

Rapporto dell'evento meteorologico del 7 settembre 2018



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

BOLOGNA, 21/09/2018

Riassunto

Dal primo pomeriggio del 7 settembre fenomeni temporaleschi interessano la Regione. Nella serata l'organizzazione delle strutture in evoluzione sulla Regione centro-orientale e il suo successivo spostamento verso est causano allagamenti localizzati nel faentino e nel forlivese.

In copertina: temporali tra Ferrara e Bologna (Fonte: Emilia-Romagna Meteo, foto di Stefano Guerra) e lampi a Russi (Foto di Alessio Elia)

INDICE

1. Evoluzione generale e zone interessate.....	4
2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna.....	5
3. Cumulate di precipitazione ed effetti al suolo.....	7
4. Analisi del vento.....	11

1. Evoluzione generale e zone interessate

Lo scenario sinottico sull'Europa è caratterizzato dalla presenza di un promontorio sul Mar Mediterraneo centro-occidentale, in graduale flessione, e dalla presenza di un ciclone inizialmente posizionato a Nord della Scozia che, nell'arco di 24-48 ore, si abbassa di latitudine fino a sfiorare le coste continentali del Mare del Nord (Figura 1). L'azione congiunta della flessione del promontorio anticiclonico e dell'abbassamento del ciclone induce la presenza di un campo leggermente diffluente, nei livelli medi della troposfera, sul Nord Italia.

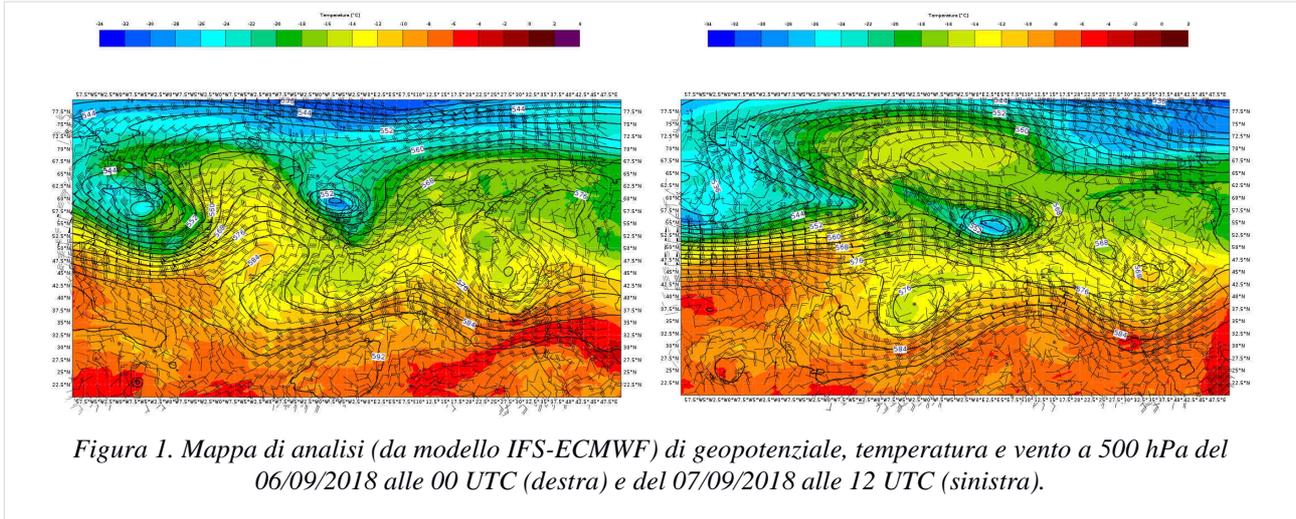


Figura 1. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 06/09/2018 alle 00 UTC (destra) e del 07/09/2018 alle 12 UTC (sinistra).

In questo contesto si individuano, fin dalle prime ore del 7 settembre, la presenza di flussi zonali, sulle coste tirreniche ed di particolare intensità sui settori centrale e meridionale della nostra penisola, caratterizzati da avvezione calda e notevole apporto di umidità, come riconoscibile anche dal prodotto Airmass ottenuto dai dati del satellite MSG (Figura 2). Sulle regioni settentrionali, tuttavia, il raffreddamento dei livelli della media troposfera e l'avvezione fredda indotta dall'approssimarsi del ciclone creano le condizioni di instabilità all'origine dei fenomeni convettivi che si origineranno nel corso della giornata. Da segnalare come la presenza della leggera diffluenza, prima citata, favorisce il lento spostamento o la quasi stazionarietà dei sistemi temporaleschi.

