

# Rapporto dell'evento meteorologico dal 7 al 9 giugno 2022



*A cura di:*

*Virginia Poli, Elia Covi, Fabrizio Pizzotti, Staff Modellistica Meteorologica Numerica  
e Radarmeteorologia*

*Roberto Stanzani, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale*

**BOLOGNA, 08/07/2022**

## Riassunto

*Fenomeni precipitanti hanno interessato la Regione nelle giornate dal 7 al 9 giugno.*

*In particolare, il 7 giugno si sono osservati i fenomeni più intensi, caratterizzati da quantitativi significativi di precipitazione, raffiche di vento localizzate, fulminazione intensa e grandine.*

*Le precipitazioni associate alle raffiche di vento hanno causato danni e disagi in provincia di Parma ed in Romagna in provincia di Forlì-Cesena.*

*La grandine ha interessato diverse zone dell'Appennino e alcune aree tra Faenza (RA) e Forlì (FC) causando danni alle coltivazioni.*

*In copertina: Albero caduto sulla Lughese (fonte: [www.forlitoloday.it](http://www.forlitoloday.it)) e grandine in provincia di Reggio-Emilia, a Castelnuovo Né Monti (foto di Simone Azzolini dalla pagina Facebook di 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 delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale.....	11
2.3. Analisi della grandine e dei relativi effetti sul territorio regionale.....	14
6. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale .....	16
ALLEGATO 1 .....	17



# 1. Evoluzione meteorologica a grande scala

Nella giornata del 7 giugno lo scenario sinottico euro-atlantico è rappresentato da un'estesa area depressionaria presente nel nord Europa, con vari minimi depressionari ed un distinto cut-off tra Gran Bretagna e Norvegia (Figura 1).

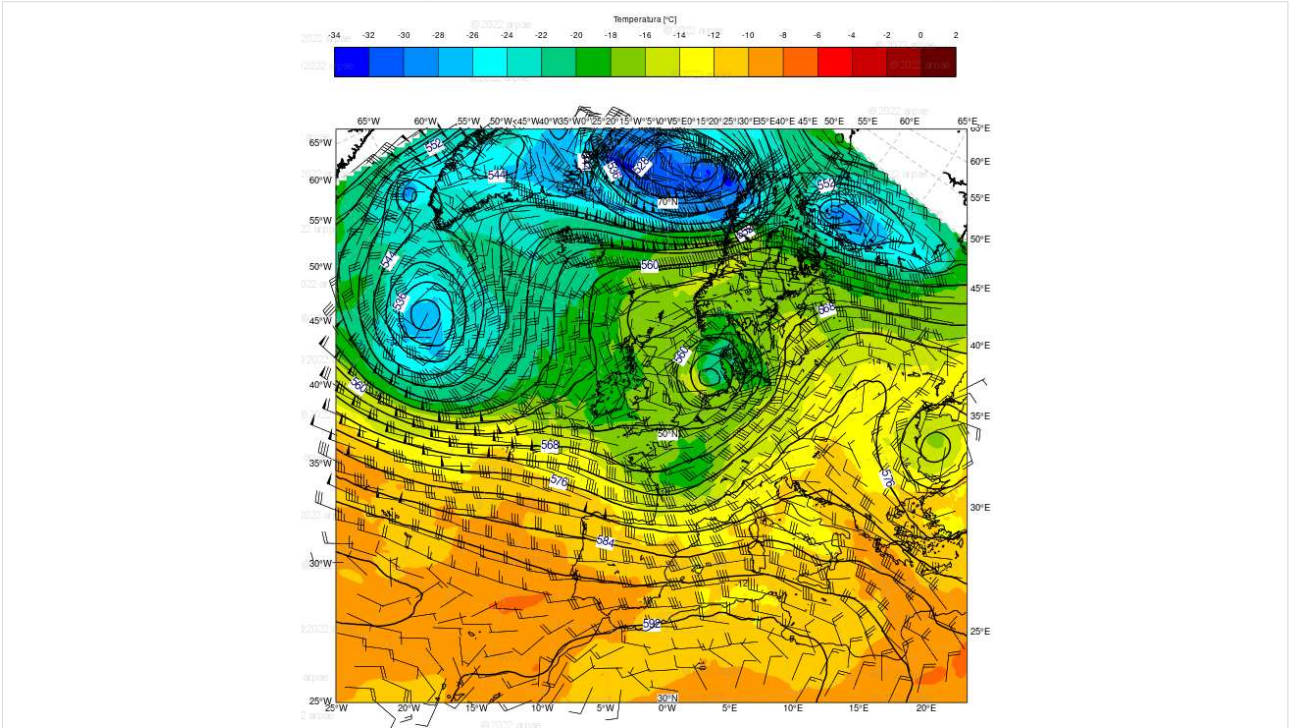


Figura 1: Analisi dell'altezza del campo di geopotenziale, della temperatura e del vento a 500 hPa (da modello IFS-ECMWF) del 07/06/2022 alle 00 UTC (02 locali).

Nel corso della giornata il cut-off ruotando ciclicamente il suo asse freddo (Figura 2, a sinistra) va a influenzare il settore settentrionale del nostro paese; una marcata avvezione fredda in quota entra dal Piemonte (Figura 2, a destra) per poi estendersi su tutte le restanti regioni del Nord (Figura 3).

