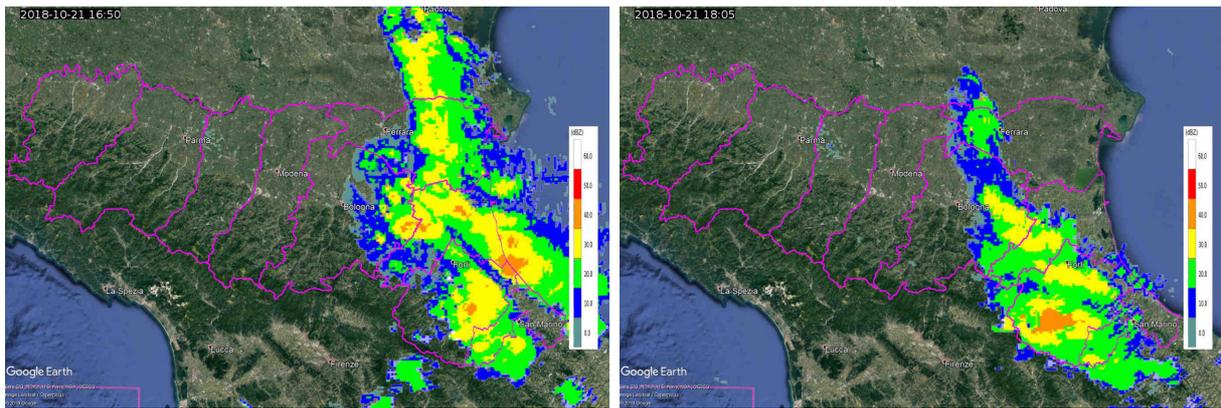


Figura 8. Mappe di riflettività del composito radar del 21/10/2018 alle 16:50 UTC (a sinistra) ed alle 18:05 UTC (a destra).

3. Cumulate di precipitazione e analisi della grandine

Le precipitazioni che hanno caratterizzato l’evento sono state da deboli a moderate. Localmente, associate al passaggio delle strutture temporalesche, sono state registrate precipitazioni intense accompagnate da fenomeni grandinigeni.

Durante tutto l’evento, i valori massimi delle cumulate di precipitazione nell’ora si sono attestati al di sotto dei 25 mm. I totali più significativi sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1

Cumulate orarie > 15 mm – DATI VALIDATI				
Data e ora (UTC)	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
21/10/2018 15:00	15,8	Madonna	Galliera	BO
21/10/2018 15:00	15,6	Rullato	Civitella Di Romagna	FC
21/10/2018 15:00	24,0	Morciano	Morciano Di Romagna	RN
21/10/2018 15:00	24,8	Cattolica	Cattolica	RN

Le stazioni che hanno misurato, nei 15 minuti, valori superiori ai 10 mm sono riportate in Tabella 2. La stazione di Rimini Ausa (RN) nell’ora tra le 13:45 e le 14:45 UTC ha fatto registrare un totale di 24 mm. Tale quantità è confrontabile con le altre due stazioni che, nella provincia di Rimini, hanno registrato i valori massimi di precipitazione.

Tabella 2

Cumulate nei 15 minuti > 10 mm – DATI VALIDATI		
Data e ora (UTC)	Rimini Ausa (RN)	Morciano (RN)
21/10/2018 14:00	11,6	0
21/10/2018 14:15	12,4	2,6
21/10/2018 14:30	0	16,4

Le cumulate orarie stimate dal composito radar mostrano lo spostamento dei fenomeni nel pomeriggio del 21 ottobre ed evidenziano il carattere debole/moderato delle precipitazioni. Alle 15 UTC sono visibili le aree associate a pioggia più intensa (in turchese chiaro) sia sulle province di Bologna e Ferrara che su quelle di Rimini e Forlì-Cesena (Figura 10).