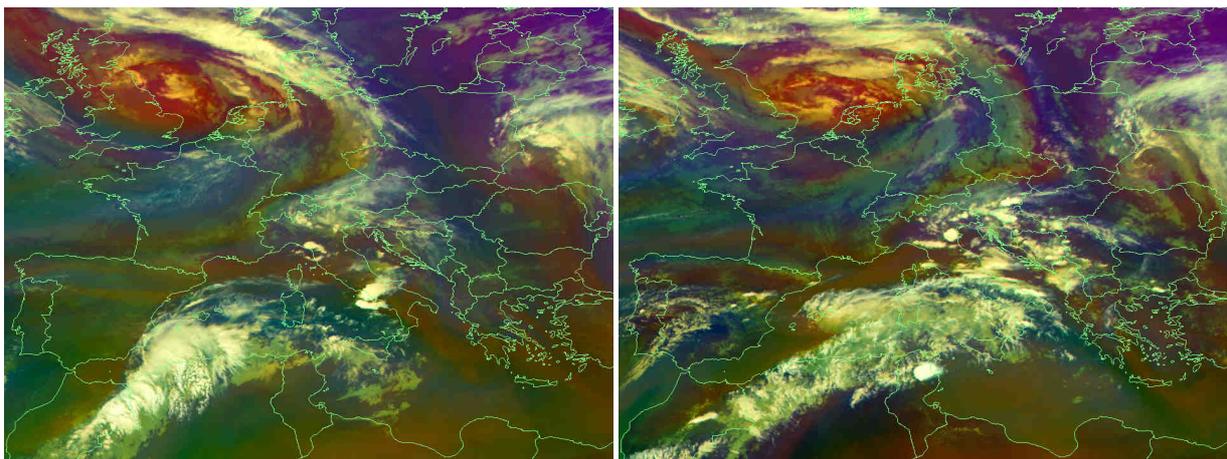


Figura 2. 07/09/2018 Prodotto Airmass ottenuto dai dati del satellite MSG ore 06:00 UTC (destra) e ore 13:00 UTC (sinistra)

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

Tra le 09:00 UTC e le 11:00 UTC si assiste all'evoluzione di un unico intenso sistema precipitante sull'Appennino bolognese, in spostamento verso l'Appennino ravennate, che raggiunge l'estensione e l'intensità massima alle 10:30 UTC.

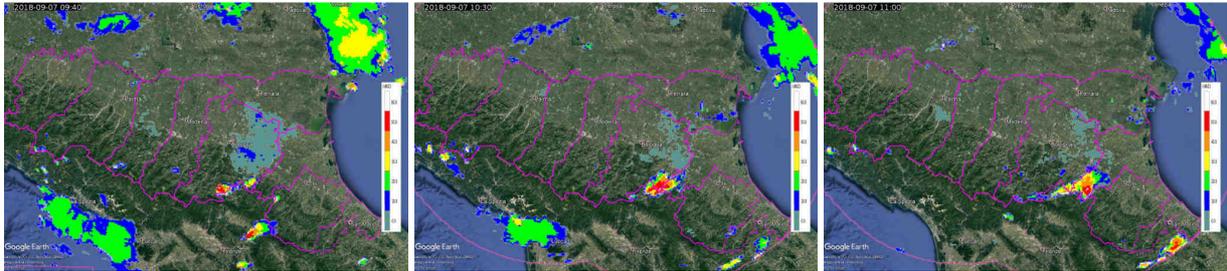


Figura 3. Mappe di riflettività del 07/09/2018 alle 09:40 UTC (a sinistra), alle 10:30 UTC (al centro) ed alle 11:00 UTC (a destra).

Alle 11:30 UTC, si innesca, sempre sull'Appennino bolognese, una nuova struttura seguita, fino alle 13:00 UTC, dalla formazione di numerosi nuclei temporaleschi lungo tutto il crinale appenninico.