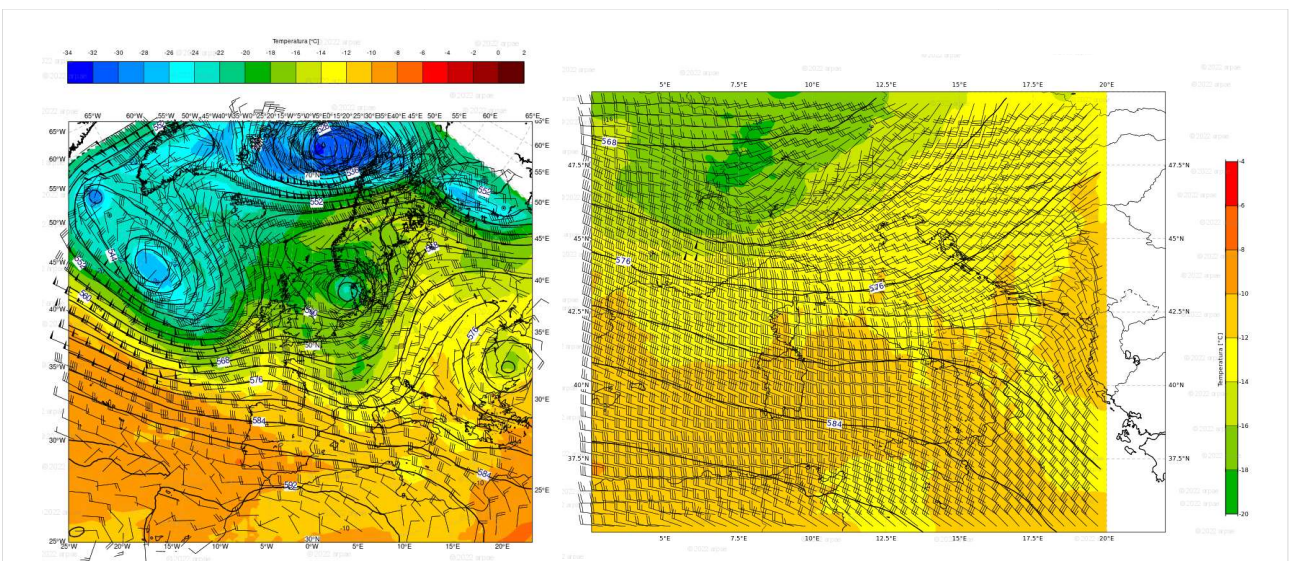
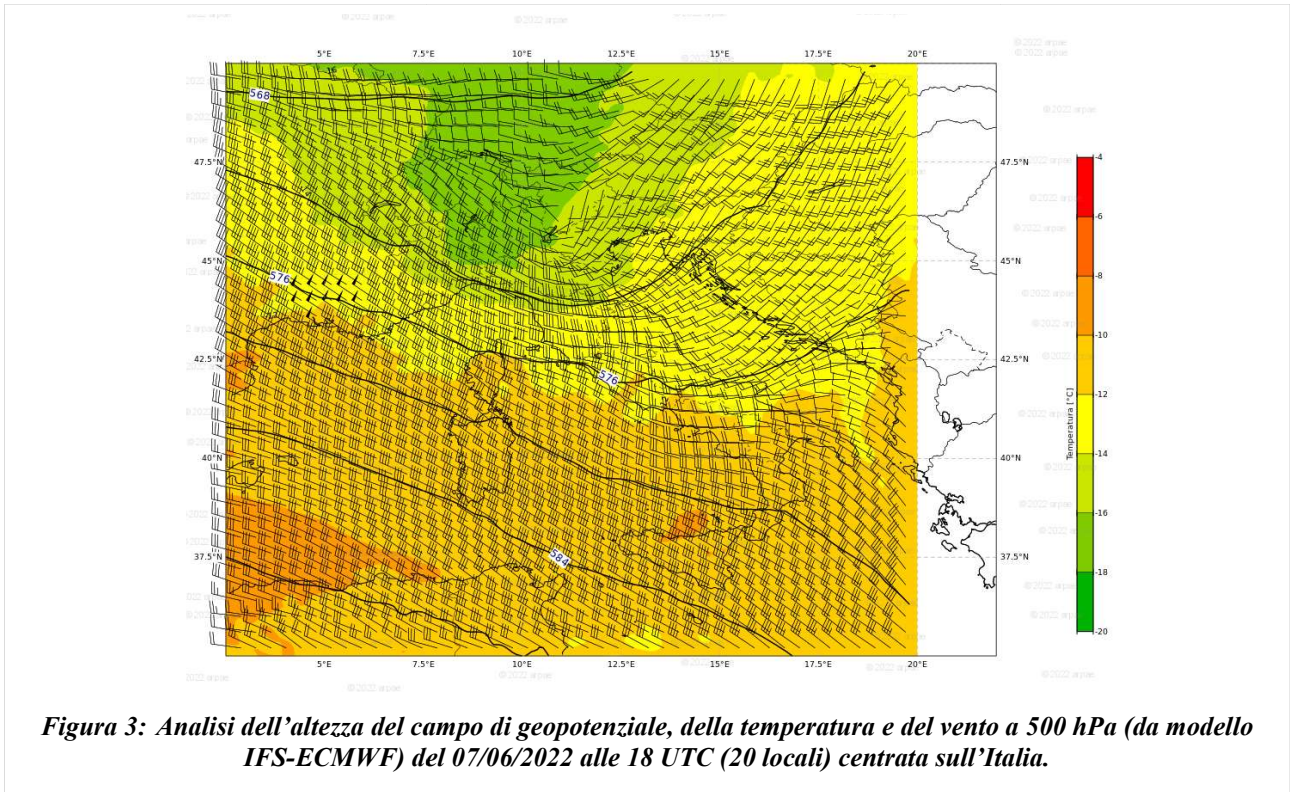


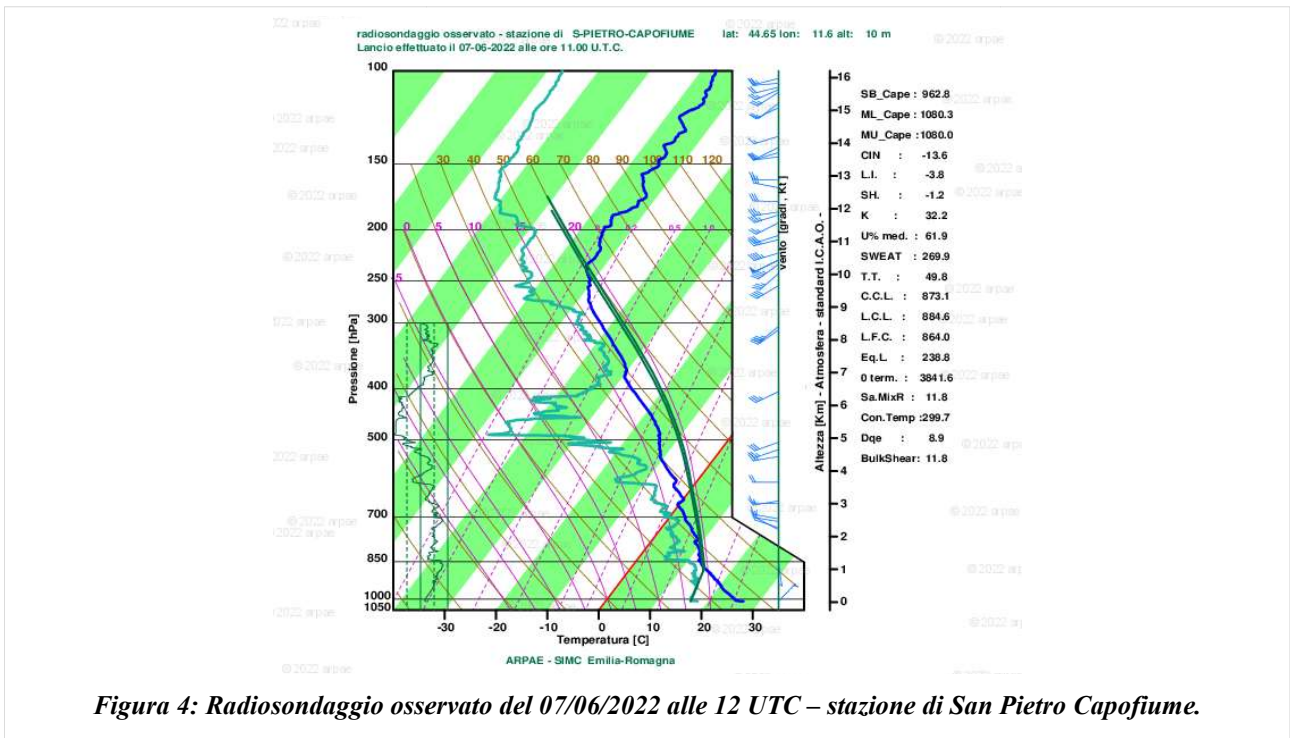
Figura 2: Analisi dell'altezza del campo di geopotenziale, della temperatura e del vento a 500 hPa (da modello IFS-ECMWF) del 07/06/2022 alle 12 UTC (14 locali) sull'Europa (a sinistra) e centrata sull'Italia (a destra).





La marcata avvezione fredda abbinata ad un cedimento del campo di geopotenziale determina le condizioni necessarie per l'innesco della convezione sulla nostra Regione. La massa d'aria presente sulla pianura padana denota discrete condizioni di instabilità troposferica come mostrato dal radiosondaggio lanciato alle 11 UTC (Figura 4).

