

# **Rapporto dell'evento meteorologico del 14 e del 15 luglio 2018**



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

**BOLOGNA, 23/07/2018**

## **Riassunto**

*Le giornate del 14 e del 15 luglio sono state caratterizzate da fenomeni temporaleschi. I fenomeni, accompagnati da eventi grandinigeni, hanno causato, danni ed allagamenti localizzati nel piacentino e nel parmense il 14 luglio, e nel modenese e nel bolognese la giornata successiva.*

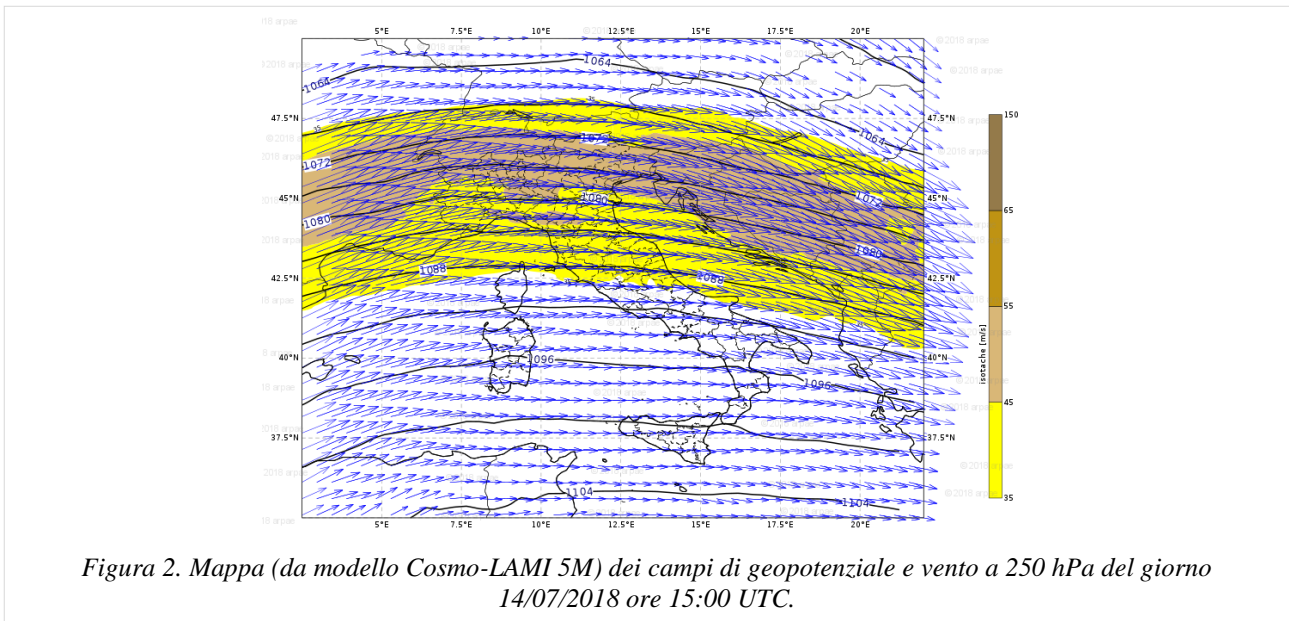
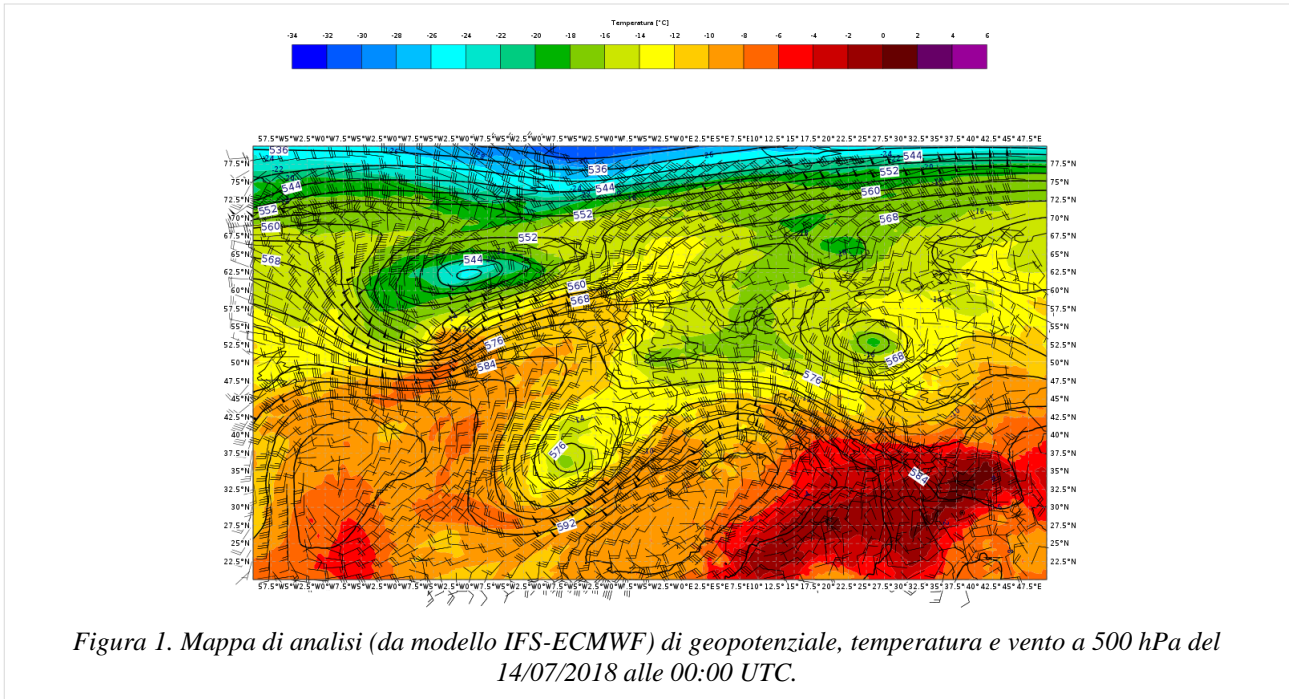
*In copertina: grandine a Scurano (PR) ed allagamenti a Solignano (PR). Fonte: Gazzetta di Parma.*

## INDICE

1. Evoluzione generale e zone interessate .....	4
2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna .....	8
3. Cumulate di precipitazione .....	11
4. Analisi della grandine ed effetti al suolo .....	15

## 1. Evoluzione generale e zone interessate

Nella giornata di sabato 14 luglio 2018 la configurazione meteorologica sinottica è dominata da due centri di bassa pressione, posizionati sull'Europa orientale l'uno e sull'Atlantico al largo della Spagna il secondo (Figura 1). Si noti sull'area mediterranea la curvatura anticiclonica del flusso, che evidenzia nella stessa area dei valori del vento attorno a 50 nodi (indicati dai triangoli neri); infatti, lungo il lato meridionale della saccatura atlantica scorre la corrente a getto, con i valori maggiori di intensità del vento anche sull'Italia settentrionale (Figura 2).



Al suolo il campo di pressione sull'Italia è livellato, con la presenza di un minimo relativo sulla Pianura Padana (Figura 3). La forzante dinamica è quindi presente solo nella media-alta troposfera.

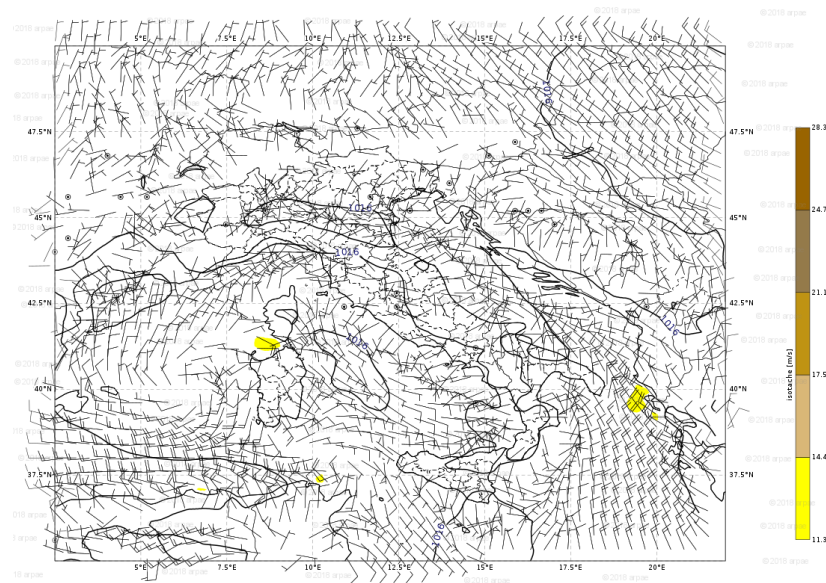


Figura 3. Mappa (da modello Cosmo-LAMI 5M) dei campi di pressione al livello medio del mare, vento a 10 m del giorno 14/07/2018 ore 12:00 UTC.