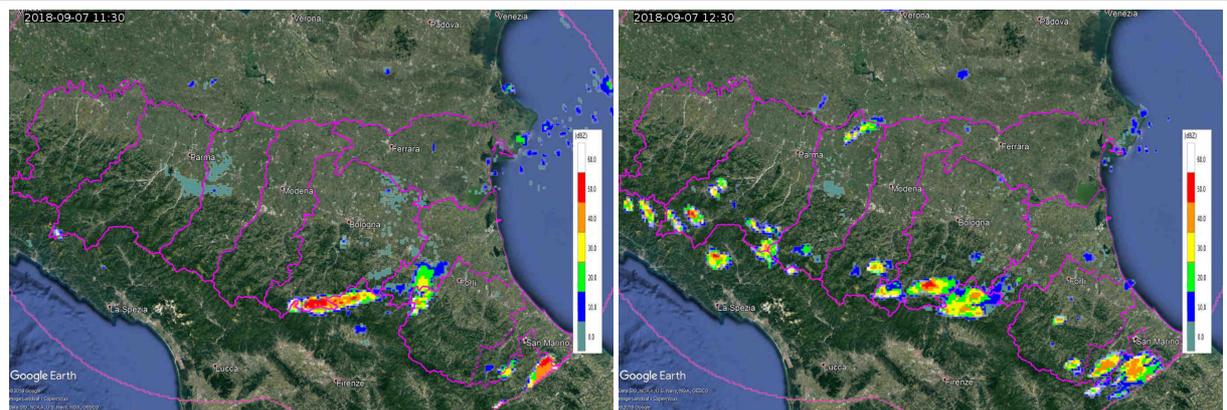


Figura 4. Mappe di riflettività del 07/09/2018 alle 11:30 UTC (a sinistra) ed alle 12:30 UTC (a destra).

Alle 13:00 UTC, mentre si osserva all'intensificazione delle strutture sull'Appennino, prima sulla provincia di Ferrara e poi sulla pianura modenese e veneta si attivano altre celle temporalesche. Queste ultime strutture si intensificano e si organizzano in una linea che nelle ore successive si sposta verso est.

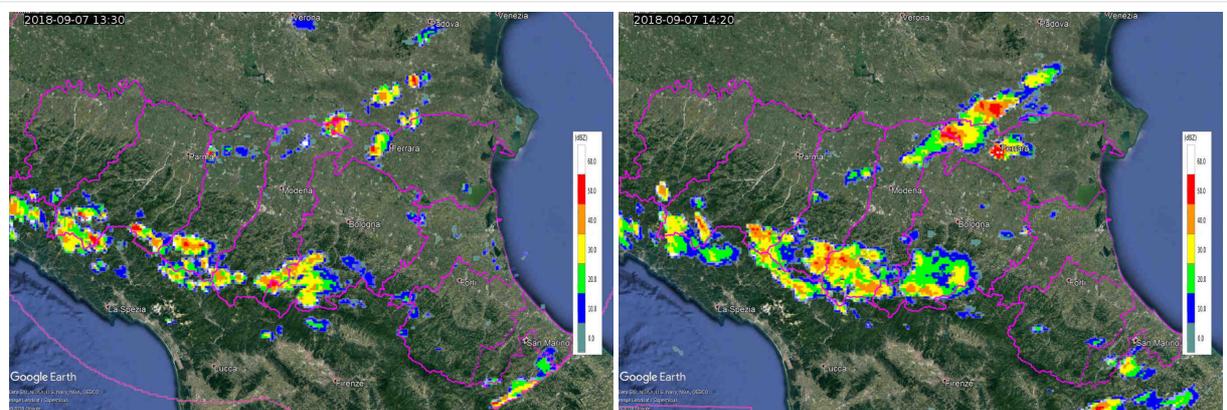


Figura 5. Mappe di riflettività del 07/09/2018 alle 13:30 UTC (a sinistra) ed alle 14:20 UTC (a destra).

Nella parte frontale di questa linea temporalesca, tra le 14:30 e le 15:30 UTC si formano altri nuclei precipitanti di intensità moderata sia sulla pianura bolognese che su quella ferrarese. I fenomeni sono accompagnati da una fulminazione intensa come mostrato dalla Figura 7 (a sinistra). A seguito dell'avanzamento del sistema e della sua evoluzione queste strutture, dapprima separate, si organizzano formando un unico sistema che acquisisce una direzione da nord-ovest verso sud-est, che aumenta la sua intensità e la fulminazione ad esso associata Figura 7 (a destra).