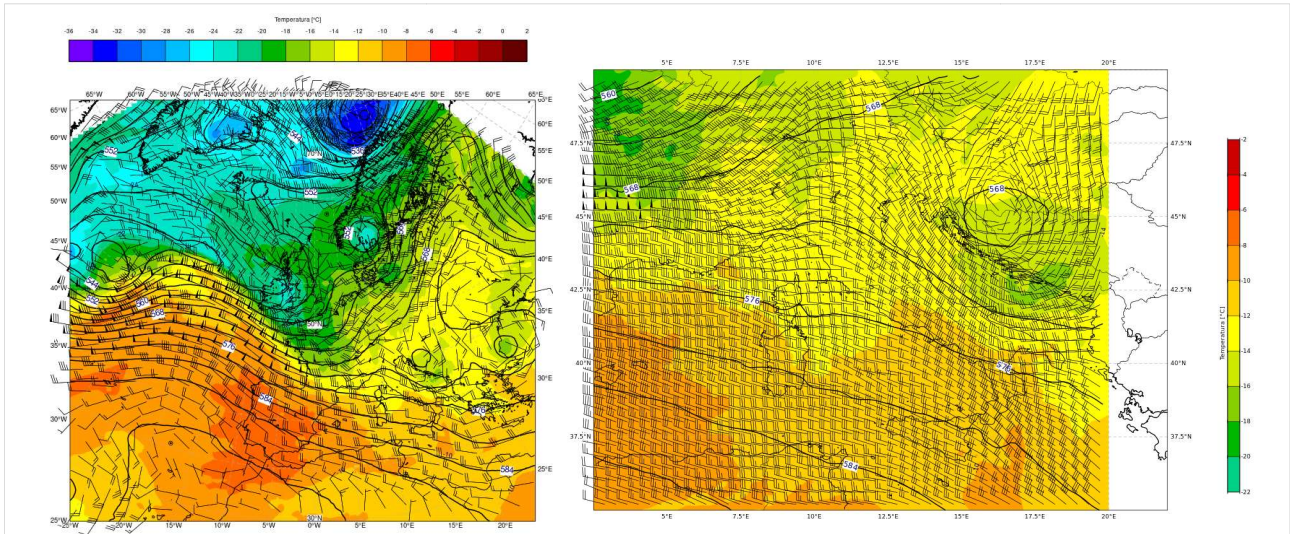
Dal profilo del sondaggio si può osservare un valore di CAPE pari circa a 1000 J/kg e sufficiente shear del vento per avere temporali organizzati.



L'8 giugno il minimo depressionario a ridosso della Gran Bretagna si approfondisce, e trasla, nel corso della serata, verso sud-est interessando la nostra Penisola nella giornata successiva. Si nota un

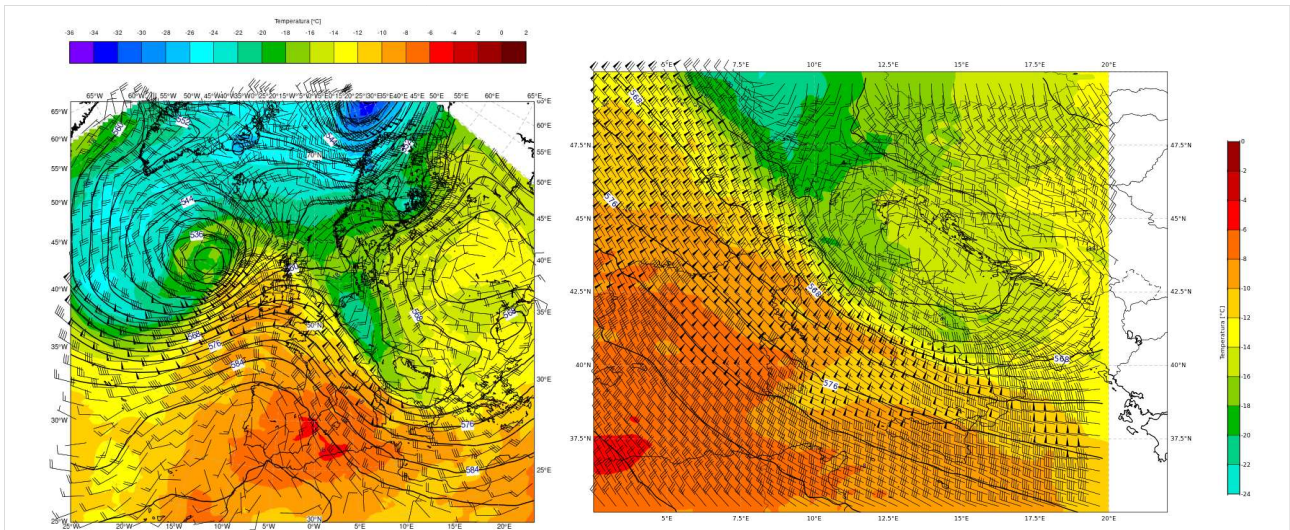


parziale e temporaneo aumento del geopotenziale sul territorio nazionale con un minimo sull'alto Adriatico in spostamento verso l'area Balcanica (Figura 5).



**Figura 5: Analisi dell'altezza del campo di geopotenziale, della temperatura e del vento a 500 hPa (da modello IFS-ECMWF) del 08/06/2022 alle 12 UTC (14 locali) sull'Europa (a sinistra) e centrata sull'Italia (a destra).**

Il 9 giugno la risalita del geopotenziale nell'Europa occidentale determina la discesa di una area depressionaria sull'Italia Settentrionale con intense correnti da nord-ovest ed una discreta avvezione fredda in quota (Figura 6).



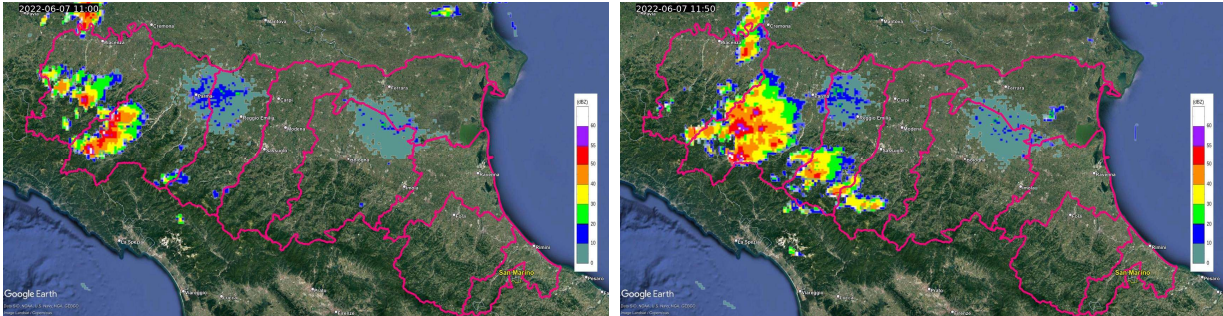
**Figura 6: Analisi dell'altezza del campo di geopotenziale, della temperatura e del vento a 500 hPa (da modello IFS-ECMWF) del 09/06/2022 alle 12 UTC (14 locali) sull'Europa (a sinistra) e centrata sull'Italia (a destra).**



## 2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

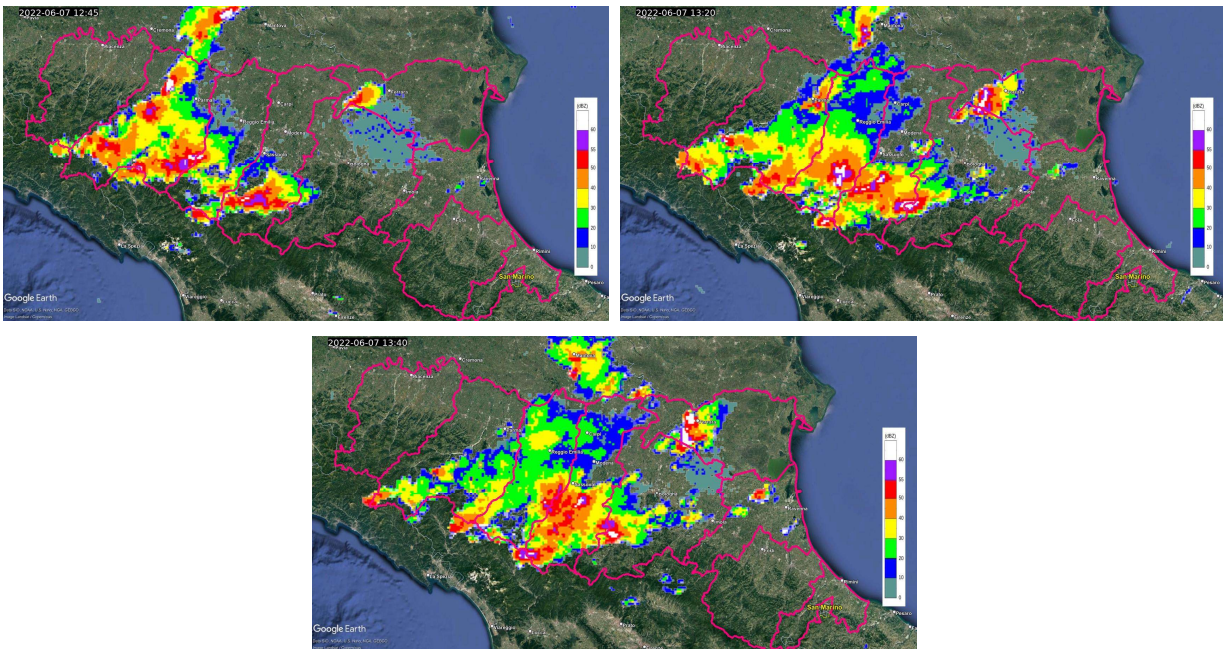
### 2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Le prime precipitazioni cominciano ad interessare la Regione dalle 12:20 (10:20 UTC) con nuclei che si sviluppano sull'area pedecollinare della parte occidentale della provincia di Piacenza. I fenomeni, in spostamento verso est, vanno intensificandosi nell'ora successiva con l'innescò di altri nuclei sull'Appennino parmense e Reggiano e si organizzano in una struttura più estesa.



