

Rapporto dell'evento meteorologico dall'8 all'11 giugno 2020



***A cura di:
Virginia Poli, Chiara Cardinali, Unità Radarmeteorologia e Centro di Competenza
Roberto Stanzani, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale***

BOLOGNA, 06/07/2020

RIASSUNTO

Le giornate dall'8 all'11 giugno sono caratterizzate da forte instabilità che si traduce nella formazione di strutture temporalesche, anche organizzate, che determinano sulla Regione danni limitati legati ad allagamenti localizzati e a qualche fenomeno grandinigeno.

In copertina: Pioggia a San Giovanni in Persiceto il 10/06/2020 (Foto di Francesco Gareri tramite la pagina Facebook di Emilia-Romagna Meteo).

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.....	12
2.3. Analisi della grandine sul territorio regionale.....	14
3. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale.....	16

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

Una profonda area depressionaria, con asse sulla Francia meridionale, apporta un intenso flusso da sud-ovest con correnti umide e instabili che innescano i fenomeni convettivi sul nord Italia e parte del centro Italia (Figura 1).

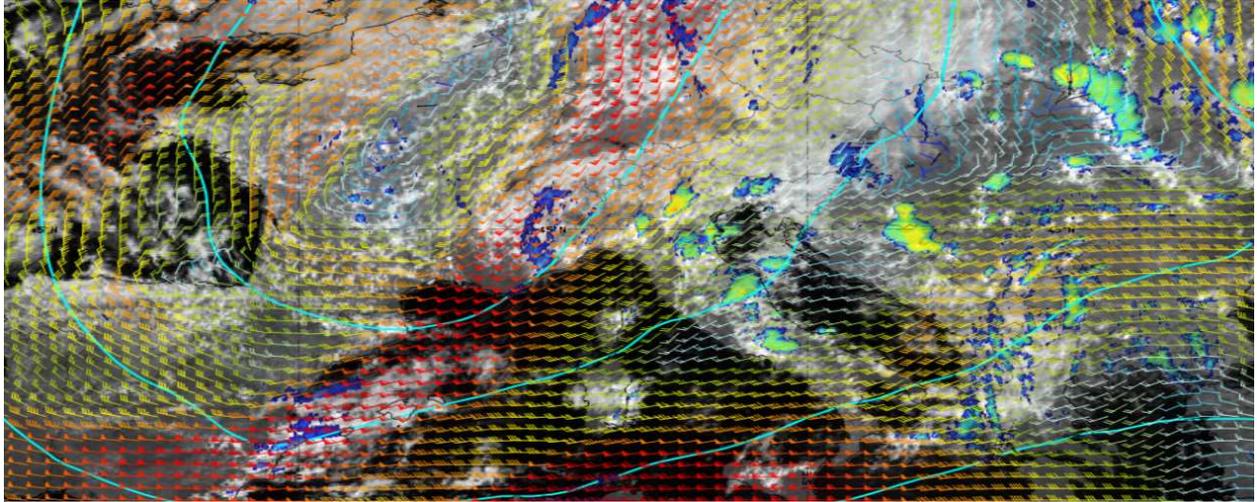


Figura 1: Prodotto HRV da satellite Meteosat del 08/06/2020 alle 12 UTC con sovrapposti geopotenziale e vento a 500 hPa.

Le condizioni di instabilità della massa atmosferica si possono evidenziare dal profilo di un sondaggio (Figura 2); il MU_CAPE (Most Unstable Convective Available Potential Energy) pari a circa 900 j/kg e lifted index -3,5 indicano condizioni favorevoli per la formazione di temporali mentre il bulk shear intorno a 10m/s individuano la formazione di sistemi temporaleschi a basso grado di organizzazione e poco mobili, con un grado di severità non particolarmente significativo. Nella giornata dell'8 giugno e anche nella giornata successiva si formeranno dei QLCS (Quasi Linear Convective System) e cioè sistemi temporaleschi lineari che a causa della bassa velocità di spostamento determineranno precipitazioni localizzate anche intense. I valori di Dqe (differenza di temperatura potenziale equivalente a diverse quote) inferiori a 10 °C individuano condizioni non favorevoli alla formazione di downburst associati ai temporali.

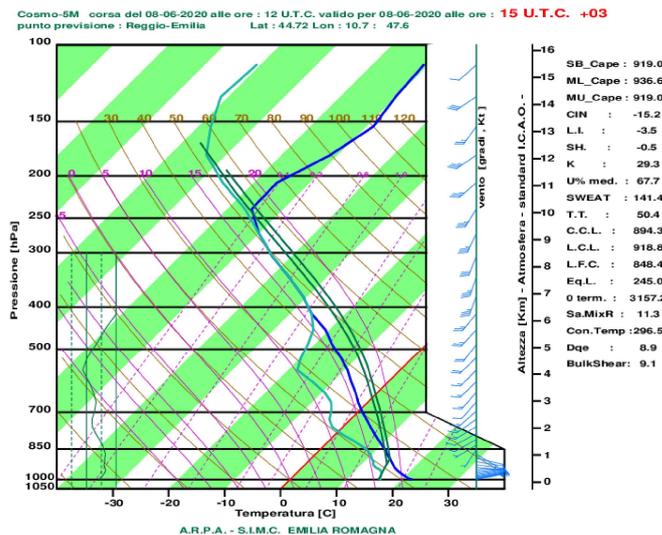


Figura 2: Radiosondaggio previsto dalla corsa del modello COSMO-5M del 08/06/2020 delle 12 UTC e valido per la stessa giornata alle 15 UTC su Reggio Emilia.

Nel corso della serata si forma un minimo depressionario in quota a ridosso del Mar Ligure che favorisce l'attività convettiva serale sul nord-est e parte del settore Piemontese-Lombardo (Figura 3).

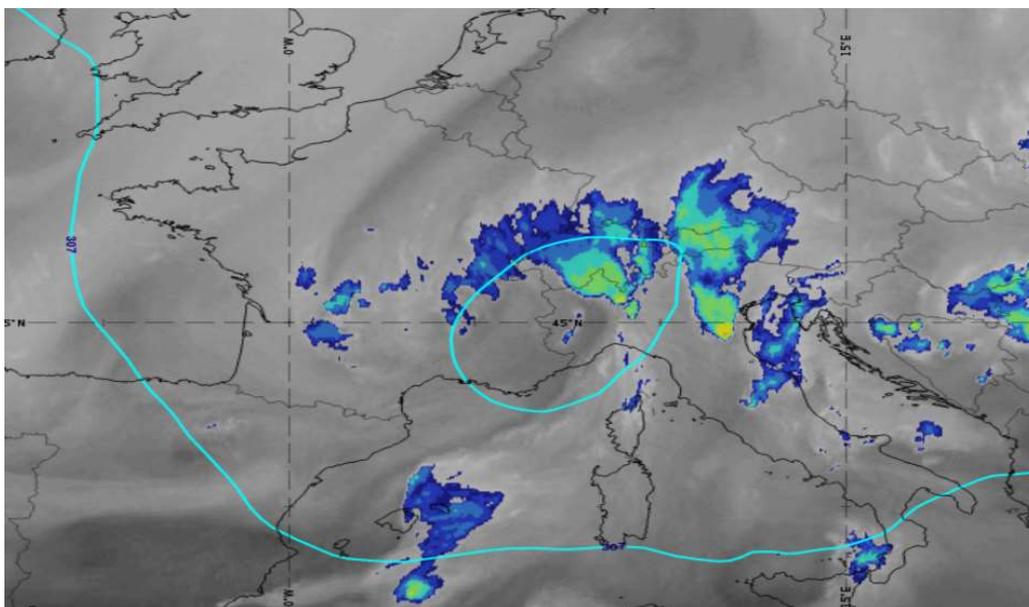


Figura 3: Prodotto Enhanced Infrared da satellite Meteosat del 09/06/2020 alle 00 UTC con sovrapposte linee di geopotenziale a 700 hPa.