Figura 6. Mappe di riflettività del 07/09/2018 alle 14:55 UTC (a sinistra), alle 15:20 UTC (al centro) ed alle 15:50 UTC (a destra).

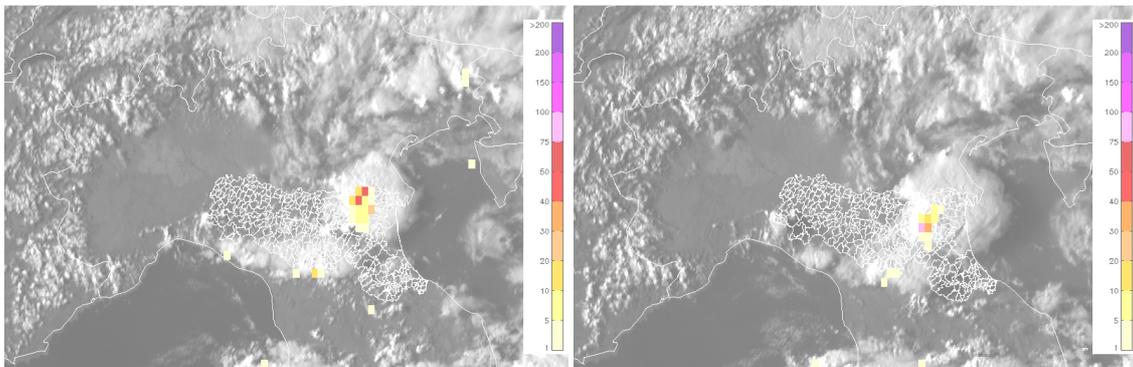


Figura 7. Mappa di fulminazione da rete LAMPINET sovrapposta al canale del visibile ad alta risoluzione HRV del satellite geostazionario Meteosat-11 del 07/09/2018 alle 15:30 UTC.

Mentre sul ferrarese insiste la parte più debole di questa struttura, il nucleo più intenso si sposta sulla provincia di Bologna e, tra le 17:15 e le 18:15 UTC, attraversa il ravennate riducendo gradualmente la sua forza. L'evoluzione di questo sistema è ben visibile anche dalle immagini del prodotto Enhanced Infrared da satellite geostazionario Meteosat che evidenzia le aree più fredde, e quindi associate alla maggiore attività convettiva, nei toni dal giallo al rosso (Figura 9).

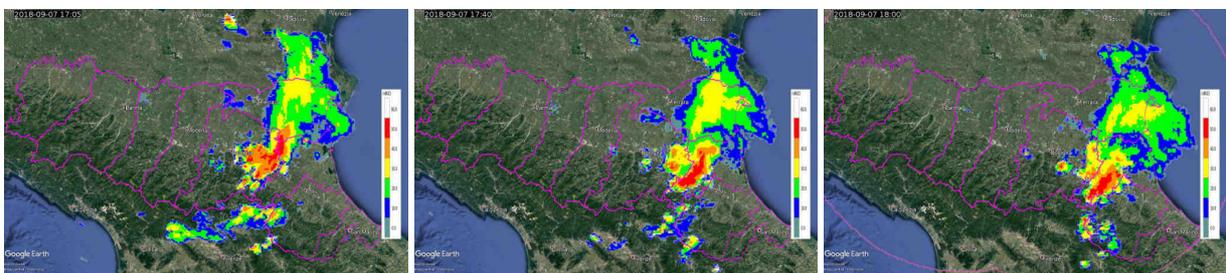


Figura 8. Mappe di riflettività del 07/09/2018 alle 17:05 UTC (a sinistra), alle 17:40 UTC (al centro) ed alle 18:00 UTC (a destra).