*Figura 7: Mappe di riflettività del composito radar del 07/06/2022 alle 13:00 (11:00 UTC, a sinistra) ed alle 13:50 (11:50 UTC, a destra).*

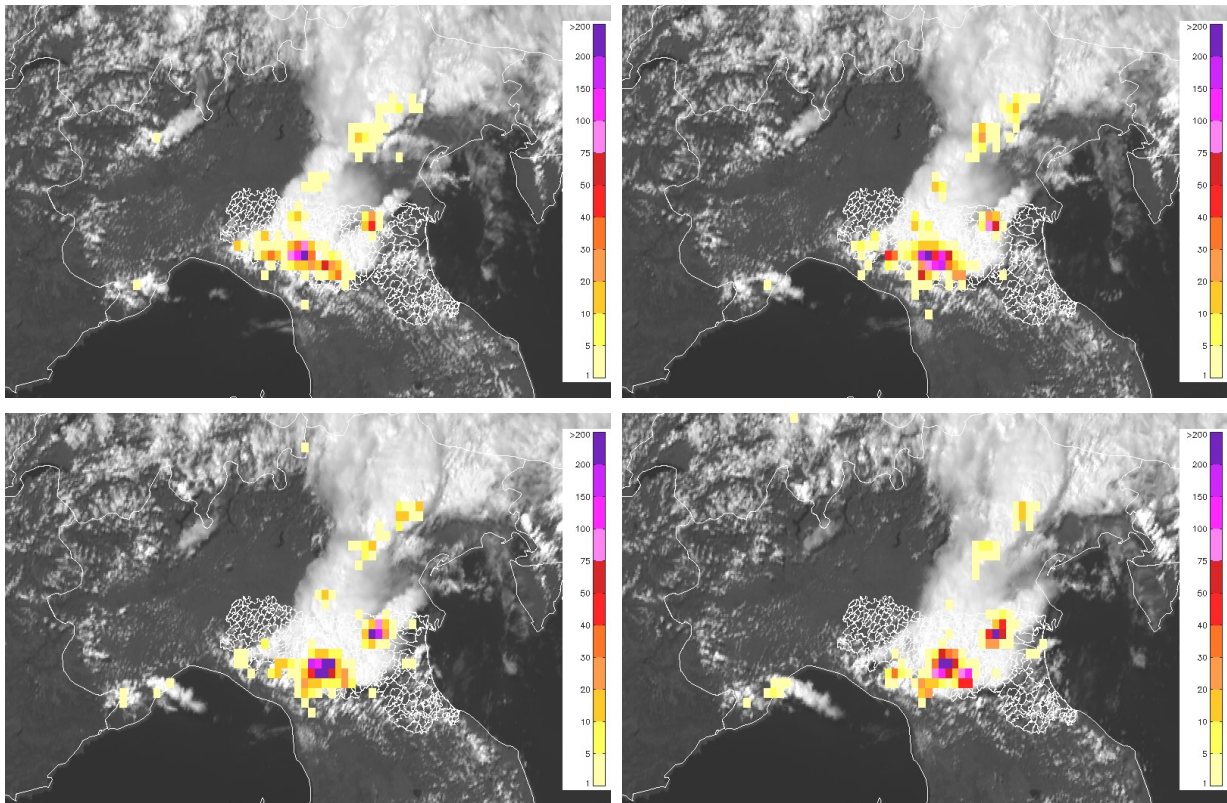
Alle 14:45 (12:45 UTC) questa struttura si unisce con la linea precipitante che nell'ora e mezzo precedente ha spazzato la Pianura padana entrando progressivamente da nord sulla Regione. Tra le 15:00 e le 15:40 (13 e 13.40) UTC si osservano i massimi di intensità tra l'Appennino reggiano e modenese. In contemporanea si innesca un altro nucleo convettivo sulla provincia di Ferrara che raggiunge il suo massimo alle 15:40 (13.40 UTC).



*Figura 8: Mappe di riflettività del composito radar del 07/06/2022 alle 14:45 (12:45 UTC, in alto a sinistra), alle 15:20 (13:20 UTC, in alto a destra) ed alle 15:40 (13:40 UTC, in basso).*

Tra le 15:00 e le 15:45 (13:00 e 13:45 UTC) i fenomeni precipitanti sono associati anche ad un'intensa fulminazione (Figura 9).



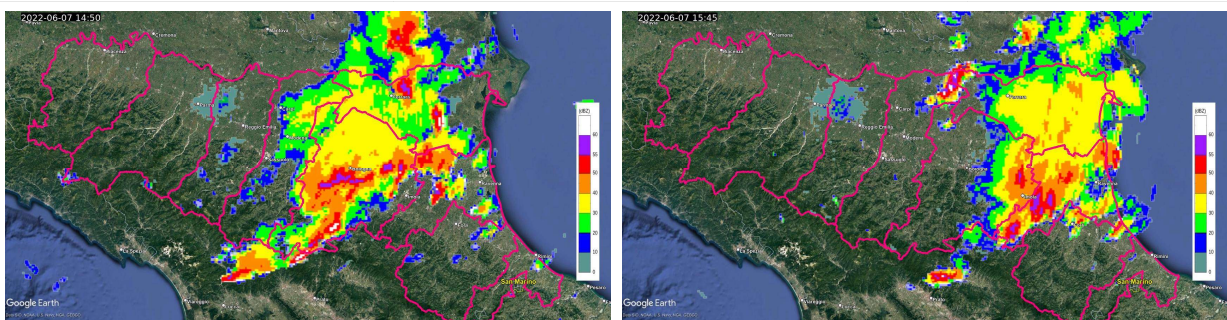


**Figura 9: Mappe di densità di fulminazione da rete LAMPINET, sovrapposta al canale HRV da satellite geostazionario Meteosat-11 del 07/06/2022 alle 15:00 (13:00 UTC, in alto a sinistra), alle 15:15 (13:15 UTC, in alto a destra), alle 15:30 (13:30 UTC, in basso a sinistra) ed alle 15:45 (13:45 UTC, in basso a destra).**

Dalle 16:00 (14:00 UTC) i nuclei associati alla precipitazione più intensa si trovano nella parte frontale della struttura che continua il suo spostamento verso est. Alle 17:25 (15:25 UTC) le precipitazioni sono limitate alle sole province di Bologna, Ferrara e Ravenna.