Il 9 giugno il minimo depressionario forma un cut-off che staziona sul Mar Ligure e continua ad alimentare la convezione, in particolare sul settore centro-orientale dell'Emilia Romagna e sul Piemonte (Figura 4).

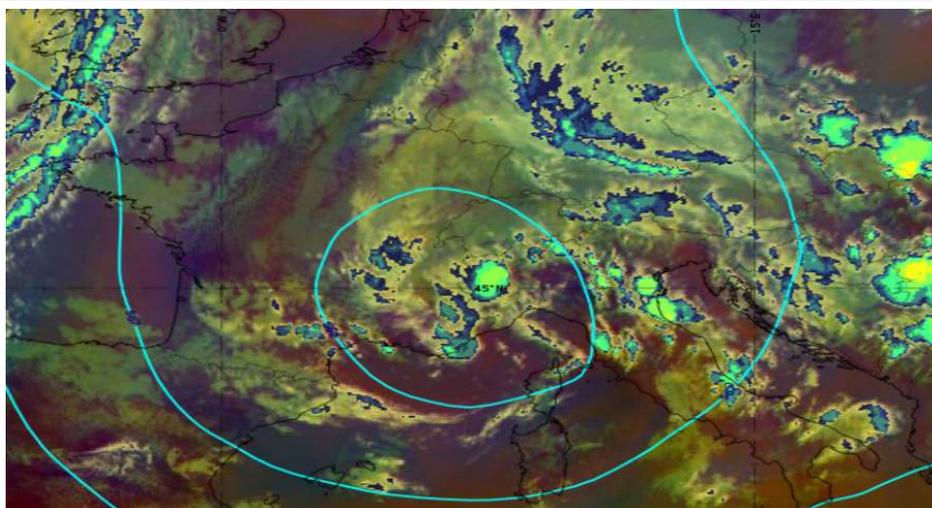


Figura 4: Prodotto Enhanced Infrared da satellite Meteosat del 09/06/2020 alle 12 UTC con sovrapposti geopotenziale a 500 hPa.

Il 10 giugno il minimo depressionario si sposta leggermente verso levante nell'area padana e mantiene condizioni di instabilità con varie celle temporalesche su tutto il Nord Italia e un sistema più organizzato tra Toscana e Marche (Figura 5).

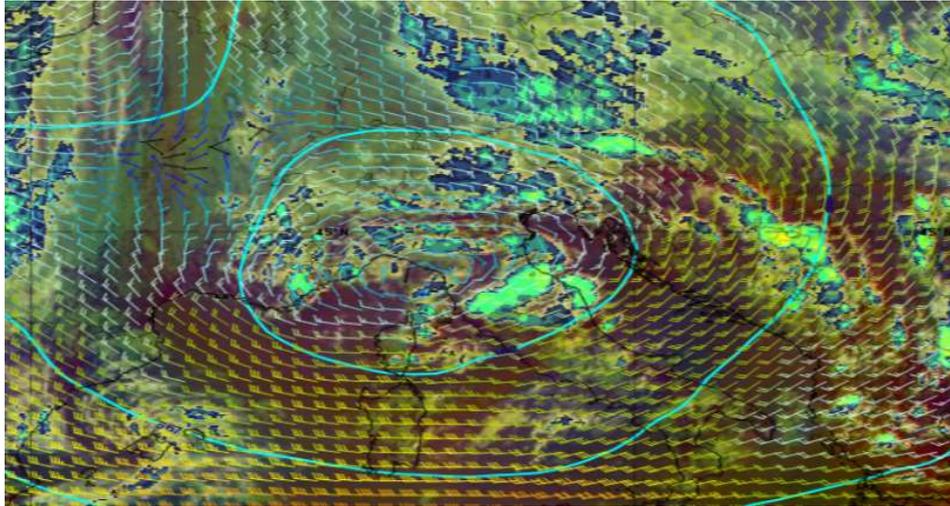


Figura 5: Prodotto Enhanced Infrared da satellite Meteosat del 10/06/2020 alle 12 UTC con sovrapposti geopotenziale e vento a 500 hPa.

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Precipitazioni a carattere debole/moderato interessano la Regione fin dalle prime ore dell'8 giugno, ma è a partire dalla tarda mattinata che si innescano fenomeni di maggiore interesse dapprima sul Ravennate e poi sul Parmense.

Dalle 09:30 UTC sull'Appennino ravennate si osserva un primo nucleo che, nell'ora successiva, propaga l'instabilità attivando un secondo nucleo sulla pianura ravennate dove si registra un massimo di riflettività tra le 10:40 e le 10:50 UTC. Contemporaneamente si osservano sistemi precipitanti organizzati di debole/moderata intensità lungo tutto il crinale appenninico.

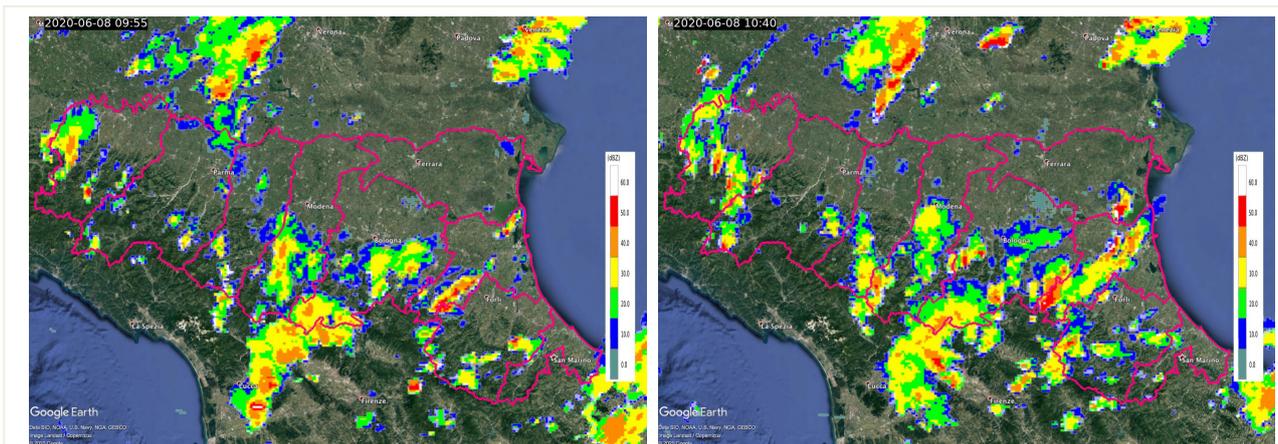


Figura 6: Mappe di riflettività del composito radar del 08/06/2020 alle 09:55 UTC (a sinistra) ed alle 10:40 UTC (a destra).

Questo sistema si organizza aggregandosi ad un secondo nucleo che si attiva sulla provincia di Ferrara e genera una linea temporalesca in cui si evidenziano, alle 11:50 UTC, diverse celle convettive che si propagano verso l'entroterra e continuano il loro spostamento nelle ore successive, fino alle 14 UTC, lungo il confine settentrionale della Regione. Tra le 11:30 e le 12:30 UTC si osserva precipitazione intensa anche al confine tra le province di Ravenna e Forlì-Cesena.