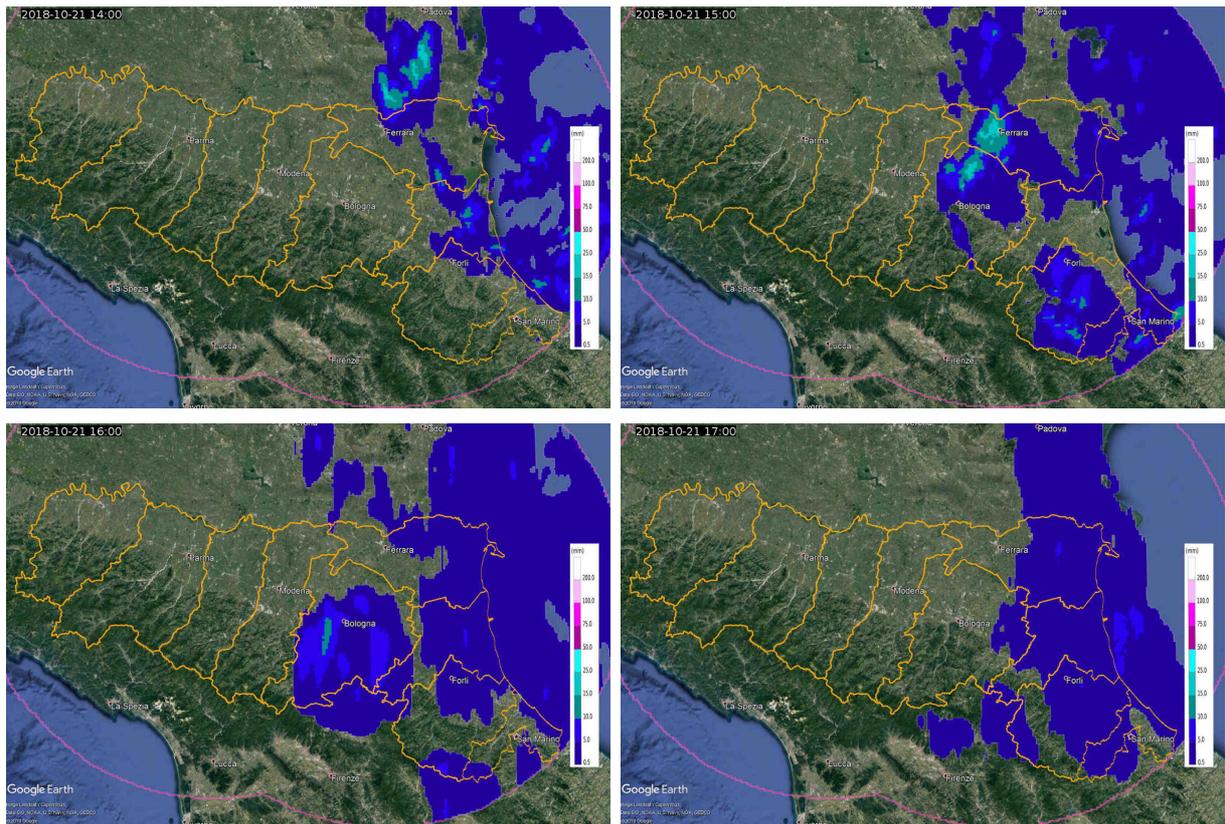


Figura 9. Sequenza delle mappe di cumulate orarie stimate dal composito radar del 21/10/2018 dalle 14 UTC (in alto a sinistra) alle 17 UTC (in basso a destra).



Figura 10. Mappa di cumulata oraria stimata dal composito radar del 21/10/2018 alle 15 UTC. In giallo sono evidenziate le stazioni che nell'ora hanno registrato i valori massimi.

La probabilità di grandine stimata da radar, superiore al 99%, è mostrata nelle due immagini seguenti. La cronaca locale riporta eventi grandinigeni associati al passaggio dei fenomeni temporaleschi tra Pieve di Cento e Bazzano.