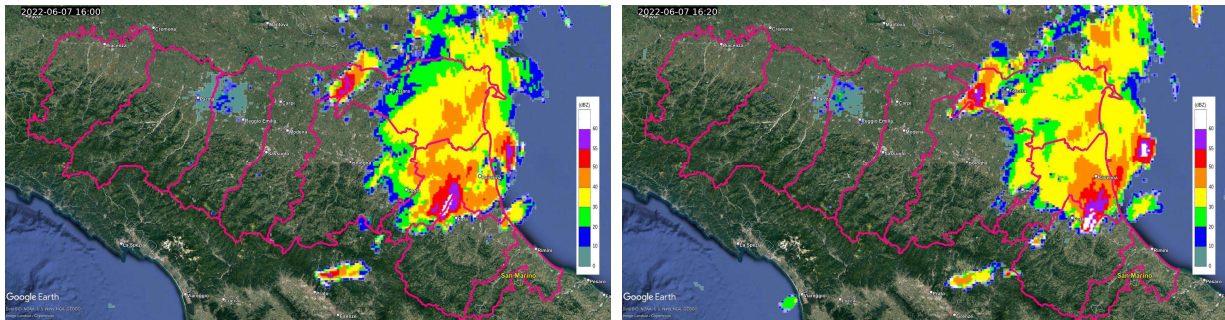
Alle 17:45 (15:45 UTC) si innesca un nucleo convettivo al confine tra le province di Modena e Ferrara che decade nel corso dell'ora successiva. In contemporanea, precipitazioni intense interessano l'Appennino ravennate. L'area convettiva più a nord si intensifica transitando verso est sul confine delle province di Forlì-Cesena e Ravenna, raggiungendo il suo massimo tra le 18:00 e le 18:35 (16:00 e 16:35 UTC).

Alle 17:30 la struttura precipitante fuoriesce completamente dal territorio regionale.



**Figura 10: Mappe di riflettività del composito radar del 07/06/2022 alle 16:50 (14:50 UTC, a sinistra) ed alle 17:45 (15:45 UTC, a destra).**

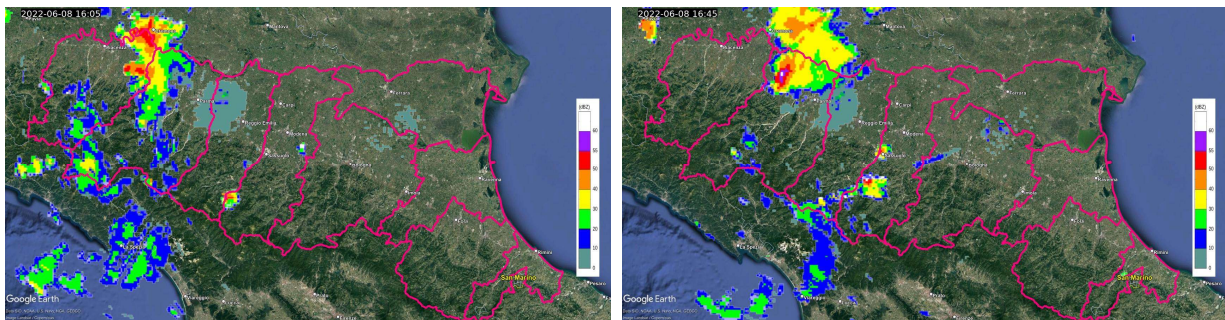




**Figura 11: Mappe di riflettività del composito radar del 07/06/2022 alle 18:00 (16:00 UTC, a sinistra) ed alle 18:20 (16:20 UTC, a destra).**

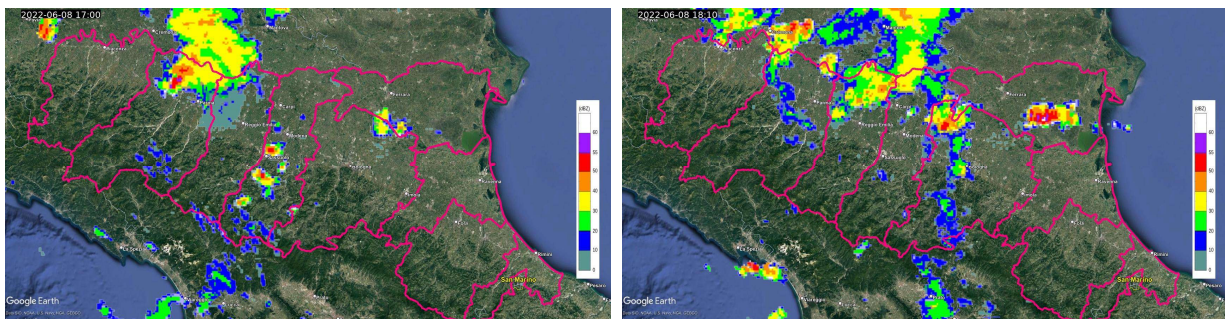
L'8 giugno è caratterizzato dal rapido passaggio di strutture che inizialmente seguono il flusso da ovest verso est. Alle 16:40 (14:40 UTC) i primi fenomeni precipitanti fanno il loro ingresso in Regione sulla provincia di Piacenza. La parte più intensa di tale sistema percorre il confine settentrionale della Regione.

Alle 18:25 (16:25 UTC) si sviluppano nuclei convettivi localizzati sull'Appennino al confine tra le province di Reggio-Emilia e Modena che non raggiungono grandi intensità e che, nell'ora successiva, si organizzano in una linea, con direttrice nord-sud, di precipitazione debole.



**Figura 12: Mappe di riflettività del composito radar dell'08/06/2022 alle 18:05 (16:05 UTC, a sinistra) ed alle 18:45 (16:45 UTC, a destra).**

Alle 19:00 (17:00 UTC) si innescano ulteriori sistemi convettivi dapprima al confine tra le province di Bologna e Ferrara e, poi, sul Ferrarese. Si intensificano, unendosi in una linea orientata da ovest a est, che raggiunge il suo massimo alle 18:10 UTC. I fenomeni continuano il loro spostamento verso est decadendo.

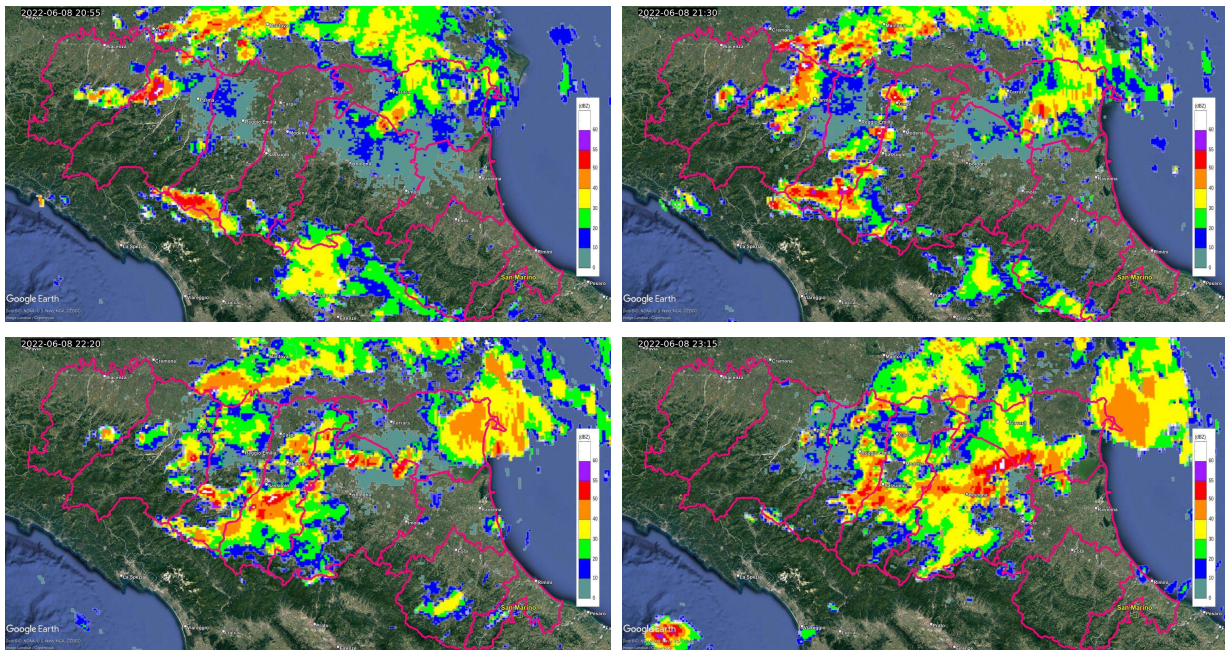


**Figura 13: Mappe di riflettività del composito radar dell'08/06/2022 alle 19:00 (17:00 UTC, a sinistra) ed alle 20:10 (18:10 UTC, a destra).**