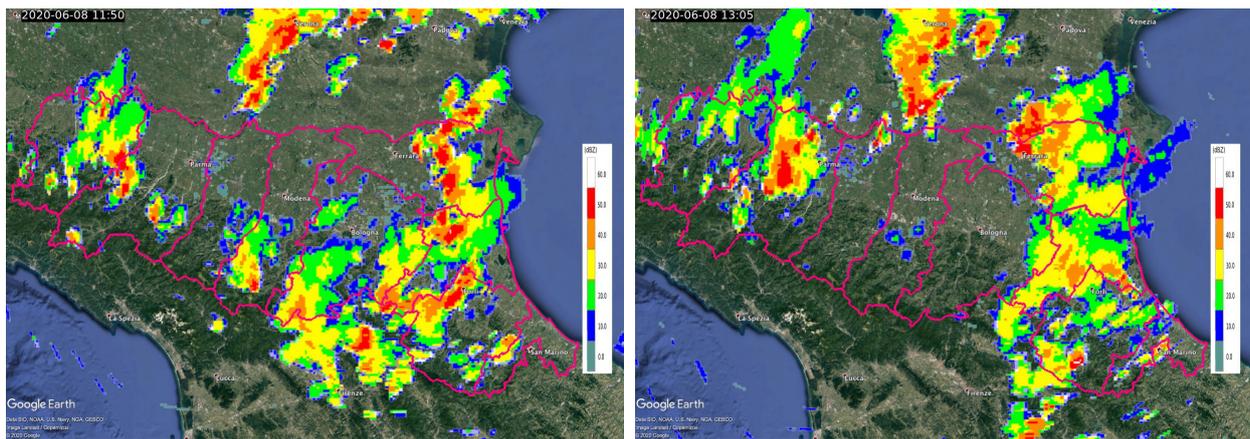


Figura 7: Mappe di riflettività del composito radar del 08/06/2020 alle 11:50 UTC (a sinistra) ed alle 13:05 UTC (a destra).

Alle 11:30 UTC, si innesca una struttura precipitante al confine tra le province di Piacenza e Parma (Figura 7, a sinistra) che, sostenuta da flussi da sud-ovest, si espande e si intensifica interessando la pianura parmense. Tra le 14:15 e le 15:25 UTC, il sistema precipitante si organizza in una struttura convettiva quasi lineare che attraversa la pianura reggiana.

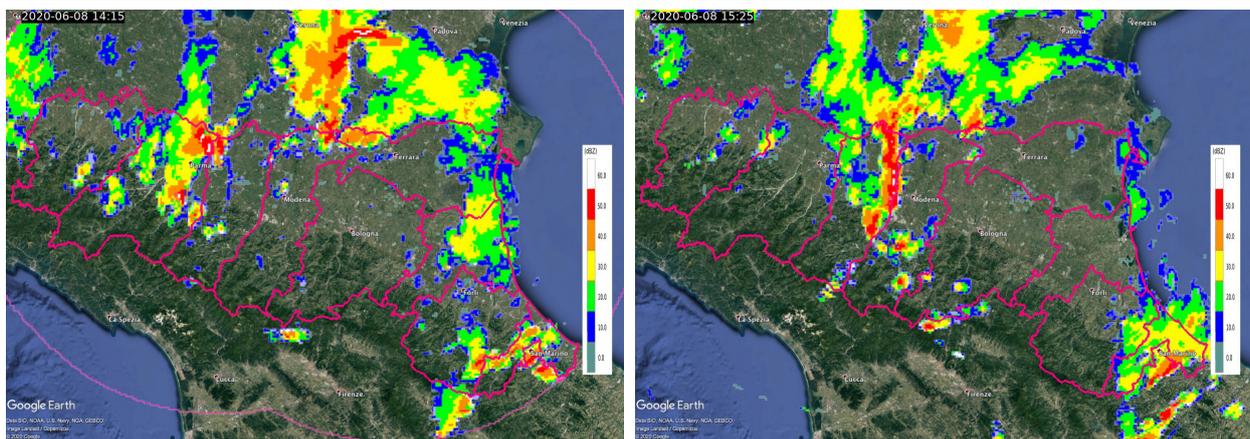


Figura 8: Mappe di riflettività del composito radar del 08/06/2020 alle 14:15 UTC (a sinistra) ed alle 15:25 UTC (a destra).

Alle 15:25 UTC, sull'area pedecollinare dell'Appennino modenese si attiva un ulteriore nucleo che si estende e si unisce alla parte in decadimento della linea proveniente dal reggiano. Alle 16:15 UTC raggiunge la provincia di Bologna dove, alle 16:35 UTC si fonde ad un'altra struttura sviluppata ai piedi dell'Appennino. Il nucleo così formato prosegue il suo spostamento verso est fuoriuscendo dal territorio regionale alle 20:00 UTC.