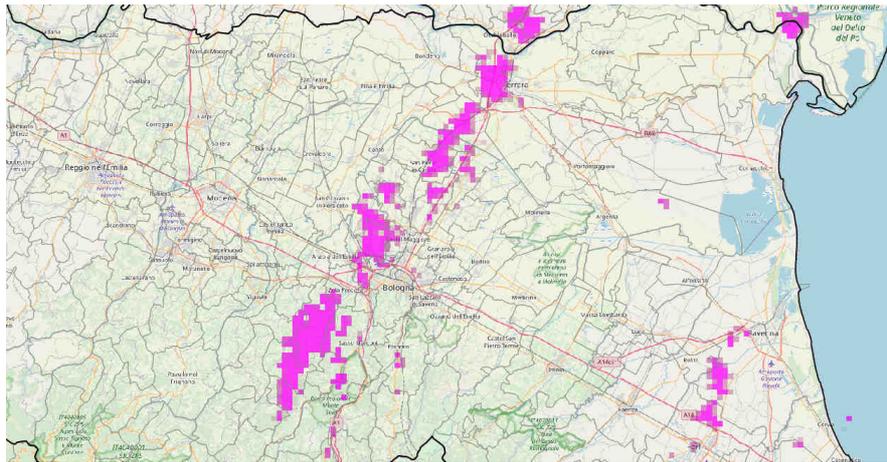


Figura 11. Probabilità di grandine superiore al 99%, stimata da radar, per la giornata del 21/10/2018 sulle province di Ferrara e Bologna.

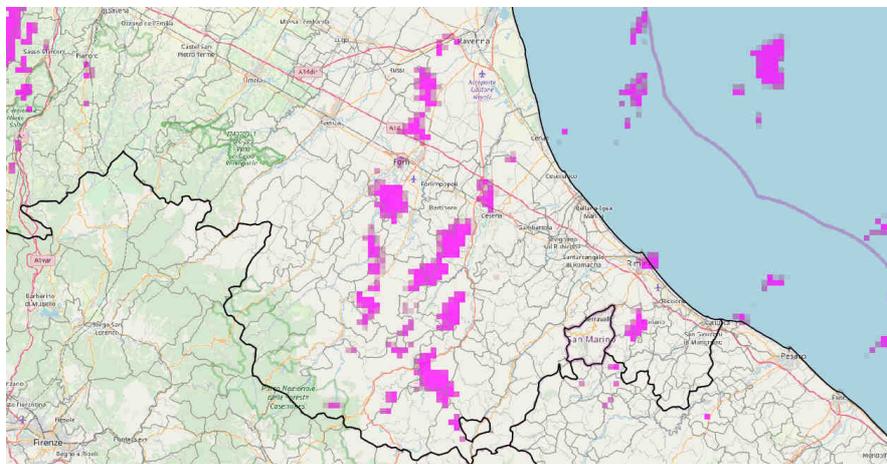


Figura 12. Probabilità di grandine superiore al 99%, stimata da radar, per la giornata del 21/10/2018 sulle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

4. Analisi del vento ed effetti al suolo

L'evento è stato caratterizzato da forti raffiche di vento. Valori significativi sono stati osservati, dalla rete anemometrica, in tutta la Regione.

Di seguito si elencano le stazioni anemometriche che hanno registrato, nell'ora, i massimi valori di raffica (in m/s) a 10 m dal suolo, evidenziandoli seguendo le classi della scala Beaufort (Tabella 3). Pur essendo la scala Beaufort riferita a velocità medie, i valori delle raffiche sono stati messi in risalto con questo criterio per sottolineare l'intensità del fenomeno.

La localizzazione delle stazioni è mostrata in Figura 13.

Tabella 3

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s
7	Vento forte	13.9-17.1
8	Burrasca moderata	17.2-20.7
9	Burrasca forte	20.8-24.4

Tabella 4

Data e ora (UTC)	Piacenza urbana (71 mslm - PC)	San Pancrazio (59 mslm - PR)	Panocchia (169 mslm - PR)	Parma urbana (79 mslm - PR)	Reggio nell'Emilia urbana (72 mslm - RE)	Marzaglia (54 mslm - MO)	Lago Scaffaiolo (1794 mslm - MO)	Rolo (20 mslm - RE)	Modena urbana (73 mslm - MO)	Vignola (100 mslm - MO)
21/10/2018 15:00	5,9	7,1	7,2	7,8	7,1	6,0	12,5	8,2	9,7	6,4
21/10/2018 16:00	8,0	16,5	20,0	17,0	18,4	16,8	17,5	19,8	21,7	20,6
21/10/2018 17:00	17,6	18,5	19,3	20,8	16,2	14,5	17,3	17,3	15,9	15,0
21/10/2018 18:00	18,7	17,3	17,5	17,5	14,1	13,5	19,6	13,6	14,3	10,9
21/10/2018 19:00	14,7	12,2	15,9	14,5	12,1	9,9	20,2	9,0	13,2	10,0