Alle 22:00 (20:00 UTC) si verifica un'intensificazione dei fenomeni sulla parte settentrionale della provincia di Bologna. Inoltre si osserva il cambiamento dei flussi che, sulla parte settentrionale

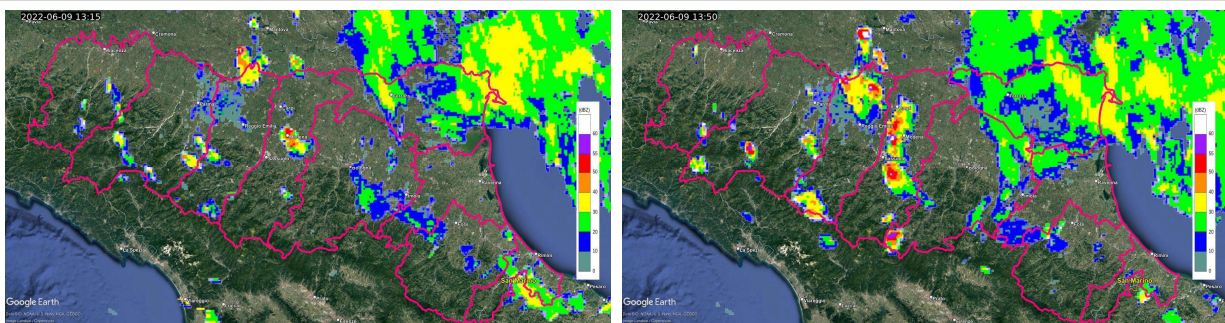


della Regione, acquisiscono direzione da nord-ovest e si combinano con i flussi da ovest che ancora interessano il resto della Regione portando nuove strutture precipitanti da ovest e da sud-ovest.



**Figura 14: Mappe di riflettività del composito radar dell'08/06/2022 alle 22:55 (20:55 UTC, in alto a sinistra), alle 23:30 (21:30 UTC, in alto a destra) e del 09/06/2022 alle 00:20 (22:20 UTC del 07/06, in basso a sinistra) ed alle 01:15 (23:15 UTC del 07/06, in basso a destra).**

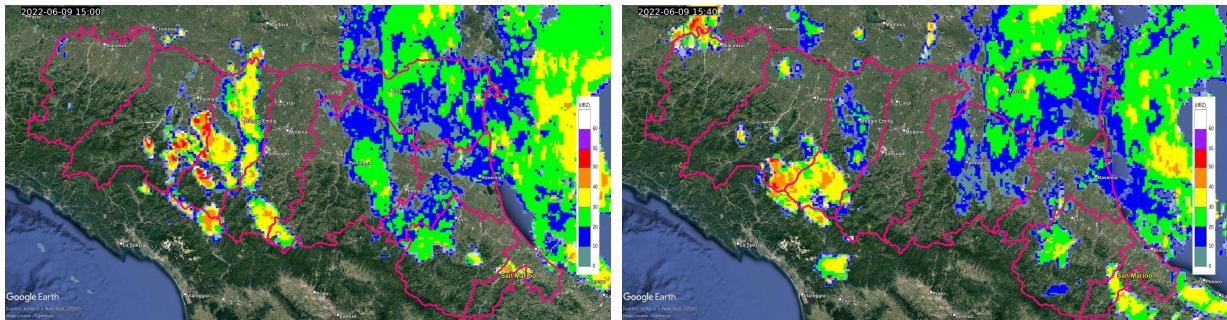
La giornata del 9 giugno è caratterizzata da precipitazioni a partire dal primo pomeriggio. Si assiste all'evoluzione di sistemi temporaleschi sulle province di Reggio-Emilia e Modena e all'ingresso da nord di una struttura più ampia, sostenuta dai flussi da nord-ovest ed associata a precipitazione debole, sul Ferrarese.



**Figura 15: Mappe di riflettività del composito radar del 09/06/2022 alle 15:15 (13:15 UTC, a sinistra) ed alle 15:50 (13:50 UTC, a destra).**

Nelle ore successive si osserva lo spostamento di questi due sistemi verso sud-est che, quindi, interessano progressivamente rispettivamente anche la provincia di Parma e la Regione orientale. Le precipitazioni sono deboli/moderate e non fanno registrare valori significativi.





**Figura 16:** Mappe di riflettività del composito radar del 09/06/2022 alle 17:00 (15:00 UTC, a sinistra) ed alle 17:40 (15:40 UTC, a destra).

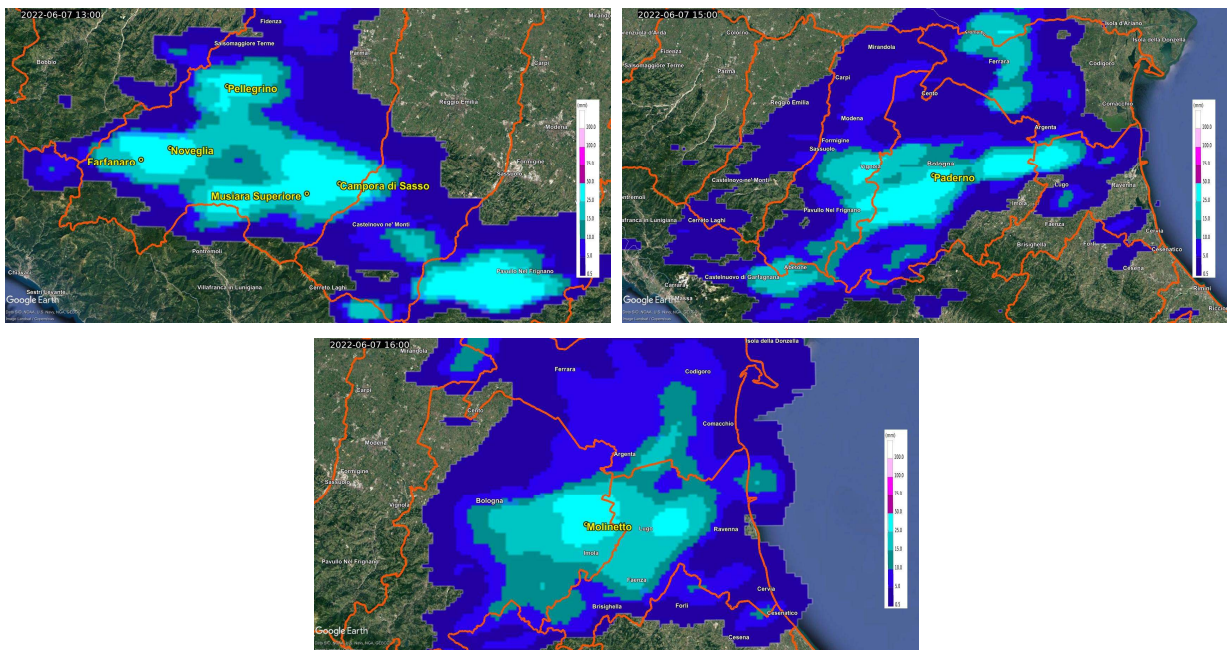
## 2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

Le precipitazioni che hanno caratterizzato l'evento sono state a carattere prevalentemente temporalesco.

Nella giornata del 7 i valori massimi di precipitazione cumulata oraria, registrati dalla rete pluviometrica della Regione, si sono attestati significativamente al di sopra dei 30 mm. Le stazioni che hanno misurato tali massimi sono elencate in Tabella 1 e vengono evidenziate in Figura 17 sulle cumulate orarie stimate dal composito radar.