Per quanto riguarda la componente termodinamica, si rilevano condizioni idonee allo sviluppo di celle temporalesche intense almeno in due parametri. Il primo è il contenuto totale di acqua precipitabile in atmosfera: l'area con il massimo valore, pari a 40 mm (colore arancio in Figura 4), è posizionata sulla Pianura Padana. Il secondo indice è l'energia potenziale disponibile, che risulta massima sul Nord Italia con valori tra 1500 e 1750 J/kg (Figura 5).

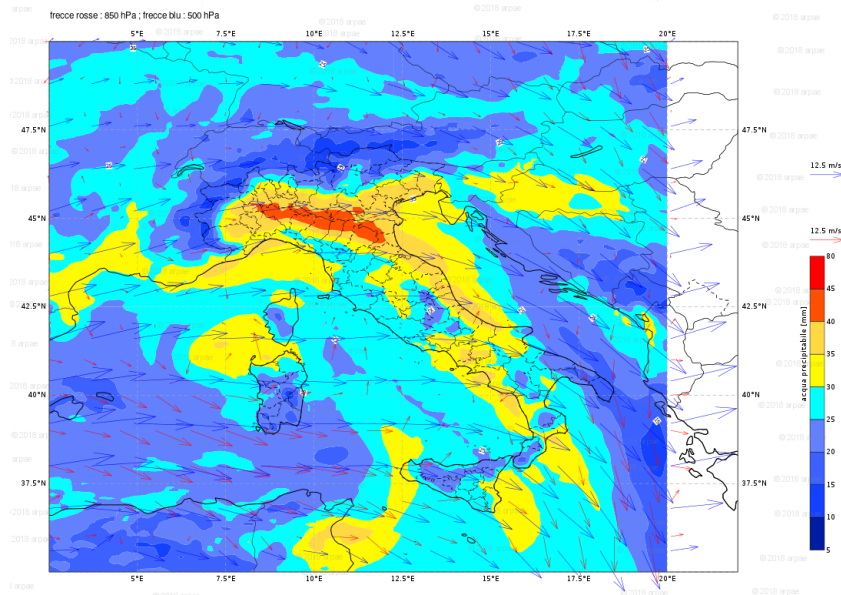


Figura 4. Mappa (da modello IFS-ECMW) del contenuto totale di acqua precipitabile del giorno 14/07/2018 ore 18:00 UTC

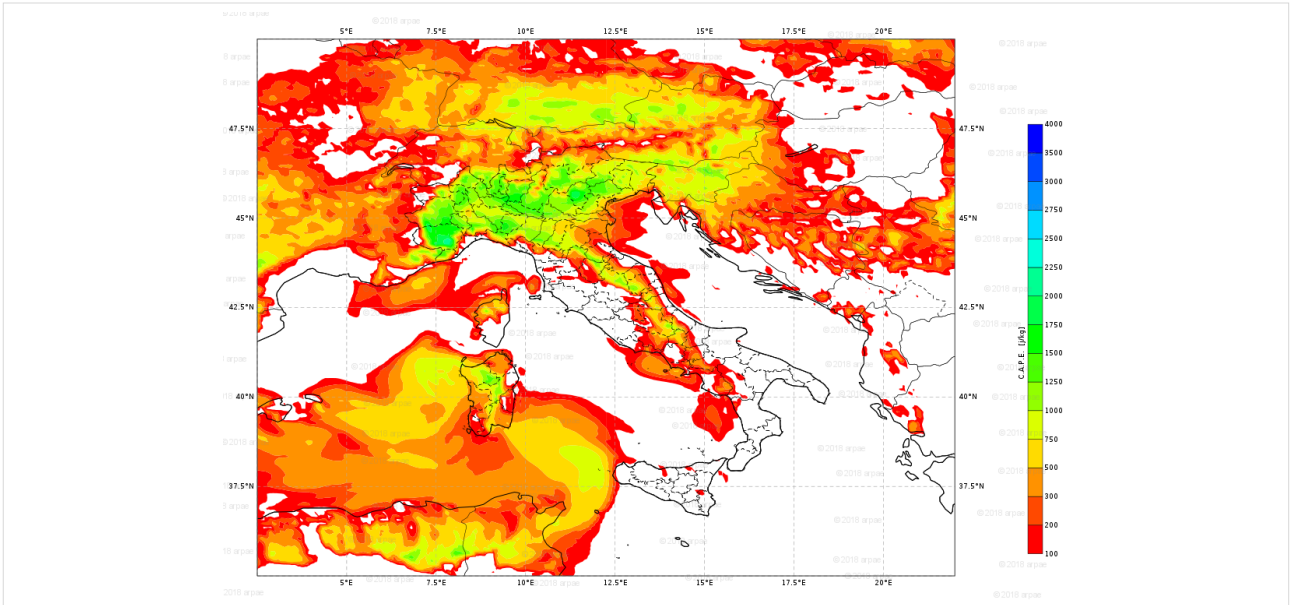


Figura 5. Mappa (da modello Cosmo-LAMI 5M) dell'energia potenziale disponibile (CAPE) del giorno 14/07/2018 ore 18:00 UTC.

A scala locale le condizioni di instabilità potenziale sono espresse nel radiosondaggio previsto su Piacenza relativo alle ore 12:00 UTC di sabato 14 luglio: la rotazione dei venti nei bassi strati espressa nel Bulk Shear (pari a 17,5 m/s), l'elevato valore di CAPE sono significativi di possibili temporali localmente intensi.

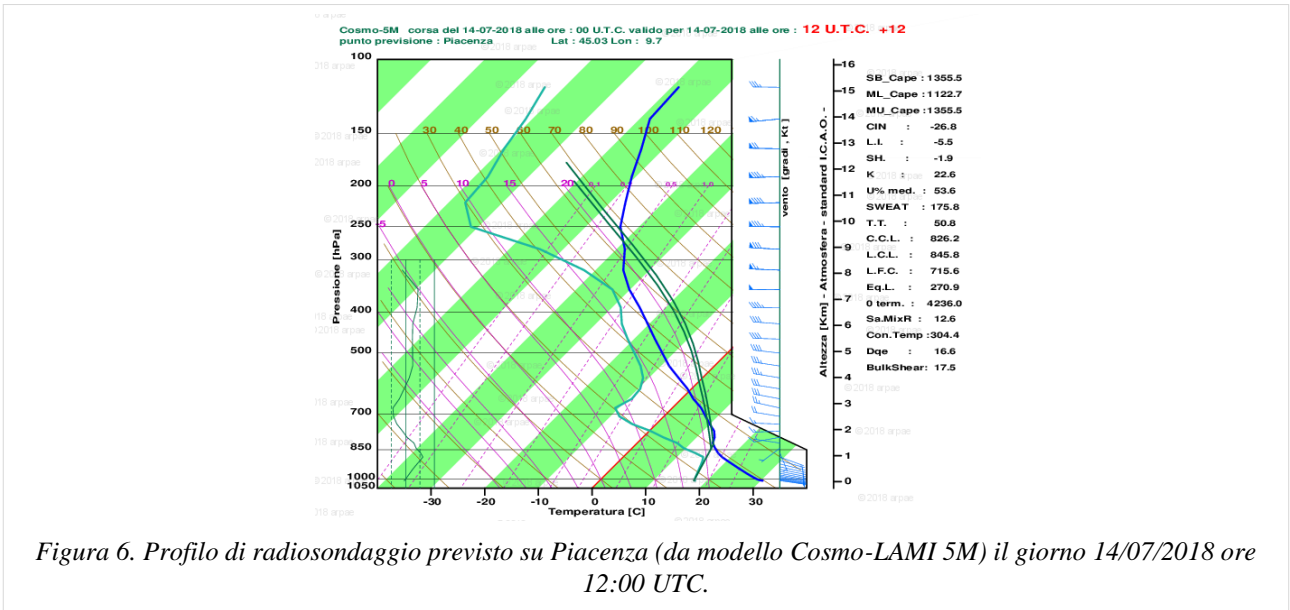


Figura 6. Profilo di radiosondaggio previsto su Piacenza (da modello Cosmo-LAMI 5M) il giorno 14/07/2018 ore 12:00 UTC.