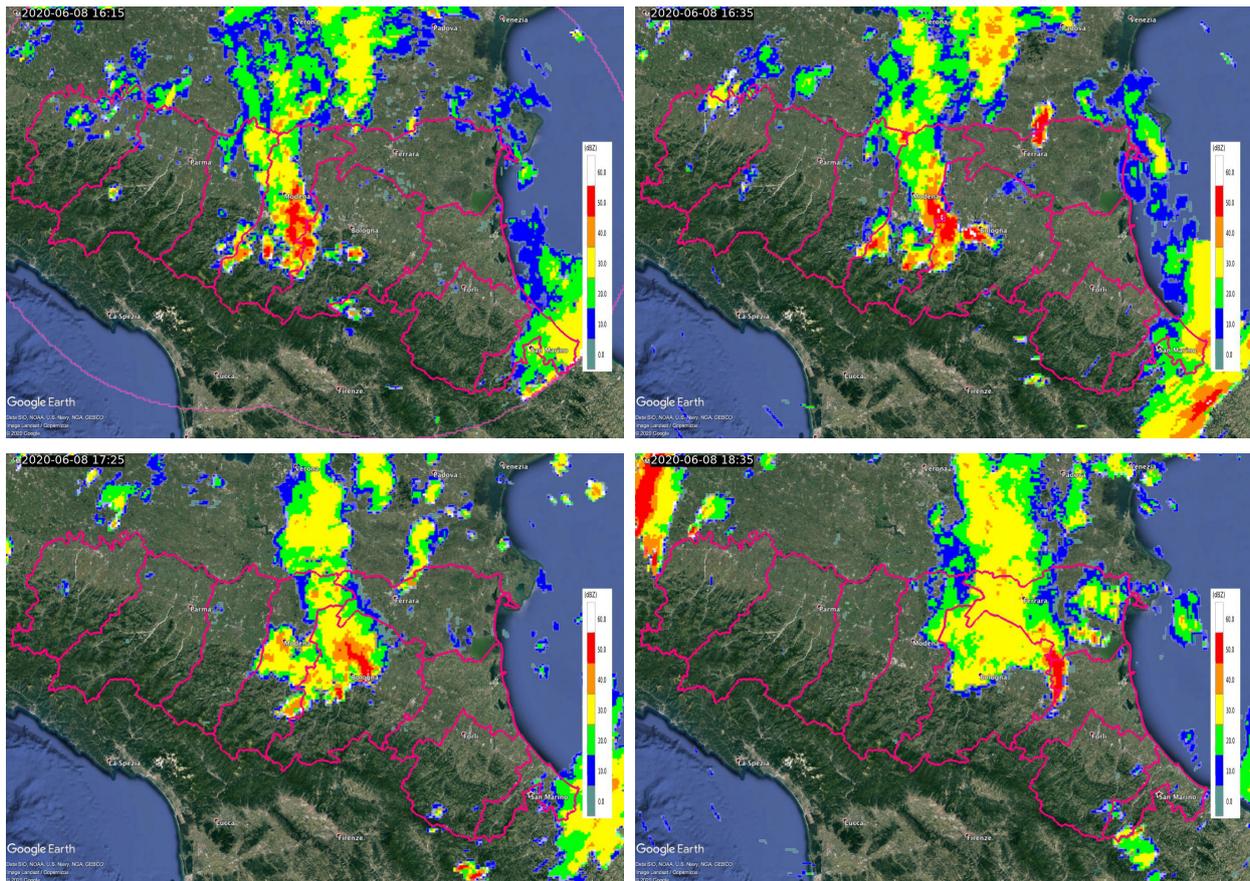


Figura 9: Mappe di riflettività del composito radar del 08/06/2020 alle 16:15 UTC (in alto a sinistra), alle 16:35 UTC (in alto a destra), alle 17:25 UTC (in basso a sinistra) ed alle 18:35 UTC (in basso a destra).

Il 9 giugno, in seguito alla presenza del minimo depressionario che staziona sul Mar Ligure, i flussi si orientano da sud, come mostrato dal campo di vento delle analisi da modello IFS-ECMWF in Figura 10. Di conseguenza, i temporali che si osservano in questa giornata hanno tutti spostamento da sud verso nord.

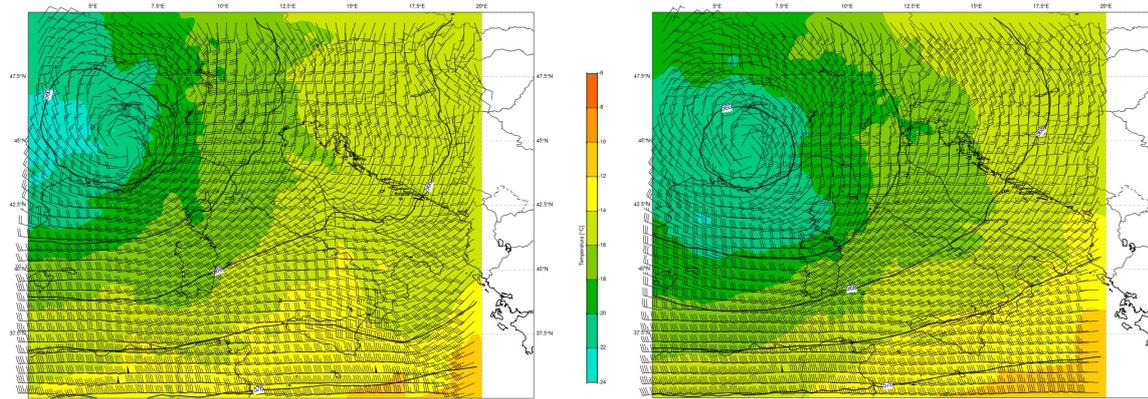


Figura 10: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 09/06/2020 alle 00 UTC (a sinistra) ed alle 12 UTC (a destra).

Alle 11:50 UTC si innescano, lungo l'area pedecollinare, i primi sistemi temporaleschi su Piacentino, Modenese, Bolognese e Cesenate. A ridosso delle 13:00 UTC, i nuclei più intensi si osservano in provincia di Parma, Modena, Bologna e Forlì-Cesena. Mentre questi sistemi si spostano verso nord si innescano nuovi nuclei che si organizzano in strutture con asse longitudinale su tutta la Regione centro-orientale.

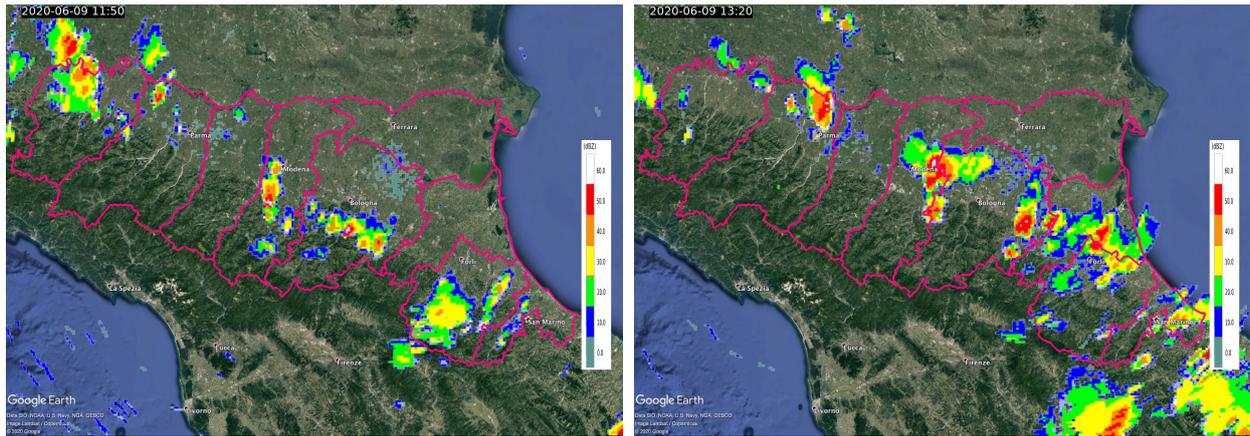


Figura 11: Mappe di riflettività radar del 09/06/2020 alle 11:50 UTC (a sinistra) ed alle 13:20 UTC (a destra).

A partire dalle 14:15 UTC si osservano, quindi, intensi fenomeni di precipitazione sulle province di Reggio Emilia, Modena, tra Ravenna e Ferrara e Rimini al confine con Forlì-Cesena. Tra le 14:20 e le 14:40 UTC si sviluppa anche una struttura a multicella ad ovest di Bologna che raggiunge il suo massimo alle 14:50 UTC.

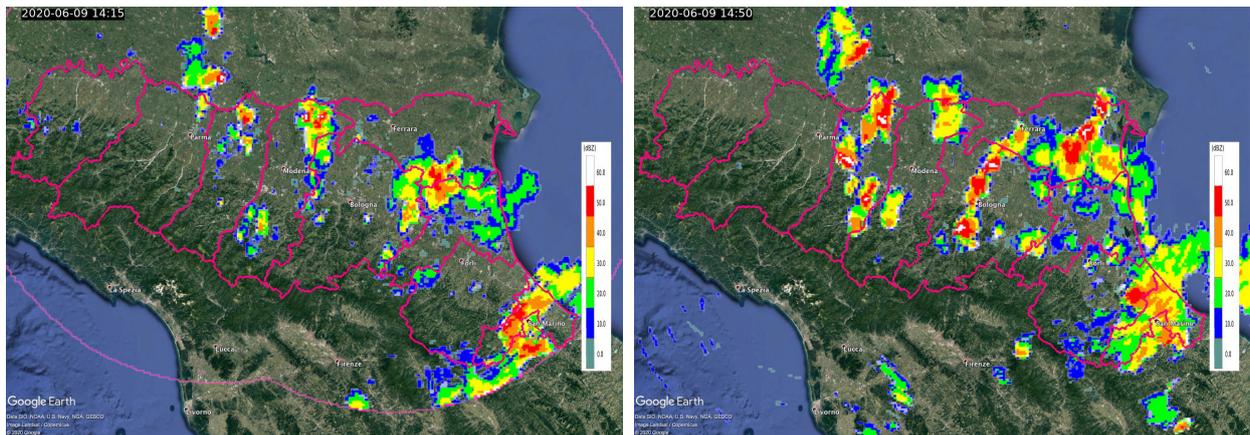


Figura 12: Mappe di riflettività radar del 09/06/2020 alle 14:15 UTC (a sinistra) ed alle 14:50 UTC (a destra).