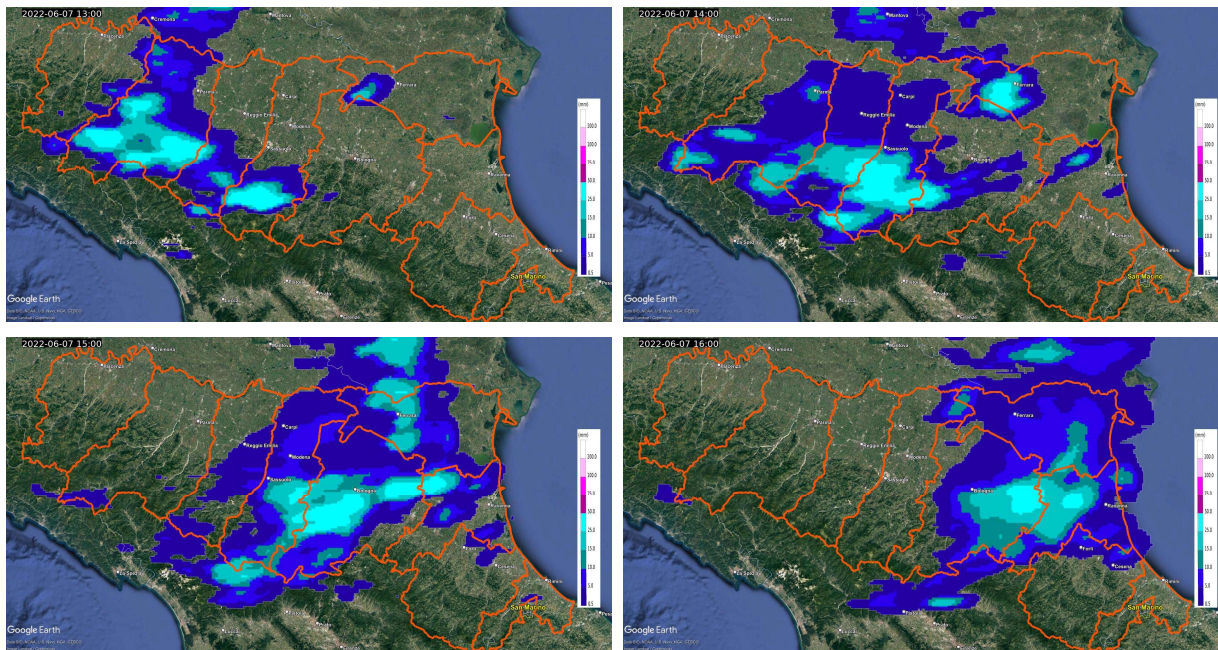
**Tabella 1: Precipitazioni cumulate orarie > 30 mm – DATI VALIDATI**

Data e ora	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
07/06/2022 15:00	47,6	Campora di Sasso	Neviano Degli Arduini	PR
07/06/2022 15:00	41,0	Pellegrino	Pellegrino Parmense	PR
07/06/2022 15:00	40,4	Farfanaro	Compiano	PR
07/06/2022 15:00	38,2	Musiara Superiore	Tizzano Val Parma	PR
07/06/2022 15:00	34,6	Noveglia	Bardi	PR
07/06/2022 17:00	32,2	Paderno	Bologna	BO
07/06/2022 18:00	44,4	Molinetto	Imola	BO



**Figura 17:** Localizzazione dei pluviometri, in giallo, che hanno misurato i valori massimi di precipitazione oraria il 07/06/2022 alle 15 (13 UTC, in alto a sinistra), alle 17 (15 UTC, in alto a destra) ed alle 18 (16 UTC, in basso).

A scala regionale, le mappe di cumulate orarie stimate dal composito radar mostrano, coerentemente con le misure pluviometriche, la diversa localizzazione delle precipitazioni. I quantitativi massimi si osservano dapprima sulla parte più occidentale della Regione, poi sulla Regione centrale.



**Figura 18:** Sequenza delle cumulate orarie di precipitazione stimata dal composito radar dalle 15:00 (13 UTC, in alto a sinistra) alle 18:00 (16:00 UTC, in basso a destra).

Analizzando le precipitazioni cumulate sui 15 minuti, si può osservare dalla Tabella 2 come si siano registrati valori massimi particolarmente elevati. I diversi colori sottolineano le diverse intensità dei fenomeni: tra 15 e 20 mm le celle sono state evidenziate in giallo; tra 20,1 e 25 mm in arancione ed in rosso per valori maggiori di 25 mm. Le stazioni sono elencate in tabella da ovest verso est e, anche in questo caso, si osserva come la localizzazione dei massimi si sposti da ovest verso est con il progredire dell'evento.

Il massimo assoluto di 31,6 mm (pari a 126,4 mm/h), è stato misurato dalla stazione di Paderno (BO) alle 17:00 (15:00 UTC). Se si considerano le cumulate orarie centrandonle sugli istanti di massima intensità si ottengono valori anche superiori a quelli di Tabella 1. In particolare per la stazione di Pellegrino (RE) la cumulata oraria tra le 13:45 e le 14:45 risulta pari a 44 mm. Tra le 14:15 e le 15:15 le cumulate orarie sono di 41,4 mm per Musiara Superiore (PR) e di 54 mm per Campora di Sasso (PR). Tra le 15:45 e le 16:45 Ca' Bortolani (BO) misura 36 mm, tra le 16:30 e le 17:30 sono 44,6 mm per la stazione di Paderno (BO).

Tabella 2: Cumulate sui 15 minuti del 07/06/2022 > 15 mm – DATI VALIDATI.

Ora	Pellegrino (PR)	Musiara Superiore (PR)	Campora di Sasso (PR)	Ponte Cavola (RE)	Serramazzone (MO)	Ca' Bortolani (BO)	Casalecchio canale (BO)	Paderno (BO)	Opera Po (FE)	Malalbergo (BO)	Molinetto (BO)	Imola (BO)	Imola Mario Neri (BO)	Matellica (RA)
13:45	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15	2,4	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30	9,4	2,6	5,6	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45	28,0	26,2	28,6	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00	1,2	9,4	13,0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15	0	3,2	6,8	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30	0	1,4	1,0	19,2	2,2	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45	0	0,2	0,8	3,2	16,0	4,6	0	0	0	6,8	0	0	0	0
16:00	0	0,2	0,2	1,0		12,0	0	0	1,2	19,2	0	0	0	0
16:15	0	0	0	0		6,8	0	0	16,8	0	0	0	0	0
16:30	0	0	0	0	1,0	1,0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
16:45	0	0	0	0,2	0	16,2	2,6	0,4	0	0,2	0	0	0	0
17:00	0	0	0	0	0	2,2	15,8	31,6	0	0,2	2,0	0	0	0
17:15	0	0	0	0	0	0	3,8	9,6	0,2	0,6	1,2	0	0	0
17:30	0	0	0	0	0	0	2,4	3,0	0	0	14,2	3,0	0,8	0
17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	19,4	15,6	15,8	0
18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,6	0,8	0,8	0
18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1,6
18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,2	0	0	21,8
18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	5,0

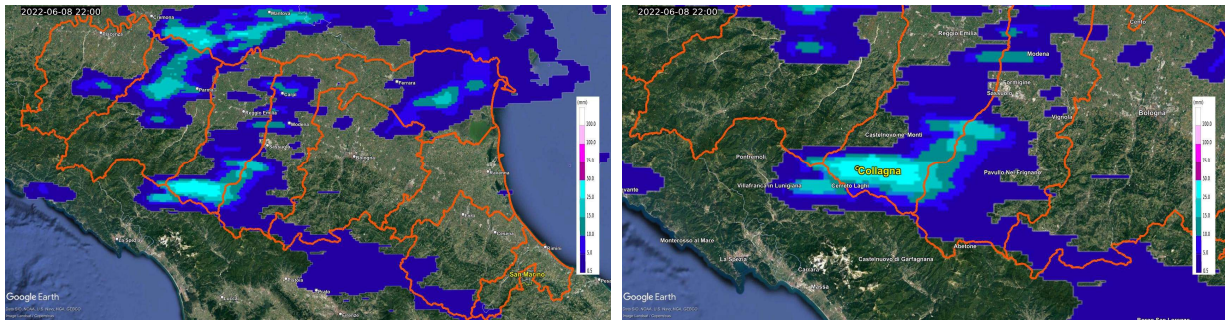
I fenomeni temporaleschi che hanno caratterizzato l'evento sono stati associati, localmente, a forti raffiche di vento non rilevate dalla rete anemometrica regionale. L'unico valore significativo della velocità massima oraria è stato di 21.2 m/s alle 19 (17 UTC), registrato dalla stazione di Forlì urbana (51 mslm).