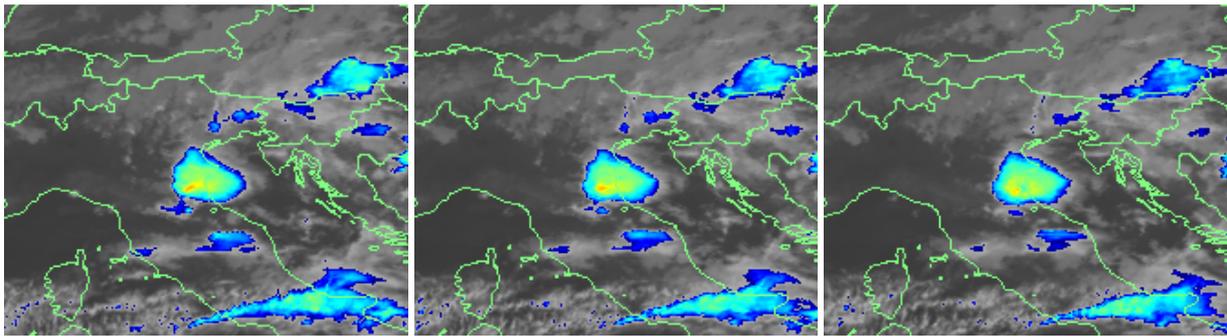


Figura 9. Sequenza di immagini del prodotto Enhanced Infrared sul canale all'infrarosso del satellite geostazionario Meteosat-11 del 07/09/2018 alle 17:30 UTC (a sinistra), alle 17:45 UTC (al centro) ed alle 18:00 UTC (a destra).

I temporali sviluppatasi nel primo pomeriggio sull'Appennino seguono, nel corso del pomeriggio, un'evoluzione simile spostandosi verso est ed organizzandosi, posizionandosi, però, quasi completamente all'esterno della Regione. Alle 17:00 UTC rientrano sul territorio regionale, in provincia di Forlì-Cesena e si uniscono alla struttura precedentemente descritta in spostamento verso sud-est. Si osserva così un unico sistema di intensità moderata che dalle 18:30 UTC insiste dapprima sulle province di Ravenna e Forlì-Cesena e si estende poi anche alla provincia di Rimini. I fenomeni si esauriscono progressivamente nella tarda serata.

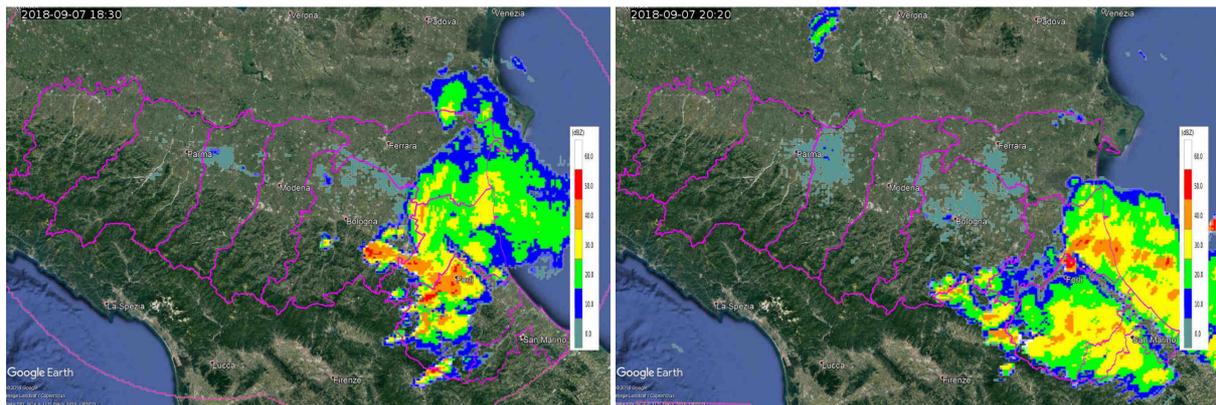


Figura 10. Mappe di riflettività del 07/09/2018 alle 18:30 UTC (a sinistra) ed alle 20:20 UTC (a destra).

3. Cumulate di precipitazione ed effetti al suolo

La giornata è stata caratterizzata da precipitazioni intense e localizzate che hanno raggiunto valori significativi a partire dal pomeriggio. Tranne la stazione di Lago Ballano (PR), tutte le altre stazioni che hanno misurato quantitativi orari superiori a 20 mm (Tabella 1) si trovano nella Regione centro-orientale.