Alle 15:15 UTC sull'Appennino Bolognese e Reggiano si innescano nuovi nuclei che si evolvono, si organizzano con le strutture attive nella pianura e raggiungono la loro massima estensione ed intensità alle 16:50 UTC.

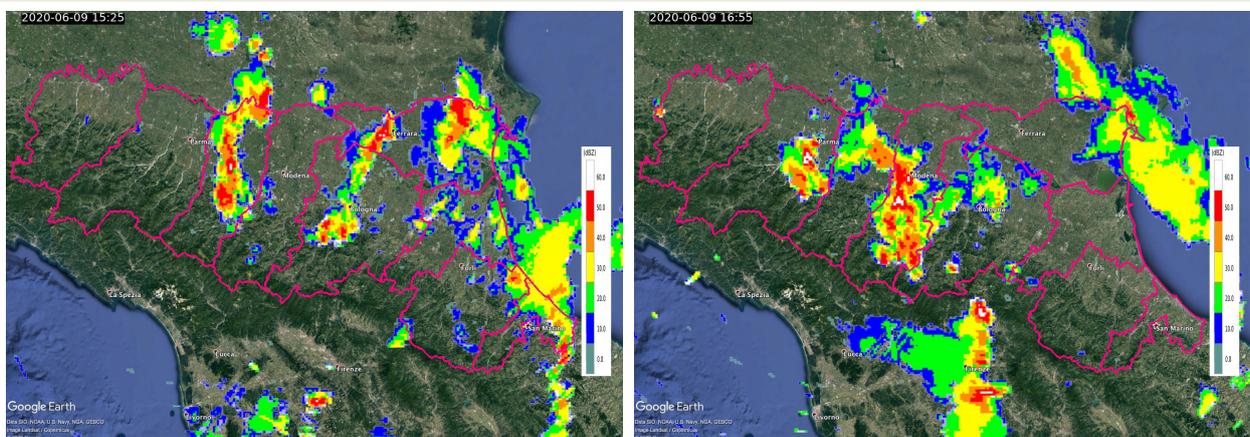
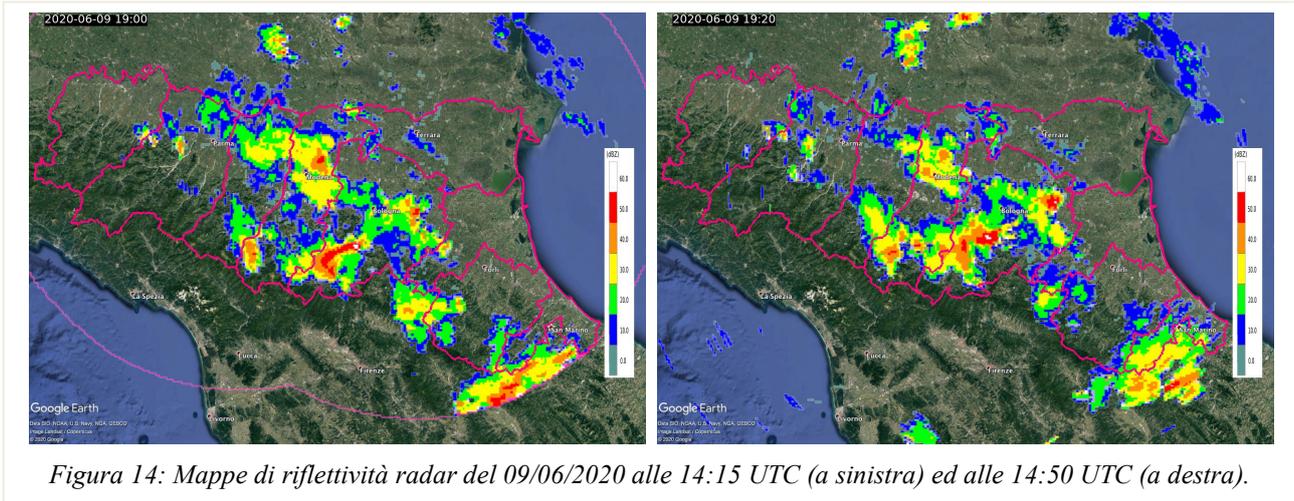
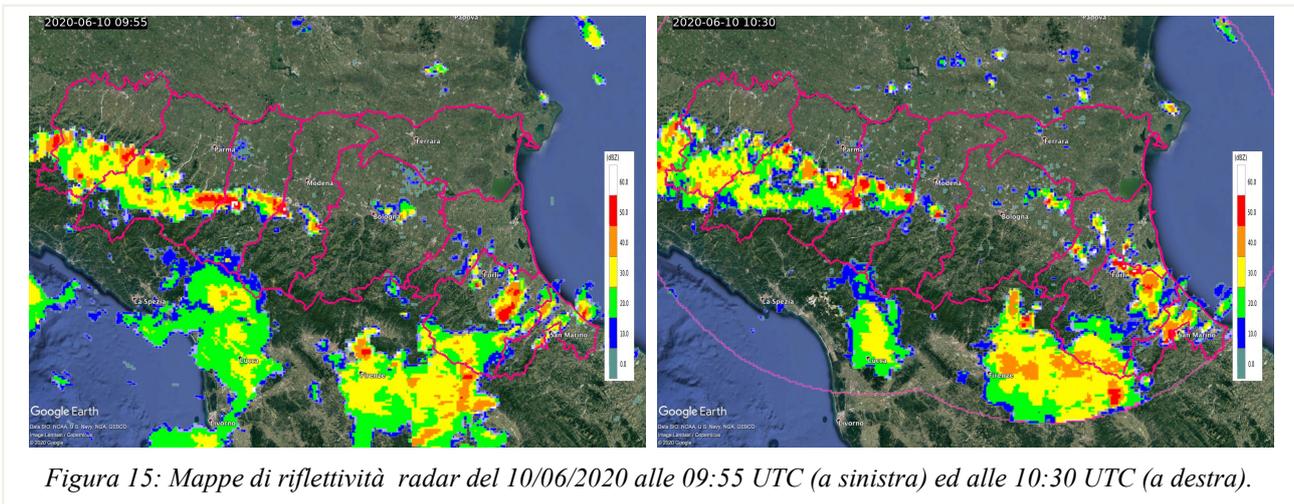


Figura 13: Mappe di riflettività radar del 09/06/2020 alle 15:25 UTC (a sinistra) ed alle 16:55 UTC (a destra).