Tabella 5

Data e ora (UTC)	Ca' Bortolani (691 mslm - BO)	Vergato (193 mslm - BO)	Sasso Marconi Arpa (275 mslm - BO)	Madonna dei Fornelli (900 mslm - BO)	Cassa Dosolo (22 mslm - BO)	Finale Emilia (12 mslm - MO)	Loiano (741 mslm - BO)	Bologna urbana (78 mslm - BO)	Bologna Torre Asinelli (148 mslm - BO)	Ferrara urbana (26 mslm - FE)
21/10/2018 13:00	3,2	4,5	2,8	7,6	4,2	5,4	3,8	4,6	4,9	7,2
21/10/2018 14:00	3,1	5,5	5,6	8,5	6,9	6,8	6,1	7,7	8,1	15,1
21/10/2018 15:00	7,0	6,4	13,8	10,8	16,8	15,4	11,9	20,6	23,2	17,0
21/10/2018 16:00	14,4	17,4	15,0	18,8	15,8	14	17,5	16,6	24,2	16,2
21/10/2018 17:00	13,3	9,8	14,4	20,1	12,2	11,9	16,0	13,4	16,5	11,6
21/10/2018 18:00	12,0	7,5	12,0	21,4	10,9	9,6	15,9	11,3	14,7	9,9
21/10/2018 19:00	10,7	6,7	11,3	18,6	8,2	5,3	12,3	8,5	11,4	3,6

Tabella 6

Data e ora (UTC)	San Pietro Capofiume (11 mslm - BO)	Malborghetto di Boara (4 mslm - FE)	Imola Mario Neri (68 mslm - BO)	Granarolo Faentino (15 mslm - RA)	Forlì urbana (51 mslm - FC)	Camse (-1 mslm - FE)	Ravenna urbana (27 mslm - RA)	Cesena urbana (77 mslm - FC)	Martorano (25 mslm - FC)	Mulazzano (190 mslm - RN)	Rimini urbana (16 mslm - RN)
21/10/2018 13:00	5,8	6,3	4,6	4,8	5	0	8,4	5,1	4,3	2,9	4,5
21/10/2018 14:00	9,5	16,1	8,2	16,7	18,2	16,1	18,3	20,1	17,6	12	15,5
21/10/2018 15:00	17,2	18,8	20,3	18,5	18,7	17,7	22,3	21,9	18,2	24,4	19,2
21/10/2018 16:00	14,6	14,3	14	15,8	18	13	16,5	18,2	14,6	16,7	15,3
21/10/2018 17:00	12	10,7	9,4	8,8	5,5	11,7	11,4	10,7	8,3	11,3	11,8
21/10/2018 18:00	8,8	10,1	10	5,9	5,7	7,6	4,7	5,4	5,5	9,1	5,5
21/10/2018 19:00	6,6	3,2	6,4	5,6	5,8	6,6	3,3	5,5	7,3	6,7	6,1

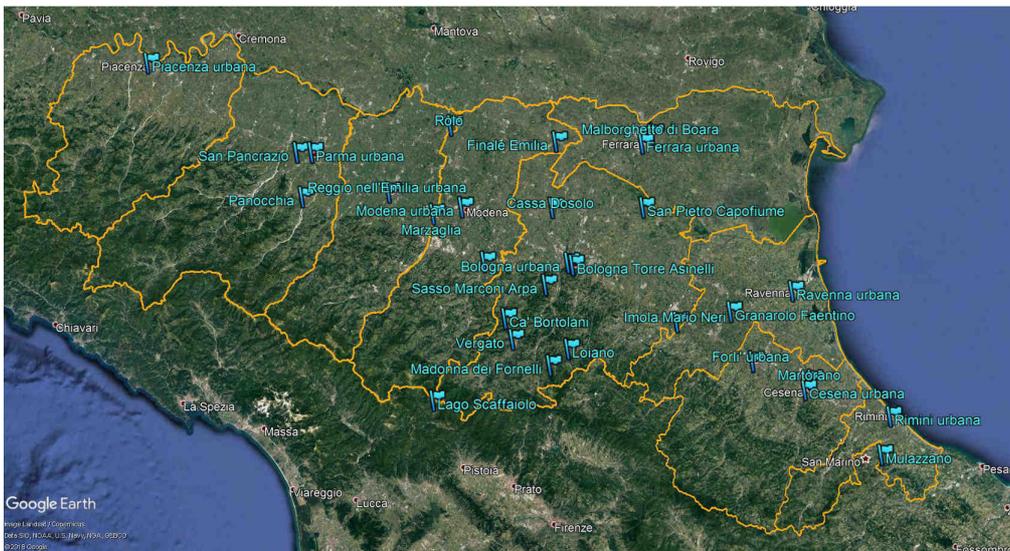
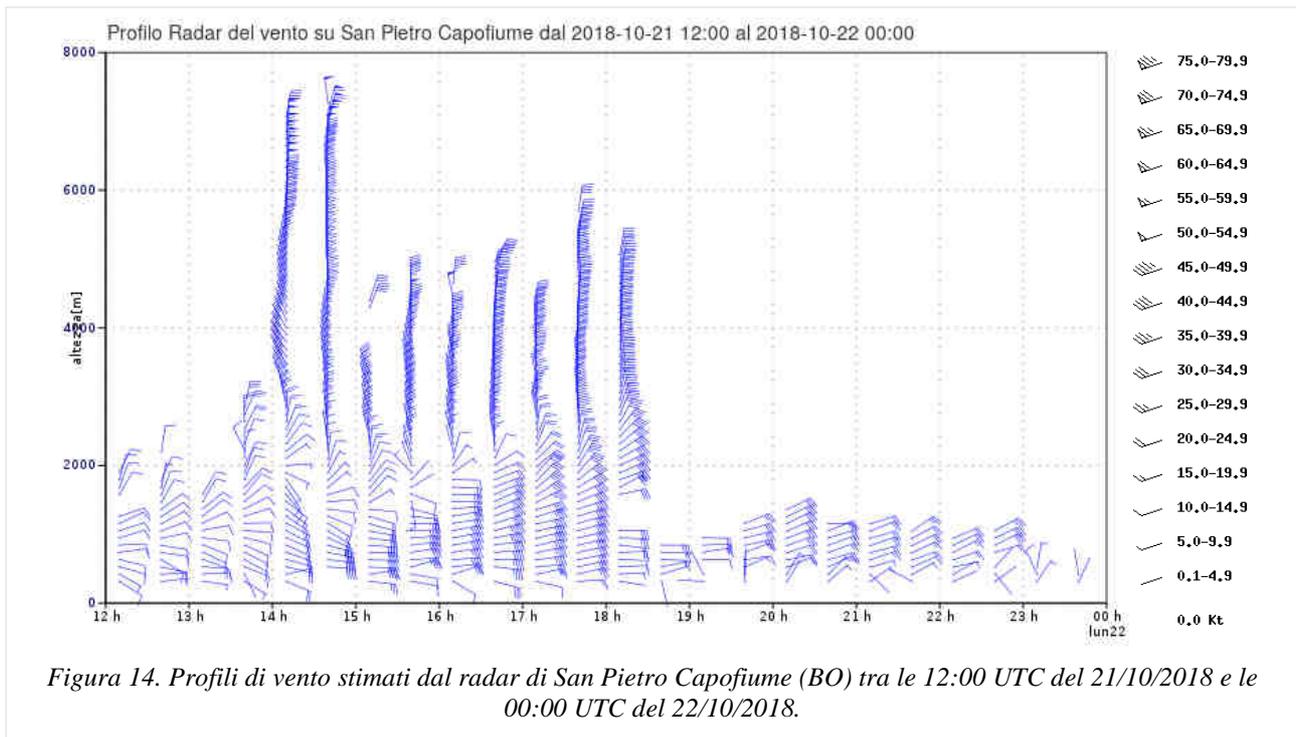
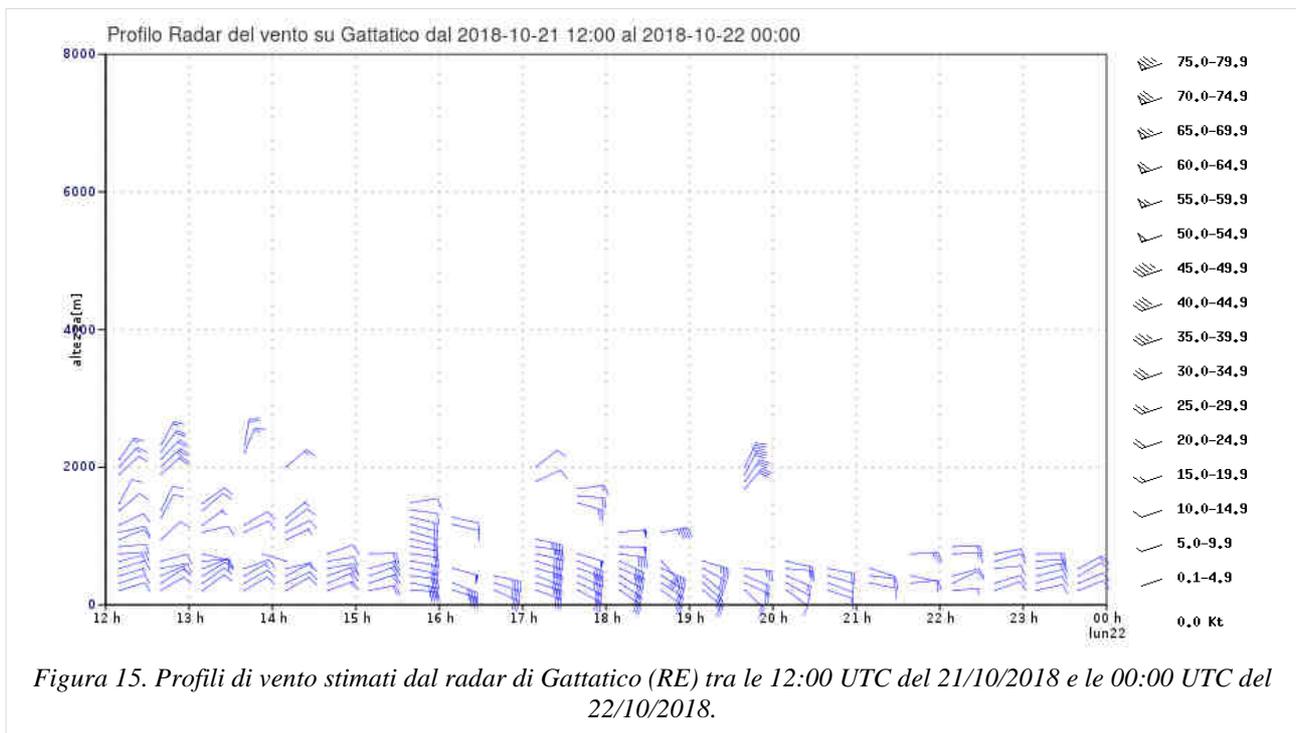


