

Rapporto dell'evento meteorologico dal 28 al 29 luglio 2022



A cura di:

*Chiara Cardinali, Elia Covi, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e
Radarmeteorologia*

Roberto Stanzani, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale

BOLOGNA, 09/08/2022

Riassunto

Durante l'evento fenomeni convettivi anche persistenti interessano la Regione, producendo precipitazioni intense, anche a carattere grandinigeno. Le zone più colpite risultano l'Appennino emiliano centrale e la Val Tidone . In particolare, Il 29 luglio raffiche di vento causano abbattimento di rami, caduta di cavi elettrici e scoperchiamento di tetti.

In copertina: Grandine in Val Tidone (PC) a sinistra (fonte:Libertà); temporale a rifugio Segheria (RE) a destra (fonte:immagine da webcam del rifugio Segheria).

INDICE

1. Evoluzione meteorologica a grande scala.....	4
2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna.....	7
2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale	7
2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale.....	12
2.3. Analisi della grandine, delle fulminazioni e dei relativi effetti sul territorio regionale.....	14
2.4. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale	17
3. L'attività di previsione e monitoraggio del Centro Funzionale	20
ALLEGATO 1	21
ALLEGATO 2	21

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

Nella giornata di Giovedì 28 Luglio lo scenario sinottico euro-atlantico si presenta caratterizzato da una area depressionaria presente sul Nord-Europa, con tre minimi distinti su Scandinavia, Groenlandia e Gran Bretagna, che tende a indebolire il campo anticiclonico presente sul basso Mediterraneo (Figura 1).

Sul nostro territorio regionale si instaura un flusso di correnti in quota da sud-ovest con un indebolimento del geopotenziale (Figura 2) che determina I fenomeni temporaleschi pomeridiani a ridosso del settore appenninico (Figura 3).

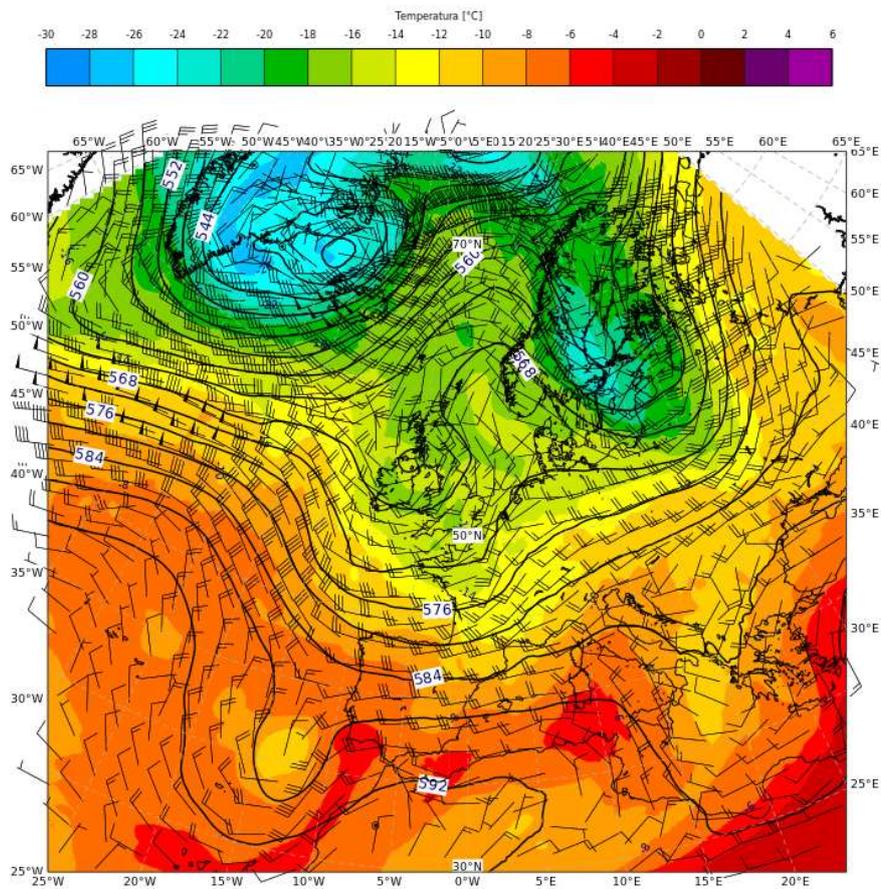


Figura 1: Mapa di analisi a grande scala, da modello ECMWF, di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hpa alle 14 (12 UTC) del 28/07/2022.