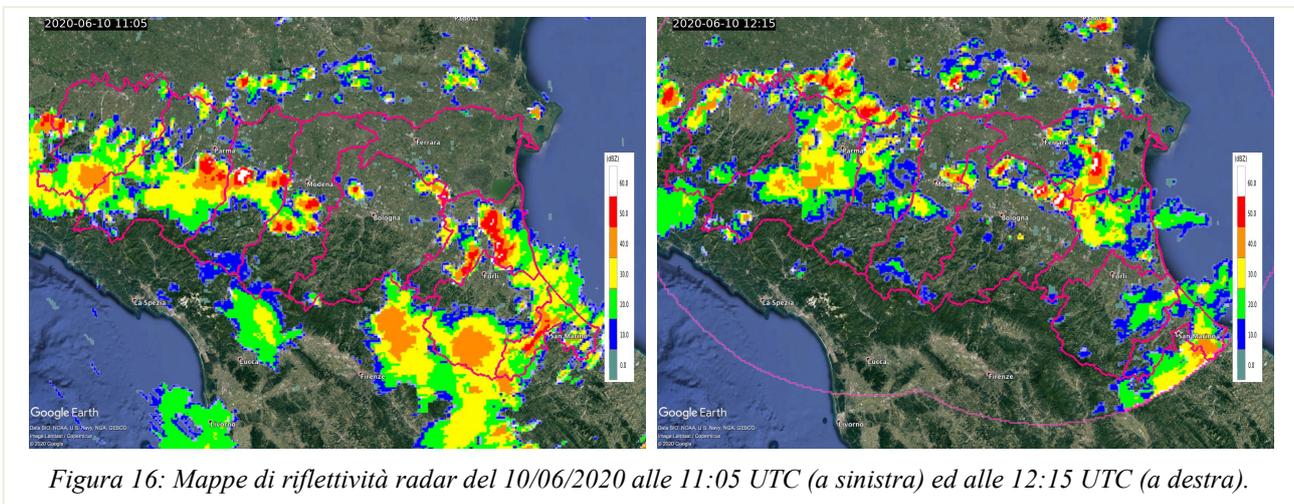
L'ultimo impulso della giornata si verifica sull'Appennino bolognese tra le 18:30 e le 19:30 UTC.



Il 10 giugno, a partire dalle 08:45 UTC si genera una linea precipitante lungo l'area appenninica della Regione centro occidentale. Contemporaneamente, un sistema intenso sulla provincia di Forlì-Cesena si evolve sostenuto da flussi sud-occidentali.



Alle 10:35 UTC i fenomeni più intensi che interessano la Regione si possono osservare tra Parmense e Reggiano e al confine tra le province di Ravenna e Forlì-Cesena. Quest'ultima struttura in particolare si sposta dapprima verso nord e, poi, ruota verso ovest seguendo il flusso a larga scala attraversando l'intera provincia di Ferrara.



Nel pomeriggio, dalle 15:00 UTC, altre strutture localizzate si innescano su Reggiano e Bolognese. In particolare, alle 15:20 UTC, sul Bolognese si assiste alla formazione di tre nuclei distinti. I primi due, più a nord, si esauriscono rapidamente, mentre il terzo, dopo una prima fase di decadimento si autorigenera saldandosi con una piccola struttura localizzata al confine con la provincia di Modena. Raggiunge il suo massimo tra le 16:15 e le 16:30 UTC, per poi decadere, spostandosi lentamente verso nord.

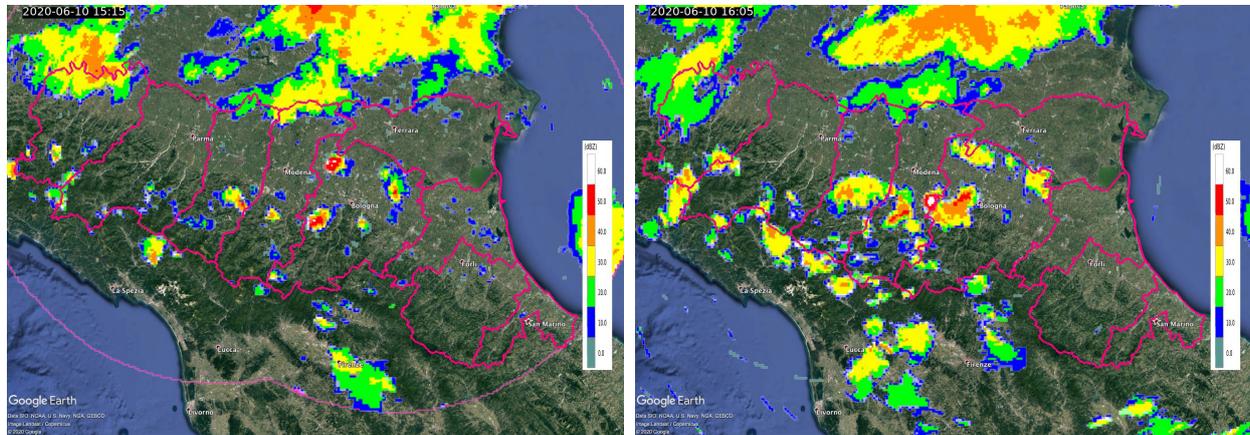


Figura 17: Mappe di riflettività del composito radar del 10/06/2020 alle 15:15 UTC (a sinistra) ed alle 16:05 UTC (a destra).

La giornata dell'11 giugno è caratterizzata da altre precipitazioni a carattere temporalesco, in esaurimento nel pomeriggio. Nella prime ore della giornata, tra le 04:00 e le 07:00 UTC, si osserva l'evoluzione di un sistema localizzato e stazionario ad est di Ferrara. Alle 09:40 UTC si innescano nuovi fenomeni sulla Regione centro-orientale che si intensificano nell'ora successiva.

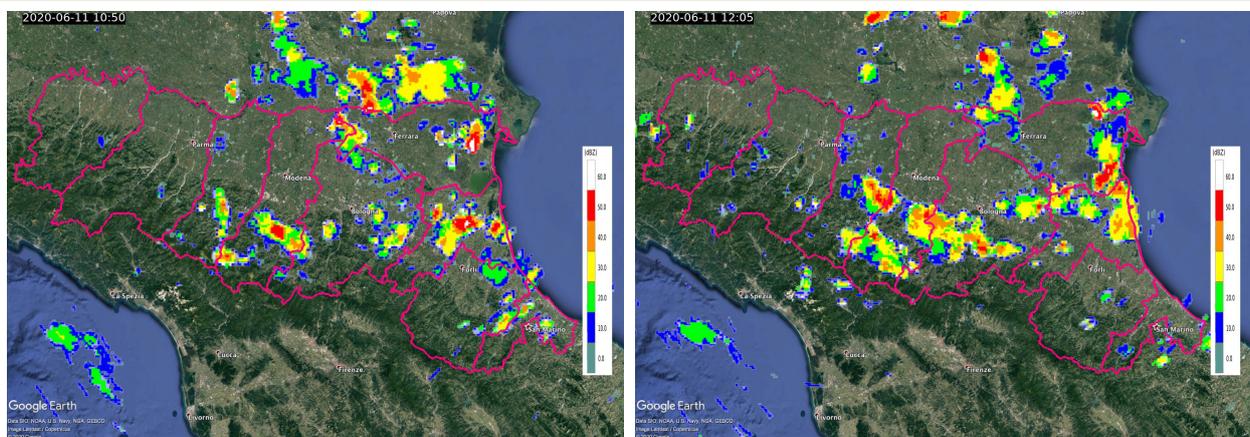


Figura 18: Mappe di riflettività del composito radar dell'11/06/2020 alle 10:50 UTC (a sinistra) ed alle 12:05 UTC (a destra).