Lo sviluppo verticale della cella temporalesca che interessa l'area piacentino-parmense si vede nella mappa da satellite delle ore 16:45 UTC (Figura 7).

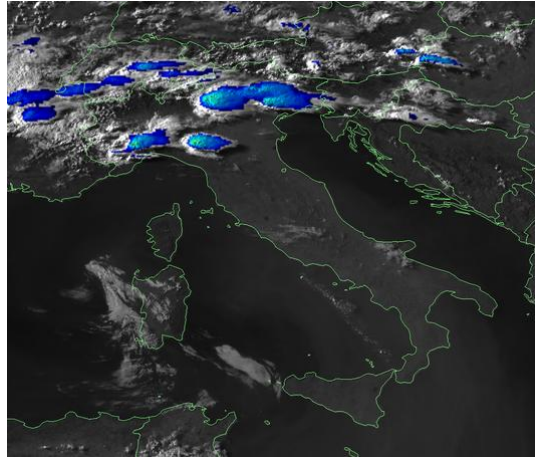


Figura 7. Immagine da satellite Meteosat del prodotto Enhanced IR del 14/07/2018 alle 16:45 UTC.

Il giorno 15 luglio la configurazione sinottica non subisce particolari evoluzioni. Il minimo di geopotenziale dall'Atlantico si porta sulla parte occidentale della penisola iberica (Figura 8) e sul bacino del Mediterraneo continuano ad affluire le correnti meridionali a curvatura anticiclonica.

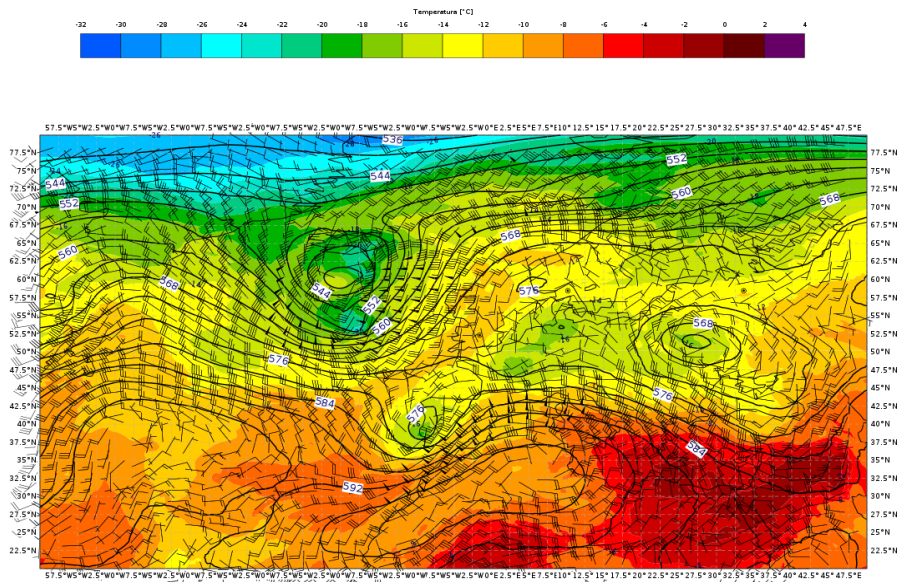


Figura 8. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 15/07/2018 alle 12:00 UTC.

La massa d'aria presente sulla Pianura Padana è ancora in condizioni di instabilità per moti convettivi e nel pomeriggio si innescano delle celle temporalesche sull'Appennino (Figura 9).

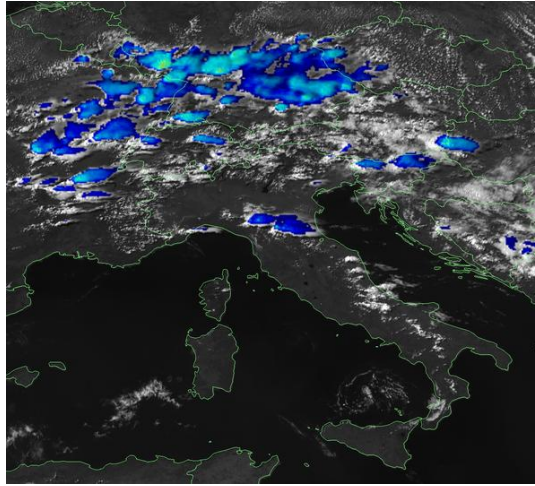


Figura 9. Immagine da satellite Meteosat del prodotto Enhanced IR del 15/07/2018 alle 14:15 UTC.

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

Alle 16:00 UTC si osserva l'ingresso dei sistemi precipitanti, sostenuti da flussi zonali, sull'Appennino piacentino. Nell'ora successiva il sistema si intensifica spostandosi verso la provincia di Parma.

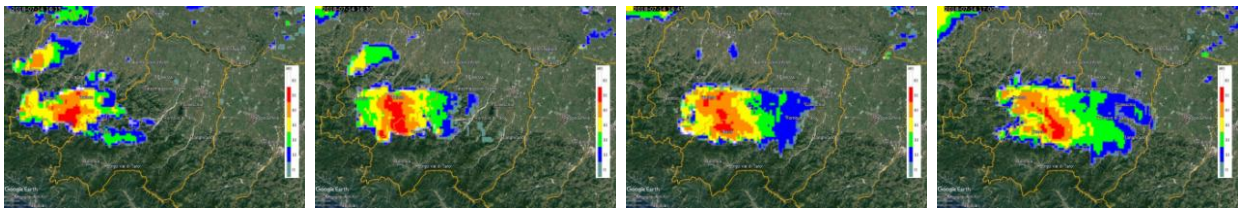


Figura 10. Sequenza di mappe di riflettività, centrate sulle province di Piacenza e Parma, del 14/07/2018 alle 16:15, 16:30, 16:45 e 17:00 UTC.

Le strutture precipitanti continuano nel loro spostamento verso est, interessando le province di Parma e Reggio Emilia. I massimi di intensità rimangono confinati, fino alle 18:00 UTC nelle prime pendici dell'Appennino, mentre precipitazioni più moderate interessano le pianure limitrofe.

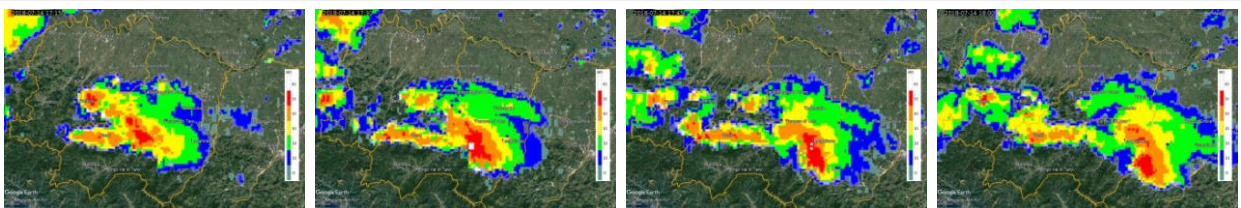


Figura 11. Sequenza di mappe di riflettività, centrate sulle province di Piacenza e Parma, del 14/07/2018 alle 17:15, 17:30, 17:45 e 18:00 UTC.

Dalle 18:00 UTC il primo sistema, che ha attraversato tutta la Regione occidentale, prosegue nel suo moto verso est spostandosi, con il nucleo principale, sulla provincia di Modena. Contemporaneamente, dalle propaggini occidentali di tale sistema, si evolve, sulla provincia di Parma, una struttura organizzata di moderata intensità.