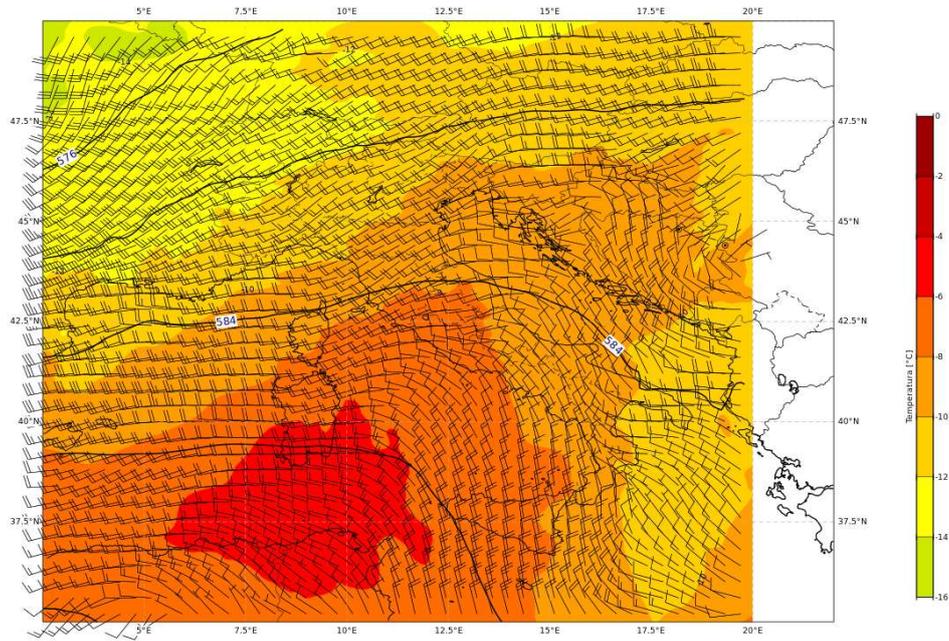


Figura 2: Mappa di analisi alla Mesoscala, da modello ECMWF, di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hpa alle 14 (12 UTC) del 28/07/2022.

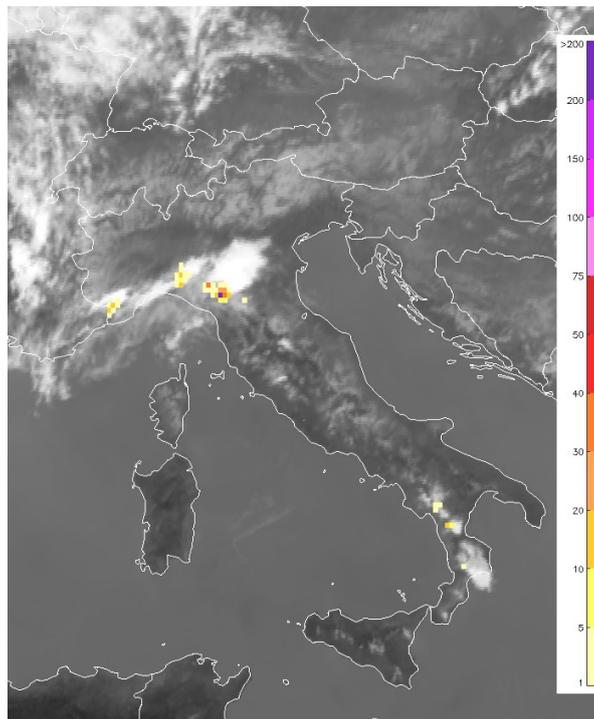


Figura 3: Immagine da satellite Meteosat-11 nel canale infrarosso alle 14:30 (12:30 UTC) del 28/07/2022.

Il profilo del radiosondaggio osservato dal radar di San Pietro Capofiume presenta degli indici di instabilità modesti con valori di MuCape intorno a 1000j/kg e shear del vento che nei primi 6 Km non supera i 10 m/s (Figura 4).

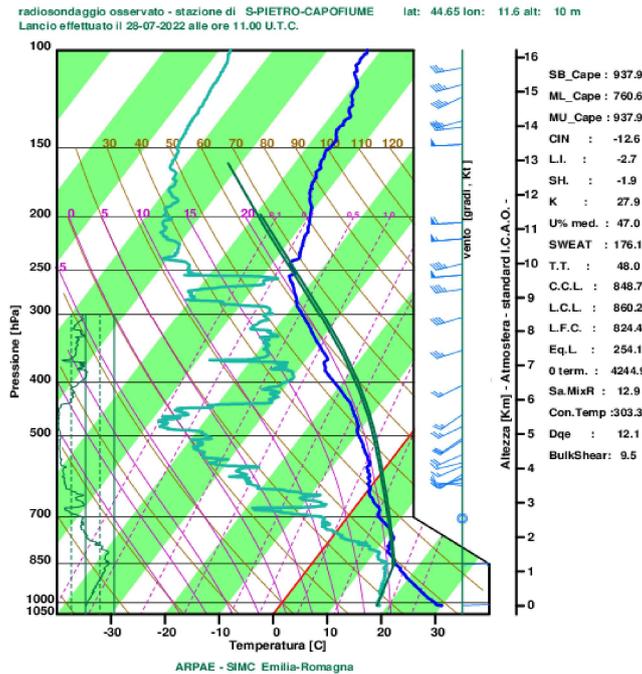


Figura 4: Profilo osservato del radiosondaggio di San Pietro Capofiume alle ore 14 (12 UTC) del 28/07/2022.

Nella giornata del 29 Luglio si osserva un'approfondimento dell'onda depressionaria a ridosso del settore alpino con sempre un flusso di correnti in quota da sud-ovest e una avvezione fredda leggermente più marcata (Figura 5); ciò favorisce la formazione dei fenomeni temporaleschi che dal settore appenninico si estenderanno nel corso del pomeriggio sulle aree di pianura limitrofa (Figura 6).

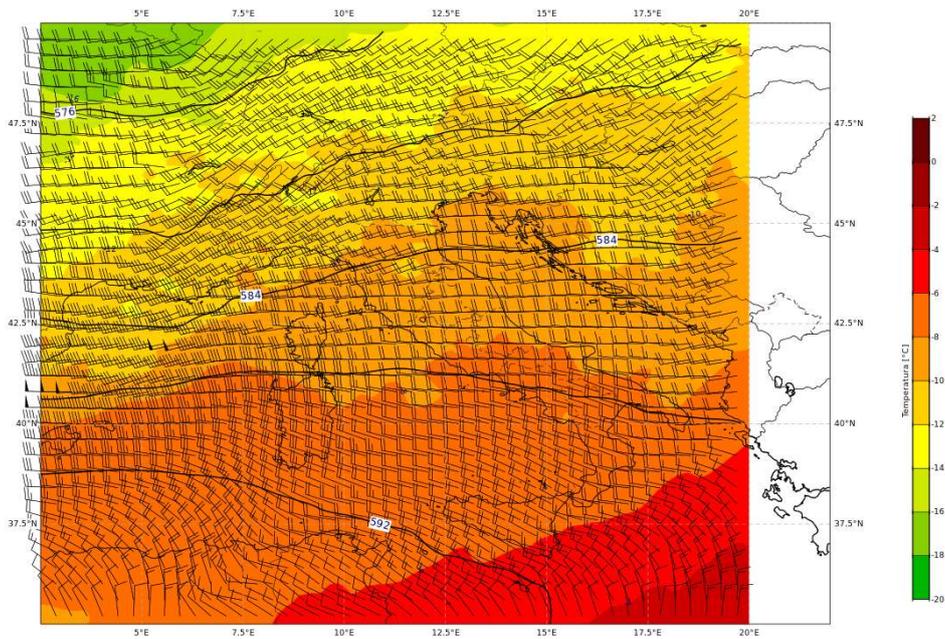


Figura 5: Mappa di analisi alla Mesoscala, da modello ECMWF, di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hpa alle 14 (12 UTC) del 29/07/2022.

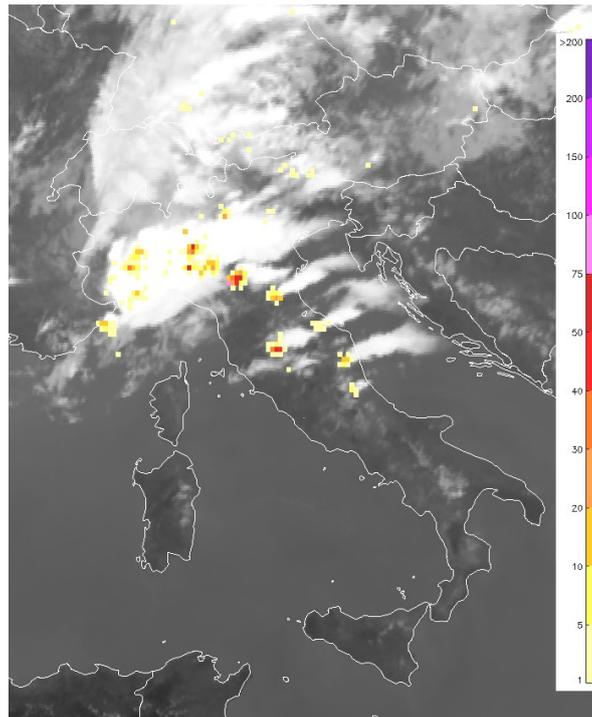


Figura 6: Immagine da satellite Meteosat-11 nel canale infrarosso alle 14:30 (12:30 UTC) del 29/07/2022.

2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

A partire dalle 12:20 del 28 luglio si sviluppano le prime celle convettive sul versante occidentale dell'Appennino emiliano. Alle 13:35 tali fenomeni si estendono all'Appennino Parmense e transitano poi nella direzione del flusso sul versante centrale della Regione. In particolare, nel nucleo più ad est si rilevano valori di riflettività elevati fino alle 15:00, quando tale sistema ha raggiunto il Modenese, come si nota in Figura 7.

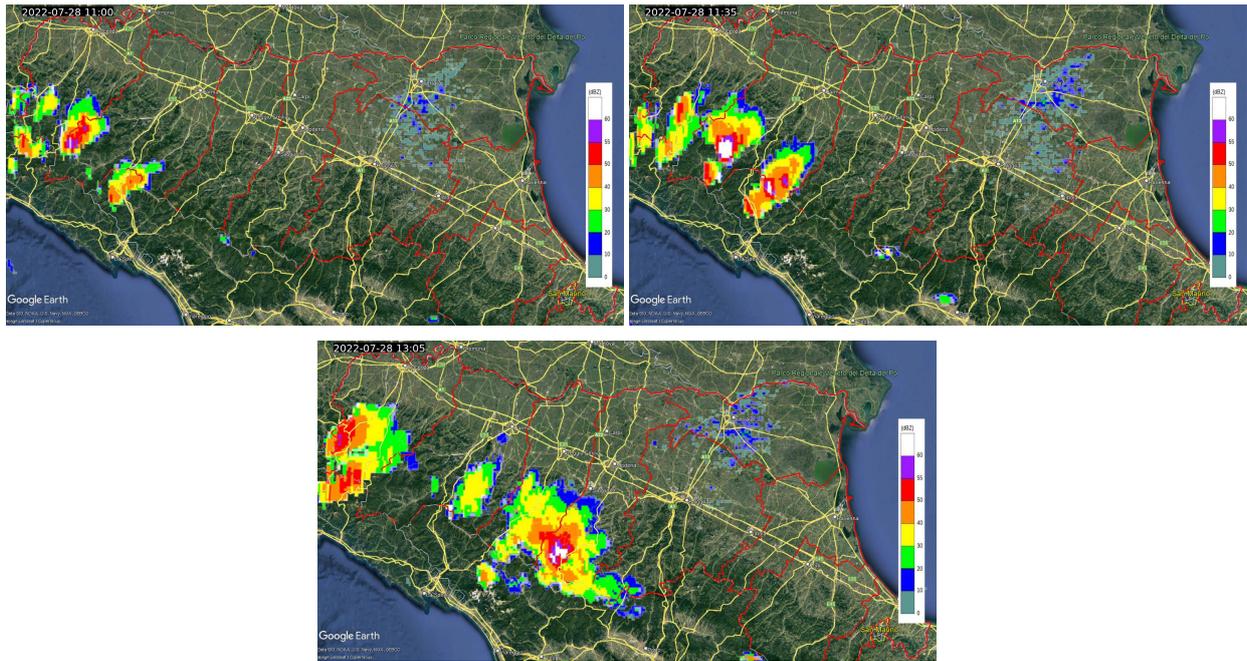


Figura 7:Mappe di riflettività del composito radar del 28/07/2022 alle 13:00 (11 UTC, in alto a sinistra), alle 13:35 (11:35 UTC, in alto a destra), alle 15:05 (13:05 UTC, al centro).

Tra le 15:55 e le 16:15 precipitazioni a carattere moderato si estendono da Sassuolo a Finale Emilia.

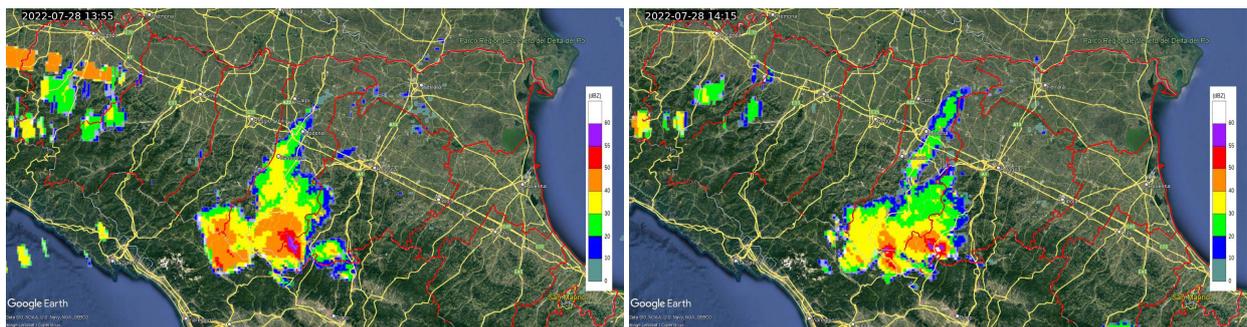


Figura 8:Mappe di riflettività del composito radar del 28/07/2022 alle 15:55 (13:55 UTC, a sinistra), alle 16:15 (14:15 UTC, a destra).

Alle 16:50 tale sistema transita sul Bolognese, con precipitazioni di moderata intensità, mentre sul resto della Regione i fenomeni risultano esauriti. I fenomeni sul Bolognese si attenuano e si esauriscono nel corso delle successive due ore.

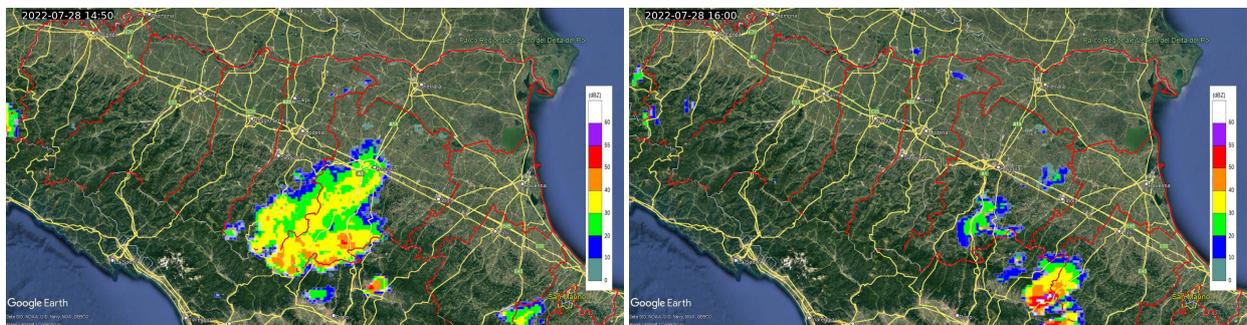


Figura 9:Mappe di riflettività del composito radar del 28/07/2022 alle 16:50 (14:50 UTC, a sinistra), alle 18 (16 UTC, a destra).

Nella giornata del 29 luglio si ha una ripresa di fenomeni convettivi a carattere localizzato intorno alle 13:40 sul settore centro-occidentale della Regione. Alle 14:35 le precipitazioni si intensificano su Parmense e Bolognese e si innesca un nucleo convettivo anche nel Forlivese.

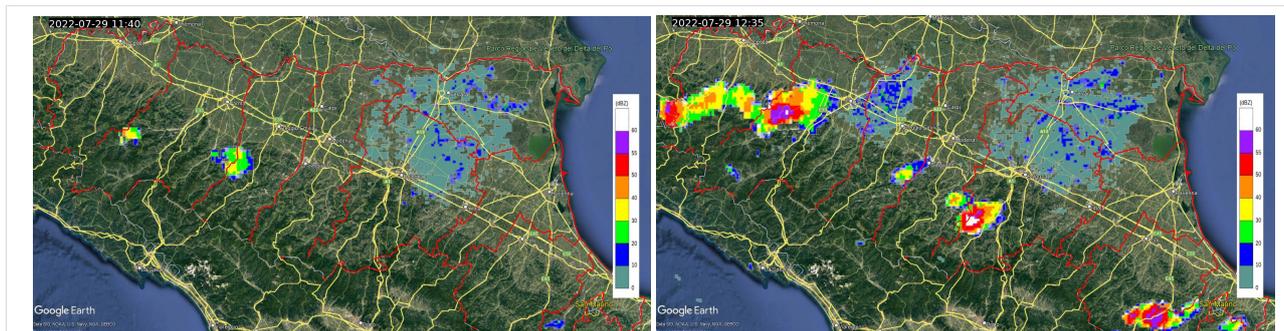


Figura 10: Mappe di riflettività del composito radar del 29/07/2022 alle 13:40 (11:40 UTC, a sinistra), alle 14:35 (12:35 UTC, a destra).

I fenomeni si accrescono nel corso dell'ora successiva e alle 15:45 elevati valori di riflettività, riconducibili a grandine, si rilevano in Val Tidone nel Piacentino per circa mezz'ora e alle 16 anche nel Parmense, Reggiano e Bolognese, dove le celle convettive mantengono tale intensità mentre transitano nella direzione del flusso, per circa un'ora (Figura 11).

Alle 16:40 si delinea tra Reggiano e Modenese un sistema di precipitazioni intense che persiste per circa due ore, configurandosi come sistema a multi cella intorno alle 17:50. Questo esce dalla Regione, transitando sul Ferrarese, nella direzione del flusso, alle 19:55.

Tra le 17:15 e le 17:30 si ha un nuovo impulso in Val Tidone e precipitazioni a carattere forte-moderato interessano tutto il Piacentino fino alle 18, esaurendosi nei 45 minuti successivi. Nel settore orientale della Regione un nuovo nucleo convettivo si innesca alle 17:50 nel Forlivese, aggregandosi alle 18:45 con un sistema di precipitazioni persistenti a carattere forte e molto forte, in ingresso da sud-ovest nel Riminese, uscendo sulla costa alle 19:55.

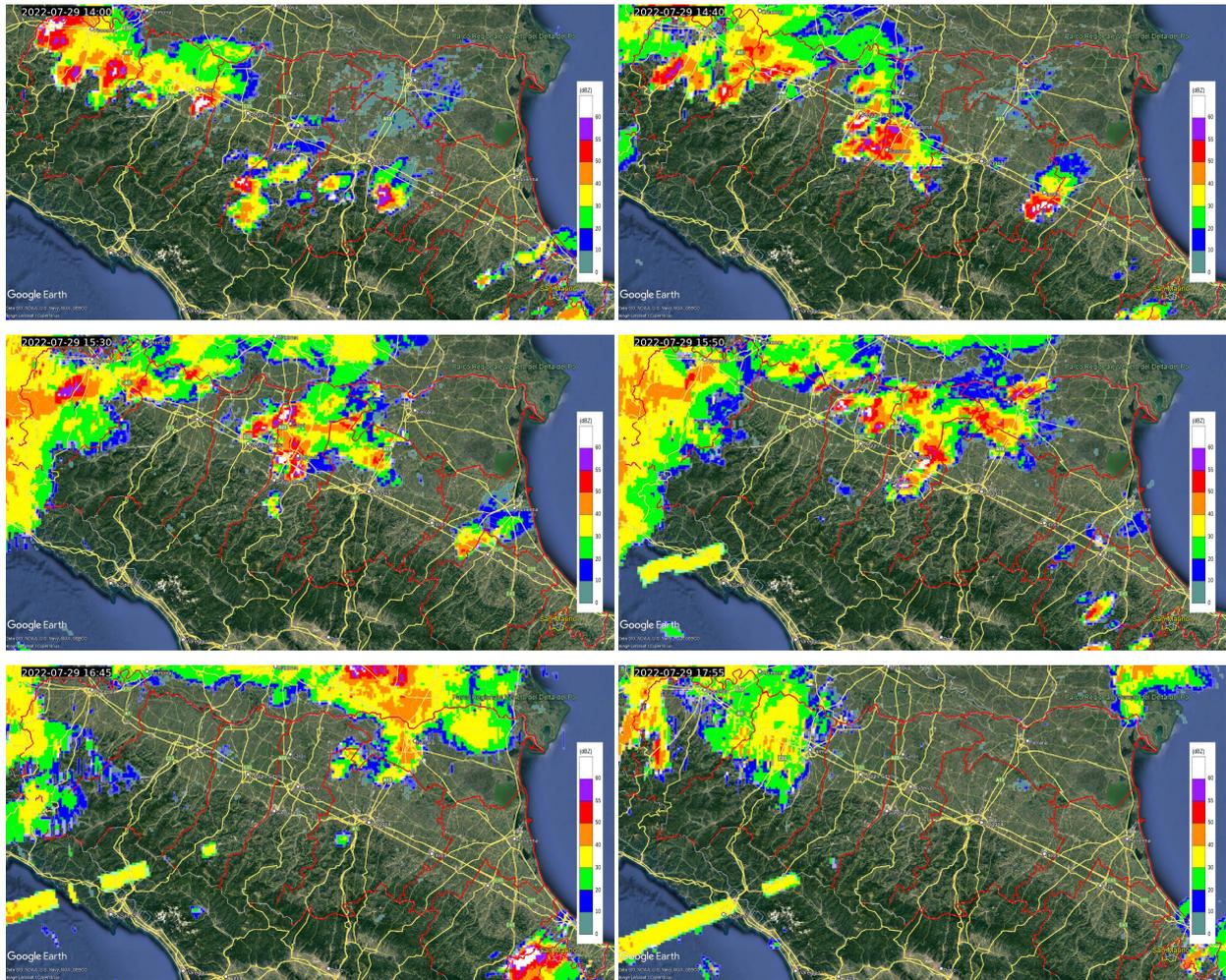


Figura 11: Mappe di riflettività del composito radar del 29/07/2022 alle 16 (14 UTC, in alto a sinistra), alle 16:40 (14:40 UTC, in alto a destra), alle 17:30 (15:30 UTC, al centro a sinistra), alle 17:50 (15:50 UTC, al centro a destra), alle 18:45 (16:45 UTC, in basso a sinistra), alle 19:55 (17:55 UTC, in basso a destra) .

Il Piacentino è nuovamente interessato da un sistema di precipitazioni a carattere moderato dalle 19 e da un sistema di maggiore intensità dalle 20:10. Il primo transita verso il settore centrale della Regione, uscendo sulla costa Ferrarese intorno alle 23:10, mentre il secondo passa per il Parmense e poi lambisce il confine settentrionale della Regione, uscendo dal Ferrarese intorno alle 23.

Alle 22 precipitazioni a carattere moderato si sviluppano sull'Appennino Bolognese, transitando poi su Forlivese e infine Ravennate, intorno alle 23, intensificandosi progressivamente. Fenomeni convettivi si innescano alle 22 anche sui crinali dell'Appennino Parmense e Reggiano, dove si esauriscono nelle due ore successive.

Nel corso delle prime ore del 30/7 fenomeni a carattere moderato, molto localizzati, si innescano nel Ferrarese e Ravennate. Alle 8:00 non si hanno più precipitazioni sulla Regione.

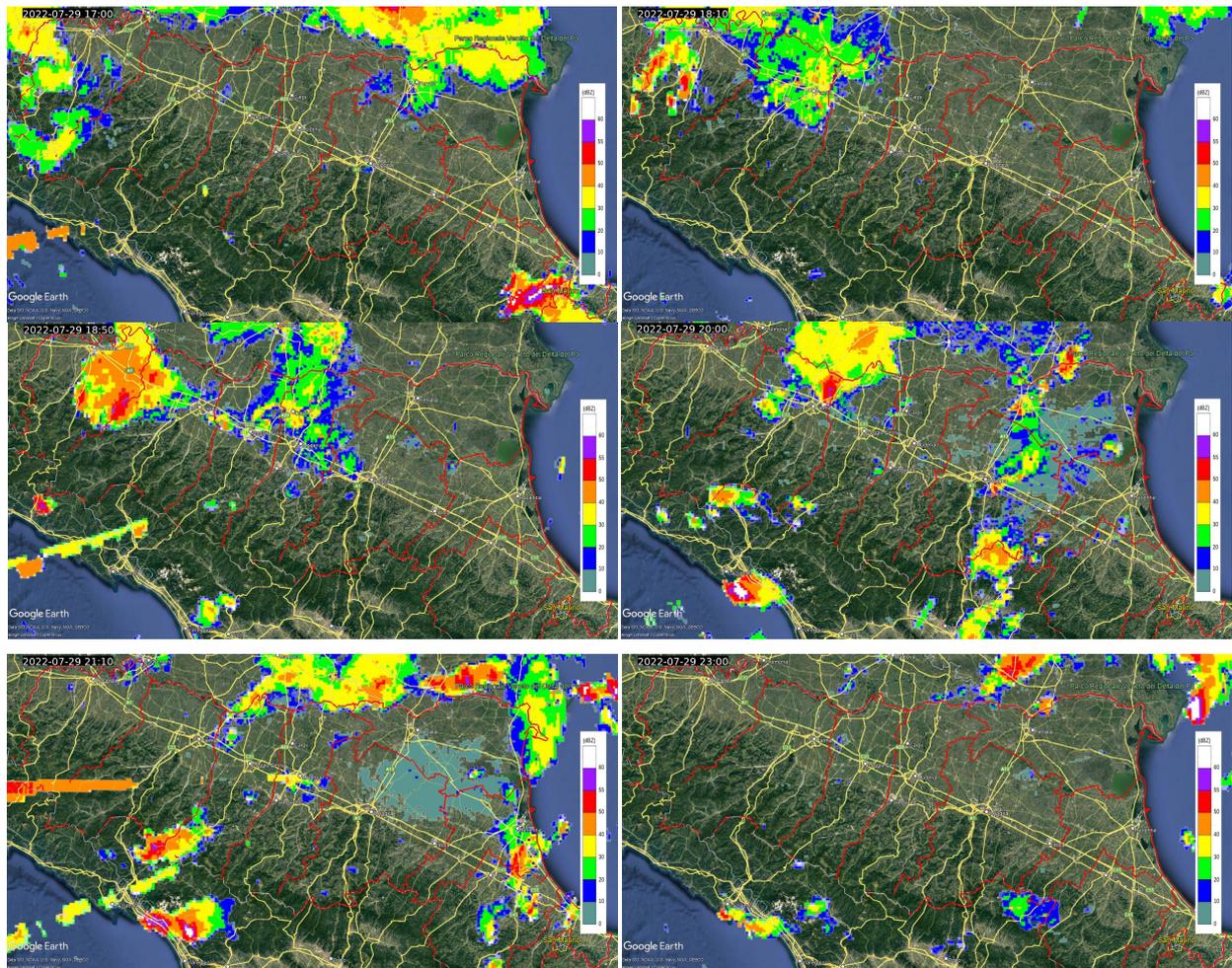


Figura 12: Mappe di riflettività del composito radar del 29/07/2022 alle 19 (17 UTC, in alto a sinistra), alle 20:10 (18:10 UTC, in alto a destra), alle 20:50 (18:50 UTC, al centro a sinistra), alle 22 (20 UTC, al centro a destra), alle 23:10 (21:10 UTC, in basso a sinistra), alle 01 del 30/07/2022 (23 UTC del 29/07/2022, in basso a destra) .

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate sul territorio regionale

Durante l'evento la persistenza di fenomeni convettivi sull'Appennino, in particolare sui versanti centrali, ed in Val Tidone, ha determinato accumuli significativi in questi settori della Regione.

In Tabella 1 si riportano i dati di cumulata oraria superiori a 30 mm misurati dalle stazioni pluviometriche della rete regionale il 28 luglio. Il massimo, pari a 45.2 mm, evidenziato in rosa scuro, è stato registrato alle 16:00 (14 UTC) presso la stazione di Sassostorno, a Lama Mocogno (MO). Accumuli orari di 27 mm e 29.6 mm sono stati registrati rispettivamente presso la stazione di Doccia di Fiumalbo (Fiumalbo, MO) alle 16 (14 UTC) e presso la stazione di Porretta Terme (Alto Reno Terme, BO) alle 17 (15 UTC).

