

# **Rapporto dell'evento meteorologico del 2 settembre 2020**



***A cura di:  
Miria Celano, Unità Radarmeteorologia e Centro di Competenza  
Riccardo Bortolotti, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale***

***BOLOGNA, 10/09/2020***

## Riassunto

Sistemi temporaleschi attraversano la nostra Regione dal primo pomeriggio, più intensi tra le Province di Reggio Emilia e Modena.

Danni del vento e allagamenti vengono segnalati nel Reggiano, con un'immagine di nube a imbuto (*funnel cloud*) incipiente, tipica di moti circolatori del vento, riportata da un sito meteo amatoriale su Rubiera.

**In copertina: Danni del vento a Rubiera (RE) (fonte: Federica Manenti, responsabile della protezione civile sul territorio reggiano)**

## 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.....	10
2.3. Analisi del vento e della grandine sul territorio regionale.....	12
3. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale.....	16

# 1. Evoluzione meteorologica a grande scala

L'evento si presenta caratterizzato da un'onda depressionaria approfondita sino alle coste settentrionali dell'Africa e il cui nucleo, responsabile del maltempo nella nostra Regione, si trova nell'Europa centrale, a nord-est rispetto all'arco alpino.

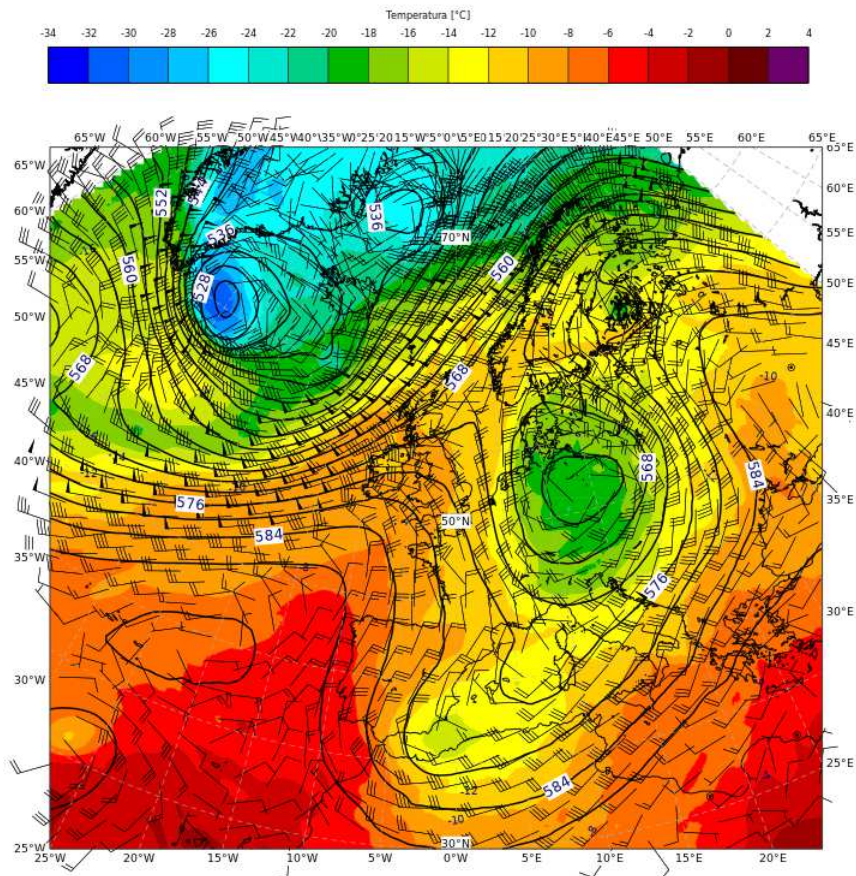


Figura 1: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 02/09/2020 alle 12 UTC.

Il settore meridionale di questo nucleo sfiora tutta l'Italia settentrionale, determinando forti flussi in quota provenienti da nord-ovest.

Contemporaneamente (Figura 2), l'azione a 850 hPa della stessa depressione, determina l'avvezione di masse d'aria calda, con associati alti quantitativi di umidità sulla nostra Regione, che supera la barriera appenninica.

L'interazione dei due flussi a quote diverse unita ad un sollevamento, dovuto all'orografia, dei flussi più bassi, determina una distribuzione verticale atmosferica altamente instabile favorevole al successivo sviluppo di eventi convettivi isolati e intensi.

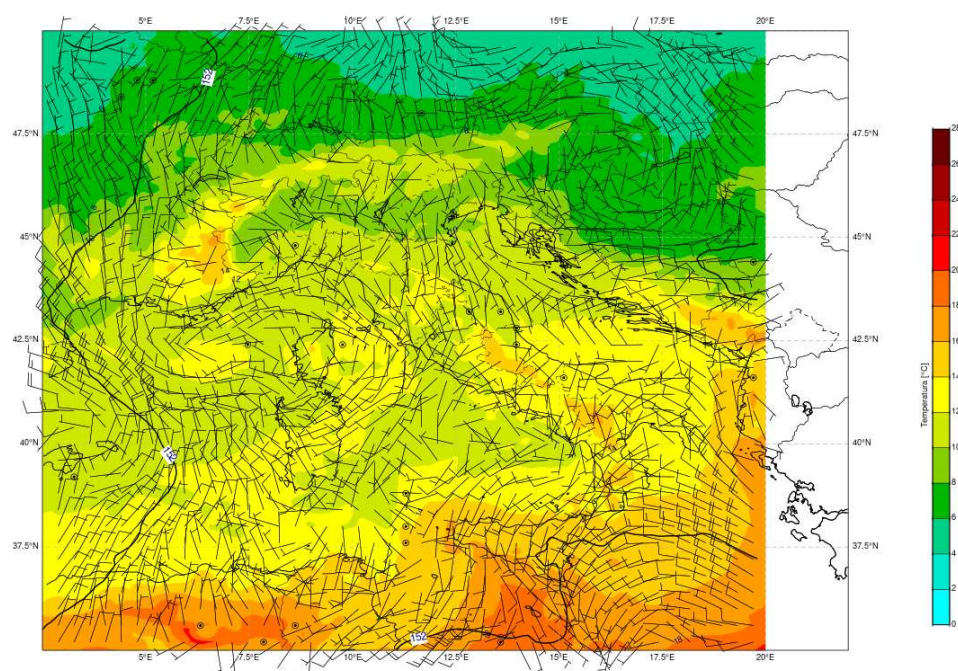


Figura 2: Particolare di mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 850 hPa del 02/09/2020 alle 12 UTC.

Tali fenomeni si evidenziano con il nucleo convettivo sulla nostra Regione nell'immagine da satellite in Figura 3.