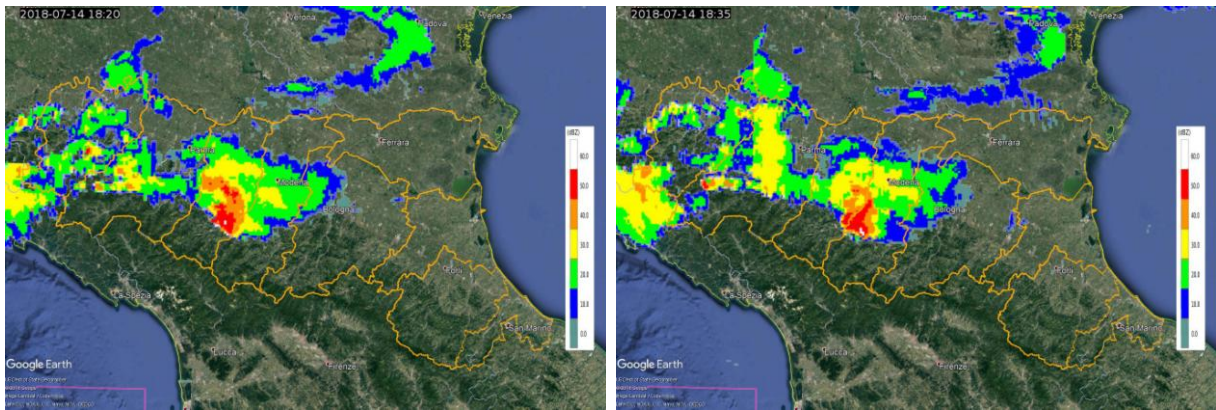


Figura 12. Mappe di riflettività del 14/07/2018 alle 18:20 UTC (a sinistra) ed alle 18:35 UTC (a destra).

Alle 19:00 UTC la parte più moderata delle precipitazioni si estende alla pianura centrale. Le piogge più intense continuano ad insistere sull'Appennino modenese spostandosi, nell'ora successiva, sull'Appennino bolognese. Tale struttura prosegue il suo spostamento verso est attraversando la provincia di Ravenna, indebolendosi ed uscendo dalla Regione alle 21:00 UTC.

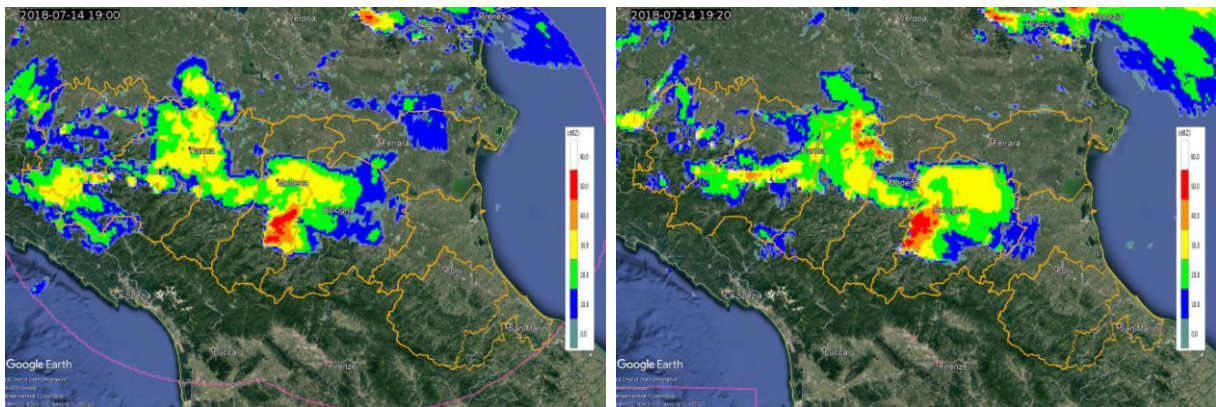


Figura 13. Mappe di riflettività del 14/07/2018 alle 19:00 UTC (a sinistra) ed alle 19:20 UTC (a destra).

Il sistema sulla pianura reggiana, invece, alle 19:30 UTC si intensifica ed attraversa la parte settentrionale della provincia di Modena per raggiungere, alle 20:00 UTC, la provincia di Ferrara. Alle 20:15 UTC un nucleo convettivo si innesca al centro della provincia di Ferrara, intensificandosi nella mezz'ora successiva e si salda con le strutture provenienti da ovest.

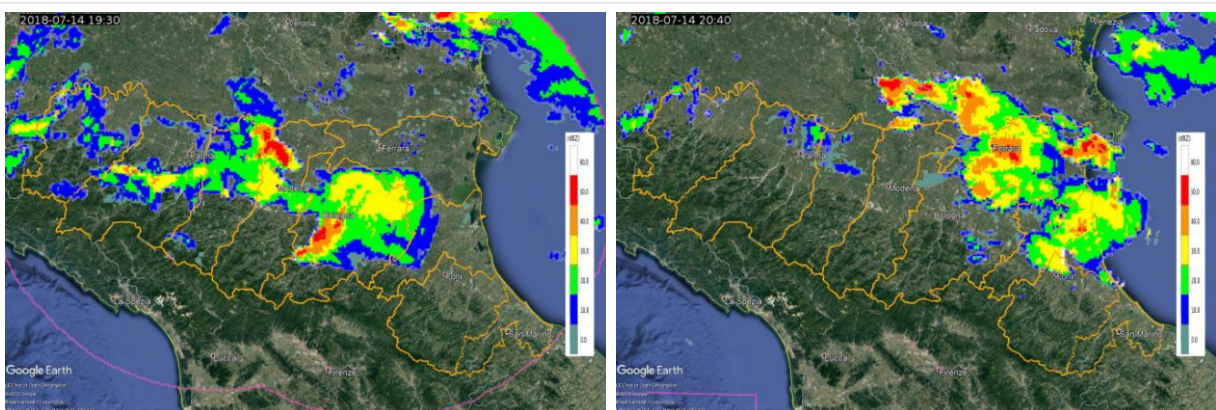
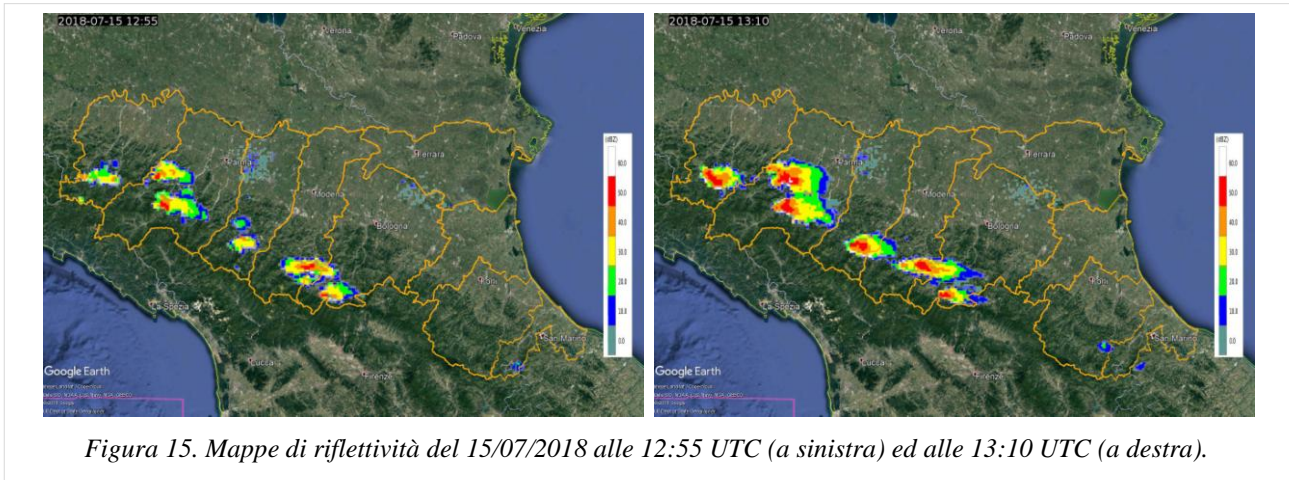


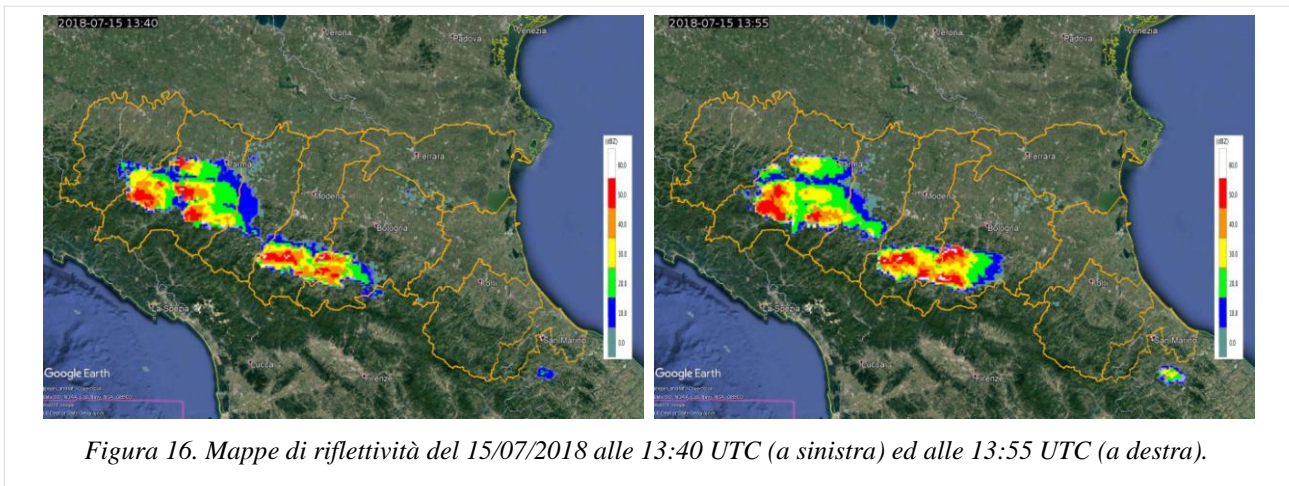
Figura 14. Mappe di riflettività del 14/07/2018 alle 19:30 UTC (a sinistra) ed alle 20:40 UTC (a destra).

Alle 12:00 UTC del 15 luglio, sostenuti sempre dal flusso zonale, si innescano nuovi sistemi convettivi lungo la dorsale appenninica tra le province di Piacenza e Bologna. L'evoluzione di tali

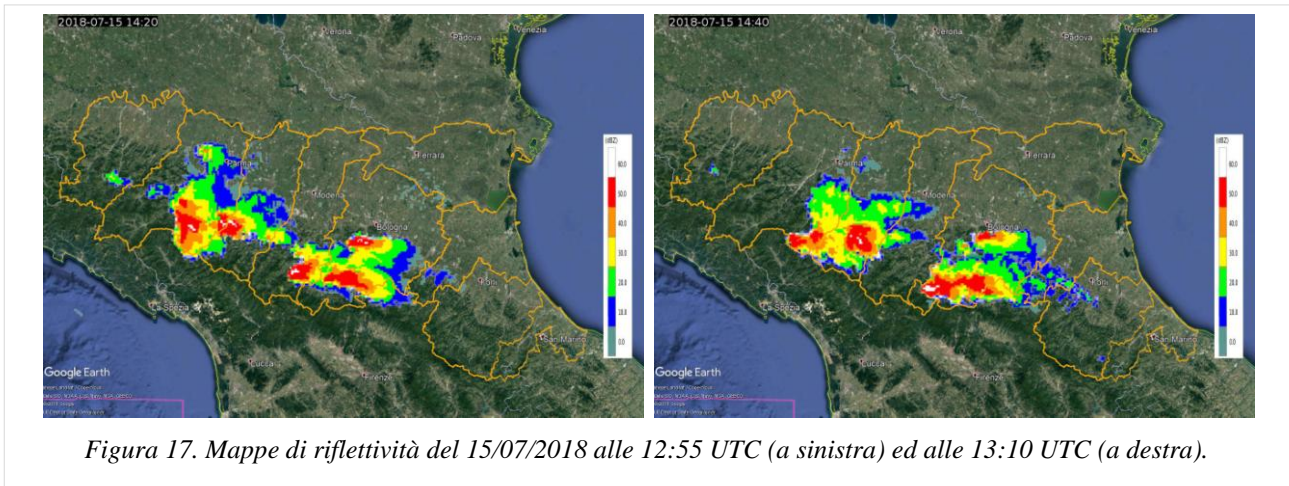
sistemi è molto rapida, come si può evincere dall'aumento dei valori di riflettività e dall'estensione dei sistemi stessi tra le due immagini di Figura 15 tra le quali intercorrono solo 15 minuti.



Alle 13:40 UTC, anche a seguito della loro espansione, le strutture si fondono in due blocchi posizionandosi sulla provincia di Parma e tra le province di Modena e Bologna. Mentre il primo subisce un repentino decadimento nella sua parte più settentrionale, il secondo continua a rinforzarsi.



I nuclei presenti sulla provincia di Parma si intensificano nuovamente, mentre lo spostamento verso est porta le strutture più intense sulle province di Reggio-Emilia e Bologna.



Nell’arco di 5 minuti, tra le 14:40 UTC e le 14:45 UTC si rinforzano i due nuclei, quello a sud di Bologna e quello al confine tra le province di Reggio-Emilia e Modena. Alle 15:00 UTC lo spostamento verso est porta le precipitazioni più intense sul modenese, mentre i nuclei più intensi non interessano più la nostra Regione.

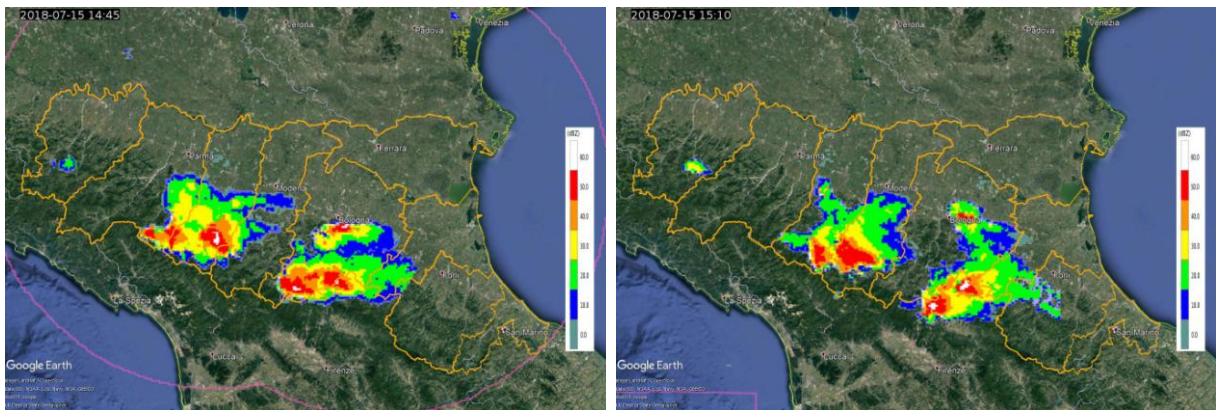


Figura 18. Mappe di riflettività del 15/07/2018 alle 13:40 UTC (a sinistra) ed alle 13:55 UTC (a destra).

Alle 15:25 UTC i fenomeni sul modenese acquisiscono nuovo vigore avvicinandosi verso il confine con la provincia di Bologna, mentre le propaggini del sistema più ad est interessano dapprima l’Appennino ravennate e poi quello della provincia di Forli-Cesena.

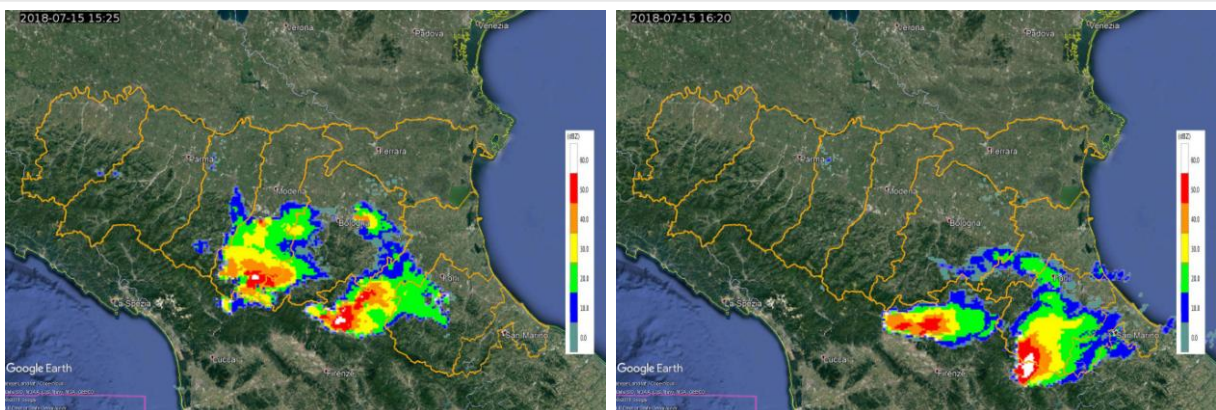


Figura 19. Mappe di riflettività del 15/07/2018 alle 13:40 UTC (a sinistra) ed alle 13:55 UTC (a destra).

### 3. Cumulate di precipitazione

Le precipitazioni che hanno caratterizzato l’evento sono state localmente anche molto intense ed associate a fenomeni grandinigeni. In Tabella 1 sono riportati i valori massimi di cumulata oraria, superiori ai 30 mm. registrati dalle stazioni pluviometriche.

Tabella 1

CUMULATE DI PRECIPITAZIONE > 30 mm – DATI VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
14/07/2018 17:00	60,2	Farini	Farini	PC
14/07/2018 17:00	44,2	Bardi	Bardi	PR
14/07/2018 17:00	30,0	Groppallo	Farini	PC
14/07/2018 17:00	33,0	Teruzzi	Morfasso	PC
14/07/2018 18:00	43,6	Pessola	Varsi	PR
14/07/2018 18:00	35,2	Pione	Bardi	PR

Le cumulate di precipitazione, stimate dal composito radar (Figura 20), mostrano come i pluviometri, elencati in Tabella 1, siano ben localizzati nell'area di massima intensità.

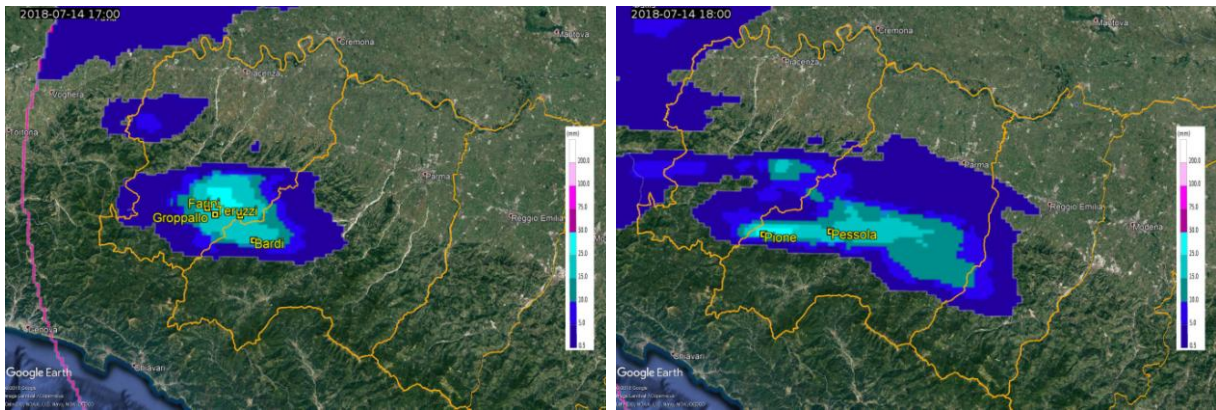


Figura 20. Cumulate orarie, stimate dal composito radar, del 14/07/2018 alle 17:00 UTC (a sinistra) ed alle 18:00 UTC (a destra). In giallo sono evidenziate le stazioni che hanno misurato i massimi di precipitazione nell'ora.

I valori massimi riportati in Tabella 1, sono stati generati da precipitazioni estremamente intense che, nelle cumulate sui 15 minuti, hanno fatto registrare massimi significativi. La violenza di tali fenomeni ha causato disagi e danni come riportato anche nella cronaca locale. In particolare la stazione di Bardì (PR) ha misurato, tra le 16:45 e le 17:00 UTC, 43 mm con conseguenti allagamenti (con strade trasformate in “torrenti”, come evidenziato in alcuni video girati dagli abitanti e pubblicati on-line nelle testate giornalistiche locali, da cui è stato estratto un fotogramma riportato in Figura 21) ed interruzione di strade a causa di fango e smottamenti.



Figura 21. Allagamento a Bardì (PR) (Fonte: fotogramma da <https://video.repubblica.it/>).

Tabella 2

Cumulate sui 15 minuti – DATI VALIDATI			
Data e ora (UTC)	Farini (PC)	Teruzzi (PC)	Bardì (PR)
14/07/2018 16:15	1,8	0	0
14/07/2018 16:30	20	1	0
14/07/2018 16:45	25,6	17	1,2
14/07/2018 17:00	12,8	15	43
14/07/2018 17:15	2,2	5,6	11
14/07/2018 17:30	0	0,2	3,4

14/07/2018 17:45	0,2	0	5,8
14/07/2018 18:00	0,6	0	4,4
14/07/2018 18:15	0	0,6	2
14/07/2018 18:30	0	0,2	0
14/07/2018 18:45	0	0,2	1,4
14/07/2018 19:00	0	0	0
14/07/2018 19:15	0	0	0



Figura 22. Allagamenti in provincia di Parma, a Solignano e Scurano (Fonte: Gazzetta di Parma).

Tra i valori rilevanti sull'ora si riportano anche la stazione di Campora di Sasso (PR) che tra le 17:45 e le 18:00 UTC ha misurato 21,2 mm (Tabella 3) e la stazione di Mirandola (MO) che tra le 19:45 e le 20:00 UTC ha misurato 24,8 mm (Tabella 4). Tale valore deriva da un sistema in rapido transito che, quindi, sull'ora, non ha generato totali significativi.

Tabella 3

Data e ora (UTC)	Campora di Sasso (PR)
14/07/2018 17:15	0
14/07/2018 17:30	0
14/07/2018 17:45	0
14/07/2018 18:00	21,2
14/07/2018 18:15	0,2

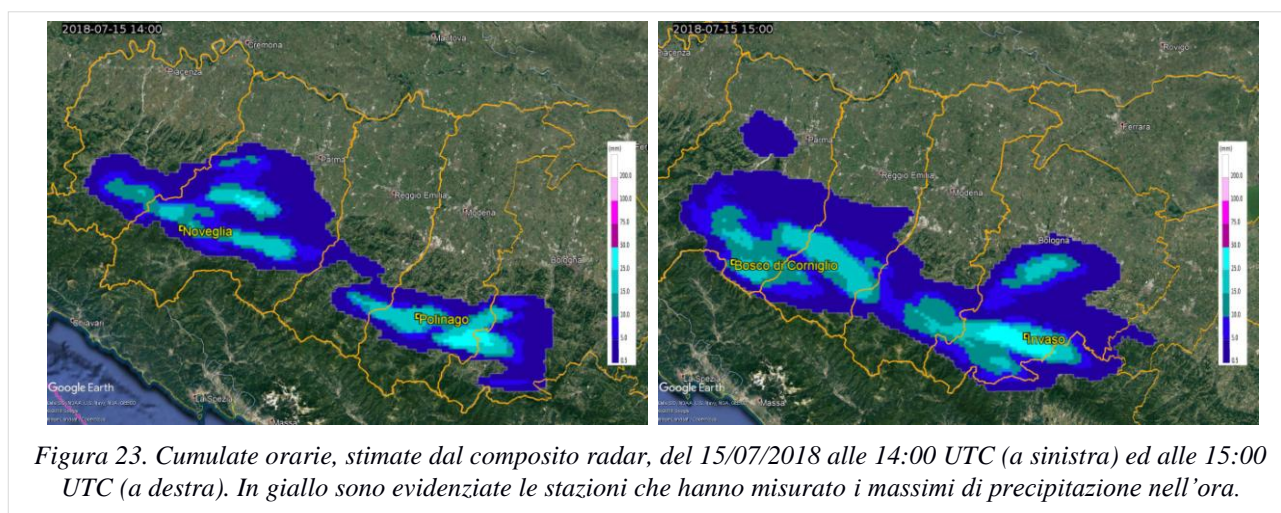
Tabella 4

Data e ora (UTC)	Mirandola (MO)
14/07/2018 19:15	0
14/07/2018 19:30	0
14/07/2018 19:45	0,6
14/07/2018 20:00	24,8
14/07/2018 20:15	0,2
14/07/2018 20:30	0

Le precipitazioni che hanno caratterizzato il giorno 15 sono state associate al rapido transito di sistemi temporaleschi. Le cumulate orarie sono state, in media, inferiori al giorno precedente, come si può anche osservare dai valori elencati in Tabella 5.

Tabella 5

<b>CUMULATE DI PRECIPITAZIONE &gt; 20 mm – DATI VALIDATI</b>				
<b>DATA-ORA (UTC)</b>	<b>PREC(mm)</b>	<b>NOME STAZIONE</b>	<b>COMUNE</b>	<b>PROV</b>
15/07/2018 14:00	24,8	Polinago	Polinago	MO
15/07/2018 14:00	20,6	Noveglia	Bardi	PR
15/07/2018 15:00	21,0	Bosco di Corniglio	Corniglio	PR
15/07/2018 15:00	21,6	Invaso	San Benedetto Val Di Sambro	BO
15/07/2018 16:00	22,6	Montefiorino	Montefiorino	MO
15/07/2018 17:00	25,8	Campigna	Santa Sofia	FC
15/07/2018 17:00	26,6	Lama	Bagno Di Romagna	FC



Anche in questo caso i valori massimi sull'ora sono stati generati da precipitazioni estremamente intense che, nelle cumulate sui 15 minuti, hanno fatto registrare massimi significativi come riportato in Tabella 6 ed in Tabella 7 per le stazioni di Noveglia (PR), Polinago (MO) e Montefiorino (MO). Da tali tabelle si evince come le piogge si siano concentrate su un intervallo temporale molto breve.

Tabella 6

<b>Cumulate sui 15 minuti – DATI VALIDATI</b>		
<b>Data e ora (UTC)</b>	<b>Noveglia (PR)</b>	<b>Polinago (MO)</b>
15/07/2018 13:00	0	0
15/07/2018 13:15	0	0
15/07/2018 13:30	0	0
15/07/2018 13:45	3	4,6
15/07/2018 14:00	<b>17,6</b>	<b>20,2</b>
15/07/2018 14:15	0,2	1,6
15/07/2018 14:30	0	0
15/07/2018 14:45	0	0
15/07/2018 15:00	0	0

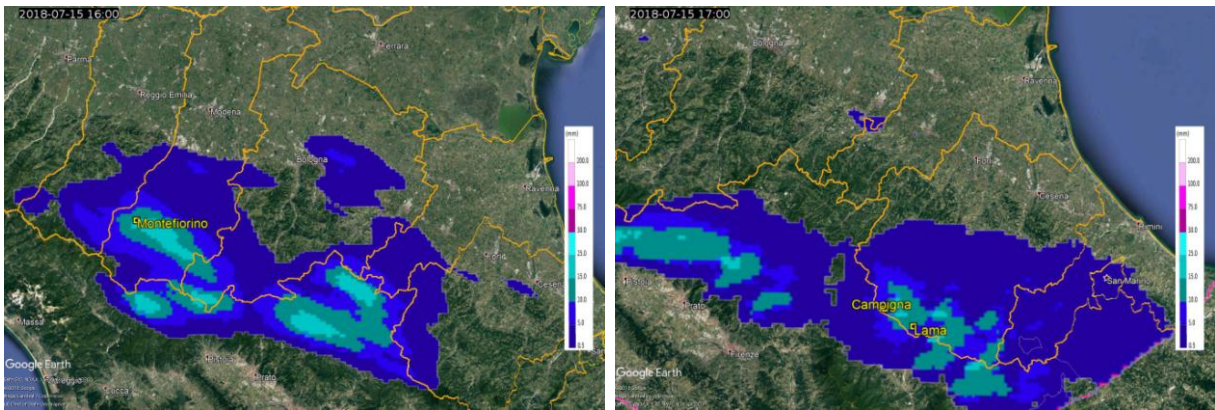


Figura 24. Cumulate orarie, stimate dal composito radar, del 15/07/2018 alle 16:00 UTC (a sinistra) ed alle 17:00 UTC (a destra). In giallo sono evidenziate le stazioni che hanno misurato i massimi di precipitazione nell'ora.

Tabella 7

Data e ora (UTC)	Montefiorino (MO)
15/07/2018 15:00	1,2
15/07/2018 15:15	21,2
15/07/2018 15:30	1,2
15/07/2018 15:45	0,2
15/07/2018 16:00	0

#### 4. Analisi della grandine ed effetti al suolo

L'evento è stato caratterizzato anche da grandinate, localmente intense.

Per la giornata del 14 luglio la probabilità di grandine superiore al 99%, stimata dal composito radar, in Figura 25, fornisce la visione completa delle aree che possono essere state soggette a tali fenomeni.

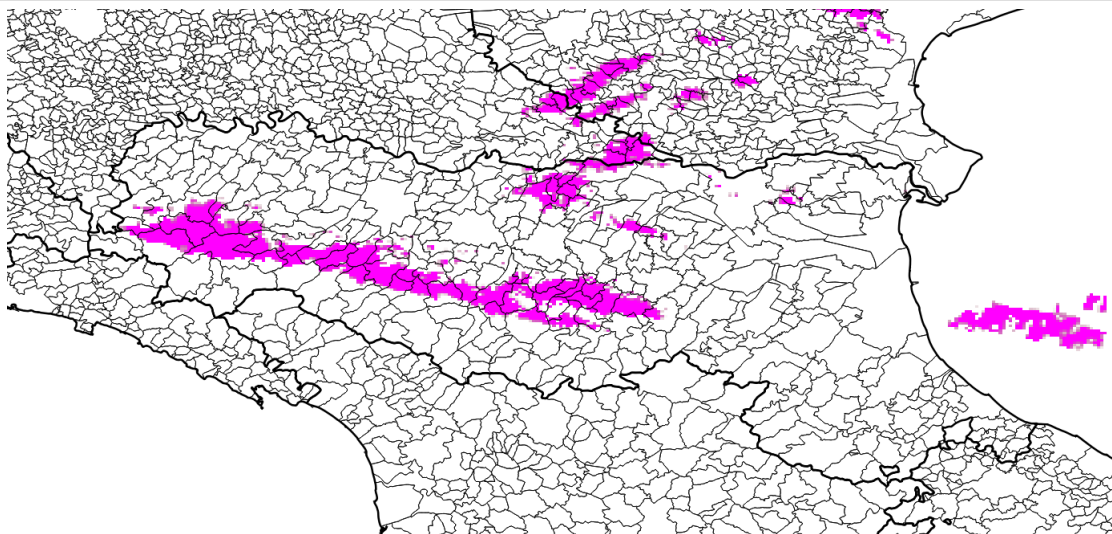


Figura 25. Probabilità di grandine > 99% stimata dal composito radar per il 14/07/2018.

La cronaca locale ha riportato osservazioni di grandine in varie località dell'Appennino piacentino e parmense quali Bardi, Tizzano, Scurano e Campora di Sasso.



Figura 26. Grandine in provincia di Parma, a Scurano, ed effetti della grandine a Campora di Sasso (Fonte: Gazzetta di Parma).

Più nel dettaglio si riportano le stime della probabilità di grandine sulle aree per cui ci sono state osservazioni.

