

Rapporto dell'evento meteorologico dal 27 al 30 agosto 2022



A cura di:

Miria Celano, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e Radarmeteorologia

Stefano Costa, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale

BOLOGNA, 14/09/2022

Riassunto

Le giornate del 27, 28 e 30 sono state caratterizzate da forti fenomeni temporaleschi accompagnati da vento forte, intensa attività di fulminazione e, in alcuni casi, grandine.

Il 27 agosto è stata la Regione centro-orientale a presentare i maggiori effetti sul territorio, in particolare sulla costa ferrarese si sono verificati allagamenti e cadute di alberi e rami, con raffiche di vento fino a 108 km/h misurate a Porto Garibaldi (FE) e nel Ravennate il forte vento ha fatto cadere diversi rami e alberi e uno di questi, a Marina di Ravenna, ha causato il ferimento di un ciclista. Le precipitazioni più intense hanno interessato le province centro-orientali ed in particolare si riportano i 29.4 mm misurati in 15 minuti nella provincia di Forlì-Cesena a Civitella.

I temporali del 28 agosto sono occorsi prevalentemente nelle zone collinari e montane e sono stati caratterizzati da pioggia intensa in particolare sull'Appennino bolognese (la stazione di Riola di Vergato ha registrato quasi 46 mm in un'ora), ma non sono state segnalate particolari criticità sul territorio.

Il 30 agosto, temporali intensi, accompagnati anche da intensa fulminazione, grandine e raffiche di vento, hanno interessato la Regione a partire da ovest. I maggiori danni sul territorio regionale si sono verificati nel Modenese, dove le forti raffiche anche oltre i 100 km/h hanno causato danni a tetti di aziende e abitazioni, la caduta di alberi e pali caduti, allagamenti di strade e sottopassi (con un'auto rimasta bloccata all'interno), con ripercussioni sulla circolazione in tutto il nodo stradale e autostradale di Modena. Le aree maggiormente colpite sono state Modena città, la località San Damaso e il Comune di Spilamberto. A causa dei forti temporali, accompagnati anche da intensa fulminazione, a Bologna i vigili del fuoco hanno effettuato una ventina di interventi per danni d'acqua e alberi caduti o pericolanti a causa del forte vento e della pioggia; danni anche in Appennino, dove in un'ampia area della valle del Savena, da Monghidoro a Loiano, si è verificata un'interruzione di corrente elettrica. Disagi per il vento forte segnalati anche nel Ferrarese.

In copertina: I danni del vento a San Damaso (MO), da Modena Today, a sinistra e l'albero caduto a Marina di Ravenna, da Ravenna Today, a destra.

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.....	13
2.3. Analisi della grandine, del vento ed effetti sul territorio regionale	16
3. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale	25
ALLEGATO 1	26

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

Nella giornata del 27 agosto l'Europa occidentale è interessata da un'area depressionaria con centro sul mar di Norvegia, con il suo ramo freddo che si spinge fino all'area del Mediterraneo occidentale. Sul Nord Africa il graduale aumento del campo di geopotenziale tende a incurvare il campo in quota, facendo sì che assuma una moderata ondulazione ciclonica; al suo interno il transito di aria fredda in quota provoca diffuse aree di instabilità. (Figura 1).

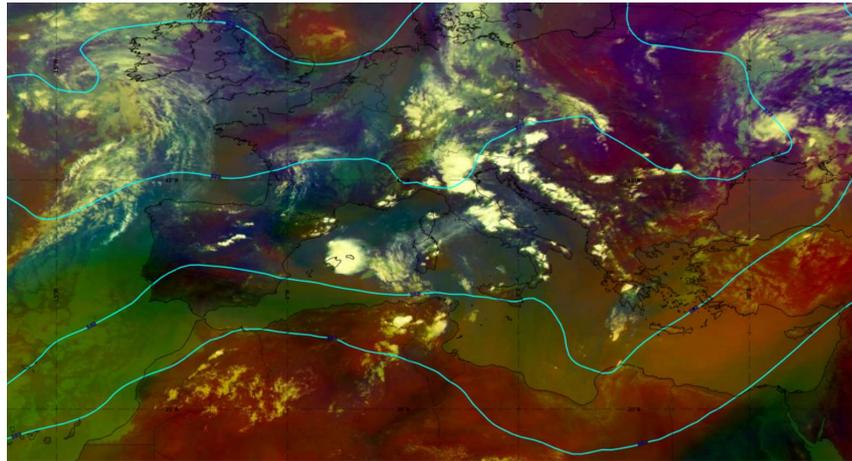


Figura 1: Immagine Airmass da satellite Meteosat Seconda Generazione (MSG) con sovrapposte linee di altezza del geopotenziale a 500 hPa (in azzurro) da modello IFS-ECMWF del 27/08/200 ore 14 (12 UTC). Fonte: eumetrain.org.

Il radiosondaggio delle ore 14 di San Pietro Capofiume (Figura 2) presenta condizioni di forte instabilità, grazie alla presenza di aria fredda e secca in a 500 e 400 hPa. Il CAPE ha valori di circa 1700 J/Kg, con valori di rapporto di mescolamento di quasi 13 g/Kg, mentre lo shear del vento è su valori piuttosto bassi. Interessante osservare come le quote per sollevamento forzato, convettivo e di libera convezione siano quasi coincidenti, il che si traduce in un CIN pari a zero.

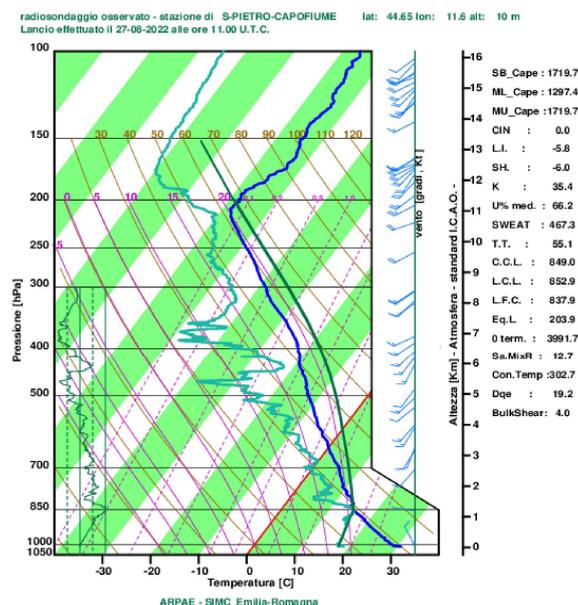


Figura 2: Radiosondaggio termodinamico della stazione di San Pietro Capofiume del 27/08/2000 ore 14 (12 UTC).

Il giorno seguente, 28 agosto, continua il rafforzamento del campo di geopotenziale, più consistente a ridosso della penisola iberica dove si osserva la formazione di un promontorio; ciò va a intensificare una ondulazione a carattere ciclonico, rendendola più marcata, a ridosso della nostra penisola. In tal modo si favoriscono i flussi freddi in quota che manterranno ancora condizioni di instabilità nel corso della giornata.

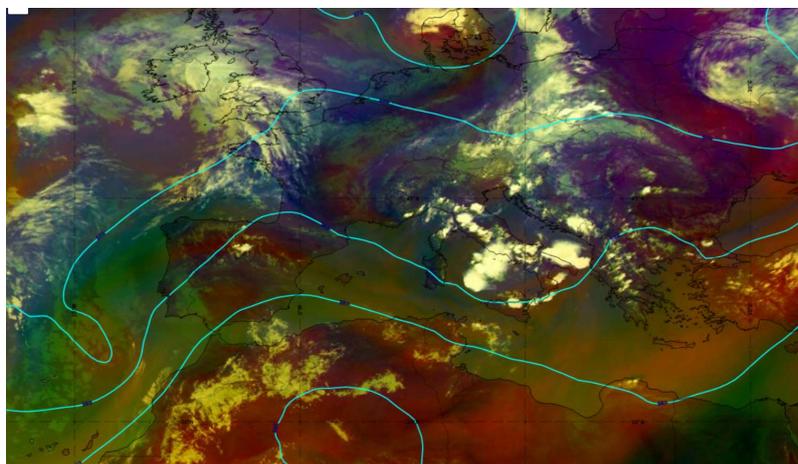


Figura 3: Immagine Airmass da satellite Meteosat Seconda Generazione (MSG) con sovrapposte linee di altezza del geopotenziale a 500 hPa (in azzurro) da modello IFS-ECMWF del 28/08/2022 ore 14 (12 UTC). Fonte: eumetrain.org.

Nella giornata del 30 agosto la situazione non presenta variazioni sostanziali, con il promontorio in temporaneo consolidamento sulla penisola iberica, mentre la saccatura sui Balcani, in lento movimento verso est, interessa l'area egea.

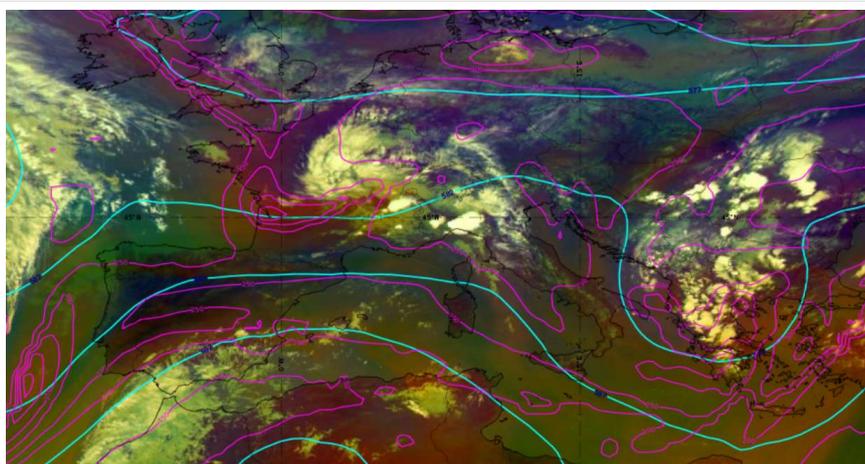


Figura 4: Immagine Airmass da satellite Meteosat Seconda Generazione (MSG) con sovrapposte linee di altezza del geopotenziale a 500 hPa (in azzurro), altezza tropopausa dinamica a 1,5 unità da modello IFS-ECMWF del 30/08/2022 ore 14 (12 UTC). Fonte: eumetrain.org.

L'Italia si trova sotto l'influenza di un flusso caldo e umido occidentale nei bassi strati; l'avvicinarsi di una debole circolazione depressionaria in quota porta ad un cedimento del campo di pressione che, unitamente alla presenza di infiltrazioni di aria fresca, risulta in condizioni favorevoli all'innesco di sistemi convettivi. Da notare sulla Francia meridionale la presenza di una forzante dinamica sotto forma di un abbassamento della tropopausa dinamica. I valori più alti di CAPE si

situano sul Golfo Ligure, associati a un gradiente verticale del vento più intenso rispetto al resto della Pianura Padana. In questa zona inizieranno i fenomeni più intensi, che poi interesseranno anche il territorio regionale.

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Nella mattina del 27 agosto, i primi intensi temporali organizzati sopraggiungono da nord sulla parte occidentale della Regione ed in particolare si approfondiscono sull'intera Provincia di Parma. Successivamente i fenomeni interessano le zone collinari e montane tra Parma e Modena, mentre celle temporalesche si sviluppano lungo l'intera dorsale appenninica e il sistema a nord si sposta verso la bassa Modenese.

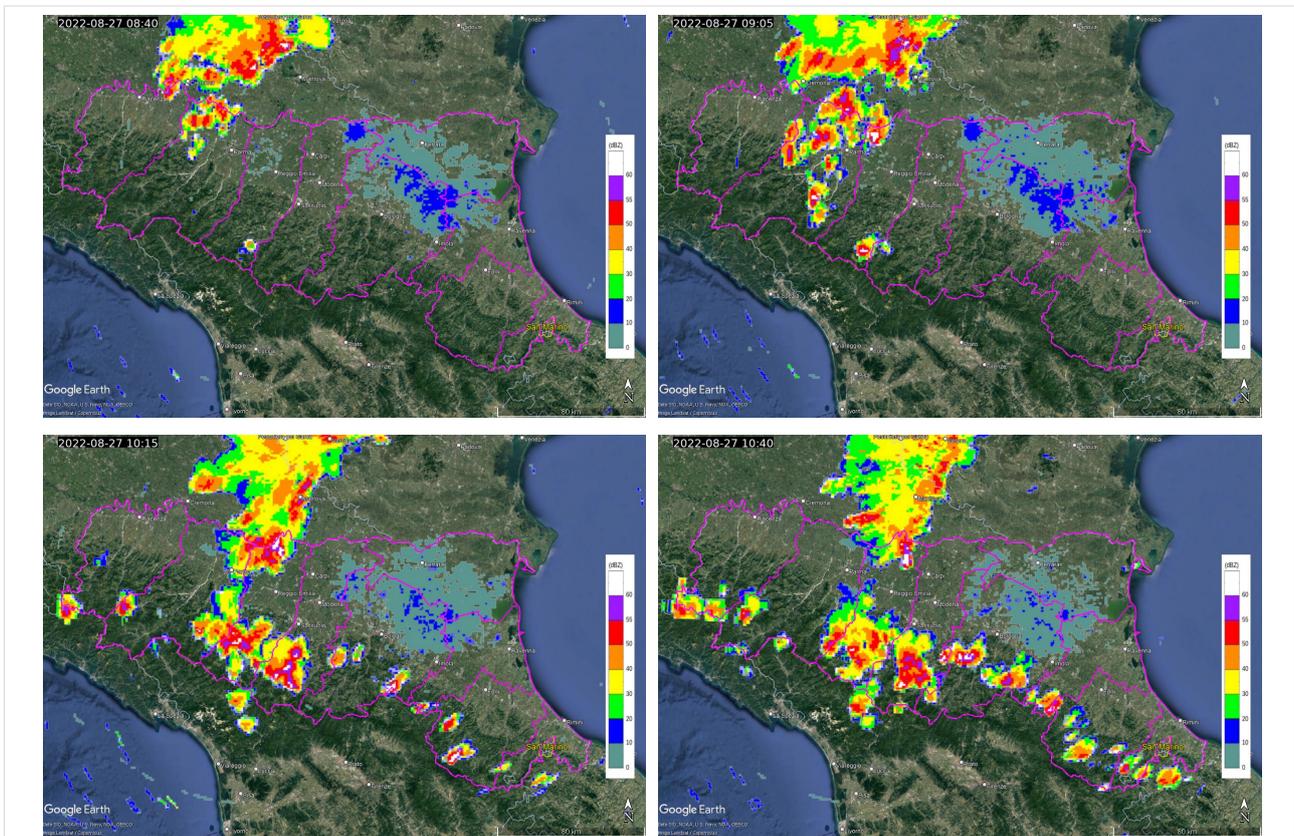


Figura 5: Mappe di riflettività del composito radar del 27/08/2022 alle 10:40 (08:40 UTC, in alto a sinistra), alle 11:05 (09:05 UTC, in alto a destra), alle 12:15 (10:15 UTC, in basso a sinistra) e alle 12:40 (10:40 UTC, in basso a destra).

La densità di fulminazione associata all'attività temporalesca dalle 10:45 alle 12:45 è mostrata in **Figura 6**.

Nel primo pomeriggio i temporali organizzati si muovono verso est, interessando il Bolognese, il Ferrarese e successivamente la costa (**Figura 7**).

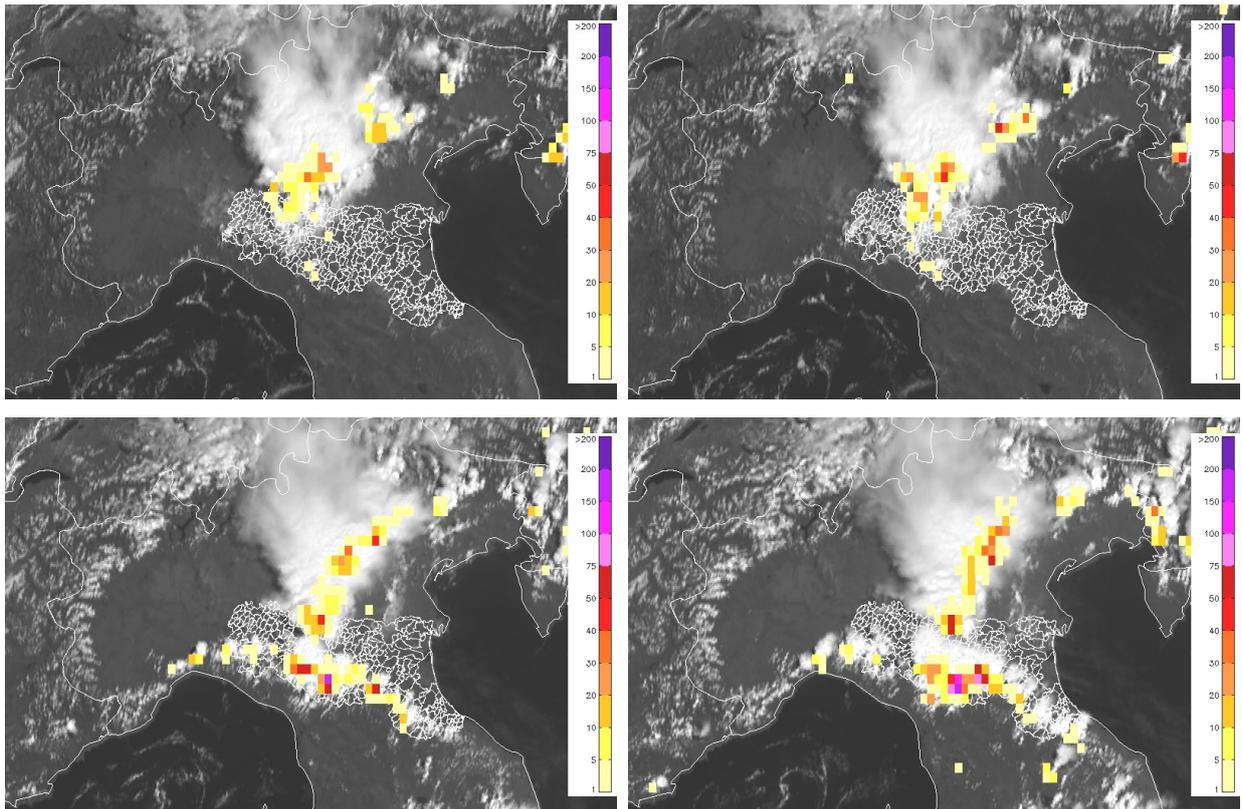


Figura 6: Mappe di densità di fulminazione da rete LAMPINET sovrapposta a canale HRV del satellite Meteosat-11 del 27/08/2022 alle 10:40 (08:40 UTC, in alto a sinistra), alle 11:05 (09:05 UTC, in alto a destra), alle 12:15 (10:15 UTC, in basso a sinistra) e alle 12:40 (10:40 UTC, in basso a destra).

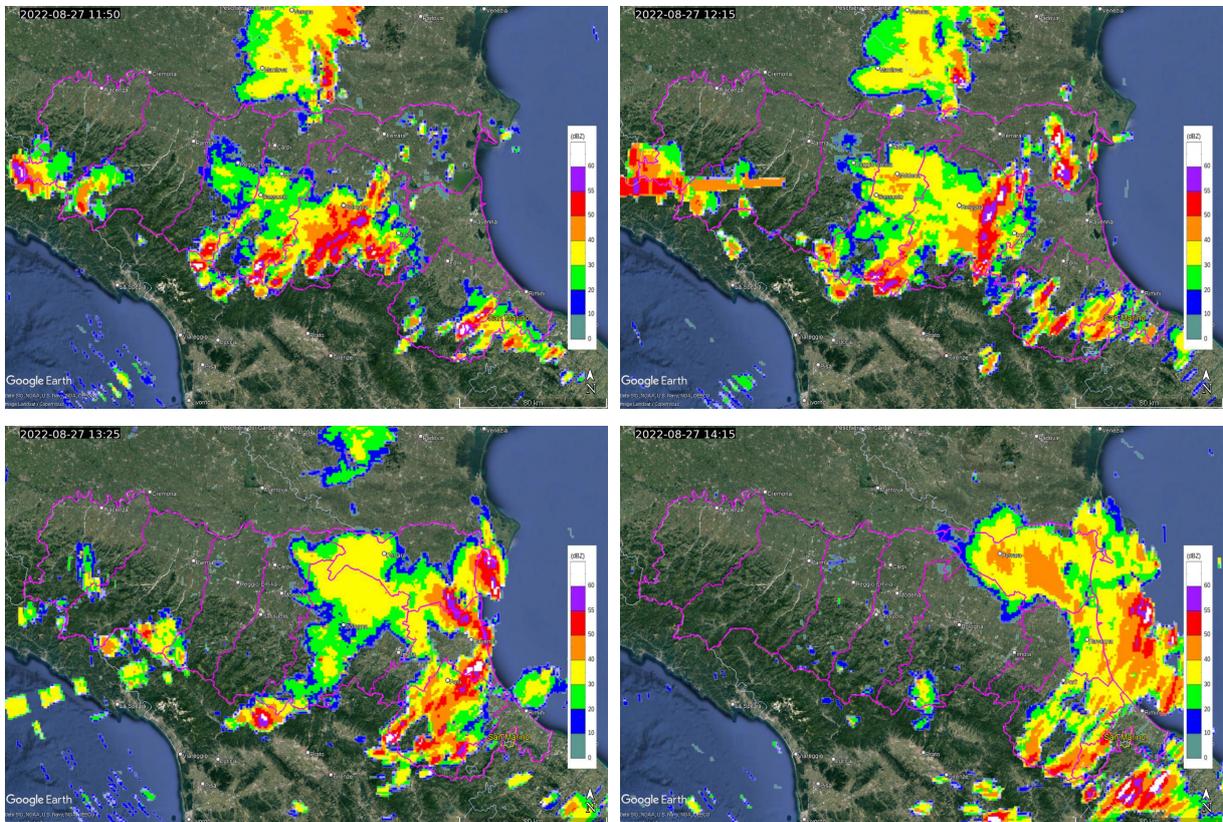
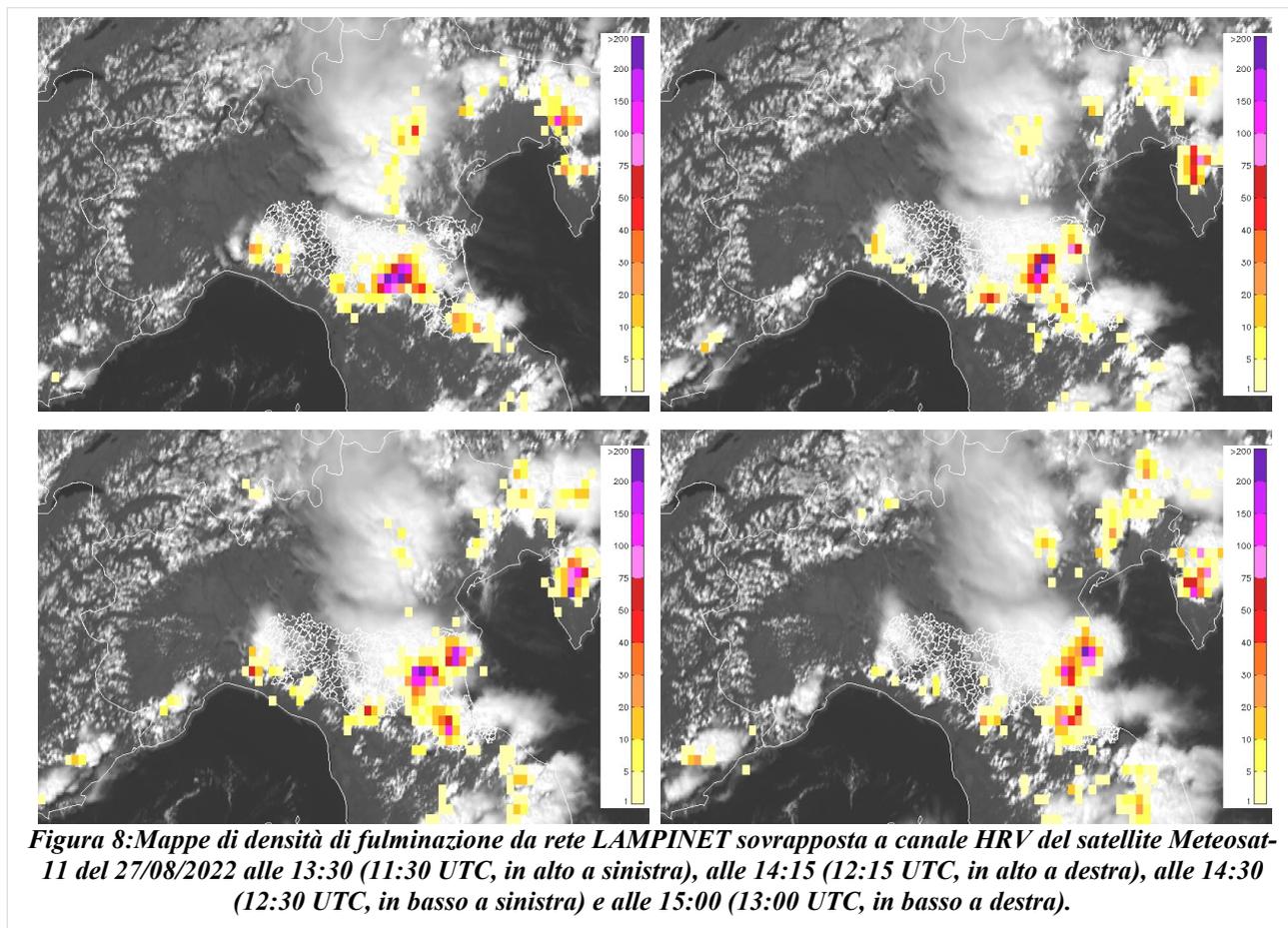


Figura 7: Mappe di riflettività del composito radar del 27/08/2022 alle 13:50 (11:50 UTC, in alto a sinistra), alle 14:15 (12:15 UTC, in alto a destra), alle 15:25 (13:25 UTC, in basso a sinistra) e alle 16:15 (14:15 UTC, in basso a destra).

Le mappe di densità di fulminazione dalle 13:30 alle 15 evidenziano l'intensità dei fenomeni sulla Regione centrale e sul Ferrarese (*Figura 8*).



Nel pomeriggio del 28 agosto celle temporalesche si sviluppano lungo gli Appennini e, in movimento verso sud-est, si esauriscono in un paio di ore (si veda *Figura 9*). Le mappe di densità di fulminazione dalle 13:30 alle 16 sono mostrate in *Figura 10*.

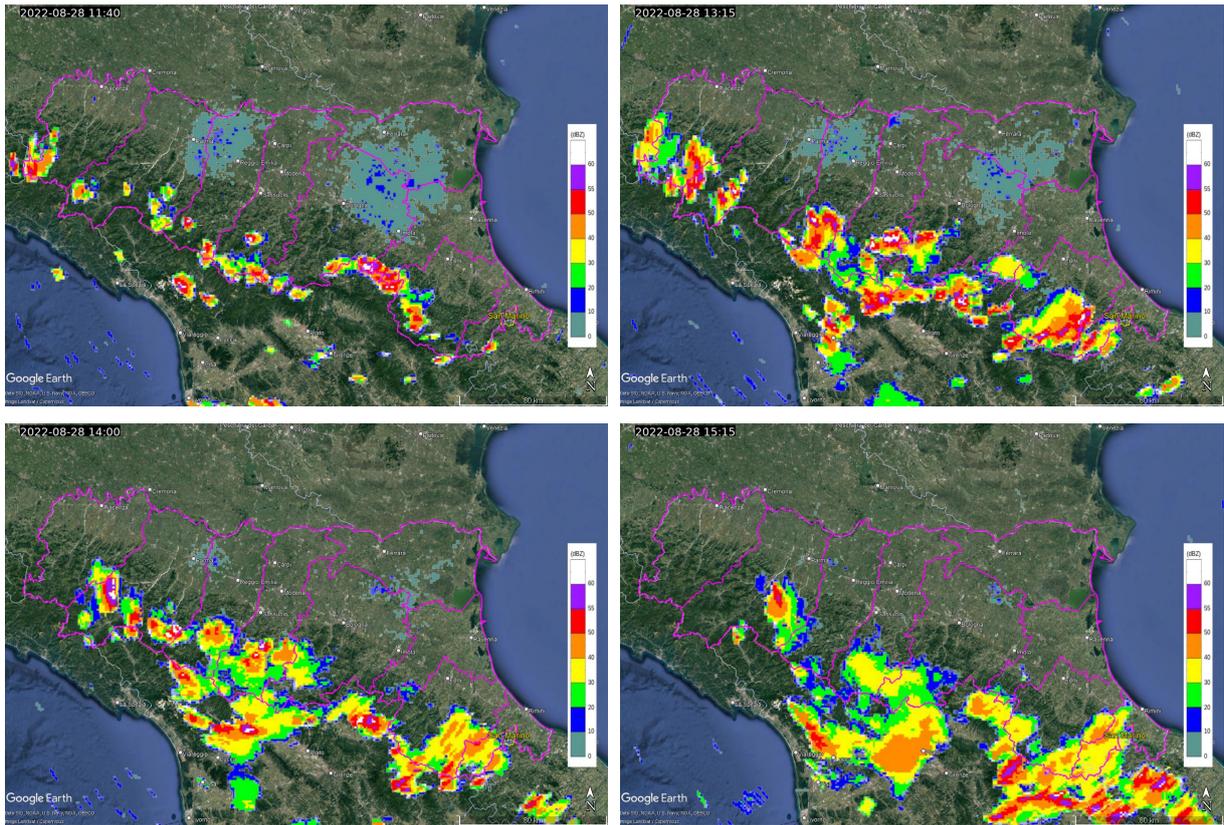


Figura 9:Mappe di riflettività del composito radar del 28/08/2022 alle 13:50 (11:50 UTC, in alto a sinistra), alle 14:15 (12:15 UTC, in alto a destra), alle 15:25 (13:25 UTC, in basso a sinistra) e alle 16:15 (14:15 UTC, in basso a destra).

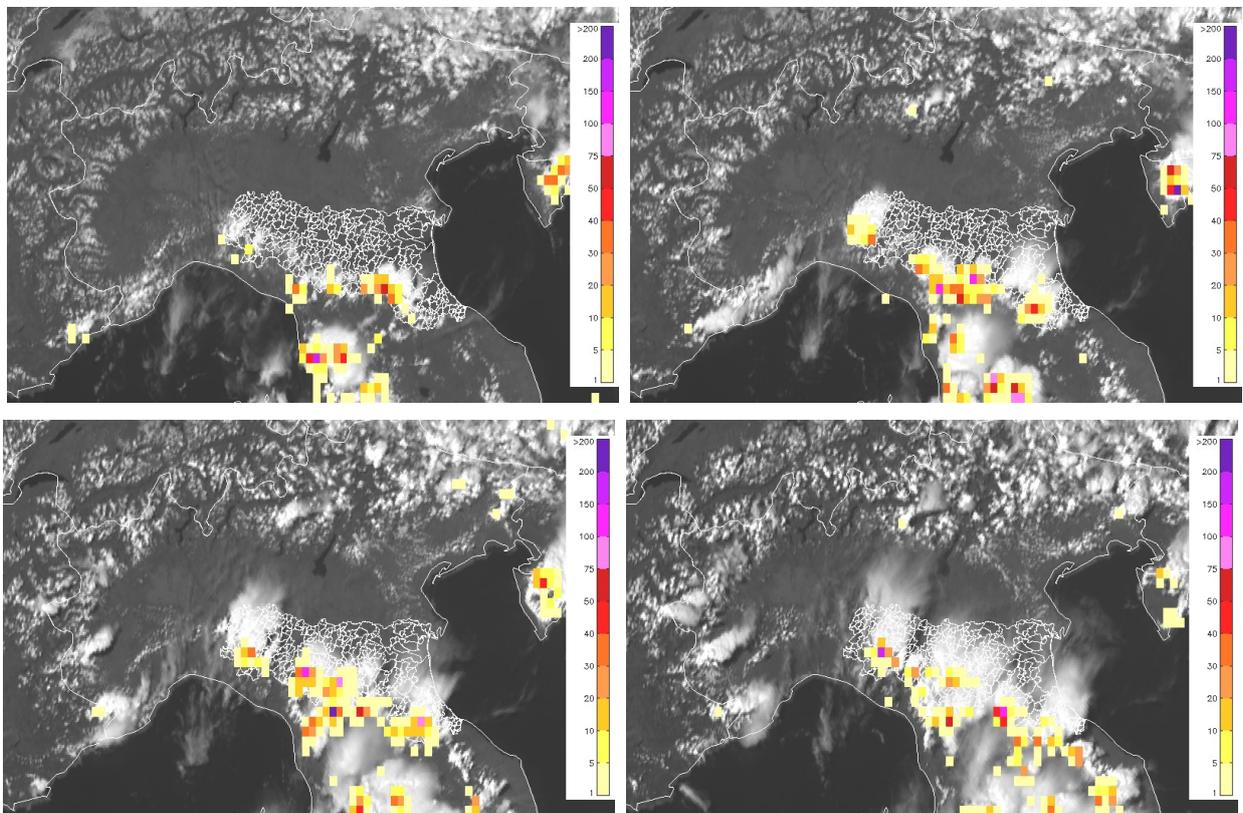


Figura 10:Mappe di densità di fulminazione da rete LAMPINET sovrapposta a canale HRV del satellite Meteosat-11 del 28/08/2022 alle 13:30 (11:30 UTC, in alto a sinistra), alle 14:30 (12:30 UTC, in alto a destra), alle 15:15 (13:15 UTC, in basso a sinistra) e alle 16:00 (14:00 UTC, in basso a destra).

Il giorno 29 non si registrano fenomeni di rilievo, a parte un temporale intenso e localizzato sul delta del Po al mattino e qualche precipitazione sul crinale appenninico e nel Ferrarese al pomeriggio.

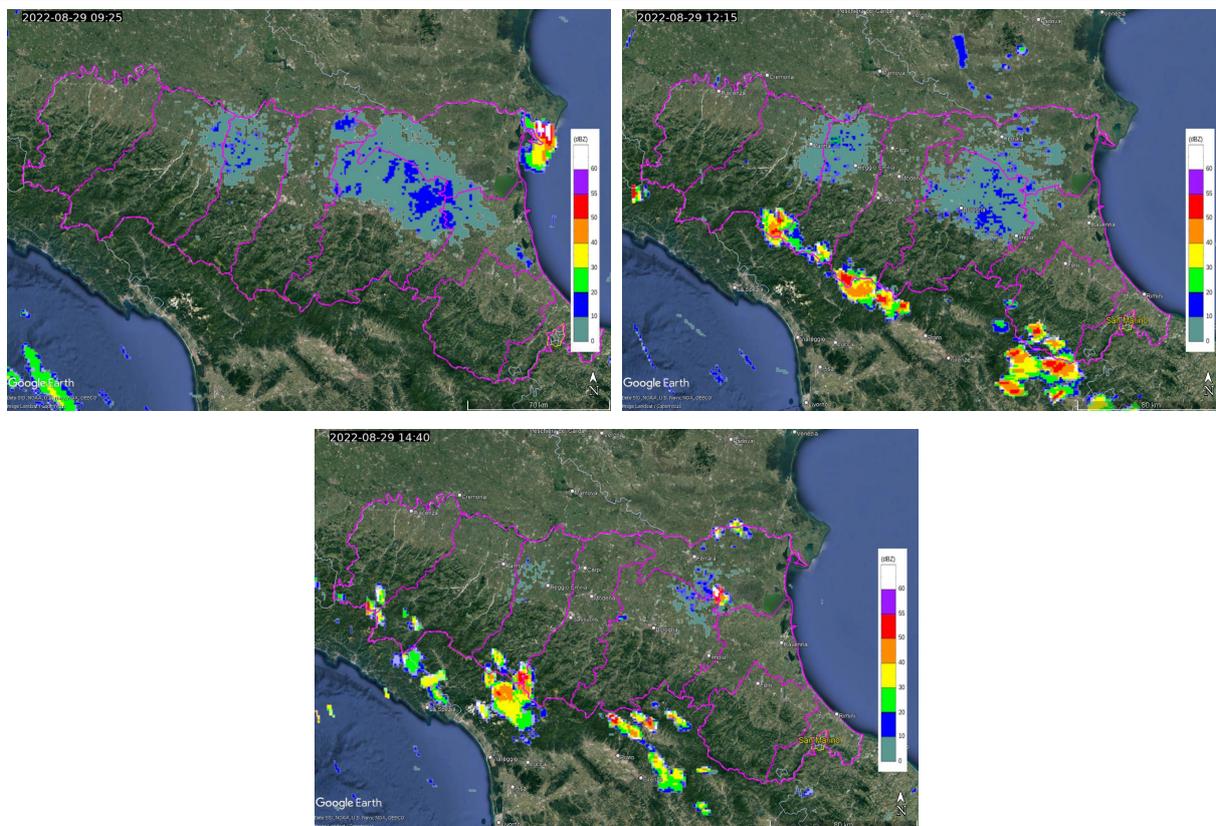


Figura 11:Mappe di riflettività del composito radar del 29/08/2022 alle 11:25 (09:25UTC, in alto a sinistra), alle 14:15 (12:15 UTC, in alto a destra) e alle 16:40 (14:40 UTC, in basso).

I fenomeni riprendono nel primo pomeriggio del giorno 30, quando un sistema organizzato proveniente da ovest entra in Regione portando temporali dapprima nelle province occidentali, poi sulle zone collinari in particolare del Modenese fino al bolognese e successivamente, in movimento verso nord-est, si estende alla pianura in particolare della provincia di Modena.

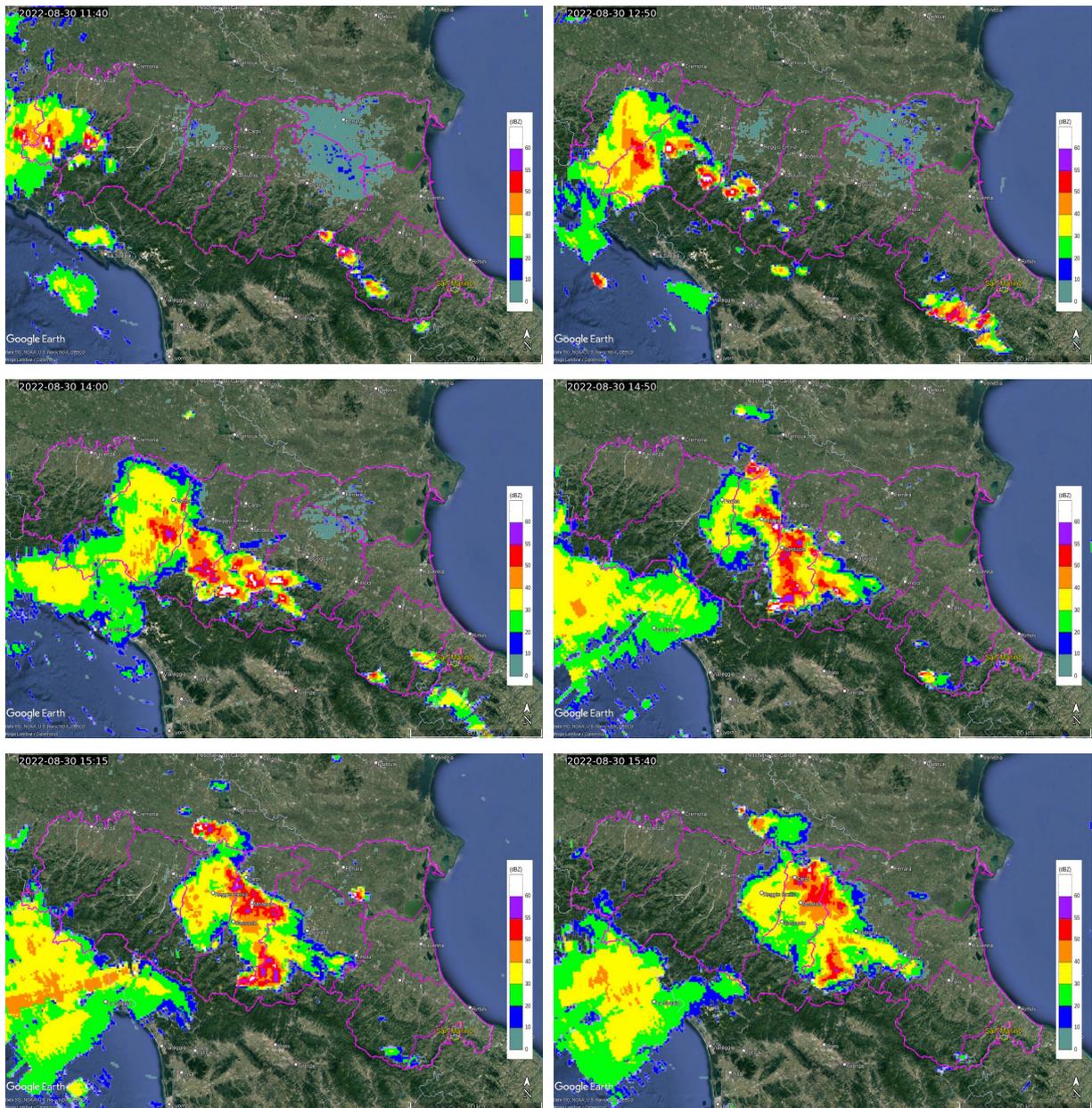


Figura 12: Mappe di riflettività del composito radar del 30/08/2022 alle 13:40 (11:40 UTC, in alto a sinistra), alle 14:50 (12:50 UTC, in alto a destra), alle 16:00 (14:00 UTC, in centro a sinistra), alle 16:50 (14:50 UTC, in centro a destra), alle 17:15 (15:15 UTC, in basso a sinistra) e alle 17:40 (15:40 UTC, in basso a destra).

Le mappe di densità di fulminazione dalle 16:30 alle 17:30 evidenziano l'intensità dei fenomeni sulla Regione centrale.

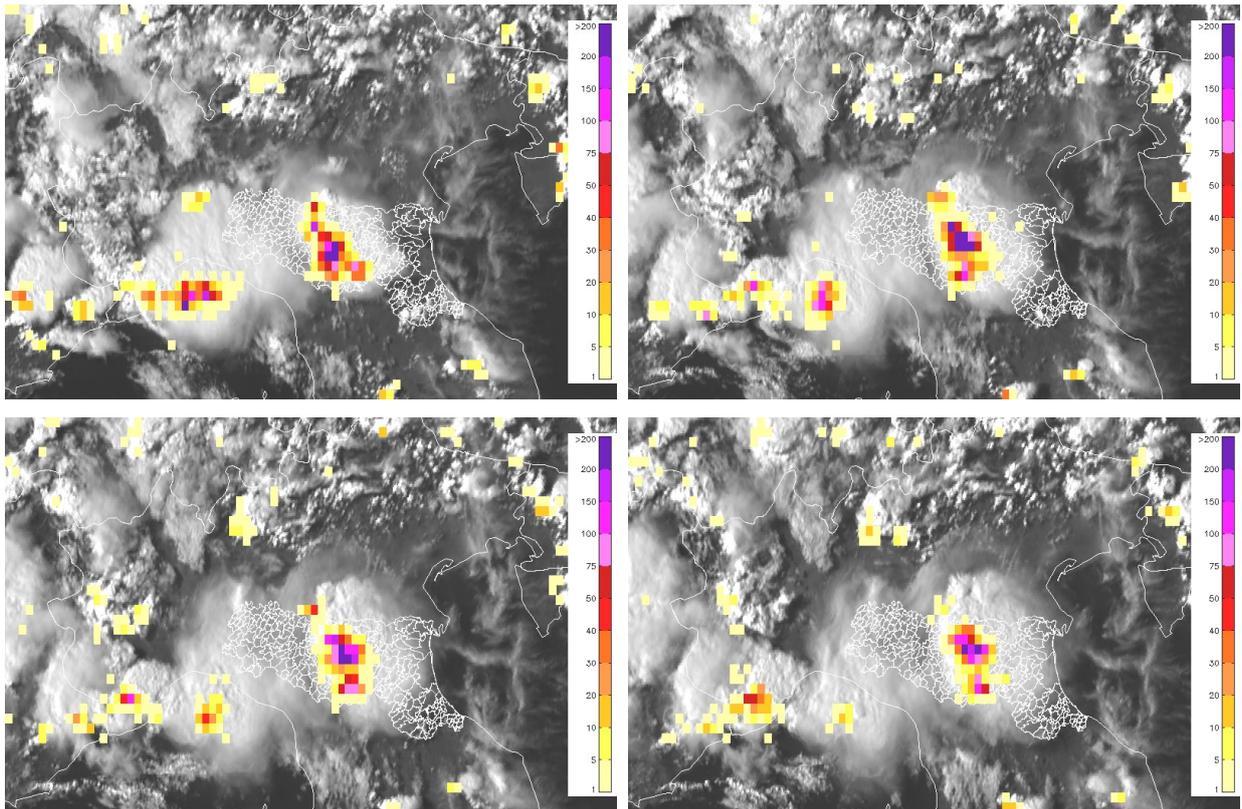


Figura 13: Mappe di densità di fulminazione da rete LAMPINET sovrapposta a canale HRV del satellite Meteosat-11 del 28/08/2022 alle 13:30 (11:30 UTC, in alto a sinistra), alle 14:30 (12:30 UTC, in alto a destra), alle 15:15 (13:15 UTC, in basso a sinistra) e alle 16:00 (14:00 UTC, in basso a destra).

Infine dalle 18, il sistema si indebolisce e si muove verso la pianura bolognese, il Ferrarese, il Ravennate e il Forlivese, esaurendosi in serata.

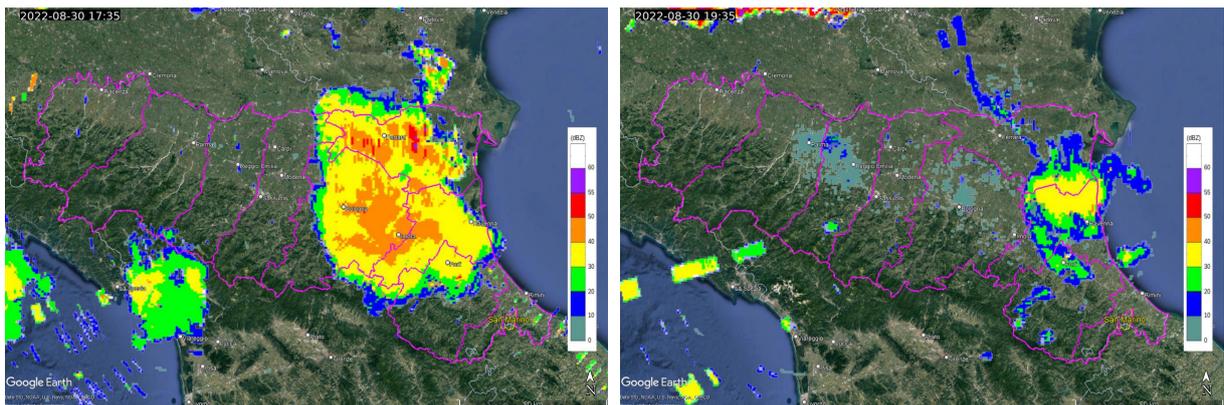


Figura 14: Mappe di riflettività del composito radar del 30/08/2022 alle 19:35 (17:35 UTC, a sinistra) e alle 21:35 (19:35 UTC, a destra).

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

In Tabella 1 sono mostrate le cumulate di precipitazione sull'ora, superiori a 30 mm, misurate da rete pluviometrica nei giorni del 27, 28 e 30 agosto 2022. Si osserva che il giorno 27, le precipitazioni orarie più intense hanno interessato le province centro-orientali: Bologna, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini. Nella provincia di Ferrara la stazione di Guagnino ha registrato 34.2 mm dalle 14:15 alle 15:15 locali (dato non presente in Tabella). Fuori Regione, ma con ripercussione sui bacini regionali, si sottolineano gli oltre 47 mm in un'ora di Alpe Gorreto (GE) alle 14, che ha registrato 72.6 mm in tre ore (dalle 11 alle 14). Il giorno 28, le precipitazioni più elevate si sono registrate in Appennino in provincia di Bologna (con in particolare la stazione di Riola di Vergato che ha misurato quasi 46 mm alle 15 locali), Modena e Parma. Infine le cumulate orarie più intense del 30 agosto si sono verificate sul Modenese; da segnalare anche un valore di 29.8 mm misurato a Predolo, Castelnovo Ne' Monti (RE) alle 16, non presente in tabella.

Tabella 1: Precipitazioni cumulate sull'ora > 30 mm dal 27 al 30/08/2022 – DATI VALIDATI

Data e ora locale	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
27/08/2022 14:00	47.4	Alpe Gorreto	Gorreto	GE
27/08/2022 14:00	36.6	Monte Ceresa	Pianoro	BO
27/08/2022 14:00	37.2	Casola Valsenio	Casola Valsenio	RA
27/08/2022 14:00	39.2	Maiano	Sant'Agata Feltria	RN
27/08/2022 15:00	37.8	Castel San Pietro Arpa	Castel San Pietro Terme	BO
27/08/2022 16:00	37.8	Civitella	Civitella Di Romagna	FC
28/08/2022 15:00	45.9	Riola di Vergato	Grizzana Morandi	BO
28/08/2022 16:00	36.2	Ponte Samone	Pavullo Nel Frignano	MO
28/08/2022 17:00	33.8	Isola Palanzano	Palanzano	PR
30/08/2022 17:00	31.0	Polinago	Polinago	MO

Le cumulate orarie misurate da composito radar regionale sono riportate in *Figura 15* e *Figura 16*.

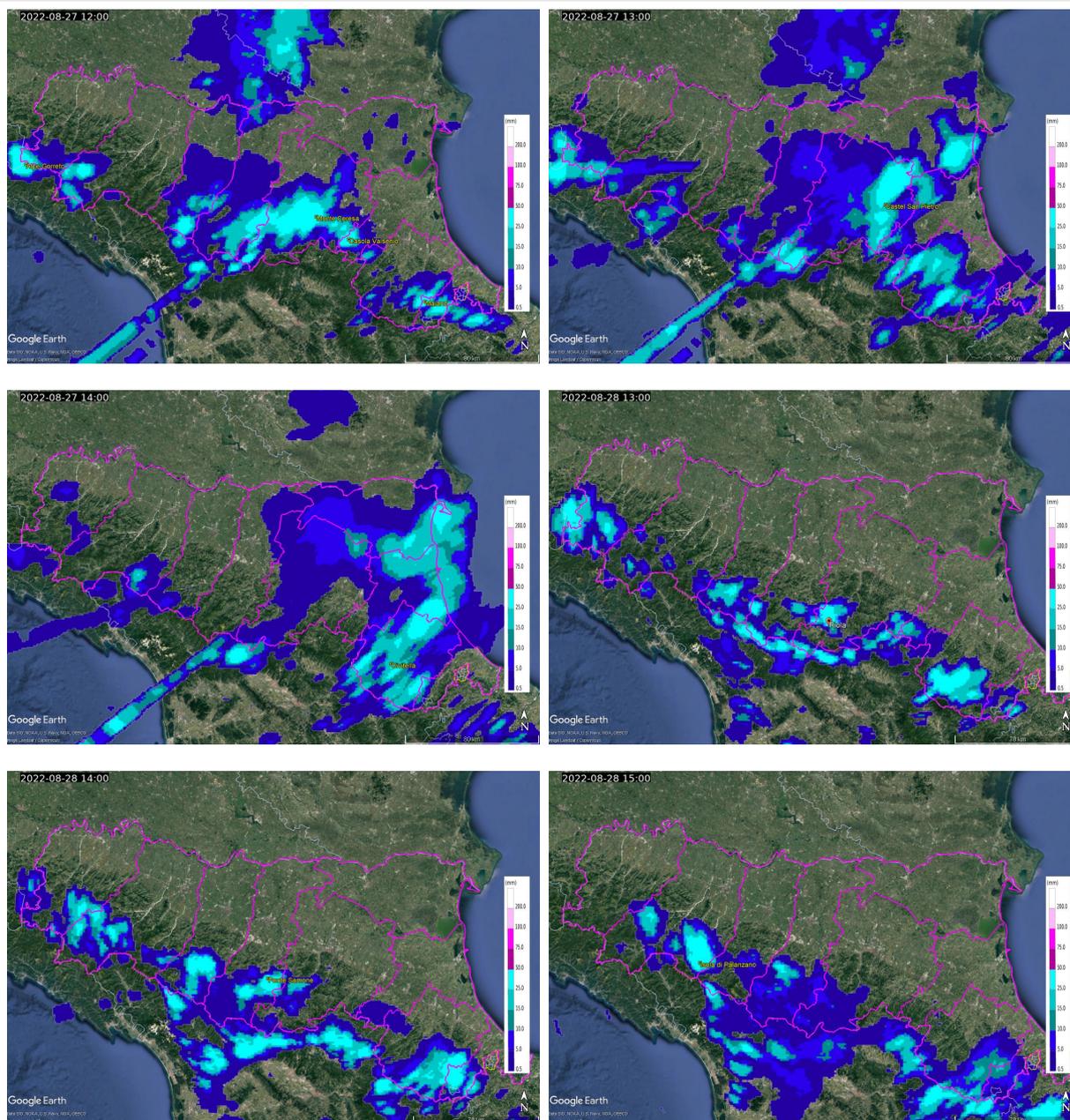


Figura 15:Mappe di cumulata oraria del composito radar del 27/08/2022 alle 14 (12 UTC, in alto a sinistra), alle 15 (13 UTC, in alto a destra)e alle 16 (14 UTC, in centro a sinistra) e del 28/08/2022 alle 15 (13 UTC, in centro a destra), alle 16 (14 UTC, in basso a sinistra)e alle 17 (15 UTC, in basso a destra).

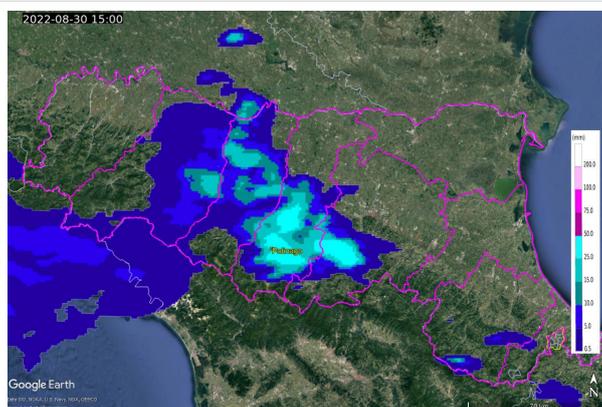


Figura 16: :Mappa di cumulata oraria del composito radar del 30/08/2022 alle 17 (15 UTC).

In Tabella 2 sono mostrati i massimi di precipitazione cumulata sui 15 minuti superiori a 15 mm (in rosso sono evidenziati i valori oltre i 20 mm). Il giorno 27 gli scrosci più intensi hanno interessato le Province di Modena, Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini, con in particolare i 29.4 mm misurati nella provincia di Forlì-Cesena a Civitella (38mm in mezz'ora dalle 15 alle 15:30 locali). Il giorno 28, i valori più elevati si sono registrati in Appennino parmense, modenese e bolognese, mentre il 30 i massimi delle cumulate su 15 minuti hanno interessato l'Appennino da Parma a Bologna ed in particolare il Modenese, anche in pianura.

Tabella 2: Precipitazioni cumulate sui 15 minuti ≥ 15 mm dal 27 al 30/08/2022 – DATI VALIDATI

Data e ora locale	PREC (mm)	NOME STAZIONE	PROV
27/08/2022 12:30	16.8	Casoni di Romagna	BO
27/08/2022 13:15	16.2	Montese	MO
27/08/2022 13:30	23.2	Alpe Gorreto	GE
27/08/2022 13:30	15.6	Vergato	BO
27/08/2022 13:45	17.4	Monte Ceresa	BO
27/08/2022 13:45	17	Maiano	BO
27/08/2022 14:15	18.4	San Clemente	BO
27/08/2022 14:15	23.4	Varignana Lago Rio Rosso	BO
27/08/2022 14:30	21	Castel San Pietro Arpa	BO
27/08/2022 14:45	16	Rullato	FC
27/08/2022 15:00	18.4	Rullato	FC
27/08/2022 15:15	29.4	Civitella	FC
27/08/2022 15:15	24	Cusercoli	FC
27/08/2022 15:30	17.4	Umana	FE
28/08/2022 14:30	17.5	Riola di Vergato	BO
28/08/2022 14:45	22.7	Riola di Vergato	BO
28/08/2022 15:30	16	Pione	PR
28/08/2022 15:45	20	Ponte Samone	MO
28/08/2022 16:45	15.4	Musiara Superiore	PR
28/08/2022 17:00	14.6	Ravarano	PR
30/08/2022 14:45	17.8	Groppallo	PC
30/08/2022 15:15	19.4	Campora di Sasso	PR
30/08/2022 15:45	17.4	Predolo	RE
30/08/2022 16:00	16	Langhirano	PR
30/08/2022 16:30	21.2	Polinago	MO
30/08/2022 16:45	17.8	Pavullo	MO
30/08/2022 17:00	20.8	Formigine	MO
30/08/2022 17:45	15	Cortile di Carpi	MO

2.3. Analisi della grandine, del vento ed effetti sul territorio regionale

Il 27 agosto, i primi intensi temporali interessano la Provincia di Parma, Reggio Emilia e il Modenese. Successivamente i fenomeni interessano il Bolognese, il Ferrarese e infine la costa. La rassegna stampa riporta forti grandinate sull'Appennino bolognese ed in particolare a Marzabotto (BO), dove i chicchi hanno danneggiato diverse auto parcheggiate. Si sono verificati inoltre alcuni smottamenti sulla strada statale Porrettana, tra il bivio per Salvaro e l'entrata a Bologna. Nel centro del paese, poi, sono stati segnalati alcuni piccoli allagamenti.



Figura 17: La grandinata a Marzabotto, in Appennino bolognese, estratto da Video di Ivana, dalla pagina Facebook di Emilia Romagna Meteo.

La *Figura 18*, che riporta la probabilità di grandine stimata da composito radar per l'intera giornata del 27 agosto, mostra che i fenomeni hanno interessato diffusamente il Bolognese, sia collinare che in pianura, e si sono verificate grandinate anche sull'Appennino di Modena e sul Ravennate e Ferrarese.

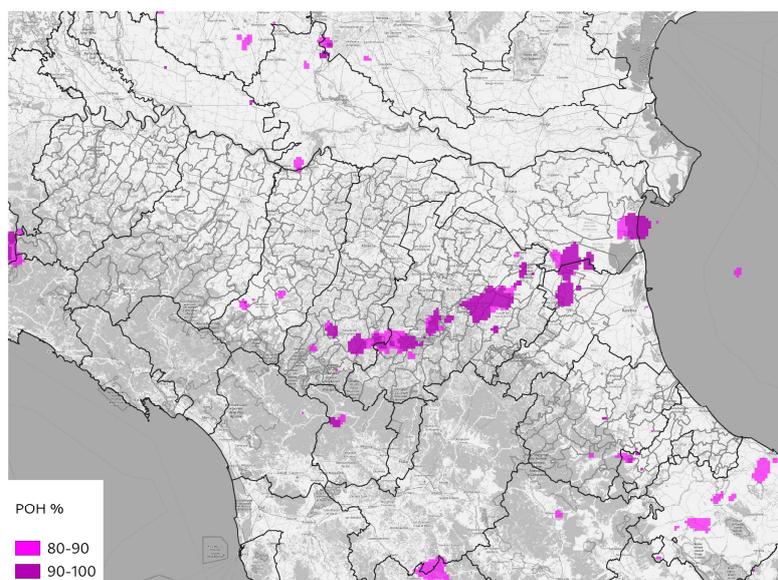


Figura 18: Probabilità di grandine POH stimata dal composito radar regionale del 27 agosto 2022.

I temporali del pomeriggio hanno successivamente portato sull'Appennino romagnolo e sulle pianure di Ferrara e di Ravenna precipitazioni intense e forti raffiche di vento, che a seguire hanno interessato anche la provincia di Rimini. Come precedentemente descritto, le precipitazioni orarie più intense hanno interessato le province centro-orientali: Bologna, Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

Sulla costa ferrarese, i temporali, accompagnati da raffiche di vento e grandine di piccole dimensioni, hanno causato allagamenti e cadute di alberi e rami in particolare a Porto Garibaldi, con notevoli allagamenti in area molo e dove un'autovettura è stata danneggiata dalla caduta di un albero. Il vento massimo orario registrato dalle stazioni anemometriche della rete regionale ha infatti raggiunto valori pari a 30 m/s (108 km/h) a Porto Garibaldi (FE) alle 15 locali. Problemi anche a Lido degli Estensi, dove una persona è rimasta ferita in modo lieve da un ramo caduto, a Lido di Spina, Lido degli Scacchi e Lido di Pomposa. Inoltre diverse imbarcazioni si sono trovate in difficoltà in mare e hanno allertato il personale della Guardia Costiera del Comando di Porto Garibaldi.



Figura 19: Un allagamento a Lido degli Estensi (FE), estratto da Video di Paolo, dalla pagina facebook di Emilia Romagna Meteo.

Sul Ravennate la rassegna stampa riporta di piogge intense e alcune grandinate, ma soprattutto le criticità dovute al forte vento che ha causato la caduta di diversi rami e alberi e uno di questi, a Marina di Ravenna, ha colpito un ciclista ferendolo, anche se non in modo grave.



Figura 20: L'albero caduto in via Spalato a Marina di Ravenna, da Ravenna Today, in alto e il maltempo in avvicinamento sulla spiaggia di Cervia, foto Silvia Martinelli, dalla pagina facebook di Emilia Romagna Meteo, in basso.

Vengono inoltre segnalate raffiche anche fino ai 120 km/h nelle campagne attorno a Mezzano, mentre in mare diverse imbarcazioni si sono trovate in difficoltà: a Marina di Ravenna almeno 3 barche a vela e un catamarano hanno avuto necessità dell'aiuto della Capitaneria di Porto. La rete amatoriale ASMER ha rilevato vento forte nella parte centro-orientale della Regione, con raffiche superiori ai 70 km/h soprattutto in provincia di Ravenna.

Tabella 3: Raffiche di vento misurate da rete ASMER > 70 km/h il 27 agosto 2022.

Data e ora locale	Raffica (km/h)	Stazione
27/08/22 14.21	70.8	Ponticelli, Imola (BO)
27/08/22 15.20	77.0	S. Antonio, Ravenna (RA)
27/08/22 15.20	74.0	San Romualdo, Ravenna (RA)
27/08/22 15.20	70.7	Cervia (RA)
27/08/22 15.36	70.8	Porto Corsini (RA)

Infine si riportano difficoltà nel porto di Rimini per le imbarcazioni che tentavano di rientrare a causa delle raffiche. Nel Riminese le stazioni anemometriche della rete regionale hanno misurato valori massimi di vento di 17.9 m/s (64 km/h) a Mulazzano (190 mslm) alle 16 locali.



Figura 21: Imbarcazioni in difficoltà a Rimini, foto di Davide Bellidori, dalla pagina facebook di Emilia Romagna Meteo.

I temporali occorsi prevalentemente in Appennino il 28 agosto non hanno fatto registrare particolari criticità sul territorio. Come precedentemente riportato in Tabella 1, le precipitazioni più elevate si sono registrate in Appennino bolognese (in particolare la stazione di Riola di con 46 mm alle 15 locali), modenese e parmense. Temporali forti segnalati anche nell'alto Savio, zona Lago di Acquapartita, San Piero in Bagno, Bagno di Romagna, Spinello, Ranchio e Linaro e a Perticara (RN) con grandine.



Figura 22: Il temporale ad Acquapartita (FC), dalla pagina facebook di Emilia Romagna Meteo.

La *Figura 23* che riporta la probabilità di grandine POH per l'intera giornata del 28 agosto, mostra qualche episodio grandinigeno isolato nell'Appennino parmense e romagnolo.

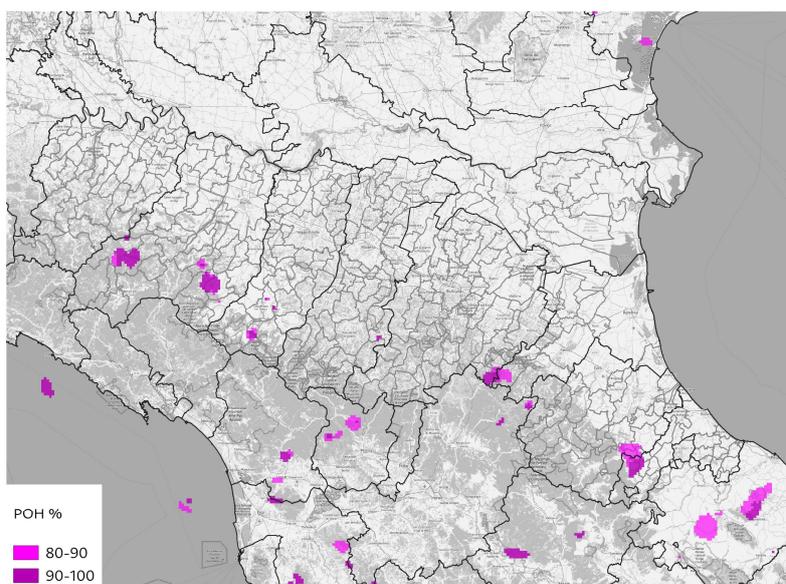


Figura 23: Probabilità di grandine POH stimata dal composito radar regionale del 28 agosto 2022.

Il 29 agosto non vengono segnalati episodi di rilievo, se non una tromba marina avvistata sul Delta del Po.



Figura 24: Tromba marina sul Delta del Po. Foto di Michele Crepaldi, dalla pagina facebook di Emilia Romagna Meteo.

Il 30 agosto, temporali intensi, accompagnati anche da intensa fulminazione, grandine e raffiche di vento, hanno interessato la Regione a partire da ovest. Le precipitazioni più intense si sono verificate sull'Appennino da Parma a Bologna e in particolare sul Modenese, anche in pianura (si veda Tabella 1 e Tabella 2).

Nell'Appennino parmense è stata segnalata la presenza di grandine a Campora Neviano degli Arduini, Parma.



Figura 25: La grandine a Campora Neviano degli Arduini, Parma, frammento da video di Veronica, dalla pagina Facebook di Emilia Romagna Meteo.

Nella provincia di Modena, un forte temporale, accompagnato da raffiche di vento particolarmente intense, e localmente qualche grandinata di piccole dimensioni, si è abbattuto su buona parte della fascia pedemontana e della prima pianura modenese intorno alle 17. L'Osservatorio Geofisico di Modena, presso il torrione di Palazzo Ducale, ha registrato una velocità massima del vento di 105 km/h. Dalle colline il temporale si è spostato in direzione nord-est, colpendo Modena dove si sono registrati numerosi danni per il maltempo, quali tetti scoperchiati, alberi e pali caduti sulla strada, tegole pericolanti, allagamenti di sottopassi (es. il sottopasso in via divisione Acqui), strade (le vie Vignolese, Nonantolana, Respighi ed Emilia est) e alcuni cortili privati, con ripercussioni sulla circolazione in tutto il nodo stradale e autostradale di Modena e che hanno richiesto numerosi interventi da parte dei Vigili del Fuoco, anche per un'auto rimasta bloccata in un sottopasso. Le aree maggiormente colpite sono state il capoluogo di Modena, la località San Damaso e il Comune di Spilamberto; forte temporale segnalato anche a Bomporto.

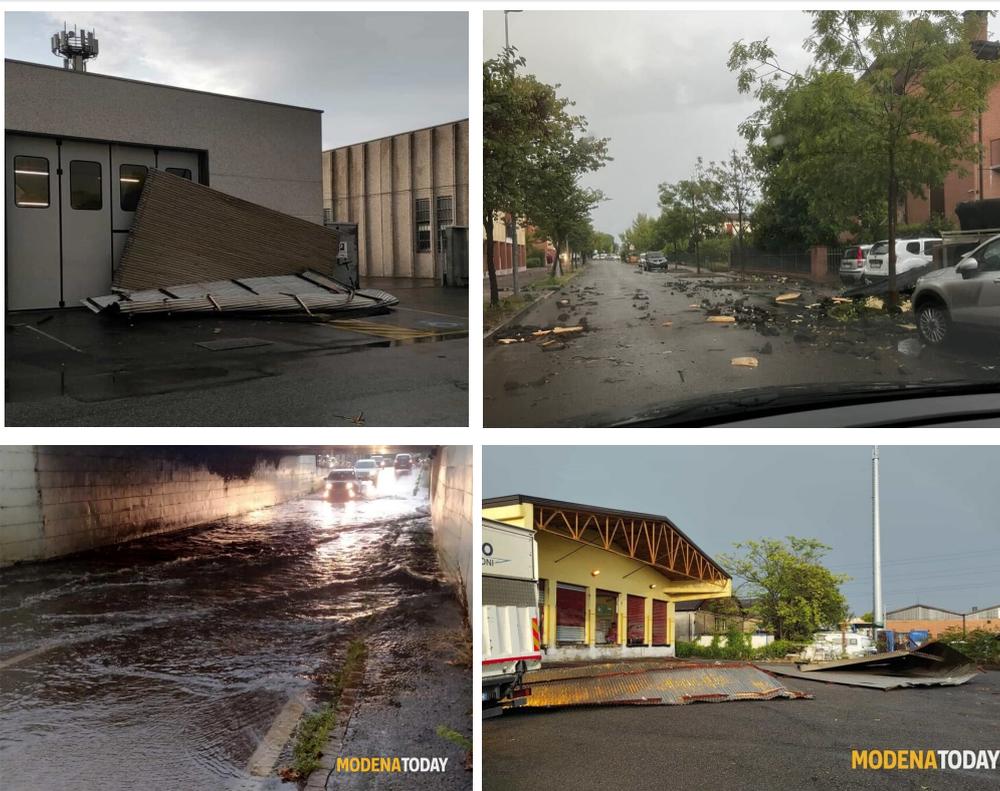


Figura 26: Danni del maltempo a Modena da Modena Today.



Figura 27: Maltempo a Modena: sottopasso allagato, a sinistra, e alberi caduti (Foto Fiocchi), a destra, da Il Resto del Carlino.

In particolare nella frazione di San Damaso si sono verificati i danni più consistenti a causa del vento, dove alcuni edifici sono stati seriamente danneggiati nelle coperture di alcuni edifici ubicati tra le vie Colonna, Zanfrognini e stradello Scartazzetta, con tegole, guaine e materiali isolanti che sono volati precipitando poi nei cortili e nelle strade, inoltre si segnalano la caduta di alberi e rami, un camion-vela ribaltato in mezzo a via Vignolese e diverse auto danneggiate da oggetti pesanti trascinati dal vento.



Figura 28: I danni del vento a San Damaso (MO), da Modena Today.

Dal tardo pomeriggio del giorno 30 agosto, la rete ASMER ha rilevato venti forti nella Regione centrale, in particolare nella parte collinare di Modena e Reggio Emilia e, soprattutto, nella pianura modenese e in quelle del Bolognese e Ferrarese subito adiacenti. Raffiche oltre i 70 km/h sono riportate in Tabella 4.

Tabella 4: Raffiche di vento misurate da rete ASMER > 70 km/h il 30 agosto 2022.

Data e ora locale	Raffica (km/h)	Stazione
30/08/22 17.20	70.8	Modena EELAB, Unimore (MO)
30/08/22 17.55	74.0	Crevalcore (BO)
30/08/22 18.15	74.0	Burana, Bondeno (FE)
30/08/22 18.20	77.2	Bondeno (FE)

Le stazioni anemometriche regionali, inoltre, hanno misurato un vento massimo orario di 21.2 m/s (76 km/h) alle 16 a Finale Emilia, nella bassa modenese.

A causa dei forti temporali, accompagnati anche da intensa fulminazione, a Bologna i vigili del fuoco hanno effettuato una ventina di interventi per danni d'acqua e alberi caduti o pericolanti a

causa del forte vento e della pioggia; danni anche in Appennino, dove in un'ampia area della valle del Savena, da Monghidoro a Loiano, si è verificata un'interruzione di corrente elettrica.



Figura 29: La shelf cloud a Sant'Agata Bolognese, foto Michele Ferrarin, dalla pagina facebook di Emilia Romagna Meteo.

Nel Ferrarese si è verificato un violento temporale nel tardo pomeriggio, in particolare sulla zona del Centese, con l'intervento più significativo a Dodici Morelli, dove un albero è stato abbattuto dal vento ed è finito contro un'abitazione. Disagi in alcune strade sempre dell'alto Ferrarese per i rami caduti per il forte vento. Danni, inoltre, in un agriturismo dove il vento ha fatto volare e danneggiato degli ombrelloni. Anche nell'area tra Corporeno e Dosso, un albero non ha retto al forte vento, cadendo in un giardino privato e a Renazzo sono caduti alcuni piccoli alberi e numerosi rami, ingombrando parzialmente le strade.

E' stato inoltre necessario inoltre un intervento del soccorso alpino per due alpinisti sorpresi dal temporale mentre erano intenti in una scalata nei pressi di Ripa della Moia, nel comune di Verghereto (FC).

La mappa con la probabilità di grandine stimata dal radar identifica la grandine in Appennino centrale, tra Parma e Bologna, nella pianura reggiana e, soprattutto, modenese.

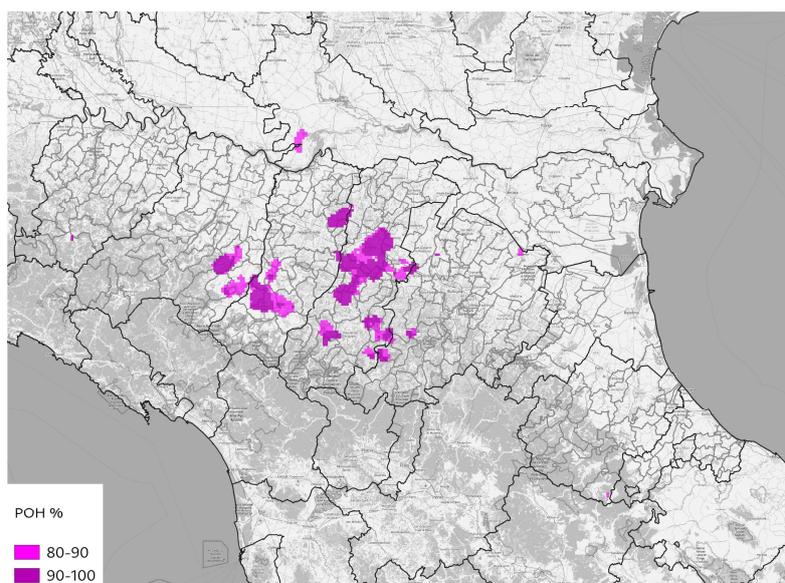


Figura 30: Probabilità di grandine POH stimata dal composito radar regionale del 30 agosto 2022.

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

Per il periodo dal 27 al 30 agosto 2022, il Centro Funzionale della regione Emilia-Romagna di ARPAE-SIMC ha emesso le seguenti tre allerte meteo, visibili e scaricabili dal portale "allertameteo" all'indirizzo: <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/allerte-e-bollettini>:

- Allerta gialla n°053/2022 valida dal 27/08/2022 00:00 al 28/08/2022 00:00 per criticità per temporali su tutta la Regione.
- Allerta gialla n°054/2022 valida dal 28/08/2022 00:00 al 29/08/2022 00:00 per criticità per temporali su tutta la Regione, con possibili effetti e danni associati più probabili sulle zone appenniniche e sulle zone di pianura settentrionale.
- Allerta gialla n°055/2022 valida dal 30/08/2022 00:00 al 31/08/2022 00:00 per criticità per temporali su tutta la Regione.

ALLEGATO 1

Elenco delle fonti di stampa e siti web consultati:

- <https://www.ilrestodelcarlino.it/emilia-romagna/grandine-oggi-allerta-meteo-1.8019718>
- <https://www.ravennanotizie.it/cronaca/2022/08/28/maltempo-con-vento-fino-a-120-km-h-molti-alberi-e-rami-abbattuti-e-superlavoro-per-i-vigili-del-fuoco/>
- <https://www.ilrestodelcarlino.it/ravenna/cronaca/maltempo-oggi-1.8020134>
- <https://www.ravennatoday.it/cronaca/albero-crolla-su-ciclista-mountain-bike-ferito.html>
- <https://www.ilrestodelcarlino.it/modena/meteo/maltempo-oggi-1.8028198>
- <https://www.ilrestodelcarlino.it/meteo/maltempo-oggi-temporali-grandine-1.8028044>
- <https://www.cesenatoday.it/cronaca/sorpresi-dal-temporale-nel-bel-mezzo-di-un-arrampicata-su-una-rupe-intervento-del-soccorso-alpino.html>
- <https://www.ilrestodelcarlino.it/ferrara/meteo/maltempo-1.8028437>
- <https://www.sulpanaro.net/2022/08/temporale-e-forti-raffiche-di-vento-a-modena-allagamenti-e-traffico-in-tilt/>
- <https://www.open.online/2022/08/30/maltempo-nubifragio-modenese-video/>
- <https://www.modenatoday.it/attualita/vento-record-temporale-modena-30-agosto-2022.html>
- <https://www.modenatoday.it/cronaca/tetti-danni-san-damaso-temporale-30-agosto-2022.html>
- <https://www.modenatoday.it/cronaca/temporale-modena-30-agosto-2022.html>
- <https://www.bolognatoday.it/meteo/maltempo-pioggie-vigili-fuoco.html>

Pagina facebook di Emilia-Romagna meteo



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

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