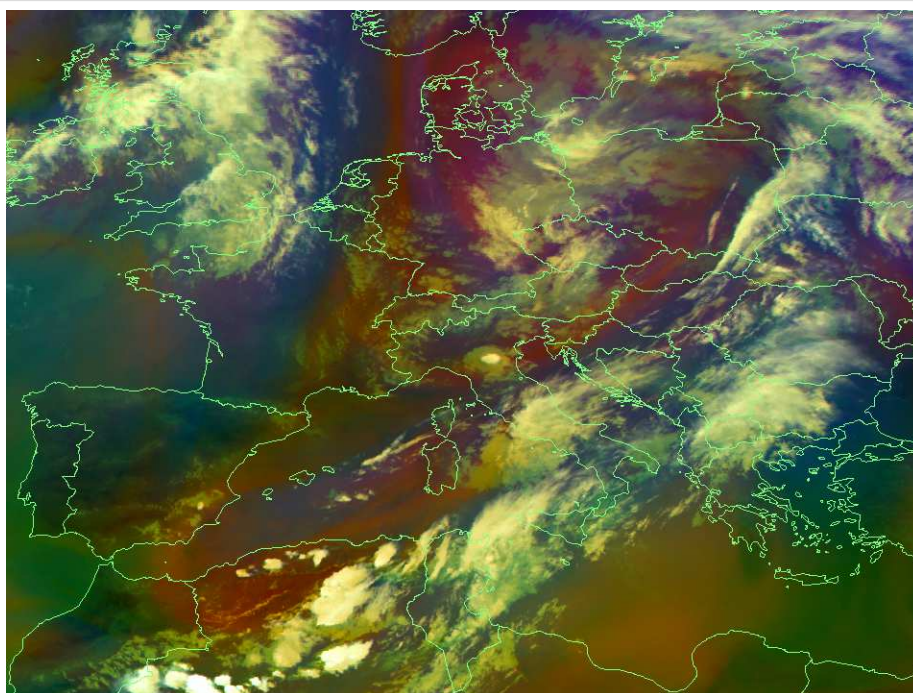


Figura 3: Immagine airmass da satellite Meteosat del 02-09-2020 alle ore 16:30 U.T.C.

Sul grafico del radiosondaggio previsto dal modello ad aria limitata COSMO 5M alle ore 12 UTC sulla località di Reggio Emilia, si evidenzia uno *shear* del vento ai bassi strati con un valore di *bulk shear* pari a  $15.9 \text{ ms}^{-1}$ , caratteristico di eventi temporaleschi con forti raffiche di vento.

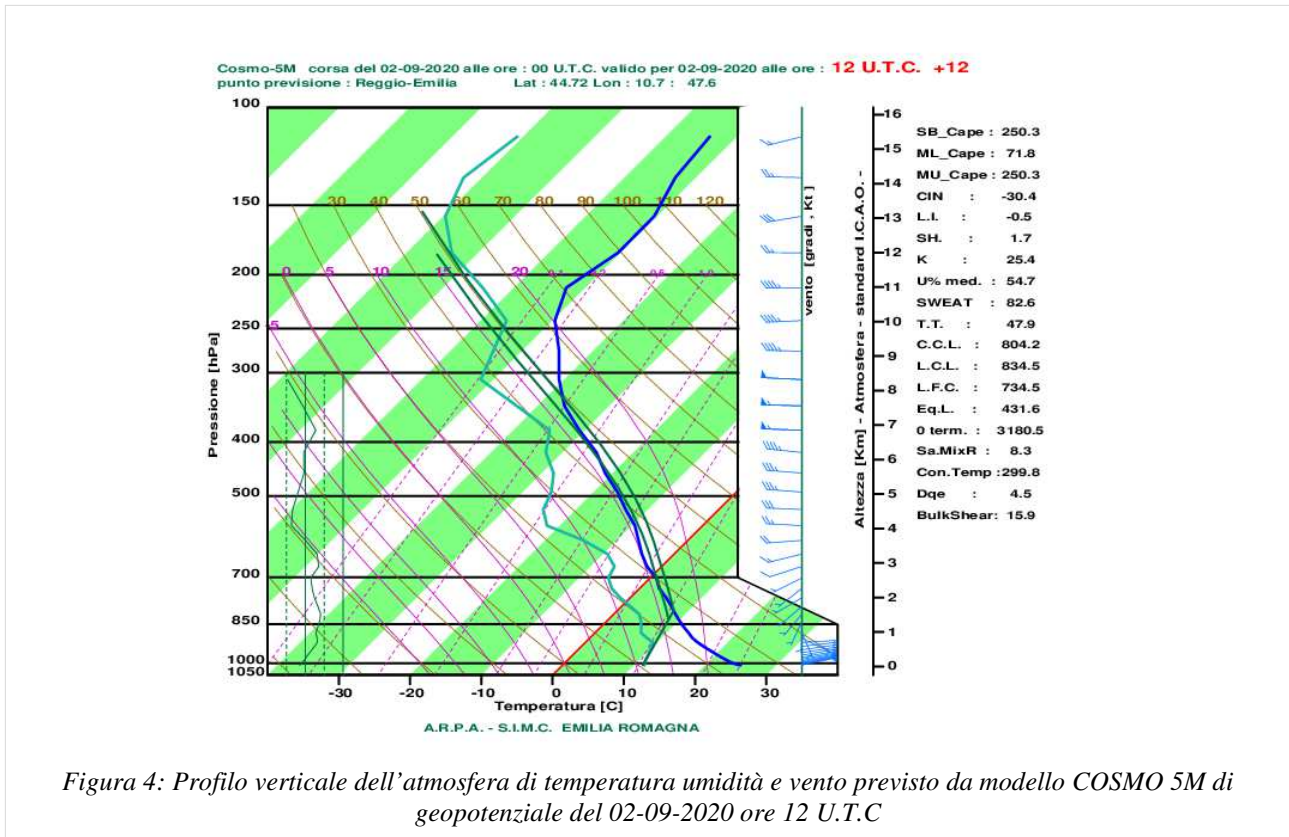


Figura 4: Profilo verticale dell'atmosfera di temperatura umidità e vento previsto da modello COSMO 5M di geopotenziale del 02-09-2020 ore 12 U.T.C

## 2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

### 2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Il primo sistema temporalesco della giornata, in movimento verso est, si sviluppa in mattinata sul Ferrarese, e si unisce successivamente ad una cella temporalesca di dimensioni inferiori, proveniente dal delta del Po e in movimento verso ovest. Dalle 10:30 UTC, inoltre, una serie di temporali in arrivo da sud-ovest cominciano ad interessare l'Appennino piacentino e parmense. Due temporali, infine, si sviluppano nella collina bolognese.