Tabella 1

Cumulate orarie > 20 mm – DATI VALIDATI				
Data e ora (UTC)	PREC	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
07/09/2018 15:00	20,2	Lago Ballano	Monchio Delle Corti	PR
07/09/2018 16:00	21,6	Travallino	Baricella	BO
07/09/2018 17:00	34,0	Mezzolara	Budrio	BO
07/09/2018 17:00	39,8	Budrio Olmo	Budrio	BO
07/09/2018 17:00	22,4	Massarolo	Medicina	BO

07/09/2018 17:00	22,0	Alberino	Molinella	BO
07/09/2018 17:00	35,0	Sant'Antonio Renana	Medicina	BO
07/09/2018 17:00	22,4	Saiarino meteo	Argenta	FE
07/09/2018 18:00	21,0	Correcchio Sillaro	Imola	BO
07/09/2018 18:00	26,4	Tebano	Castel Bolognese	RA
07/09/2018 18:00	32,0	Santerno Senio 2	Solarolo	RA
07/09/2018 19:00	31,2	Castrocaro	Castrocaro Terme e Terra del Sole	FC
07/09/2018 19:00	21,6	Ponte Braldo	Forli'	FC
07/09/2018 20:00	20,4	Coccolia	Ravenna	RA
07/09/2018 20:00	29,0	San Pietro in Vincoli	Ravenna	RA
07/09/2018 21:00	28,4	Coccolia	Ravenna	RA
07/09/2018 21:00	31,9	Fosso Ghiaia	Ravenna	RA

Nelle tabelle a seguire sono riportate le stazioni che hanno misurato una precipitazione cumulata nei 15 minuti superiore ai 10 mm. Se si analizzano i valori maggiori di 15 mm, evidenziati in rosso, si può notare come le precipitazioni più intense siano estremamente localizzate nel tempo.

In Tabella 2 sono riportate le tre stazioni che hanno registrato i valori massimi tra le 14:00 e le 17:00 UTC. Considerando l'ora di massima intensità di precipitazione, tra le 15:45 e le 16:45 UTC, la stazione di Mezzolara (BO) ha registrato un valore di 40.6 mm, ben superiore ai 34 mm totali delle 17:00 UTC.

Tabella 2

Cumulate sui 15 minuti > 10 mm – DATI VALIDATI			
Data e ora (UTC)	Lago Ballano (PR)	Mirabello (FE)	Mezzolara (BO)
07/09/2018 14:00	0	0	0
07/09/2018 14:15	16,0	0	0
07/09/2018 14:30	4,0	0	0
07/09/2018 14:45	0,2	0	0,6
07/09/2018 15:00	0	9,2	0,2
07/09/2018 15:15	0	18,6	0
07/09/2018 15:30	0	0	0
07/09/2018 15:45	0	0	0
07/09/2018 16:00	0	0	6,6
07/09/2018 16:15	0	0	26,8
07/09/2018 16:30	0	0	7,2
07/09/2018 16:45	0	0	0
07/09/2018 17:00	0	0	0

Le cumulate stimate dal composito radar mostrano, nel primo pomeriggio, due strutture: la prima sul crinale appenninico e la seconda sul ferrarese e bolognese (Figura 11).

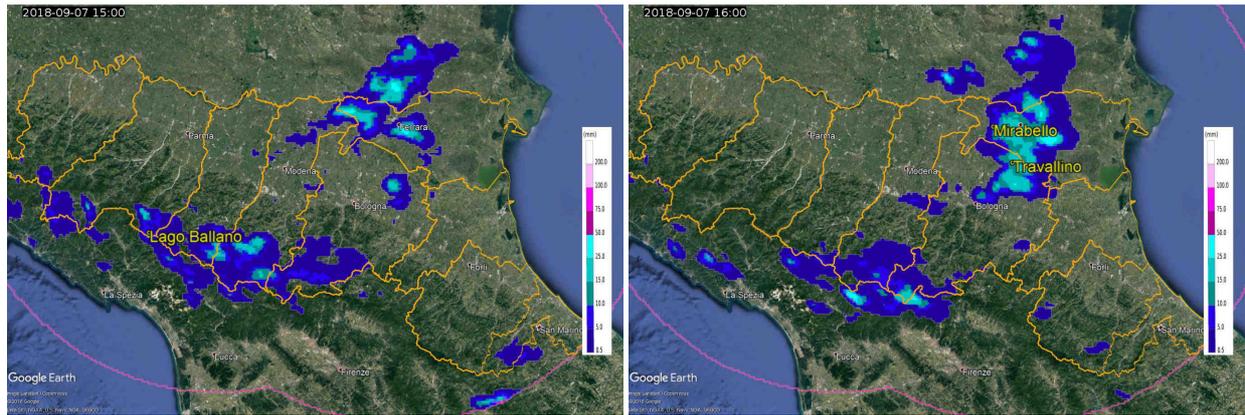


Figura 11. Cumulate di precipitazione orarie stimate da radar del 07/09/2018 alle 15:00 UTC (a sinistra) ed alle 16:00 UTC (a destra). Le stazioni che hanno misurato i valori massimi nell'ora sono evidenziate in giallo.

Nelle tre ore successive si evidenziano le due stazioni di Santerno Senio 2 (RA) e Rocca San Casciano (FC). Mentre per la prima si osserva una precipitazione intensa, pari a 21.2 mm, nei 15 minuti tra le 17:30 e le 17:45 UTC, per la seconda il valore massimo non è così elevato, ma nell'ora tra le 18:30 e le 19:30 UTC fa registrare un totale di 26.7 mm (Tabella 3).

Tabella 3

Cumulate sui 15 minuti > 10 mm – DATI VALIDATI		
Data e ora (UTC)	Santerno Senio 2 (RA)	Rocca San Casciano (FC)
07/09/2018 17:15	1,6	0
07/09/2018 17:30	8,8	0
07/09/2018 17:45	21,2	0
07/09/2018 18:00	0,4	0,1
07/09/2018 18:15	0,4	0
07/09/2018 18:30	0,2	0,9
07/09/2018 18:45	0,4	3,3
07/09/2018 19:00	0,2	6,4
07/09/2018 19:15	0,2	14,3
07/09/2018 19:30	0	2,7
07/09/2018 19:45	0,2	0,1
07/09/2018 20:00	0	0

Nelle cumulate orarie stimate da radar si evidenzia come alle 17:00 UTC la precipitazione sia concentrata tra le province di Bologna e Ferrara e si sposti, nelle ore successive verso est, interessando dapprima la provincia di Ravenna e, poi, anche quella di Forlì-Cesena (Figura 12).



Figura 12. Cumulate di precipitazione orarie stimate da radar del 07/09/2018 alle 17:00 UTC (a sinistra), alle 18:00 UTC (al centro) ed alle 19:00 UTC (a destra). Le stazioni che hanno misurato i valori massimi nell'ora sono evidenziate in giallo.

La cronaca locale riporta tra faentino e lughese allagamenti localizzati di strade, sottopassaggi e vani ascensori, in parte legati al mancato assorbimento da parte della rete fognaria. Allagamenti e tangenziale chiusa nei pressi del casello dell’A14 anche a Forlì.



Figura 13. Allagamenti a Faenza (RA) (fonte: Emilia-Romagna Meteo) e a Forlì (FC) (fonte: Resto del Carlino Forlì, foto: Frasca).

Infine si riportano i massimi per i quarti d’ora compresi tra le 19:15 e le 21:00 UTC. Per la stazione di San Pietro in Vincoli (RA), se si considera l’ora compresa tra le 19:15 e le 20:15 UTC, ovvero l’ora di massima precipitazione, la cumulata oraria è di 31.8 mm (Tabella 4).

Tabella 4

Cumulate sui 15 minuti > 10 mm – DATI VALIDATI		
Data e ora (UTC)	San Pietro in Vincoli (RA)	Fosso Ghiaia (RA)
07/09/2018 19:15	0,8	0,2
07/09/2018 19:30	4,8	0,6
07/09/2018 19:45	13,0	1,1
07/09/2018 20:00	10,4	4,8
07/09/2018 20:15	3,6	19,4
07/09/2018 20:30	1,0	9,1
07/09/2018 20:45	1,4	2,3
07/09/2018 21:00	0,6	1,1

Per queste due ore sulle immagini delle cumulate orarie stimate da radar, sono evidenziate, in giallo, le stazioni che hanno misurato totali significativi. La stazione di Coccolia, che nelle due ore ha misurato in totale 48.8 mm, si trova nel cono d’ombra del fascio radar dovuto alla presenza di alberi.