Figura 13. Localizzazione delle stazioni anemometriche elencate nelle tabelle.

Come mostrato anche dai profili di vento stimati dal radar di San Pietro Capofiume (BO), la parte più intensa del fenomeno è circoscritta tra le 14 e le 18 UTC. Rispetto al radar di Gattatico (RE) si osserva la maggiore estensione verticale al momento del passaggio dei sistemi precipitanti in prossimità del radar e la rotazione dei flussi disposti da nord-est fino a 2000 m e da nord al di sopra di tale quota.



I valori più elevati vicino al suolo, tra i 40 e i 44.9 nodi (20.6-23.1 m/s), sono stimati dal radar di Gattatico alle 15:40 UTC.



La cronaca locale riporta diversi danni dovuti alle raffiche di vento. In particolare si parla di rami caduti ed alberi abbattuti a Bologna, dove si sono verificati anche ritardi nei voli all'aeroporto Marconi, sul litorale da Cattolica a Bellaria, in provincia di Cesena e sul litorale cesenate da Cesenatico e Savignano. A Misano (RN) si è scoperchiata una tribuna dell'autodromo.



Figura 16. Alberi caduti a Bologna (a sinistra, fonte: Resto del Carlino Bologna, foto: Schicchi), Imola (al centro, fonte: Resto del Carlino Imola) e Savignano (a destra, fonte: CesenaToday).

Numerosi alberi caduti e pericolanti sono descritti anche in provincia di Modena.



Figura 17. Danni dovuti alle raffiche di vento a Castelfranco (MO)(a sinistra, fonte:ModenaToday, foto: Giulio Serafini) e a Modena (a destra, fonte: Resto del Carlino Modena).



Servizio Idro-Meteo-Clima
Viale Silvani, 6 – Bologna
051 6497511
<http://www.arpae.it/sim>