La cronaca locale riporta di danni e disagi legati a questi eventi tra Parma e Fidenza. In provincia di Modena, a Gombola, è stata chiusa al transito la strada provinciale 23 per la caduta di materiale inerte e fango sulla sede viaria. In Romagna, nelle zone di Villafranca, Forlì, Cesena e Cesenatico i vigili del fuoco hanno lavorato a lungo per rimuovere alberi e rami caduti, per fare fronte a diversi allagamenti e per la messa in sicurezza di varie elementi costruttivi pericolanti a causa del forte vento.

Nella giornata dell'8 giugno non sono stati registrati quantitativi orari significativi, attestandosi tutti al di sotto dei 30 mm.

Anche il 9 giugno i quantitativi massimi osservati sono tutti al di sotto dei 30 mm tranne la stazione di Collagna (RE) che, alle 00 (22 UTC dell'08/06/2022), registra un massimo orario pari a 32,4 mm. Di questo quantitativo 16 mm sono caduti tra le 23:15 e le 23:30.





**Figura 19:** Cumulata oraria stimata dal composito orario del 09/06/2022 alle 00 (22 UTC dell'08/06/2022) sulla Regione (a sinistra) e centrata sulla stazione che ha misurato il valore massimo nell'ora (a destra).

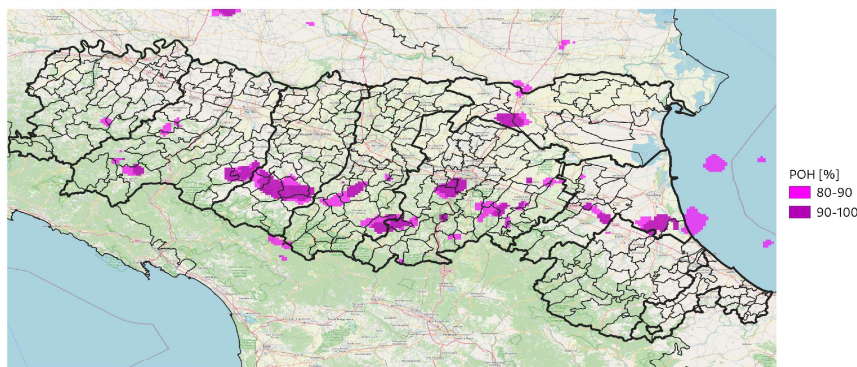
Il 9 giugno, tra le 00:45 e le 01:00 (22:45 e 23:00 dell'08/06/2022), i pluviometri di Saiarino Meteo e Bassarone Cassa, entrambi in provincia di Ferrara, hanno misurato rispettivamente valori pari a 16,2 e 18,8 mm. Poiché si è trattato di intensità elevate, ma limitate nel tempo, non si sono raggiunti quantitativi orari significativi.

### 2.3. Analisi della grandine e dei relativi effetti sul territorio regionale

I principali fenomeni grandinigeni dell'evento in analisi sono stati osservati nel giorno 07/06/2022: per tale giornata si riporta, in Figura 20, nelle tonalità di viola, il massimo della probabilità di grandine superiore all'80% stimata dal composito radar considerando l'altezza dell'eco a 45 dBZ e la quota dello zero termico previsto dal modello numerico di previsione COSMO 5M.

Come riportato nella cronaca locale, le grandinate hanno coinvolto diverse zone dell'Appennino. Nel Reggiano, nei comuni di Castelnovo ne'Monti (Figura 21) e Felina si riportano danni alle coltivazioni ed auto. Registrata anche grandine nel comune di Montese, nell'Appennino modenese.

Precipitazione, in alcuni casi accompagnata da grandine, è stata osservata tra Faenza e Forlì, nelle zone di Villafranca, della Cava e del Ronco. In alcune aree del comune di Faenza l'evento ha causato danni alle coltivazioni.



**Figura 20:** Massimo di probabilità di grandine stimata da composito radar per il 07/06/2022, sulla Regione.

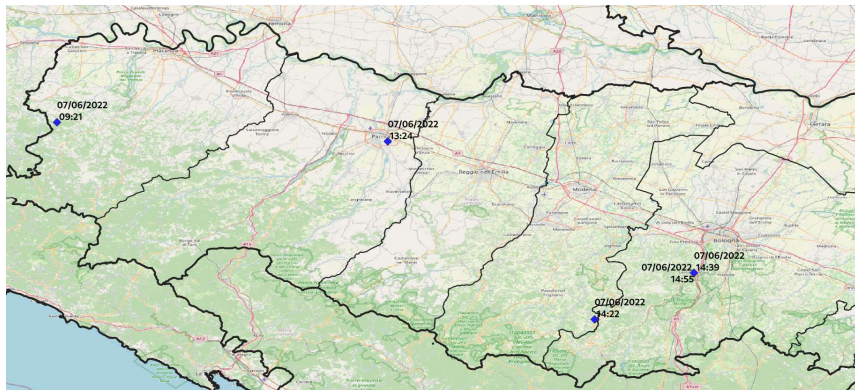


**Figura 21: Grandine in provincia di Reggio Emilia, a Castelnovo ne'Monti (foto di Simone Azzolini, dalla pagina Facebook di Emilia-Romagna Meteo).**

Nella giornata del 7 giugno, gli osservatori volontari che partecipano al progetto rmap (<https://rmap.cc/>) hanno raccolto dati sulle precipitazioni in atto sulla Regione. La localizzazione di tali osservazioni e l'orario a cui sono state eseguite sono riportati in Figura 22, mentre il “tempo presente” registrato è elencato in Tabella 3.

**Tabella 3: “Tempo presente” registrato dagli osservatori volontari.**

07/06/2022 09:21	Temporale, forte, con rovesci di pioggia
07/06/2022 13:24	Temporale, debole o moderato, con rovesci di pioggia
07/06/2022 14:22	Temporale, forte, con grandine
07/06/2022 14:39	Temporale, forte, con rovesci di pioggia
07/06/2022 14:55	Temporale, forte, con grandine



**Figura 22: Localizzazione ed orario delle osservazioni registrate dagli osservatori volontari.**

## 6. 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 due allerte meteo, visibili e scaricabili dal portale allertamento all'indirizzo:

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

L'allerta n. 032/2022, valida dalle 00:00 del 07 giugno 2022 al giorno seguente, è stata emessa per temporali sulla Regione.

L'allerta n. 033/2022, valida dalle 00:00 del 09 giugno 2022 al giorno seguente, è stata emessa per temporali sui settori di pianura centro orientale della Regione.



## ALLEGATO 1

Elenco delle fonti di stampa consultate:

<https://www.ilrestodelcarlino.it/modena/cronaca/maltempo-gombola-montese-1.7759144>

<https://www.ilrestodelcarlino.it/emilia-romagna/allerta-meteo-domani-temporali-1.7754777>

<https://www.bolognatoday.it/cronaca/temporale-nubifragio-danni-bologna.html>

<https://www.parmatoday.it/attualita/bomba-acqua-allagamenti-danni-ramo-caduto-auto-fidenza.html>

<https://www.modenatoday.it/cronaca/maltempo-appennino-7-giugno-2022.html>

<https://www.forlitoday.it/cronaca/temporale-oggi-forli-7-giugno-2022.html>



Struttura Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

<http://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo>