

Rapporto dell'evento meteorologico del 24 e 25 agosto 2018



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

BOLOGNA, 31/08/2018

Riassunto

I giorni del 24 e 25 agosto sono stati caratterizzati da un susseguirsi di intensi temporali in Regione, accompagnati da forte attività elettrica, vento e grandine. Particolarmente colpiti il Ravennate ed il Bolognese, dove, nel pomeriggio del 24, un fulmine ha danneggiato pesantemente la linea di alimentazione dei treni a pochi chilometri da Bologna, causando l'interruzione della circolazione tra Bologna e Padova per diverse ore.

In copertina:

I danni nel centro storico di Bologna (da "Il Resto del Carlino) e i campi allagati nel Faentino (dalla pagina Facebook di Condifesa Ravenna, riportata da Faenzanotizie.it)

INDICE

1. Evoluzione generale e zone interessate	4
2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna	7
3. Cumulate di precipitazione e analisi delle temperature	11
4. Analisi dei fulmini, della grandine ed effetti sul territorio	15
5. Analisi del vento ed effetti sul territorio.....	20

1. Evoluzione generale e zone interessate

Nelle giornate comprese tra il 24 e il 26 agosto la situazione meteorologica a grande scala era dominata dalla presenza di una vasta saccatura depressionaria con asse centrato tra l'Islanda e la penisola scandinava, *Figura 1*, che andava estendendosi a sud verso il bacino del Mediterraneo, *Figura 2*, a causa del blocco determinato dalla presenza ad ovest dell'anticlone delle Azzore e a est di un esteso promontorio di alta pressione posizionato tra il mar Nero e la Russia settentrionale.

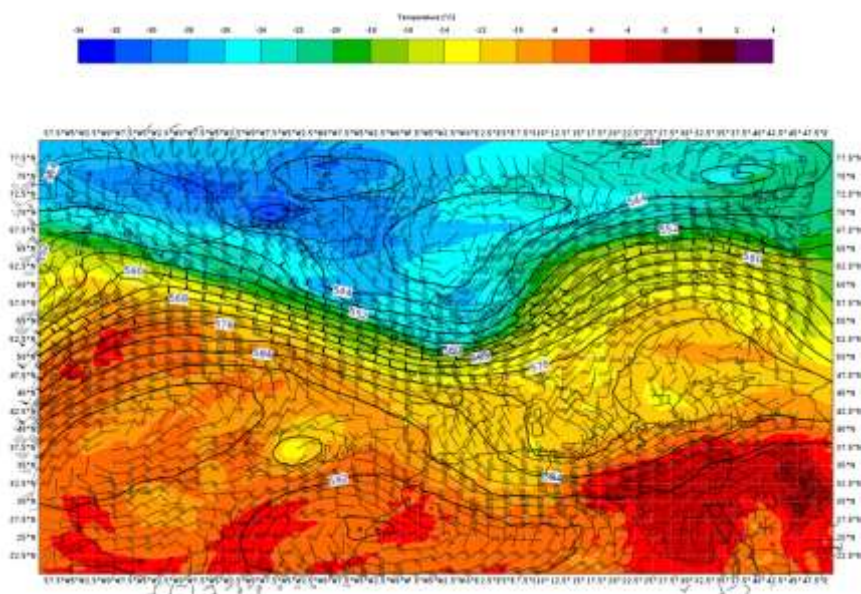


Figura 1. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 24/08/2018 alle 00 UTC.

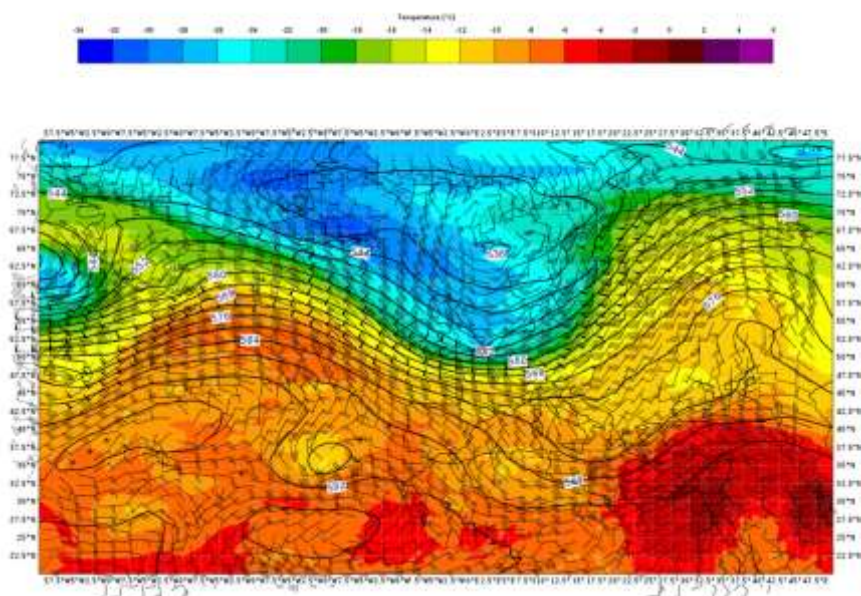


Figura 2. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 25/08/2018 alle 00 UTC.

La configurazione sinottica a grande scala ha determinato il persistente afflusso in quota di correnti fredde ed instabili sud-occidentali verso l'Italia settentrionale che hanno dato origine a fenomeni convettivi diffusi che sono risultati particolarmente intensi sul golfo di Genova e sull'Istria nella giornata del 25 agosto.

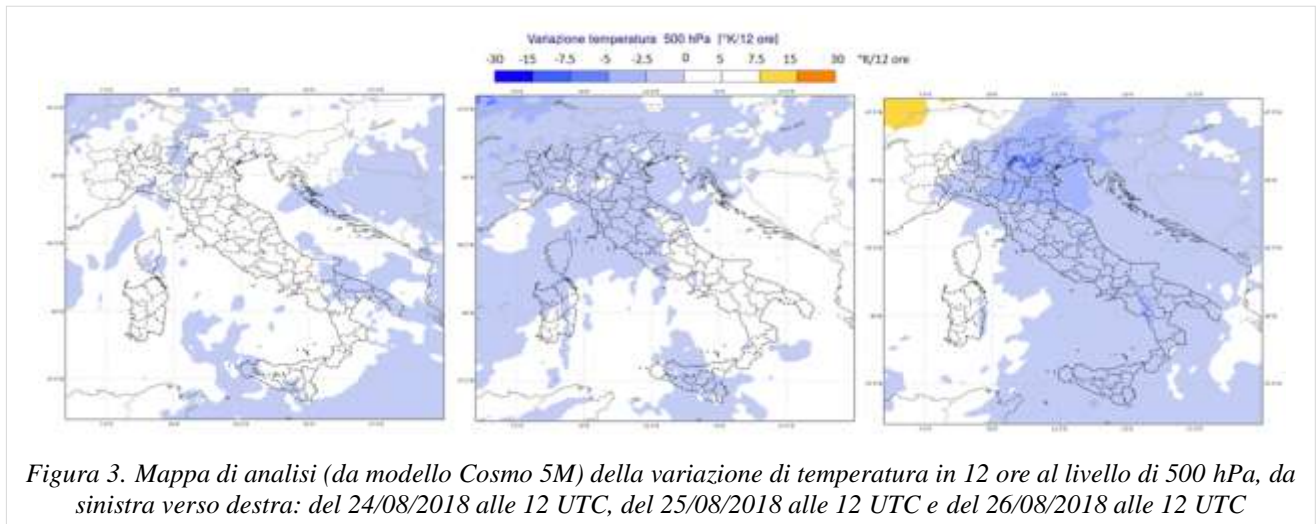


Figura 3. Mappa di analisi (da modello Cosmo 5M) della variazione di temperatura in 12 ore al livello di 500 hPa, da sinistra verso destra: del 24/08/2018 alle 12 UTC, del 25/08/2018 alle 12 UTC e del 26/08/2018 alle 12 UTC

Nella giornata del 24 agosto una debole avvezione di aria fredda in quota (mappa di sinistra di Figura 3) ha favorito lo sviluppo di celle cumuliformi orografiche associate a isolati rovesci che hanno interessato le aree appenniniche nel primo pomeriggio. Nel corso del pomeriggio le precipitazioni si sono propagate verso la pianura centro orientale sospinte dalle correnti sud-occidentali in quota, per poi attenuarsi e successivamente dissiparsi dopo il tramonto.

Il mattino del 25 agosto la massa d'aria fredda associata alla profonda saccatura in quota si è portata a ridosso delle Alpi occidentali accentuando l'intensità dell'avvezione fredda in quota, (mappa centrale di Figura 3) mentre nei bassi strati della Valpadana la convergenza di correnti orientali ha convogliato aria calda e umida proveniente dall'Adriatico sulle pianure interne, determinando forti condizioni di instabilità sul settore centrale della regione, dove nelle prime ore del pomeriggio si è sviluppata una linea temporalesca che si è portata verso la costa nella serata, per poi esaurirsi sul mare Adriatico.

Nel corso della serata il fronte freddo ha varcato le Alpi occidentali determinando in successione la formazione di vaste celle temporalesche sul golfo di Genova che spinte dalle correnti sud-occidentali presenti in quota hanno attraversato la regione determinando precipitazioni a carattere di rovescio in aria fredda (mappa di destra di Figura 3) fino alla mattina del 26 agosto.



Figura 4. Diretrice della sezione verticale tracciata dalle Alpi Cozie fino al largo di Pesaro.

In *Figura 5* sono rappresentate le sezioni verticali della temperatura equivalente potenziale, tracciate dalle Alpi Cozie fino al mare Adriatico al largo di Pesaro. Nella sezione delle ore 0 si evidenzia la presenza di aria calda nei bassi strati mentre in quota la massa d'aria fredda frontale, bloccata nei bassi strati dalla presenza delle Alpi, si è già spinta in Valpadana, alle ore 12 il primo impulso di aria fredda ha già raggiunto la costa, mentre un secondo impulso più intenso determina lo sviluppo di una linea temporalesca organizzata. Alle ore 0 del 26 il fronte freddo ha già scavalcato le Alpi raggiungendo il livello del suolo sulla Valpadana occidentale, le precipitazioni presentano più un carattere diffuso che di rovescio, ed infine alle ore 12 del 26 ormai tutta la pianura padana si trova compresa nel settore dell'aria fredda.

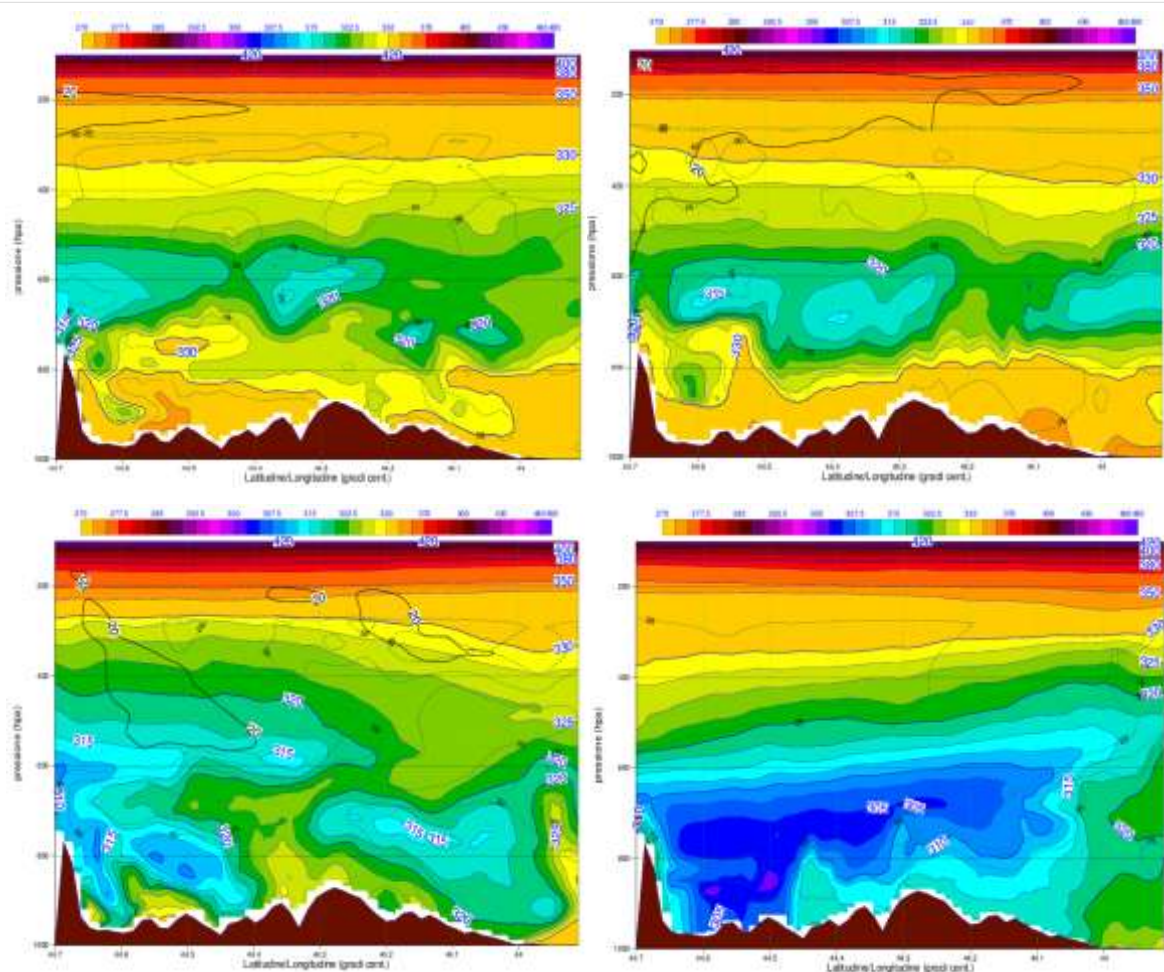


Figura 5. sezione verticale della temperatura Equivalente Potenziale, dall'alto in basso e da destra verso sinistra analisi Lamaz: 25/08/2018 ore 0 UTC, 25/08/2018 ore 12 UTC, 26/08/2018 ore 0 UTC, 26/08/2018 ore 12

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

I primi temporali in Regione si verificano nella tarda mattinata del 24 agosto, con una serie di celle che si sviluppano lungo la dorsale appenninica.



Figura 6. Mappe di riflettività del 24/08/2018 alle 11:30 UTC (a sinistra) ed alle 13:05 UTC (a destra).

Nel pomeriggio i temporali raggiungono anche le zone di pianura, con precipitazioni che colpiscono il lato occidentale della Regione e, con maggiore intensità, le Province di Modena e Bologna e, successivamente, il Ferrarese e la parte nord del Ravennate. Temporali anche nel lato meridionale della Romagna.

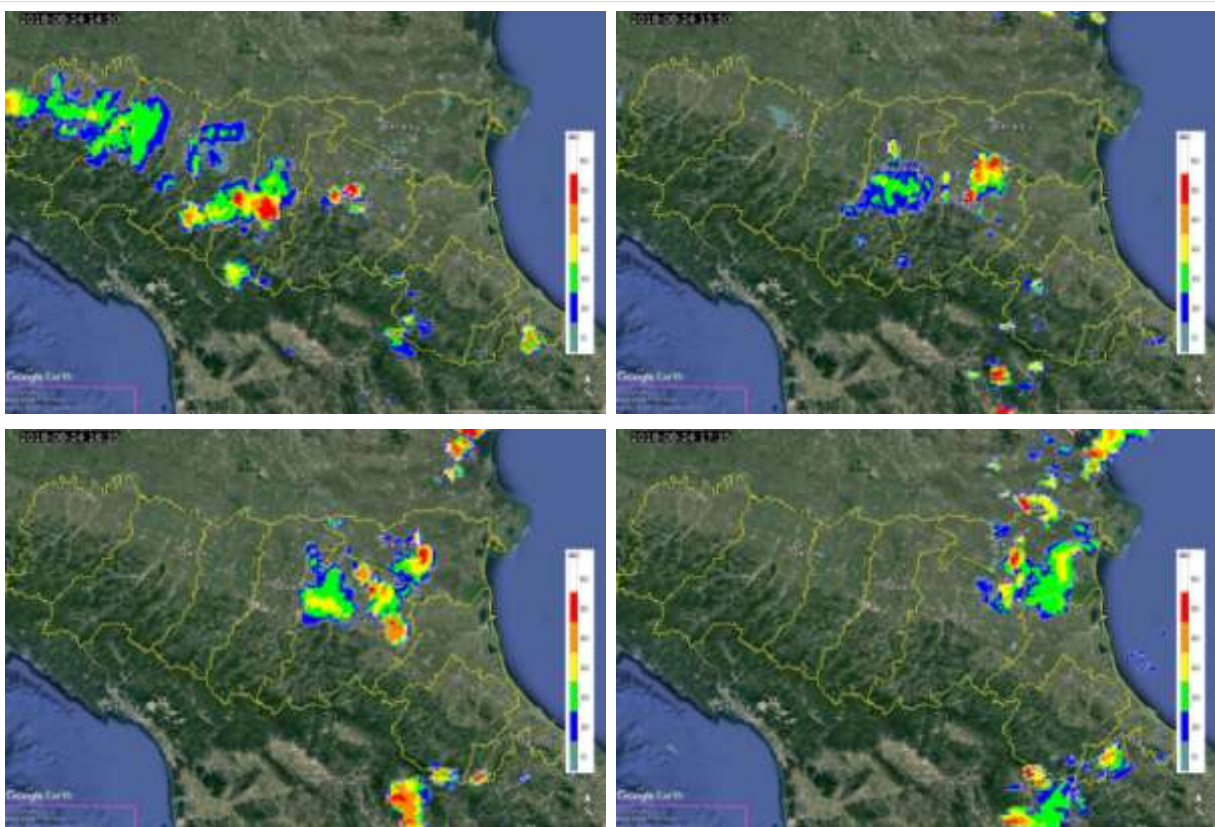


Figura 7. Mappe di riflettività del 24/08/2018 alle 14:50 UTC (in alto a sinistra), alle 15:50 UTC (in alto a destra), alle 16:36 UTC (in basso a sinistra) e alle 17:35 UTC (in basso a destra).

I sistemi si esauriscono fino alla mattina del 25 agosto, quando qualche temporale interessa la zona dell'asta del Po.



Figura 8. Mappe di riflettività del 25/08/2018 alle 06:55 UTC (a sinistra) e alle 09:15 UTC (a destra).

I sistemi riprendono nella tarda mattinata, con i primi fenomeni che interessano nuovamente le zone collinari, in estensione alla pianura. Un temporale interessa il Piacentino ed il Parmense, mentre una serie di celle si uniscono per formare un unico sistema che si estende dal Reggiano al Bolognese; temporali sparsi anche sul Ravennate e Forlivese.

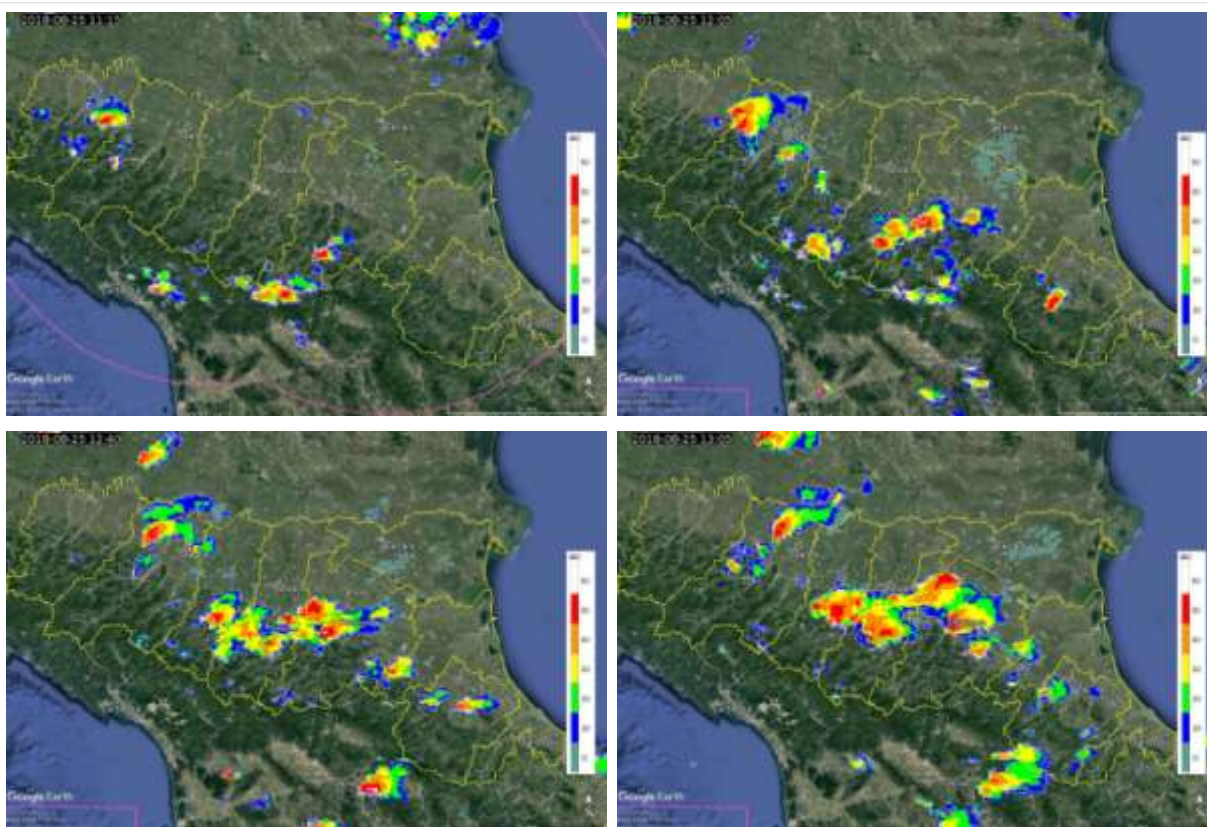


Figura 9. Mappe di riflettività del 25/08/2018 alle 11:15 UTC (in alto a sinistra), alle 12:05 UTC (in alto a destra), alle 12:40 UTC (in basso a sinistra) e alle 13:05 UTC (in basso a destra).

Mentre il sistema centrale prosegue in estensione verso nord-est, fino ad interessare il Ferrarese, aumenta e si intensifica l'attività temporalesca che interessa diffusamente la Romagna, in particolare sul Ravennate.

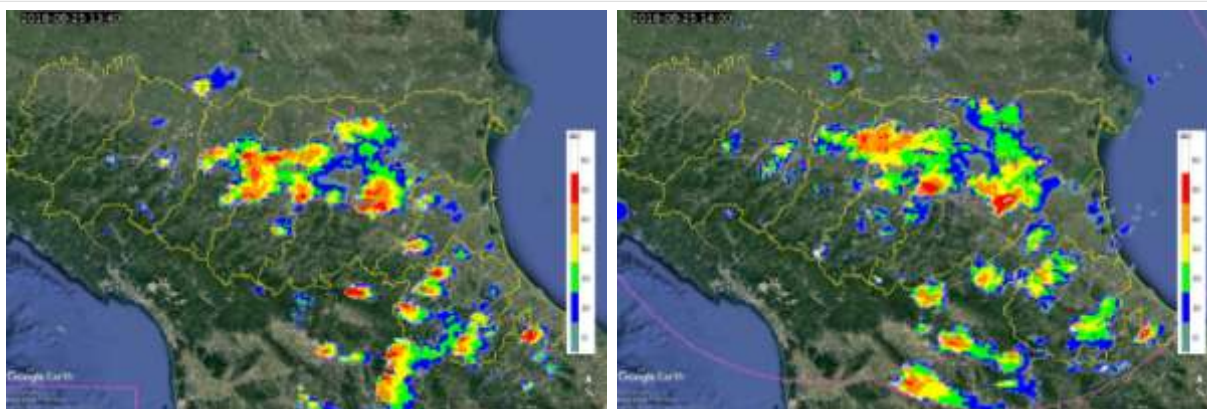


Figura 10. Mappe di riflettività del 25/08/2018 alle 13:40 UTC (a sinistra) e alle 14:00 UTC (a destra).

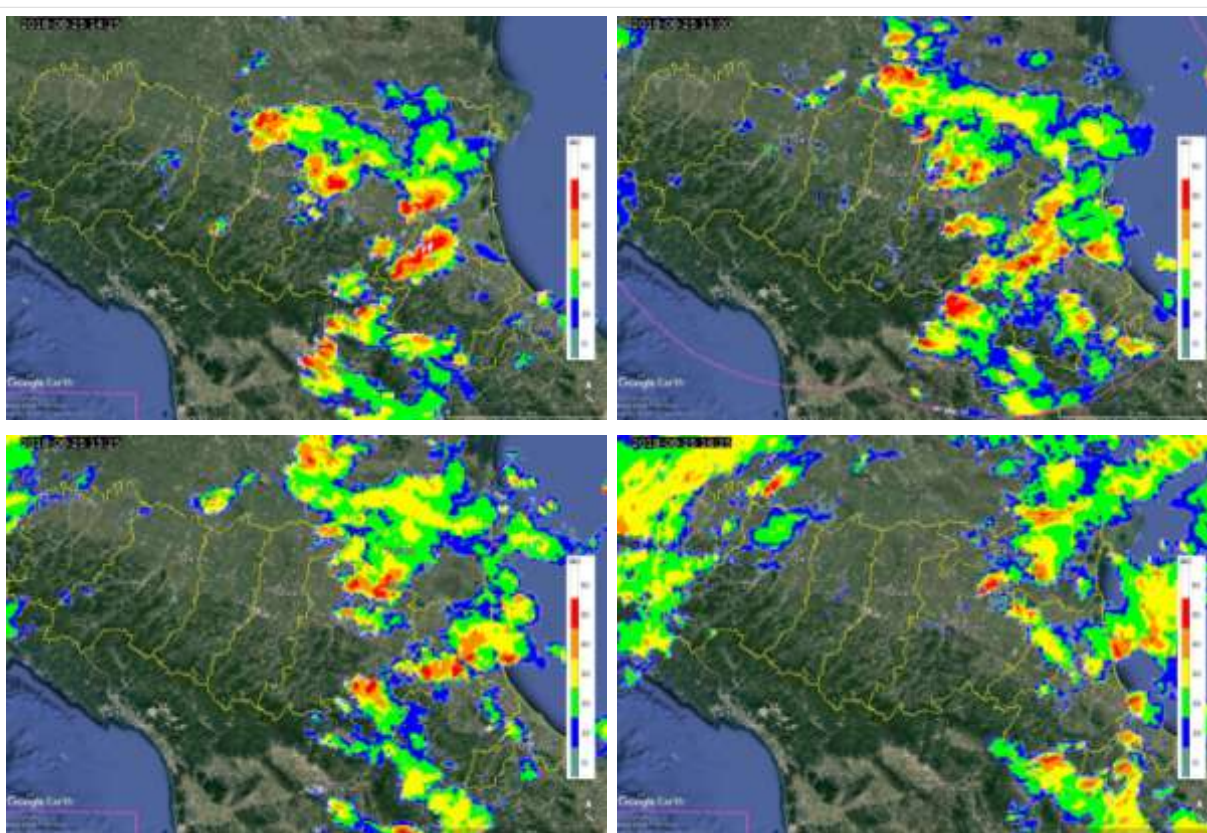


Figura 11. Mappe di riflettività del 25/08/2018 alle 14:25 UTC (in alto a sinistra), alle 15:00 UTC (in alto a destra), alle 15:25 UTC (in basso a sinistra) e alle 16:25 UTC (in basso a destra).

Dalla serata, un esteso sistema interessa da ovest la Regione, seguito da un secondo sistema che, nella notte, dalle province di Parma e Modena si estende al Bolognese, Ravennate e Ferrarese, in movimento da sud-ovest. Le ultime precipitazioni, questa volta verso sud-est, si verificano sul lato orientale della Regione nella mattinata del 26 agosto.

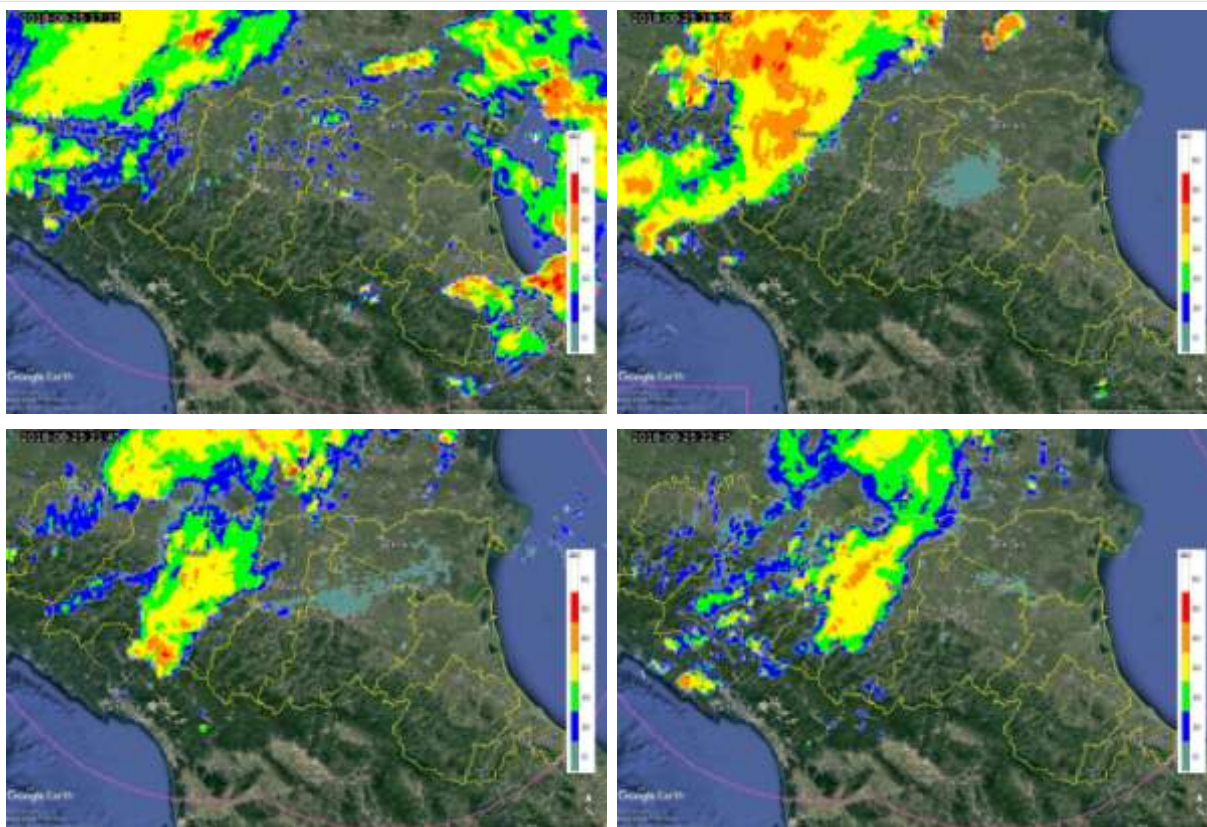


Figura 12. Mappe di riflettività del 25/08/2018 alle 17:15 UTC (in alto a sinistra), alle 19:50 UTC (in alto a destra), alle 21:45 UTC (in basso a sinistra) e alle 22:45 (in basso a destra)

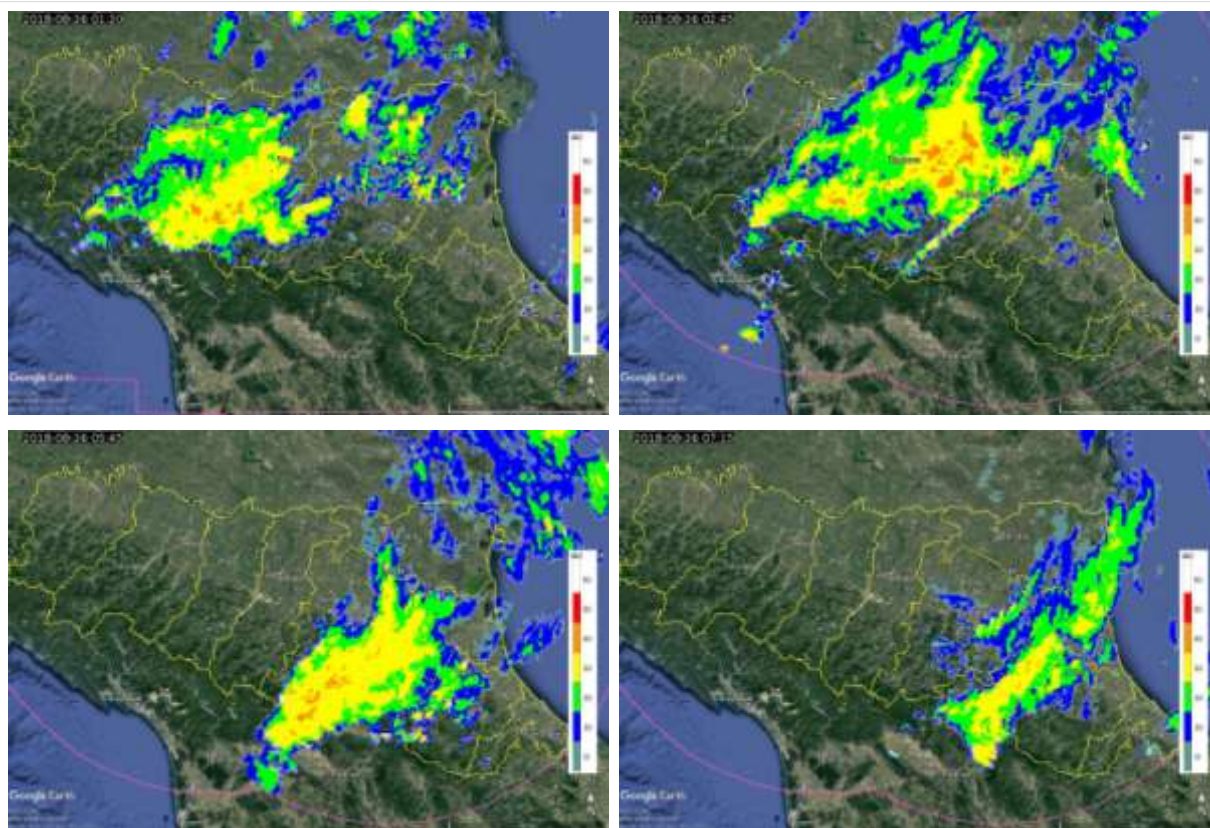


Figura 13. Mappe di riflettività del 26/08/2018 alle 01:20 UTC (in alto a sinistra), alle 02:45 UTC (in alto a destra), alle 05:45 UTC (in basso a sinistra) e alle 07:15 (in basso a destra)

3. Cumulate di precipitazione e analisi delle temperature

Per l'evento è stata emessa un'allerta con validità dal 25 agosto alle 00:00 fino al 26 agosto alle 00:00 con "codice giallo" per fenomeni temporaleschi (allerta n°081/2018).

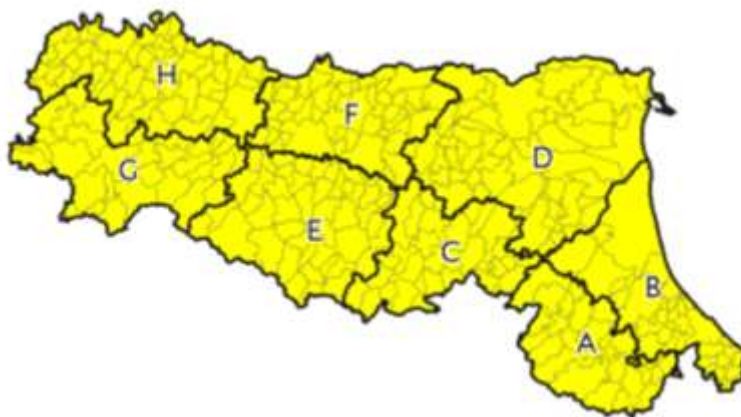


Figura 14. Allerta n° 81/2018 per criticità per temporali.

Le cumulate orarie più significative si sono osservate dal pomeriggio del giorno 25 agosto, come riportato in Tabella 1, ad eccezione della stazione di Frassineto nel Comune di Bardi (PR) che ha registrato 21,2 mm alle 13 UTC del giorno 24 agosto (11, 2 mm sui 15 minuti dalle 12:15 alle 12:30 UTC). Si osserva che le precipitazioni più elevate si sono verificate nelle province di Bologna, Reggio Emilia e Ravenna, in particolare nelle stazioni di Coccolia (30.4 mm) e Rontana (35.4mm), entrambe nel Ravennate.

Tabella 1

Cumulate orarie di precipitazione del 25 agosto 2018 > 20 mm – DATI VALIDATI				
ORA (UTC)	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
13:00	21,2	Sasso Marconi Arpa	Sasso Marconi	BO
15:00	20,4	Rolo	Rolo	RE
15:00	24,4	Anzola	Anzola Dell'Emilia	BO
15:00	25,8	Budrio Prunaro	Budrio	BO
15:00	35,4	Rontana	Brisighella	RA
16:00	23,8	Ponte Vico	Russi	RA
16:00	30,4	Coccolia	Ravenna	RA
16:00	24,4	San Pietro in Vincoli	Ravenna	RA

In Figura 15 sono mostrate le cumulate orarie da radar delle 13, 15 e 16 UTC, con indicate in giallo le stazioni che hanno registrato i massimi valori nell'ora.

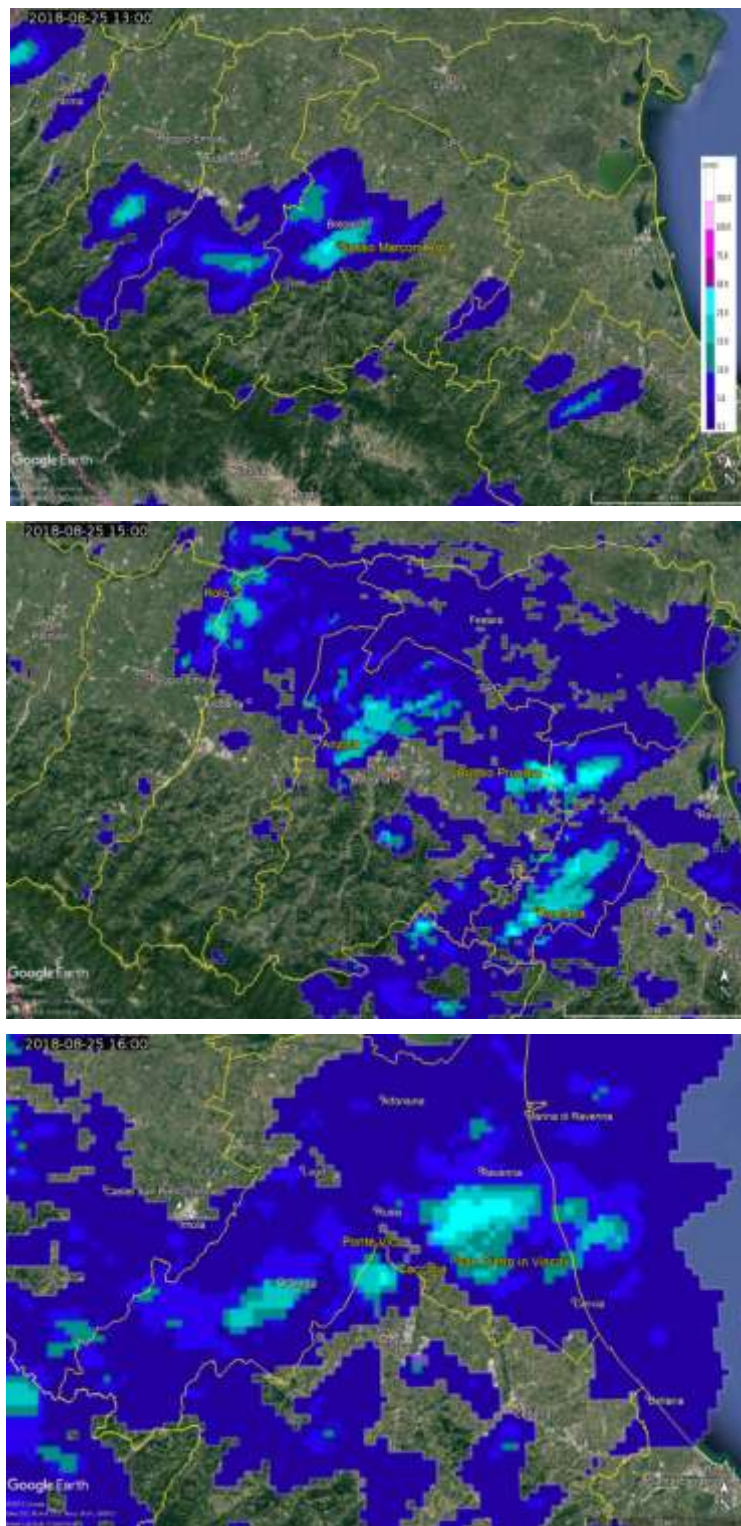


Figura 15. Cumulate orarie stimate dal radar di San Pietro Capofiume del 25/08/2018 alle 13 UTC (in alto), alle 15 UTC (in centro) ed alle 16 UTC (in basso). In giallo sono evidenziate le stazioni che hanno registrato i massimi quantitativi nell'ora.

Le cumulate sui 15 minuti indicano piogge particolarmente intense sul lato centro-orientale della Regione il pomeriggio del 25 agosto, vedi Tabella 2. In tarda serata le precipitazioni più intense hanno interessato la parte occidentale ed in particolare la stazione di Lagdei (PR) con 13.2 mm alle 21:30 UTC e la stazione di Collagna (RE) con 10,8 mm alle 22 UTC.

Tabella 2

Cumulate sui 15 minuti del 25 agosto 2018 (in rosso i valori > 10 mm)												
ora (UTC)	Bazzano (BO)	Anzola (BO)	Sasso Marconi Arpa (BO)	Casalecchio canonica (BO)	Padulle Sala Bolognese (BO)	Bologna San Luca (BO)	Paderno (BO)	Sellarino Voghiera (FE)	San Pietro in Vincoli (RA)	Fosso Ghiaia (RA)	Rimini urbana (RN)	
12:45	2,4	0,8	14,8	0,4	0	1	1	0	0	0	0	
13:00	0,6	5	3,6	3,4	0	9,2	10	0	0	0	0	
13:15	0	0,2	0	11,8	1,6	15,4	10,7	0	0	0	0	
14:00	10,4	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14:15	0,2	11	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	
14:30	0,2	10,6	0	0	1,2	0	0	0	0	0	0	
14:45	0	0,8	0	0	11,4	0	0	0	0	0	0	
15:45	0	0	0	0	0	0	0	3,2	12,2	1,4	0	
16:00	0	0	0	0	0	0	0	13,4	4,4	3,7	0,2	
16:15	0	0	0	0	0	0	0	4,8	0,8	11	0	
17:15	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	15,2	

I temporali che si sono abbattuti in Regione hanno portato una sensibile diminuzione delle temperature al suolo, come è possibile osservare dalle mappe in Figura 16 e Figura 17, che si riferiscono alle 12 UTC del 24, 25 e 26 agosto.



Figura 16. Temperatura a 2 metri del 24 agosto alle 12 UTC (a sinistra) e del 25 agosto alle 12 UTC (a destra)



Figura 17. Temperatura a 2 metri del 26 agosto alle 12 UTC.

Come esempio, gli andamenti della temperatura a 2 metri per la stazione di Bologna Urbana e per Reda Faenza sono mostrati in Figura 18.

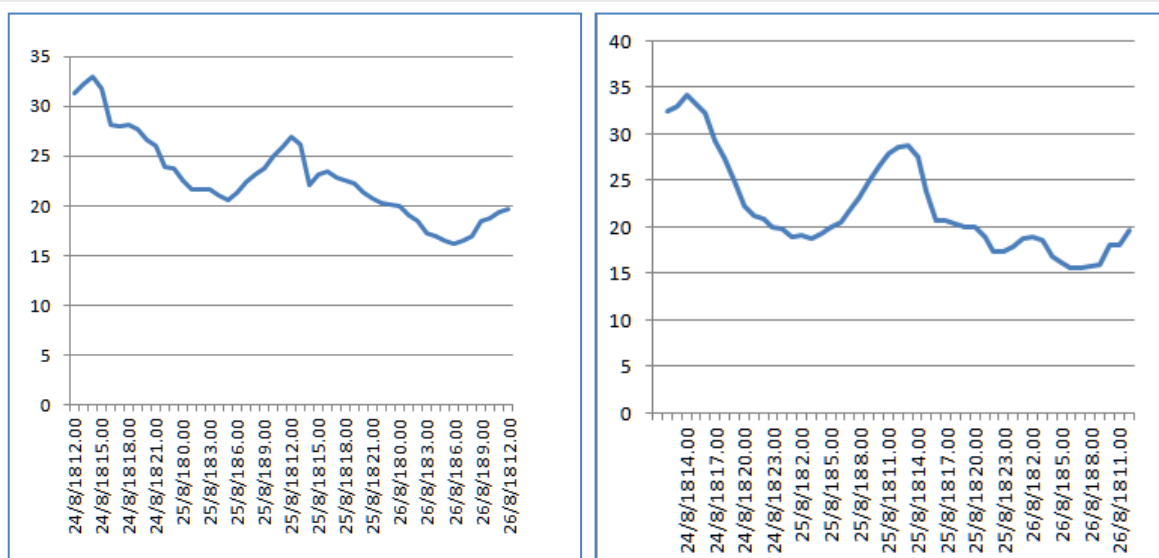


Figura 18. La temperatura dell'aria media oraria a 2 m dal suolo(°C) dal 24 agosto alle 12 UTC al 26 agosto alle 12 UTC nella stazione di Bologna Urbana (a sinistra) e Reda Faenza (a destra).

4. Analisi dei fulmini, della grandine ed effetti sul territorio

Il 24 agosto la Valtrebbia è stata colpita da intensi temporali, qualche danno è stato segnalato nella zona di Bobbio, mentre attorno alle 15 locali (13 UTC) a Zerba un fulmine ha innescato un incendio in un sottobosco. L'attività elettrica attorno all'ora in cui si è sviluppato l'incendio è mostrata in *Figura 20*. Qualche disagio segnalato anche lungo la statale 45. A Pian casale di Bobbio, nei pressi di Barberino, un grosso ramo è caduto sulla strada e alcuni massi sono caduti sull'asfalto dalle parti di Marsaglia. Segnalazioni di grandine in Valtrebbia.



Figura 19. L'incendio a Zerba (PC) da "Libertà".

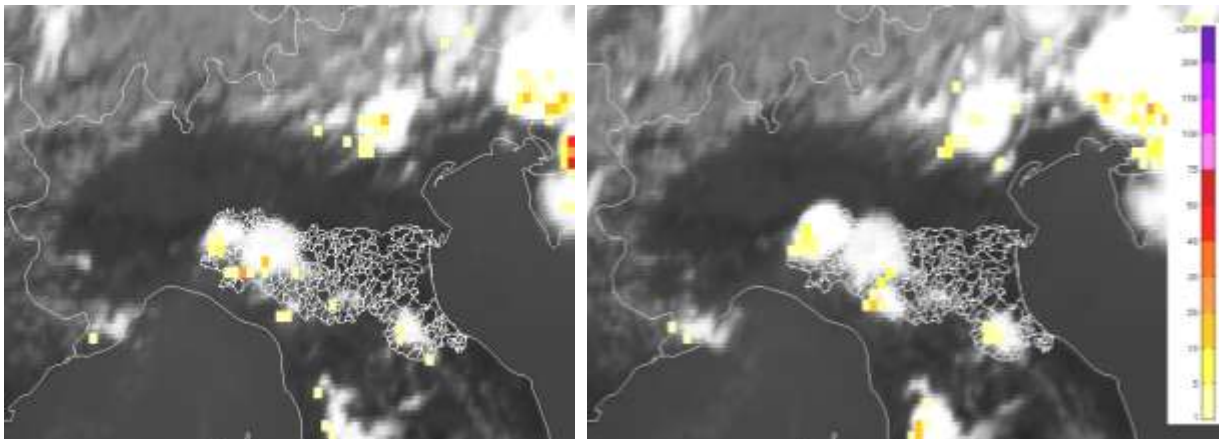


Figura 20. La fulminazione del 24 agosto alle 12:45 e 13:15 UTC, sovrapposta alla mappa nell'infrarosso del satellite geostazionario europeo.

Alle 17:10 ore locali (15:10 UTC), un fulmine ha danneggiato pesantemente la linea di alimentazione dei treni a pochi chilometri da Bologna, causando l'interruzione della circolazione tra Bologna e Padova per diverse ore. La linea è stata interrotta anche in un secondo punto, a Castel Maggiore. Il punto danneggiato dal fulmine a Bologna si trova vicino al 'bivio Battiferro', dove è stata colpita la linea che correva parallela ai binari. L'attività elettrica alle 15:15 UTC è mostrata in *Figura 21*.

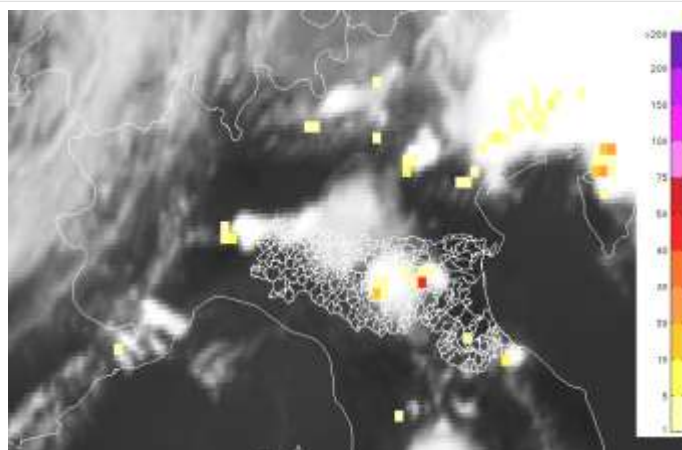


Figura 21. L'intensa fulminazione sul Bolognese del 24 agosto alle 15:15 UTC, sovrapposta alla mappa nell'infrarosso del satellite geostazionario europeo.

La mappa di Probabilità di grandine in Regione superiore al 99% (in fucsia), stimata da radar, per la giornata del 24/08/2018 è mostrata in *Figura 22*.

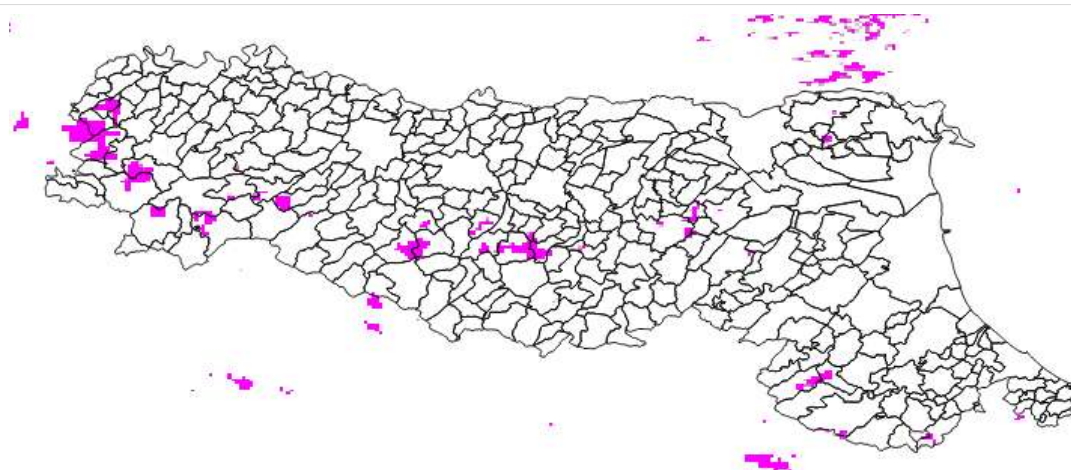


Figura 22. Probabilità di grandine superiore al 99%, stimata da radar, per la giornata del 24/08/2018

Nel primo pomeriggio del 25 agosto il Bolognese è stato colpito da intensi temporali, accompagnati da intensa attività elettrica e grandine, con chicchi grossi come biglie e un notevole calo della temperatura, come si può osservare dalla temperatura della stazione di Bologna Urbana in *Figura 18*. L'attività elettrica dalle 12 alle 14 UTC è mostrata in *Figura 23*.

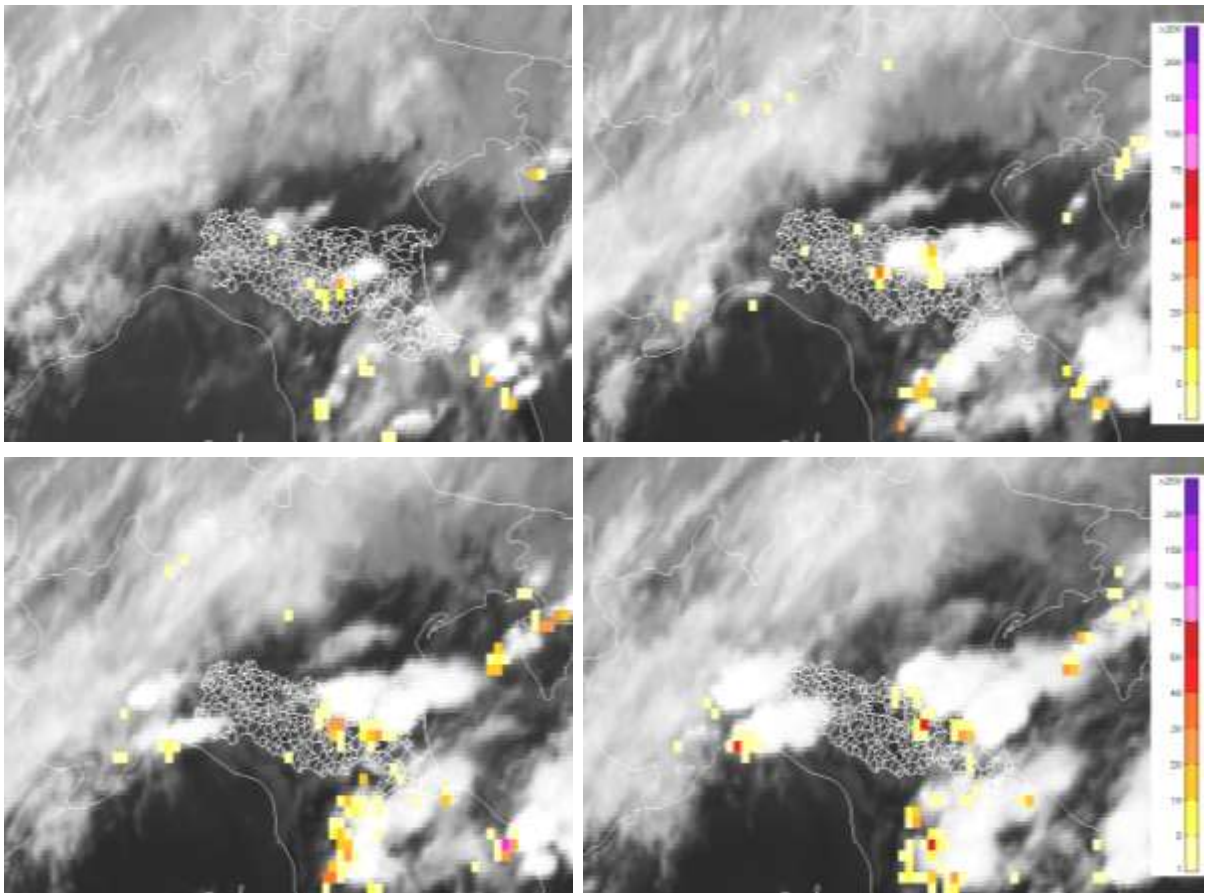


Figura 23. La fulminazione alle 12:15 UTC (in alto a sinistra), alle 13:15 UTC (in alto a destra), alle 13:45 UTC (in basso a sinistra) e alle 14:15 UTC, sovrapposte alle mappe nell'infrarosso del satellite geostazionario europeo.

Nella zona di Medicina e Comuni limitrofi si sono registrati i maggiori disagi, con cantine e strade allagate. Nell'Imolese la grandine ha provocato danni anche alle coltivazioni. I vigili del fuoco sono dovuti intervenire anche nel centro storico di Bologna per la caduta di calcinacci e parte del cornicione dello storico palazzo Orsi all'angolo con San Vitale, con la municipale che ha comportato la chiusura della strada alle auto, da piazza Aldrovandi alle Due Torri. Altri interventi hanno riguardato sottopassi allagati e rami di alberi caduti a causa del forte vento.



Figura 24. I calcinacci caduti per il maltempo a Bologna (da Il Resto del Carlino)

Sempre il 25 agosto un violento temporale ha colpito il comprensorio faentino, provocando in alcuni casi diversi allagamenti di campi e strade e un sensibile abbassamento delle temperature, come mostrato in *Figura 18*. Una forte grandinata, accompagnata da violente raffiche di vento, ha colpito in particolare modo la zona tra S. Pietro in Laguna e Celletta di Faenza sulla strada Felisio. Diversi invece i campi allagati per la pioggia molto forte sempre sulla Felisio, vicino a Pieve Ponte di Faenza. Problemi anche sulla via Emilia, che in diversi tratti è stata ricoperta dall'acqua, così come alcune vie e un paio di sottopassi.



Figura 25. Immagine dei campi allagati dalla pagina Facebook di Condifesa Ravenna, riportata da Faenzanotizie.it

L'intensa attività elettrica sul Ravennate nel corso del pomeriggio del 25 agosto è mostrata in *Figura 26*.

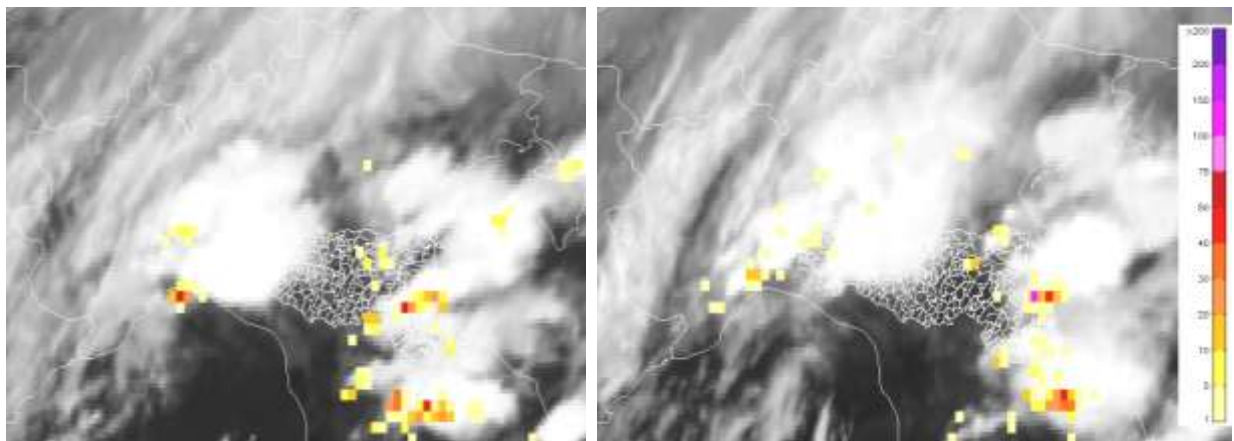


Figura 26. La fulminazione del 25 agosto alle 15:15 UTC (a sinistra) e alle 16:15 UTC (a destra), sovrapposte alle mappe nell'infrarosso del satellite geostazionario europeo.

Problemi di viabilità anche nella tangenziale di Modena per la presenza di acqua sulle carreggiate.



Figura 27. La tangenziale allagata, da la Gazzetta di Modena

Temporali anche nel Riminese attorno alle 19 locali (17 UTC) che hanno causato disagi, quali allagamenti in città di alcune vie del centro storico, qualche disagio nella zona mare e problemi per alcuni sottopassi. Inoltre un fulmine si è abbattuto in pieno centro storico a Rimini, nella zona della Vecchia pescheria. La forte attività elettrica sul Riminese alle 17:15 UTC è mostrata in *Figura 28*.

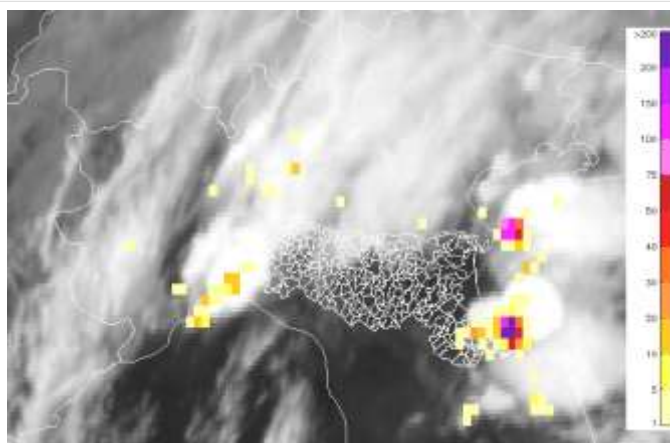


Figura 28. L'intensa fulminazione sulla costa del 25 agosto alle 17:15 UTC, sovrapposta alla mappa nell'infrarosso del satellite geostazionario europeo.

La mappa della probabilità di grandine superiore al 99%, stimata da radar, per la giornata del 25/08/2018 è mostrata in *Figura 29*. Si osserva che la presenza di grandine è indicata prevalentemente sulla parte centro-orientale della Regione.

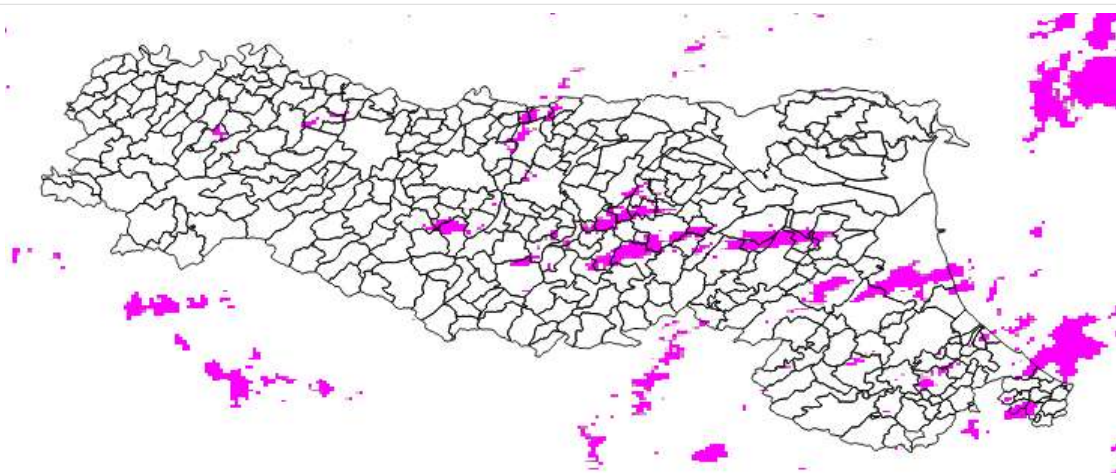


Figura 29. Probabilità di grandine superiore al 99%, stimata da radar, per la giornata del 25/08/2018

5. Analisi del vento ed effetti sul territorio

I temporali che hanno interessato la Regione sono stati accompagnati anche da intensa ventilazione. Nella frazione di Cadriano (Granarolo dell’Emilia, BO) il forte vento ha gravemente danneggiato il tetto di un’abitazione e abbattuto diversi alberi, tanto che in zona sono intervenuti i Vigili del Fuoco, Protezione Civile, Carabinieri, Polizia Municipale e il sindaco del Comune di Granarolo dell’Emilia.

La Tabella 4 riporta la velocità massima oraria scalare, in m/s, misurata dalle stazioni anemometriche. I diversi colori evidenziano la codifica della scala Beaufort, in senso stretto riferita ai valori di vento medio, ma qui utilizzata per sottolineare l’intensità dell’evento, per “vento forte” (giallo), “burrasca moderata” (arancione), “burrasca forte” (rosso) e “burrasca fortissima” (fucsia), vedi Tabella 3. L’analisi del vento evidenzia una forte raffica pari a 27,2 m/s (quasi 98 km/h il giorno 24 agosto misurata dalla stazione di San Pietro Capofiume dalle 15 alle 16 UTC (dato riportato in fucsia in Tabella 4). Il forte vento al suolo, dalle 15 alle 16 UTC, è evidenziato, in rosso, anche dalla mappa dei profili di vento da radar di San Pietro Capofiume in Figura 30.

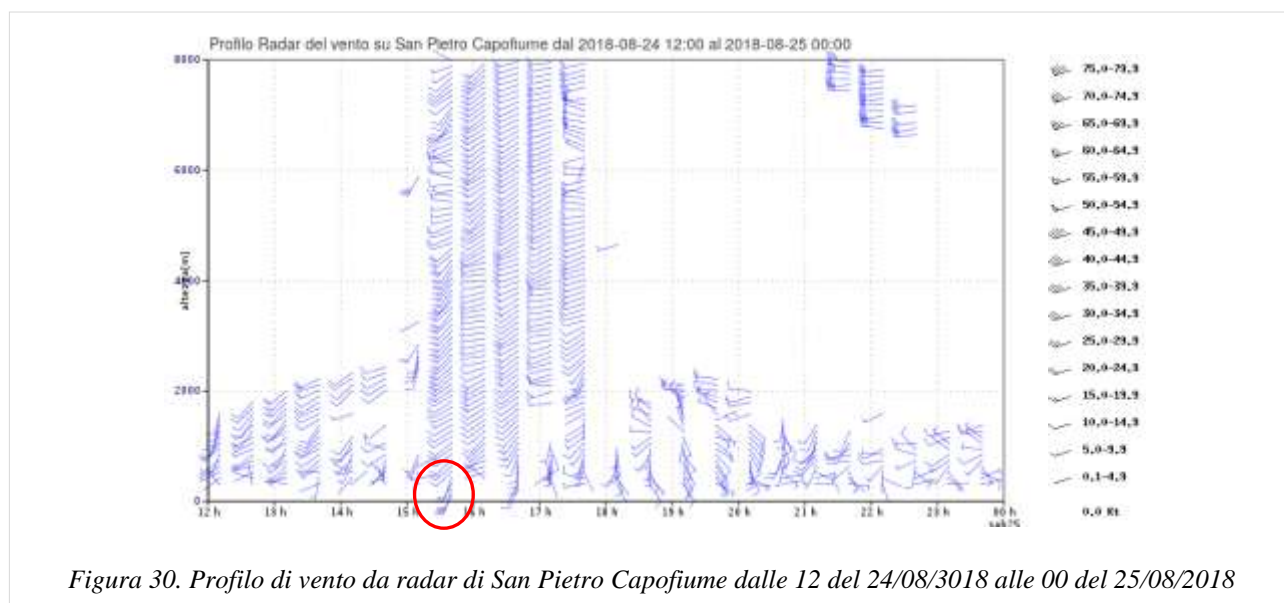


Figura 30. Profilo di vento da radar di San Pietro Capofiume dalle 12 del 24/08/2018 alle 00 del 25/08/2018

Altre raffiche, anche se meno intense, si sono registrate inoltre il giorno 25 agosto nel corso del pomeriggio/sera a quote collinari del Bolognese (Sasso Marconi, Madonna dei Fornelli e Loiano), in pianura nel Reggiano e nella stazione di Lago Scaffaiolo collocata nella montagna modenese (Tabella 4).

Tabella 3

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s
7	Vento forte	13.9-17.1
8	Burrasca moderata	17.2-20.7
9	Burrasca forte	20.8-24.4
10	Burrasca fortissima	24.5-28.4

Tabella 4

Data e ora (UTC)	Lago Scaffaiolo (1794 mslm - MO)	Rolo (20 mslm - RE)	Sasso Marconi Arpa (275 mslm - BO)	Madonna dei Fornelli (900 mslm - BO)	Loiano (741 mslm - BO)	San Pietro Capofiume (11 mslm - BO)
24/08/2018 16:00	10,9	4,9	9,2	5,7	7,4	27,2
25/08/2018 13:00	14,5	10,4	20,7	8,8	7,2	8,2
25/08/2018 14:00	15,4	9	7,6	9,9	7,6	6,7
25/08/2018 15:00	16,4	17,5	4,5	9,9	6,6	6,2
25/08/2018 16:00	16,8	7	7,4	12,1	14,4	6,6
25/08/2018 17:00	16,3	4,8	4,9	11,6	13,4	6,8
25/08/2018 18:00	16,9	4,6	2,6	12,1	12,4	3,4
25/08/2018 19:00	18,3	3,1	2,6	12,6	13,3	4,2
25/08/2018 20:00	18,2	2,4	5,7	13,3	17,9	3,1
25/08/2018 21:00	20,2	3,3	8,6	13,6	17	4,3
25/08/2018 22:00	19,5	10	9,9	13,1	19,8	4,8
25/08/2018 23:00	16,7	7,2	10,3	16,2	16,9	5,9
26/08/2018 00:00	16,3	4,8	9,8	8,3	11,9	7



Servizio Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

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