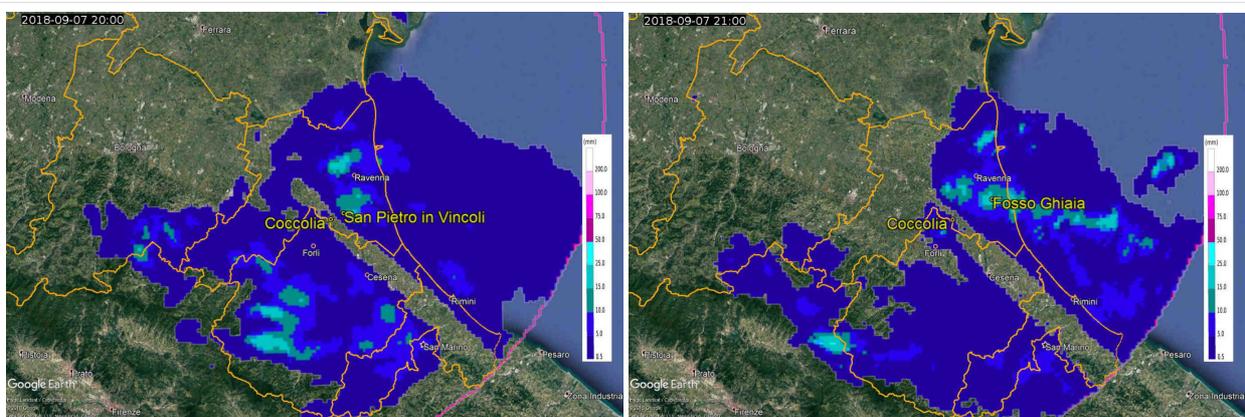


Figura 14. Cumulate di precipitazione orarie stimate da radar del 07/09/2018 alle 20:00 UTC (a sinistra) ed alle 21:00 UTC (a destra). Le stazioni che hanno misurato i valori massimi nell’ora sono evidenziate in giallo.

Per quanto si sia trattato di fenomeni a carattere temporalesco e in rapido passaggio sulla Regione, si elencano in Tabella 5 i valori di precipitazione totale nella giornata superiori a 30 mm, evidenziando ancora una volta come i valori massimi siano localizzati quasi esclusivamente nelle province di Bologna, Forlì-Cesena e Ravenna.

Tabella 5

Cumulate giornaliere > 30 mm – DATI VALIDATI			
PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
41,4	Mezzolara	Budrio	BO
40,0	Budrio Olmo	Budrio	BO
36,6	Sant'Antonio Renana	Medicina	BO
34,8	Castrocaro	Castrocaro Terme E Terra Del Sole	FC
32,6	Campigna	Santa Sofia	FC
30,0	Ponte Braldo	Forlì	FC
58,2	Coccolia	Ravenna	RA
41,3	Fosso Ghiaia	Ravenna	RA
40,4	San Pietro in Vincoli	Ravenna	RA
38,4	Tebano	Castel Bolognese	RA
33,6	Santerno Senio 2	Solarolo	RA

4. Analisi del vento

La rete di stazioni anemometriche della Regione non ha rilevato raffiche di vento significative.

In Tabella 6 si riportano le sole misure di vento massimo nell'ora, misurate dalle stazioni di San Pietro Capofiume (BO) e Forlì urbana (FC), che hanno valori superiori a 13.9 m/s (valore che nella scala Beaufort, anche se riferita al vento medio, indica “vento forte”).

Si osserva che l'ora relativa alla velocità massima coincide con il passaggio dei fenomeni precipitanti sulle stazioni elencate. La cronaca locale riporta, al passaggio delle strutture durante la loro fase più intensa, la caduta di rami e di qualche albero nel faentino e nel forlivese.

Tabella 6

Data e ora (UTC)	San Pietro Capofiume (11 mslm-BO)	Forlì urbana (51 mslm - FC)
07/09/2018 15:00	6,6	4,8
07/09/2018 16:00	15,0	5,6
07/09/2018 17:00	10,2	5,5
07/09/2018 18:00	4,2	15,4
07/09/2018 19:00	2,1	19,2
07/09/2018 20:00	2,6	6,7



Servizio Idro-Meteo-Clima
Viale Silvani, 6 – Bologna
051 6497511