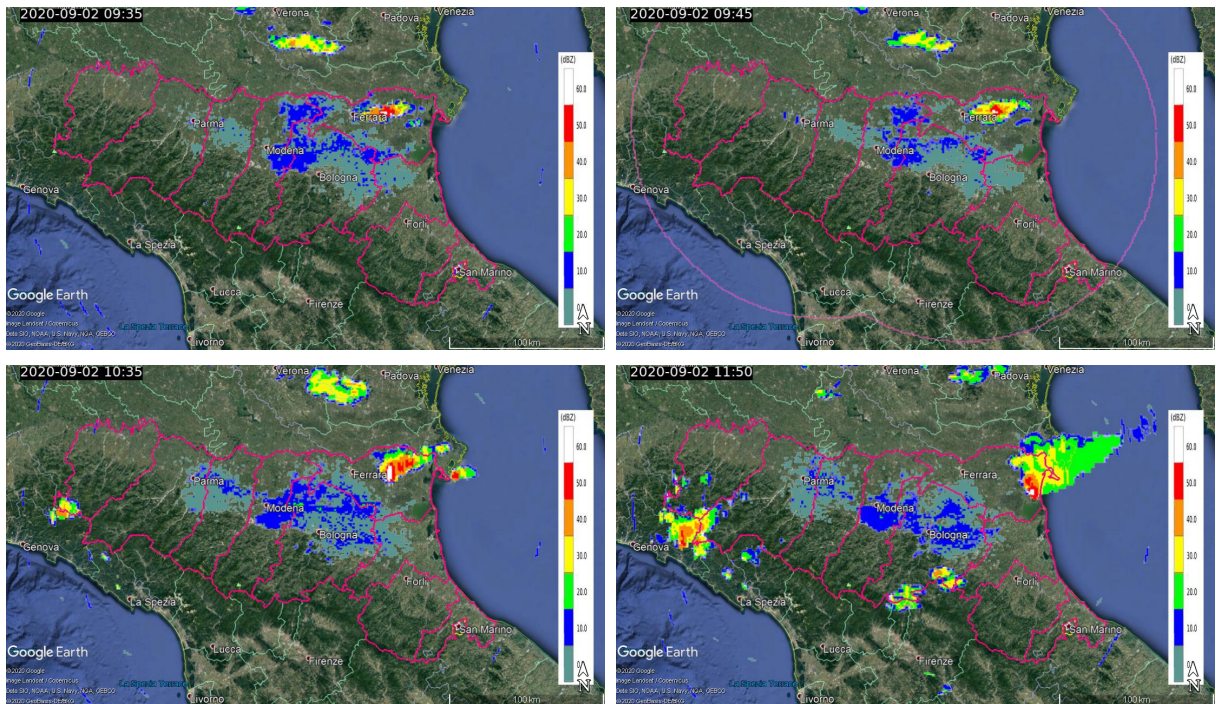


Figura 5: Mappe di riflettività del composito radar alle 09:35 UTC (in alto a sinistra), alle 09:45 UTC (in alto a destra), alle 10:35 UTC (in basso a sinistra) e alle 11:50 UTC (in basso a destra) del 02/09/2020.

Nel corso del pomeriggio i temporali interessano tutta la zona appenninica da Piacenza a Bologna, in estensione alle relative pianure, con alcune nuclei più intensi nella collina reggiana, modenese e nel Parmense. A nord della pianura di Parma, inoltre, si sviluppa una cella temporalesca intensa e localizzata.

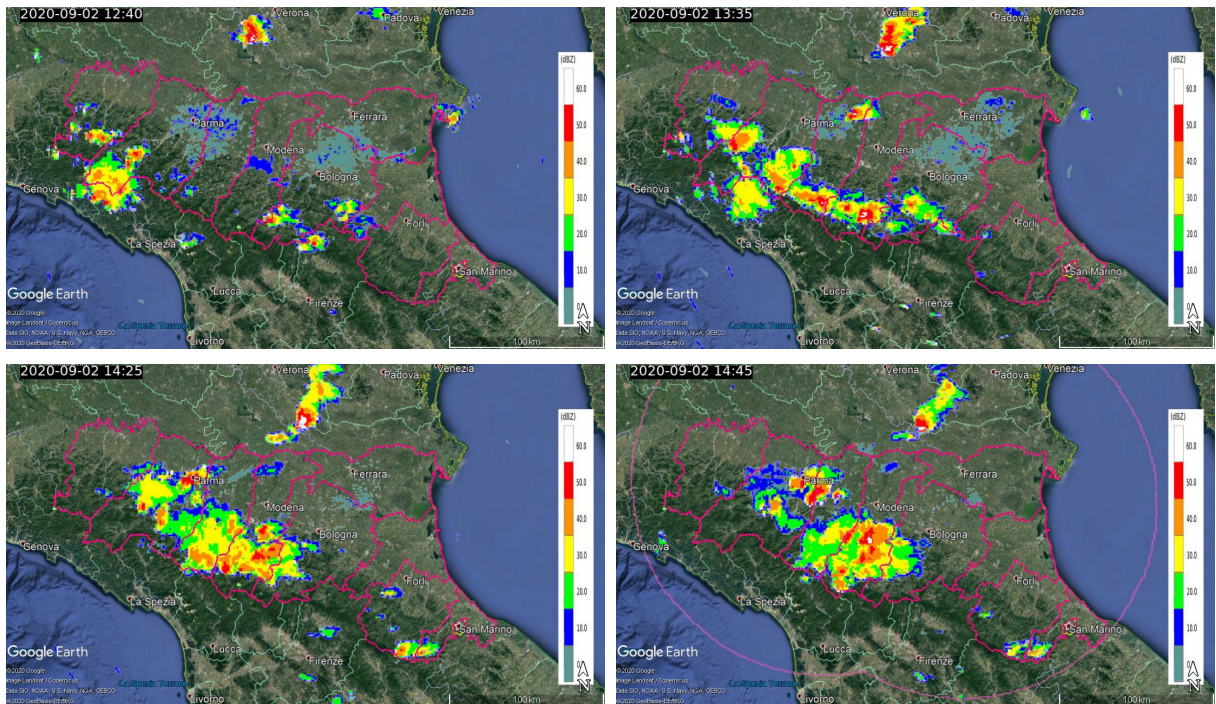


Figura 6: Mappe di riflettività del composito radar alle 12:40 UTC (in alto a sinistra), alle 13:35 UTC (in alto a destra), alle 14:25 UTC (in basso a sinistra) e alle 14:45 UTC (in basso a destra) del 02/09/2020.

Nel prosieguo del pomeriggio, i sistemi interessano la parte centrale della Regione, con i fenomeni più intensi tra Parma e Modena.

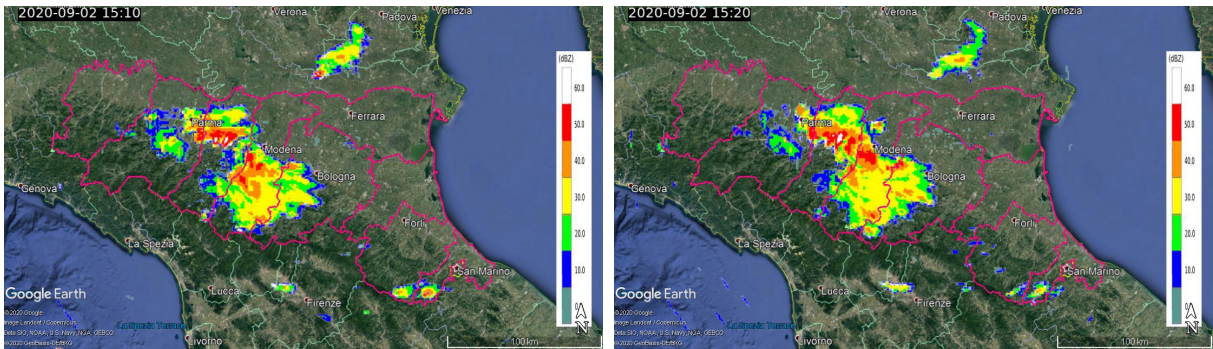


Figura 7: Mappe di riflettività del composito radar alle 15:10 UTC (a sinistra) e alle 15:20 UTC (a destra) del 02/09/2020.

In particolare, intense celle convettive provenienti dal Parmense, si uniscono con i temporali provenienti dalla collina Modenese a creare un unico sistema temporalesco che colpisce la zona tra Reggio Emilia e Modena.

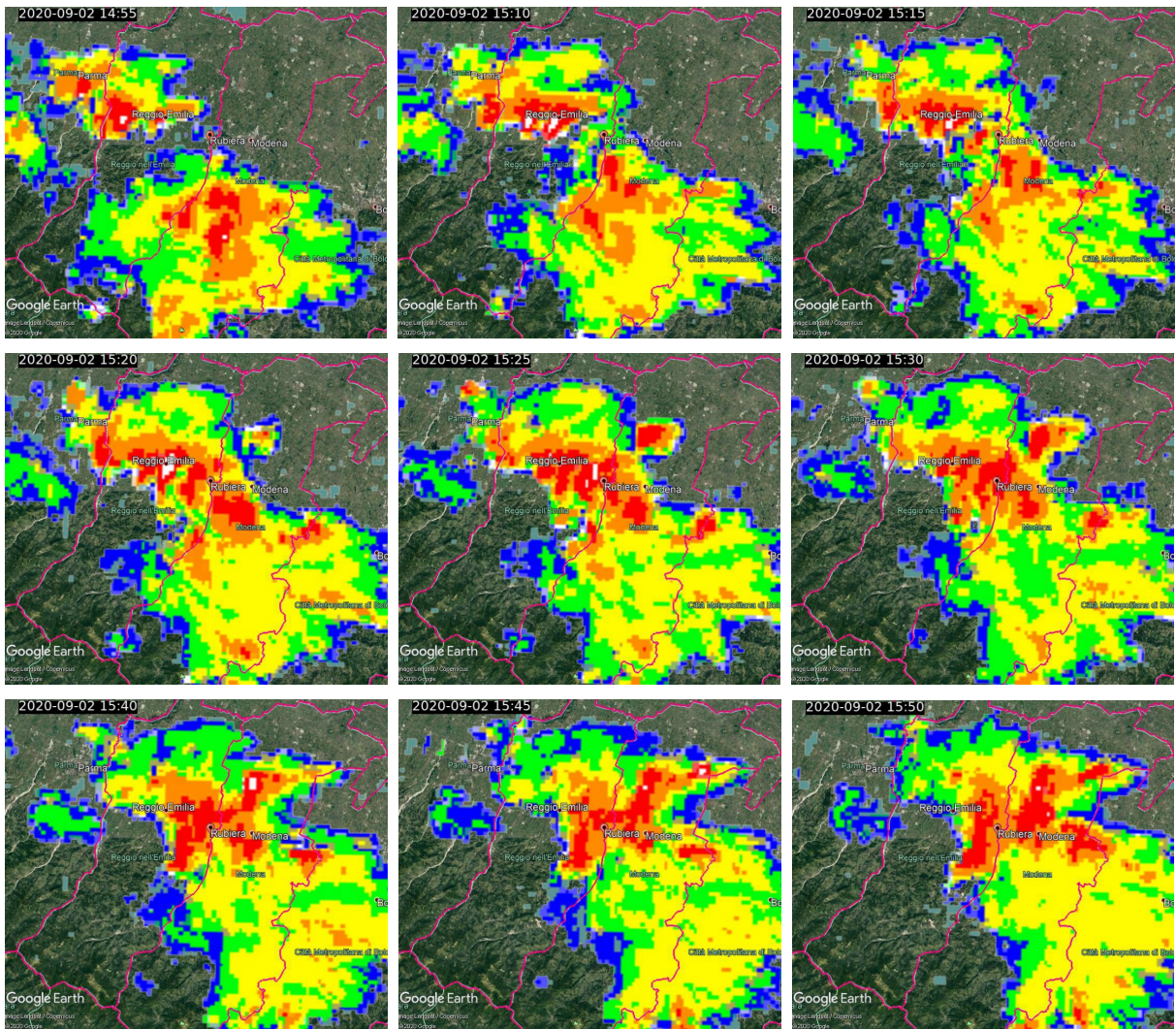


Figura 8: Dettaglio dei fenomeni sulla regione centrale dalle 14:55 UTC alle 15:50 UTC del 02/09/2020.



Successivamente, le precipitazioni si spostano ulteriormente verso est, dal Bolognese, al Ferrarese, Ravennate e Forlivese, dove due celle temporalesche anticipano il sistema più esteso.

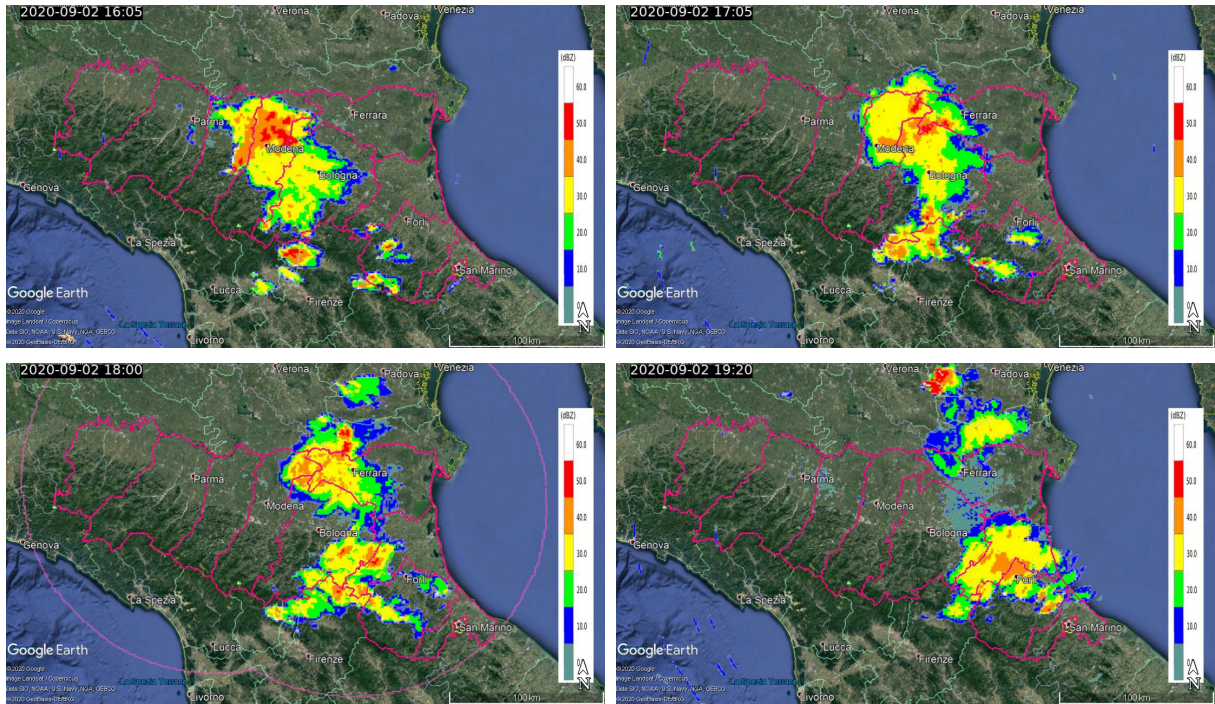


Figura 9: Mappe di riflettività del composito radar alle 16:05 UTC (in alto a sinistra), alle 17:05 UTC (in alto a destra), alle 18:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 19:20 UTC (in basso a destra) del 02/09/2020.

Le ultime precipitazioni si verificano in tarda serata sul Ravennate e Forlivese-Cesenate.

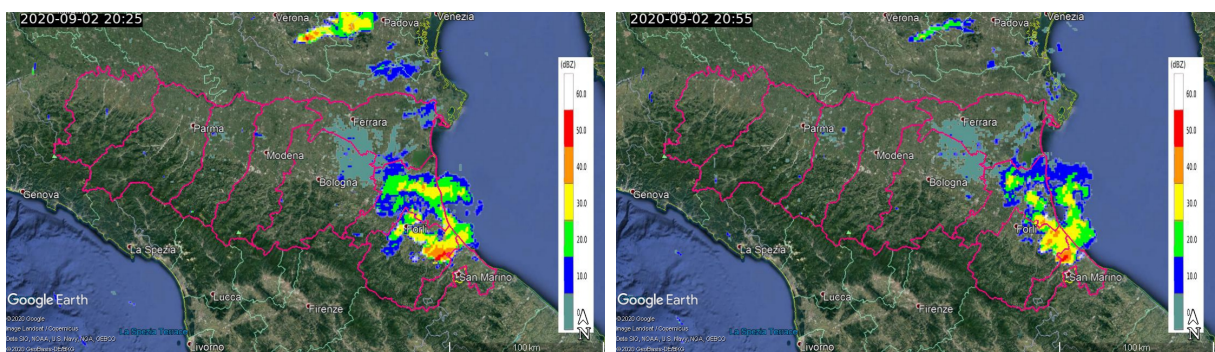


Figura 10: Mappe di riflettività del composito radar alle 15:10 UTC (a sinistra) e alle 15:20 UTC (a destra) del 02/09/2020.

## 2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

Le precipitazioni cumulate orarie (Tabella 1), misurate da stazioni pluviometriche, indicano che le maggiori precipitazioni si sono verificate nel primo pomeriggio nel Ferrarese e, successivamente nel corso della giornata, i fenomeni più intensi si sono registrati sul Reggiano e Modenese. In particolare sulla città di Reggio Emilia si sono registrati quasi 40 mm dalle 15 alle 16 UTC.

Tabella 1. Precipitazioni cumulate orarie maggiori di 25 mm del 02/09/2020.

Ora (UTC)	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
12:00	31.0	Corte Centrale	Fiscaglia	FE
16:00	25.0	Cavriago	Cavriago	RE
16:00	38.0	Reggio nell'Emilia urbana	Reggio Nell'Emilia	RE
16:00	27.0	Ca' de Caroli	Scandiano	RE
17:00	33.8	Albareto	Modena	MO
17:00	31.2	Ponte Bacchello	Bomporto	MO

La Figura 11 mostra la precipitazione cumolata oraria stimata dal composito radar alle 12, 15, 16 e 17 UTC.

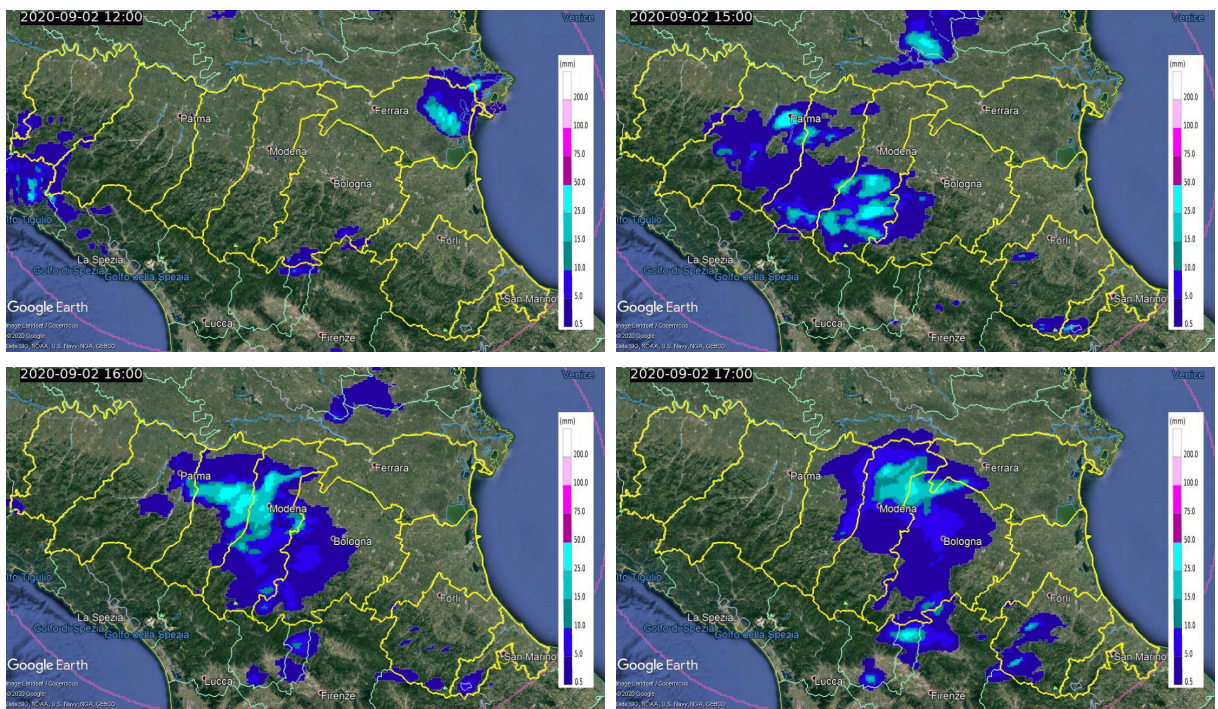
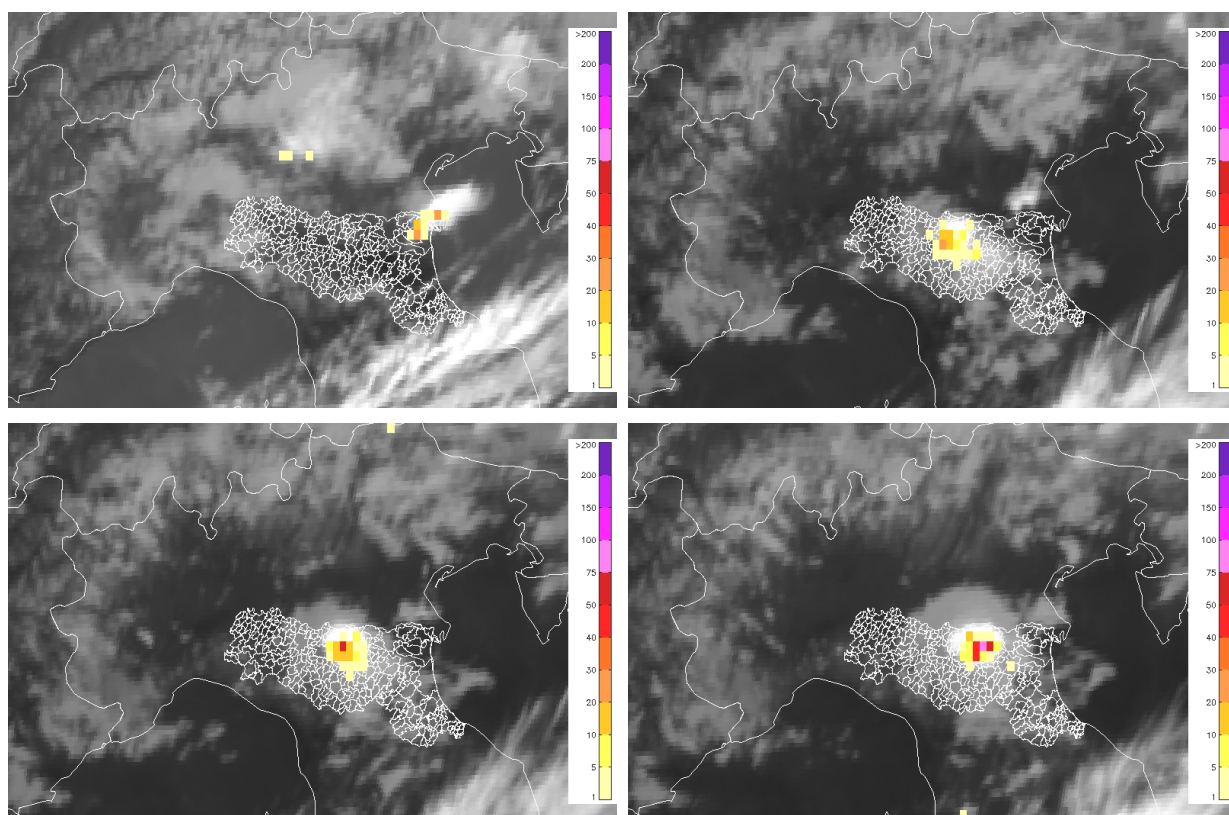


Figura 11: Cumulate di precipitazione oraria stimate dal composito radar del 02/09/2020 alle 12:00 UTC (in alto a sinistra), alle 15 UTC (in alto a destra), alle 16 UTC (in basso a sinistra) e alle 17 UTC (in basso a destra).

L'attività temporalesca sul Ferrarese nel primo pomeriggio e sulla Regione centrale nel tardo pomeriggio è ben evidenziata anche dalla fulminazione sovrapposta all'immagine da satellite nell'infrarosso del satellite geostazionario Meteosat di *Figura 12*.



*Figura 12: Densità di fulmini in Regione (sovrapposta al canale IR del satellite Meteosat) del 02/09/2020 alle 11:00 UTC (in alto a sinistra), alle 15:30 UTC (in alto a destra), alle 16 UTC (in basso a sinistra) e alle 16:30 UTC (in basso a destra).*

In Tabella 2 sono riportate le cumulate su 15 minuti maggiori di 10 mm misurate da stazioni pluviometriche. Si evidenziano le intense precipitazioni temporalesche che hanno interessato soprattutto il Reggiano ed il Modenese. Su Albareto (MO) sono caduti quasi 50 mm di pioggia in 30 minuti attorno alle 16 UTC (24mm alle 16 e 25,4mm alle 16:15 UTC), 25 mm in 15 minuti nel Comune di Bomporto (MO) alle 16:15 UTC e a Reggio Emilia sono caduti 24,5 mm alle 15:30 UTC e 37,6 mm dalle 15 alle 15:45 UTC. A Cavriago (RE) sono caduti più di 20 mm in 15 minuti (15:15 UTC) e quasi 36 mm dalle 14:45 alle 15:30 UTC, 23,6 mm, infine, in 15 minuti a Serramazzoni (MO) alle 15 UTC.

*Tabella 2. Precipitazioni cumulate su 15 minuti maggiori di 10 mm del 02/09/2020.*

Ora (UTC)	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
14:00	13.2	Sestola	Sestola	MO
14:30	10.0	Ligonchio	Ventasso	RE
14:45	11.8	Pavullo	Pavullo Nel Frignano	MO
15:00	23.6	Serramazzoni	Serramazzoni	MO
15:15	20.4	Cavriago	Cavriago	RE
15:30	24.8	Reggio nell'Emilia urbana	Reggio Nell'Emilia	RE

16:00	19.0	Ca' de Caroli	Scandiano	RE
16:00	24.0	Albareto	Modena	MO
16:15	25.4	Albareto	Modena	MO
16:15	25.0	Ponte Bacchello	Bomporto	MO
16:15	14.2	Sant'Agata Bolognese	Sant'Agata Bolognese	BO

### 2.3. Analisi del vento e della grandine sul territorio regionale

I valori del vento massimo sull'ora (Tabella 3), misurati dagli anemometri della rete RIRER durante l'evento, evidenziano venti significativi a Reggio Emilia e Modena dalle 15 alle 16 UTC, con valori di scala Beaufort 7 (classificata come "vento forte").

Tabella 3: Velocità massima del vento sull'ora > 13,92 m/s per il 02/09/2020

Ora (UTC)	Reggio nell'Emilia urbana (72 mslm - RE)	Modena urbana (73 mslm - MO)
16:00	16.1 m/s	14.2 m/s

La rassegna stampa riporta allagamenti per pioggia intensa e mista a grandine a Reggio Emilia, con una trentina di chiamate ai vigili del fuoco per allagamenti di diversi sottopassi, tra cui quello della stazione centrale, e in provincia soprattutto nella zona fra Scandiano e Rubiera. In particolare a Rubiera si sono segnalati i danni maggiori a causa del forte vento che ha abbattuto alberi causando danni a diverse auto parcheggiate. Allagamenti segnalati anche a Soliera (MO).



Figura 13: Danni del vento a Rubiera (RE) (fonte: Reggionline).

A Rubiera Meteo Reggio ha raccolto la segnalazione della presenza di una nube ad imbuto (*funnel cloud*) indice di un moto rotatorio del vento di cui però non è stata documentata la sua presenza fino a terra e quindi non si ha evidenza dell'occorrenza di una tromba d'aria al suolo. Sono stati comunque segnalati numerosi danni causati dal forte vento, associato al temporale con effetti rotatori o lineari da *downburst* che non siamo però in grado di specificare.



Figura 14: Funnel cloud a Rubiera (RE) (fonte: Catia Mammi da Meteo Reggio).

Un dettaglio del sistema che ha colpito la zona di Rubiera è mostrato a seguire.

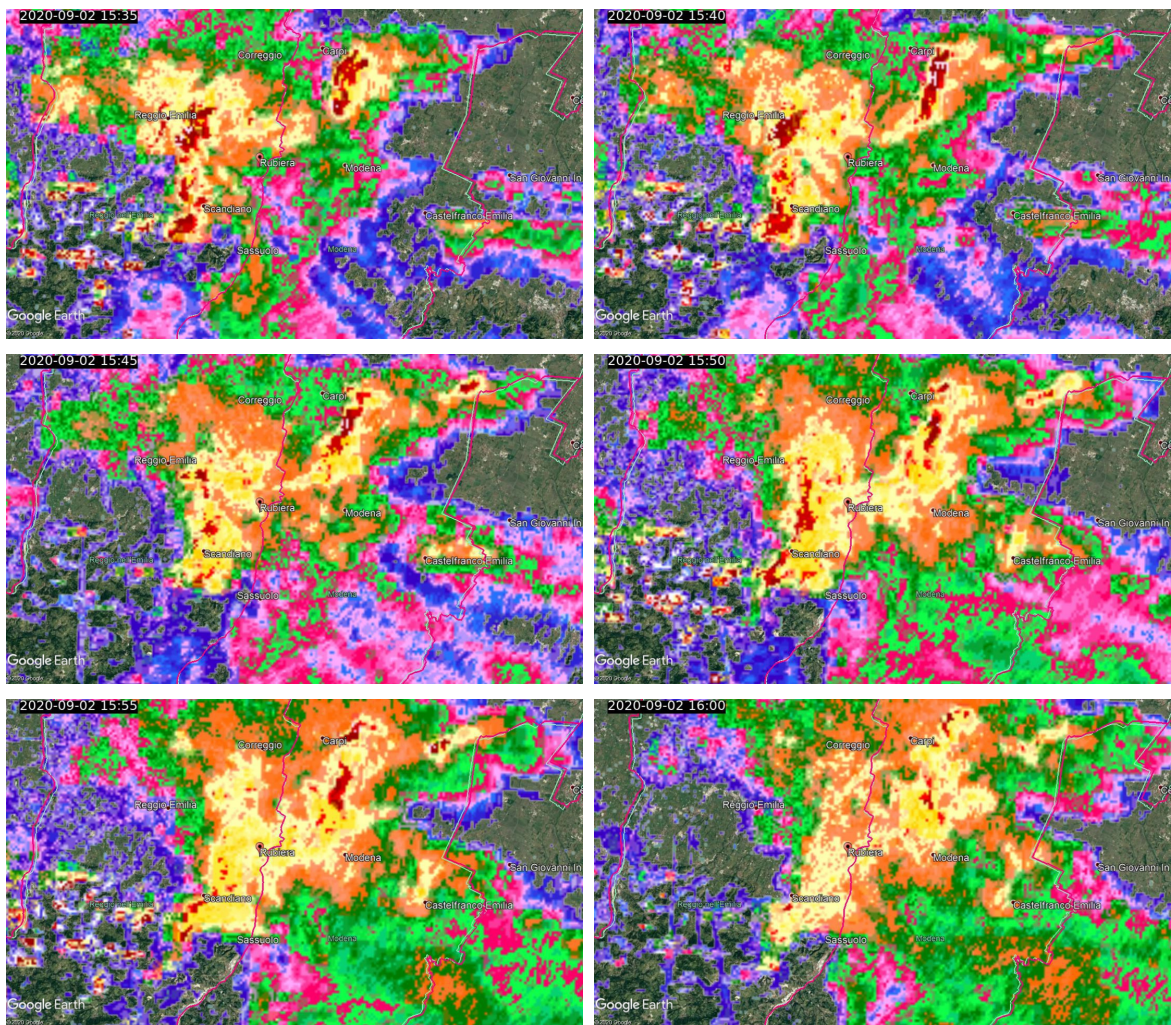


Figura 15: Riflettività radar a 1.4° di elevazione nella zona tra il Modenese ed il Reggiano dalle 15:35 alle 16 UTC del 02/09/2020.

L'analisi del vento Doppler radar, che è disponibile ogni 15 minuti, non evidenzia la presenza del mesociclone in quota, anche perché questo tipo di fenomeni può avere una breve durata e quindi la risoluzione temporale dei dati del vento può non essere sufficiente perché sia rilevato.

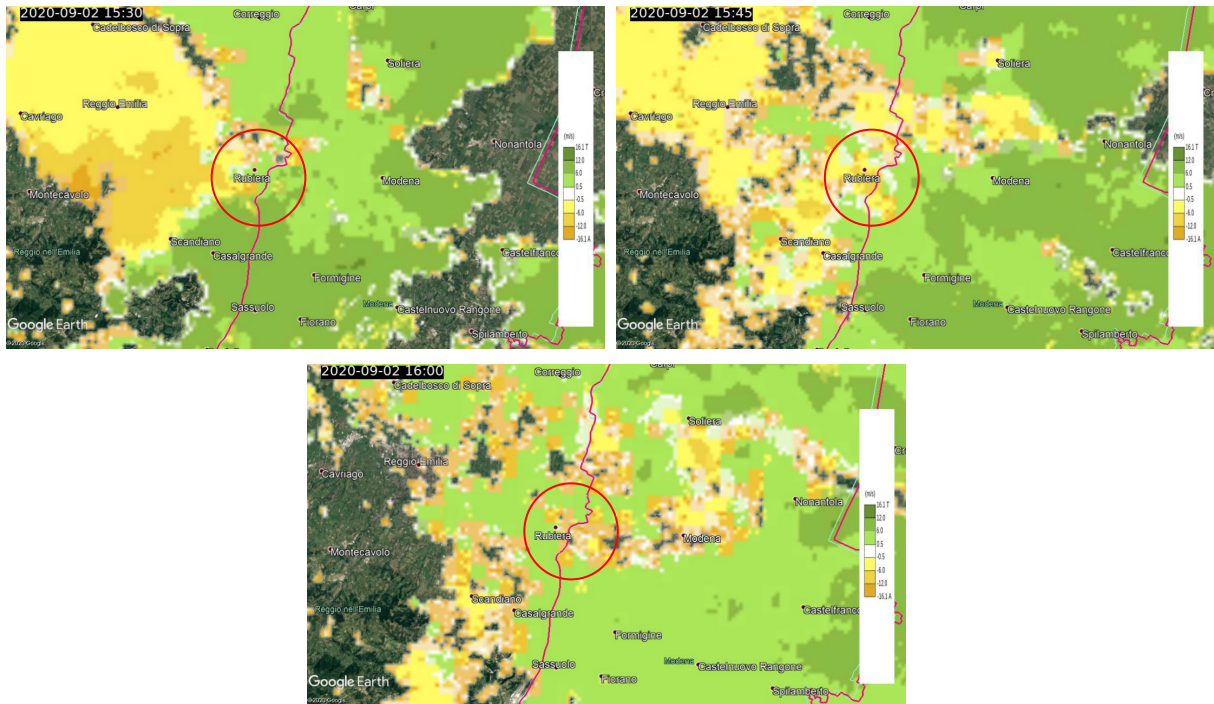


Figura 16: Vento radiale a 1.4° di elevazione nella zona tra il Modenese ed il Reggiano alle 15:30, 15:35 e alle 16 UTC del 02/09/2020.

Ulteriori immagini dei danni su Rubiera, forniti dalla Protezione Civile di Reggio Emilia, sono presentati a seguire.

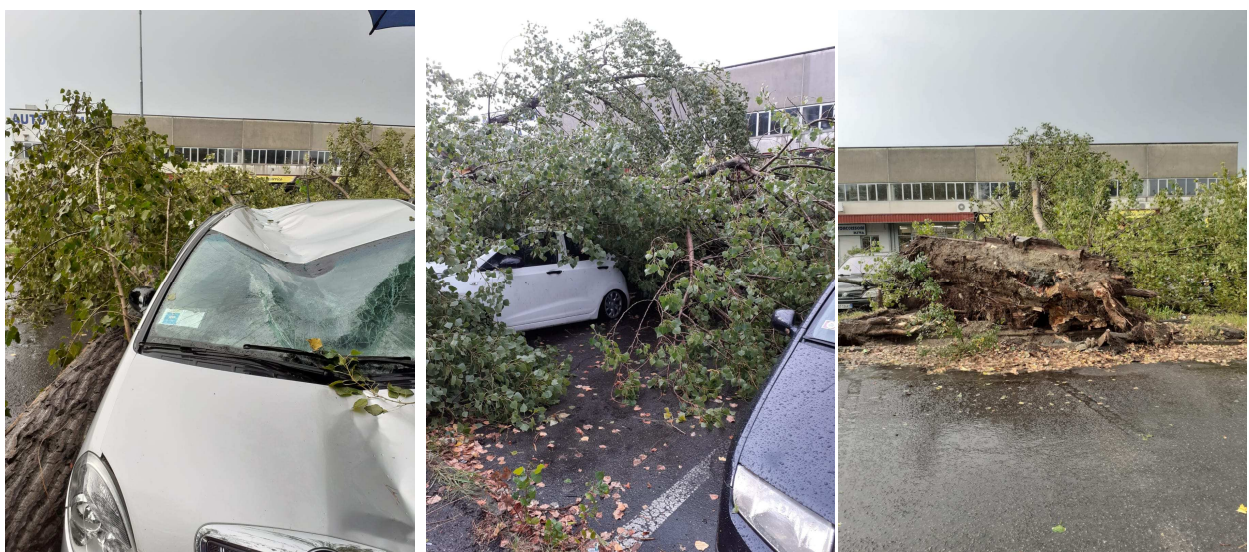


Figura 17: Danni del vento a Rubiera (RE) (fonte: Federica Manenti, responsabile sul territorio reggiano della protezione civile).



Figura 18: Danni del vento a Rubiera (RE) (fonte: Federica Manenti, responsabile sul territorio reggiano della protezione civile).

I profili di vento stimati da radar tramite la tecnica VAD (*Velocity Azimuth Display*) sono mostrati in Figura 19. Questo prodotto, che fornisce una stima del vento da 50 a 8000 m di quota in un'area circoscritta attorno al radar, indica la presenza di una rotazione sotto ai 2000 m, con venti da est ai bassi strati che ruotano da nord al passaggio dei sistemi temporaleschi (dalle 14 alle 16 UTC) e flussi prevalentemente da ovest in quota.

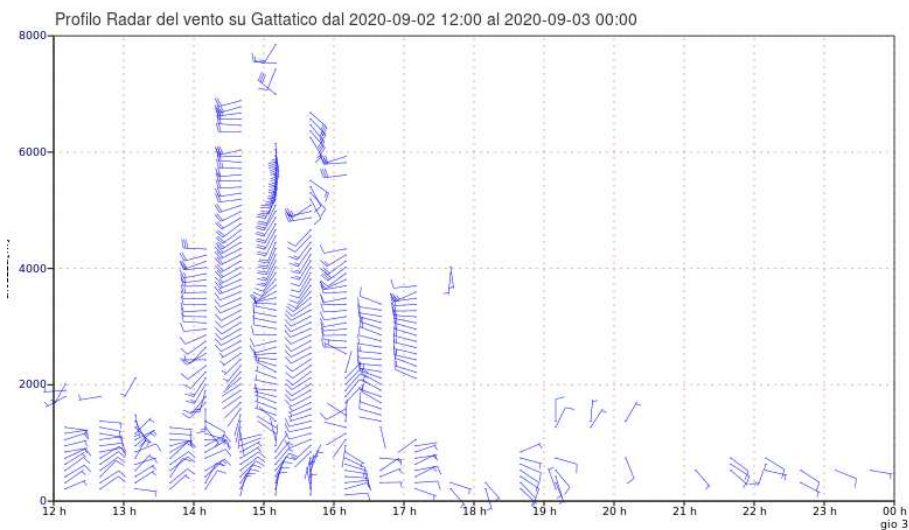
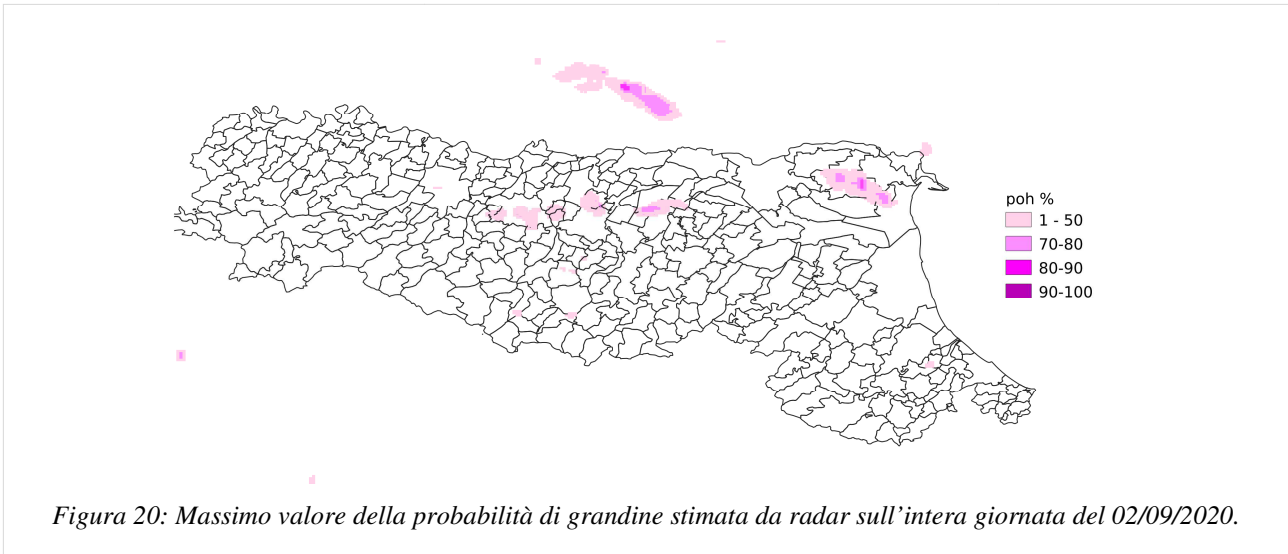


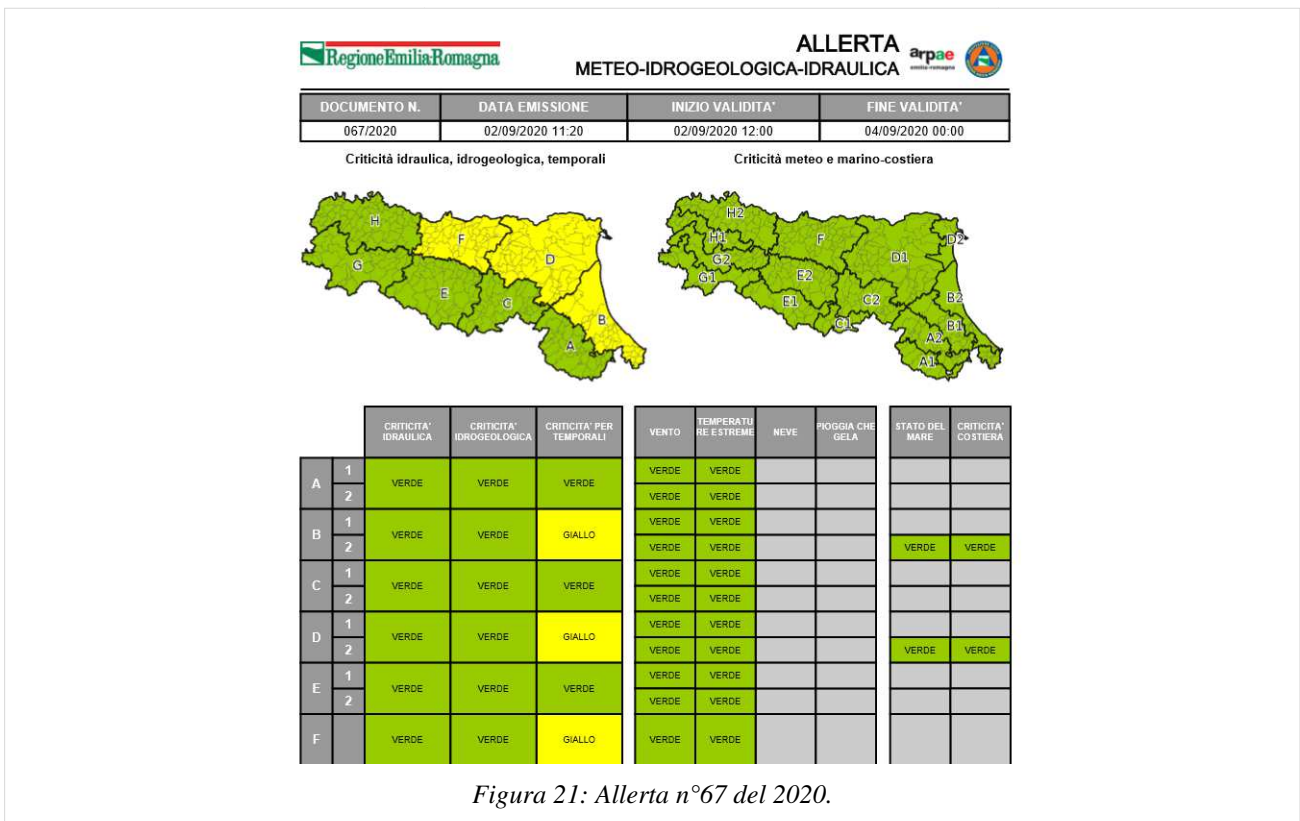
Figura 19: Profili verticali di vento, ottenuti tramite tecnica VAD, del radar di Gattatico del 02/098/2020 dalle 12UTC fino a fine giornata.

Infine, la *Figura 20*, che mostra nelle tonalità del viola la probabilità di grandine stimata da radar, non evidenzia un forte carattere grandinigeno dell'evento, con segnali che si attestano quasi completamente sotto all'80% di probabilità.



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

Per il 2 settembre è stata emessa l'allerta per temporali n°67 del 2020:



Il dettaglio delle singole allerte 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>