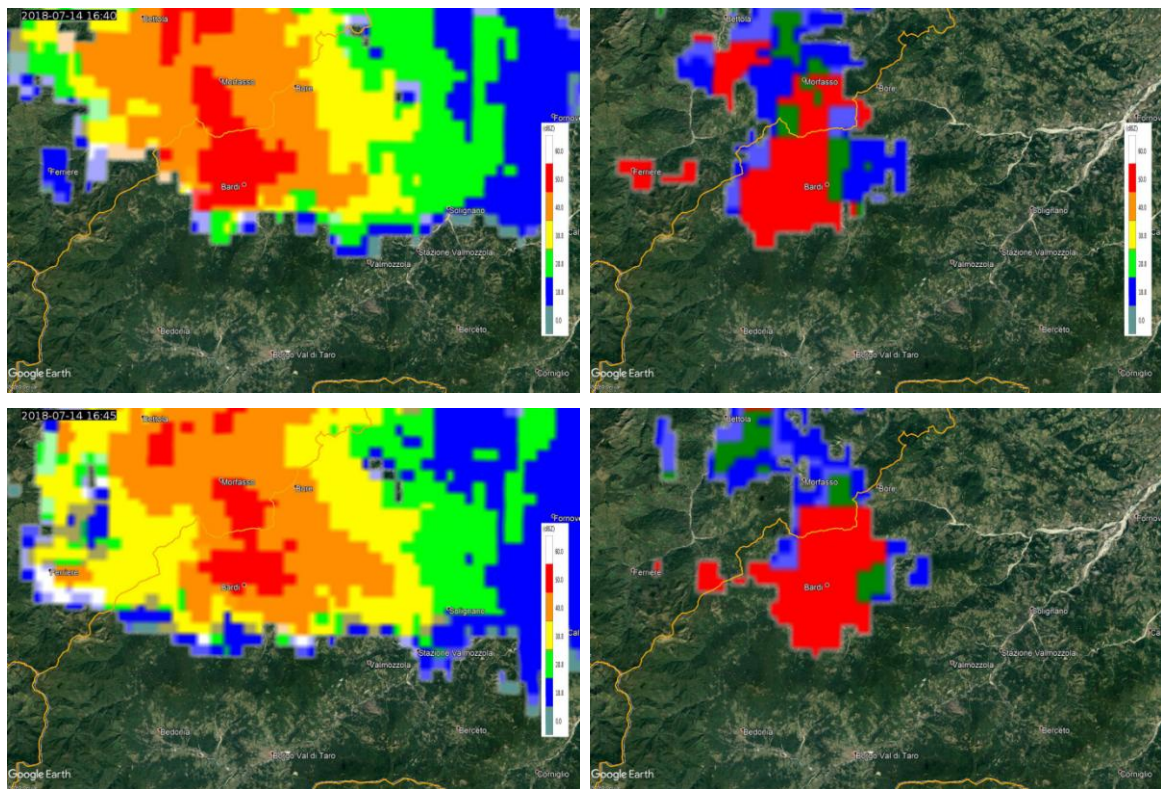


Figura 27. Mappe di riflettività (a sinistra) e corrispondente probabilità di grandine > 99% stimata dal radar di Gattatico (a destra) per il 14/07/2018 alle 16:40 UTC (in alto) ed alle 16:45 UTC (in basso) centrate sulla stazione di Bardi.



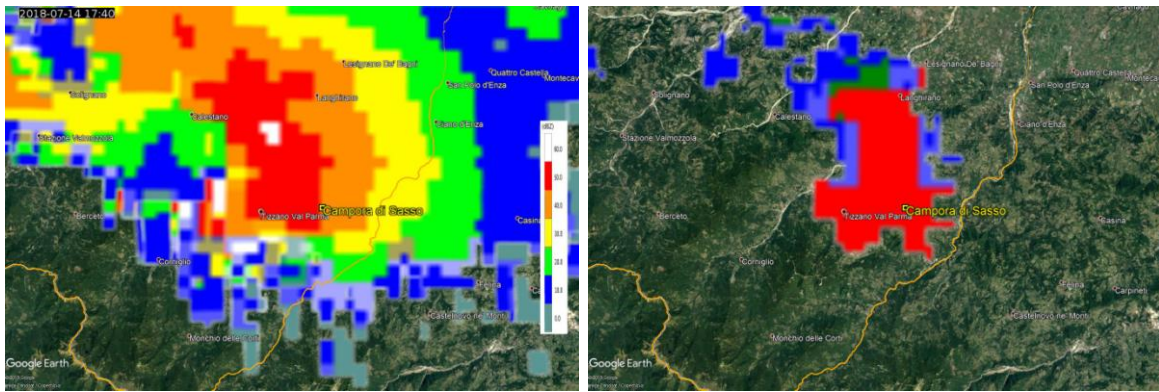


Figura 28. Mappa di riflettività (a sinistra) e corrispondente probabilità di grandine > 99% stimata dal radar di Gattatico (a destra) per il 14/07/2018 alle 17:40 UTC centrate sulla stazione di Campora di Sasso.

Analogamente alla Figura 25, la Figura 29 riporta la probabilità di grandine superiore al 99% stimata dal composito radar per la giornata del 15 luglio.

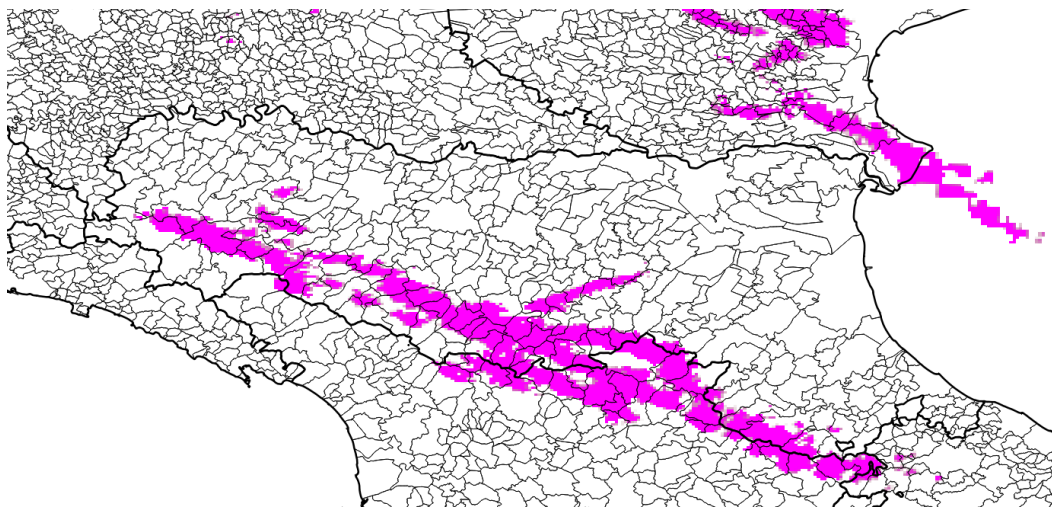


Figura 29. Probabilità di grandine > 99% stimata dal composito radar per il 15/07/2018.

La cronaca locale riporta ingenti danni a seguito della pioggia intensa mista a grandine a Modena, nelle aree di Mirandola San Possidonio e Cavezzo alle colture di cereali, frutta e verdura. Nel bolognese, invece, si è verificata un'intensa grandinata che ha causato danni ed allagamenti nella zona di Porretta e Gaggio Montano (Figura 31). Per questo evento si riporta, nel dettaglio, anche la stima della probabilità di grandine associata alla riflettività osservata (Figura 30).

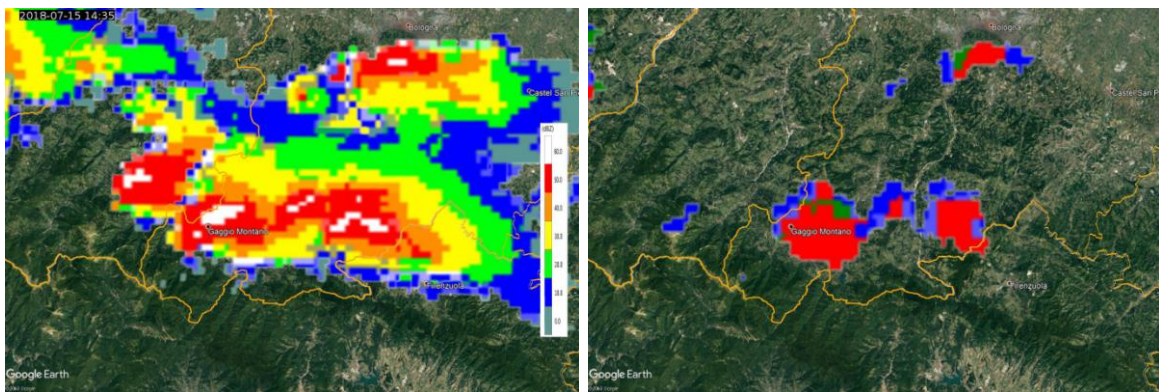


Figura 30. Mappa di riflettività (a sinistra) e corrispondente probabilità di grandine > 99% stimata dal radar di Gattatico (a destra) per il 15/07/2018 alle 14:35 UTC centrate su Gaggio Montano.



*Figura 31. Grandine a Gaggio Montano (Fonte: Il Resto del Carlino Bologna).*



Servizio Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

<http://www.arpae.it/sim>