L'instabilità sull'area pedecollinare compresa tra Reggiano e Bolognese determina la formazione di un'ulteriore struttura organizzata quasi lineare che si sposta verso nord-est ed è la causa delle precipitazioni intense sulla città di Bologna tra le 12:30 e le 13:30 UTC.

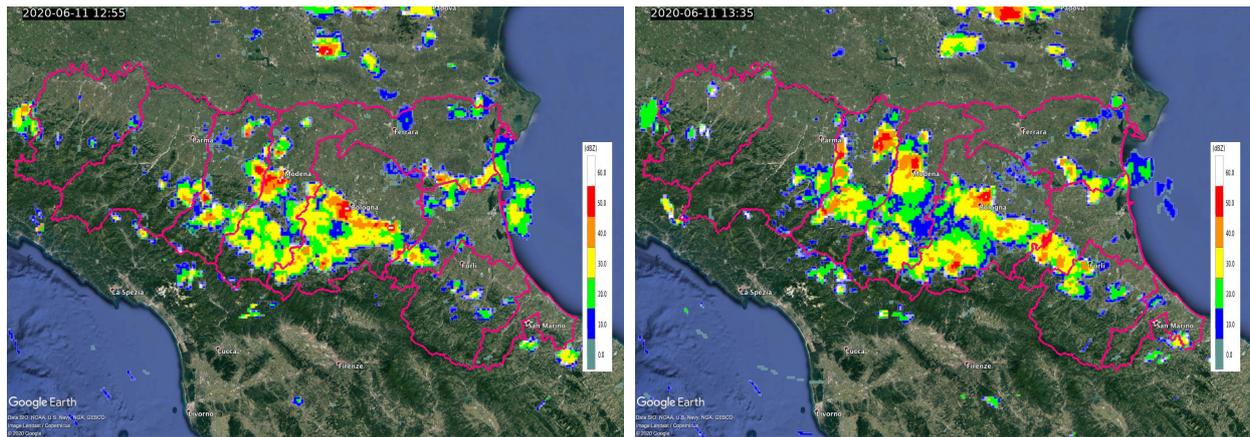


Figura 19: Mappe di riflettività del composito radar dell'11/06/2020 alle 12:55 UTC (a sinistra) ed alle 13:35 UTC (a destra).

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

Per la giornata dell'8 giugno i dati, elencati in Tabella 1, sono indicativi del transito del sistema temporalesco tra le 14 UTC e le 17 UTC dalla provincia di Parma verso il Bolognese. I picchi più significativi si registrano alle 14 UTC sulla stazione di Campanara (PR) con 37.4 mm ed alle 17 UTC sulle stazioni di Calcara e Fondo Martignone (BO) rispettivamente con 37.4 mm e 48 mm. Tali valori sono osservabili anche dalle cumulate orarie stimate dal radar, come mostrato in Figura 20. Le celle più significative si sono innescate in corrispondenza delle estremità settentrionali della Regione e a ridosso degli Appennini. Queste, trasportate dal flusso, hanno dato luogo a precipitazioni considerevoli sulla fascia centrale della Regione.

Tabella 1

Cumulate orarie > 30 mm – DATI VALIDATI				
Data – ora (UTC)	PREC(mm)	STAZIONE	COMUNE	PROV
2020-06-08 14:00	37,4	Campanara	Medesano	PR
2020-06-08 14:00	30,4	San Marino	-	-
2020-06-08 17:00	37,4	Calcara	Valsamoggia	BO
2020-06-08 17:00	48,0	Fondo Martignone	Valsamoggia	BO
2020-06-08 17:00	30,2	Casalecchio canonica	Casalecchio Di Reno	BO

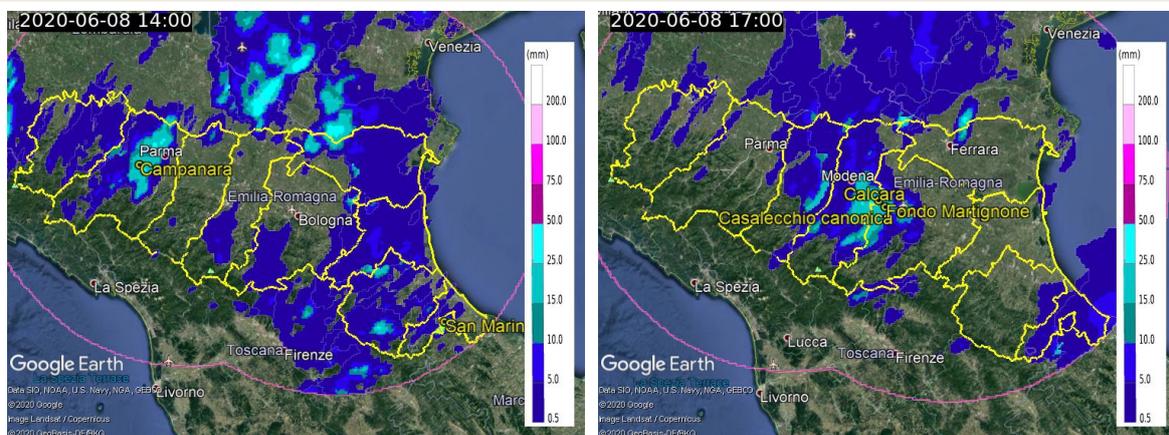


Figura 20: Cumulate di precipitazione orarie stimate dal composito radar del 08/06/2020 alle 14 UTC (a sinistra) ed alle 17 UTC (a destra). Sono evidenziate, in giallo, le stazioni che hanno registrato valori maggiori di 30 mm.

Per la stessa giornata, in Tabella 2 si riportano i valori più significativi di pioggia cumulata in 15 minuti registrati dalle stazioni pluviometriche della rete regionale.

Il valore massimo, di 29.2 mm, pari ad intensità media di 116.8mm/h sul quarto d'ora, è stato rilevato tra le 16:45 UTC e le 17:00 UTC sulla stazione di Fondo Martignone nel comune di Valsamoggia (BO). Si notano altri due picchi importanti: il primo di 22.8 mm sulla stazione di Campanara a Medesano (PR) tra le 13:15 UTC e le 13:30 UTC ed il secondo di 20.6 mm sulla stazione di Budrio Olmo a Budrio (BO), corrispondenti rispettivamente ad intensità medie di 91.2 mm/h e 82.4 mm/h.

Tabella 2

Cumulate in 15 min > 10 mm – DATI VALIDATI				
Data – ora (UTC)	PREC(mm)	STAZIONE	COMUNE	PROV
2020-06-08 13:15	18,4	Ramiola	Medesano	PR
2020-06-08 13:30	22,8	Campanara	Medesano	PR
2020-06-08 14:45	18,4	Castelnovo di Sotto	Castelnovo Di Sotto	RE
2020-06-08 16:45	18,8	Fondo Martignone	Valsamoggia	BO
2020-06-08 17:00	29,2	Fondo Martignone	Valsamoggia	BO
2020-06-08 17:00	27,0	Anzola	Anzola Dell'Emilia	BO
2020-06-08 17:00	18,6	Casalecchio canale	Casalecchio Di Reno	BO
2020-06-08 17:00	18,6	Casalecchio canonica	Casalecchio Di Reno	BO
2020-06-08 18:00	20,6	Budrio Olmo	Budrio	BO
2020-06-08 18:15	14,6	Budrio Olmo	Budrio	BO

Per questa giornata la cronaca locale riporta vari interventi dovuti alla pioggia intensa, quali alberi pericolanti, rami caduti sulle strade ed allagamenti, soprattutto in provincia di Bologna a Crespellano, Calderara di Reno ed Anzola Emilia.

Il 9 giugno si registra un massimo di cumulata oraria di 33.4 mm alle 15UTC sulla stazione di Mezzano nord-ovest (FE). La cumulata stimata da radar, in Figura 21, mostra che, per questa giornata, i temporali di maggiore intensità sono invece a carattere più sparso rispetto all'8 giugno.



Figura 21: Cumulate di precipitazione orarie stimate dal composito radar del 09/06/2020 alle 15 UTC. Sono evidenziate, in giallo, le stazioni che hanno registrato valori maggiori di 30 mm.

Nella giornata del 9 giugno le cumulate nei 15 minuti non sono state altrettanto significative: il massimo valore registrato è di 14.2 mm, pari ad intensità media di 56.8 mm/h sul quarto d'ora, tra le 17:00 UTC e le 17:15 UTC sulla stazione di Serramazzoni (MO).

Nelle giornate successive del 10 e 11 giugno le cumulate orarie e quelle nei 15 minuti non riportano superamenti delle soglie di 30 mm e 20 mm rispettivamente.

I valori massimi di cumulata oraria sono 24 mm il 10 giugno alle 10:00 UTC presso la stazione di Bettola (PC) e di 23.4 mm alle 14:00 UTC del giorno seguente presso la stazione Bologna San Luca (BO).

Tuttavia, nella giornata dell'11 giugno si osservano valori di cumulata nei 15 minuti di 17.2 mm e 17.4 mm, pari a 68.8 mm/h e 69.6 mm/h di intensità media sul quarto d'ora, rispettivamente tra le 12:45 UTC e le 13:00 UTC sulla stazione di Casalecchio canale a Casalecchio di Reno (BO) e tra le 13:00UTC e le 13:15 UTC sulla stazione di Bologna San Luca (BO).

La cronaca locale riporta interventi dei Vigili del Fuoco nel capoluogo a seguito di allagamenti localizzati.

Le cumulate stimate da radar, in Figura 22, mostrano che i temporali più significativi durante le giornate del 10 e 11 giugno hanno interessato la parte centrale della Regione, specialmente le zone a ridosso dell'Appennino, compatibilmente alla traslazione del centro depressionario verso est e conseguente maggiore interazione orografica del flusso.

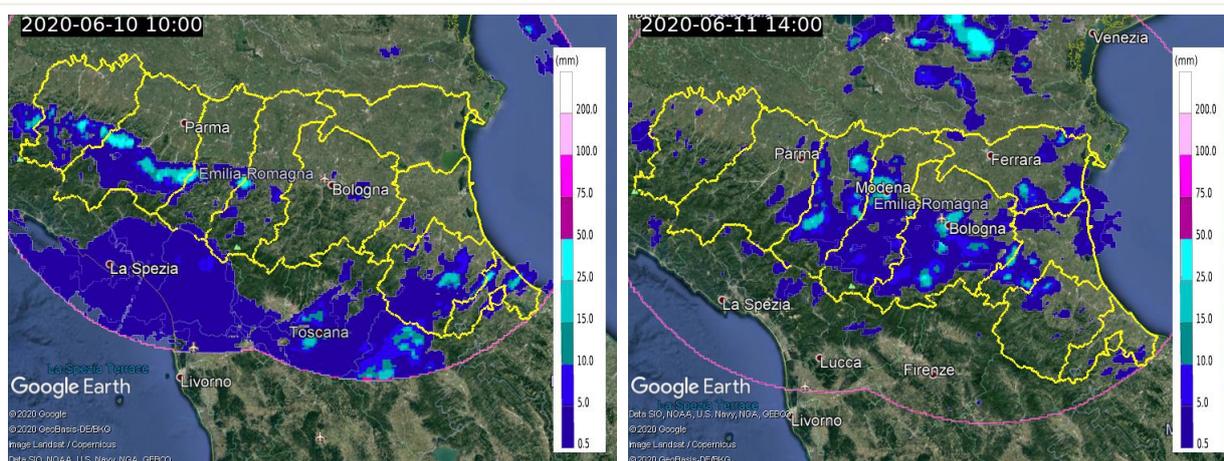


Figura 22: Cumulate di precipitazione orarie stimate dal composito radar del 10/06/2020 alle 10 UTC (a sinistra) e del 11/06/2020 alle 14 UTC (a destra), corrispondenti alle fasce orarie in cui si sono registrati i valori massimi di precipitazione.

2.3. Analisi della grandine sul territorio regionale

I fenomeni temporaleschi che hanno interessato la Regione hanno avuto anche carattere grandinigeno. In Figura 23 e in Figura 24 vengono mostrate, nelle tonalità del fucsia, le aree interessate da In particolare il 10 giugno si può osservare da una probabilità di grandine superiore al 95%. Tali aree sono state identificate dal radar di San Pietro Capofiume utilizzando l'altezza dell'eco radar a 45 dBZ.

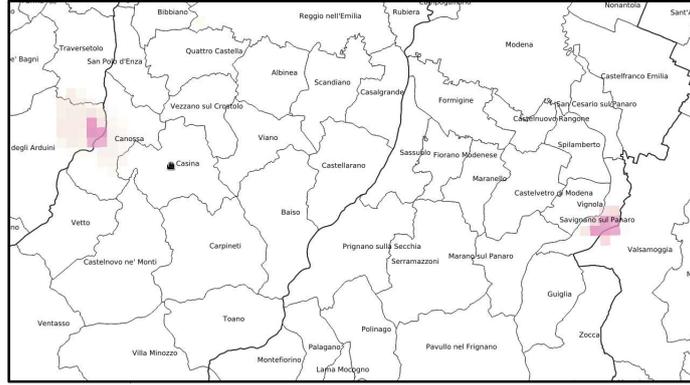


Figura 23: Probabilità di grandine superiore al 95% come stimata dal radar di San Pietro Capofiume per la giornata del 10/06/2020 tra le province di Parma e Bologna.

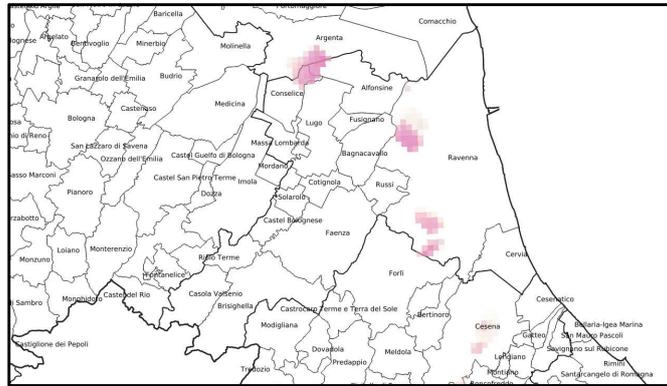


Figura 24: Probabilità di grandine superiore al 95% come stimata dal radar di San Pietro Capofiume per la giornata del 10/06/2020 sulla Regione orientale.

La cronaca locale riporta grandinate nella provincia di Ravenna (S.Pietro in Vincoli, Ducenta, Massa Castello, Ammonite, Mezzano, Conselice e Lavezzola, Alfonsine, Reda di Faenza).



Figura 25: Grandine a Lavezzola (RA) (Fonte: Resto del Carlino Ravenna, Foto: Scardovi).

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

Per questo evento è stata emessa l'allerta n. 42/2020. 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>