Tabella 1: Precipitazioni cumulate orarie > 30 mm per la giornata del 28/07/2022 – DATI VALIDATI

Data e ora	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
2022-07-28 15:00	30,8	Ostia Parmense	Borgo Val Di Taro	PR
2022-07-28 15:00	43	Collagna	Ventasso	RE
2022-07-28 15:00	34,8	Ligonchio	Ventasso	RE
2022-07-28 16:00	30,8	Pievepelago	Pievepelago	MO
2022-07-28 16:00	45,2	Sassostorno	Lama Mocogno	MO
2022-07-28 16:00	31,6	Sestola	Sestola	MO

In Tabella 2 sono elencate le stazioni che hanno registrato cumulate sui 15 minuti superiori ai 10 mm, evidenziate in rosa, il 28 luglio. Picchi maggiori di 30 mm in 15 minuti sono evidenziati in rosso e sono stati pari a 30.6 mm in 15 minuti, misurato alle 14:30 (12:30 UTC) presso la stazione di Collagna (RE), e a 30.2 mm alle 14:15 presso la stazione di Ostia Parmense (PR).

Tabella 2: Precipitazioni cumulate sui 15 minuti > 10 mm per la giornata del 28/07/2022 – DATI VALIDATI

Data e ora	Ostia Parmense (PR)	Berceto (PR)	Fugazzolo (PR)	Bosco di Corniglio (PR)	Succiso (RE)	Collagna (RE)	Ligonchio (RE)	Pievepelago (MO)	Doccia di Fiumalbo (MO)	Sassostorno (MO)	Sestola (MO)	Lago Pratignano (MO)	Porretta Terme (BO)	Diga di Suviana (BO)
13:30	0	0	0	10,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00	9,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15	30,2	0	0	0	10,8	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30	0,6	13	10,4	0	0,6	30,6	3,6	0	0	0	0	0	0	0
14:45	0	3,4	2,4	0	0	10,8	23,4	0	0	0	0	0	0	0

15:30	0	0	0	0	0	0	0,2	21,2	10	24,8	3,2	0,8	0	0
15:45	0	0	0	0	0	0	0	5,4	13,4	16,2	16,2	6,8	0	0
16:00	0	0	0	0	0	0	0	3	1,4	1,2	12,2	11,2	0	0
16:30	0	0	0	0	0	0	0	0,4	1	0	0,4	1	19,6	11,5

La Figura 13 mostra la mappa di cumulata oraria alle 16 (14 UTC) del 28 luglio. Si nota che i maggiori accumuli sono stati sull'Appennino Modenese, in accordo ai dati da pluviometro.

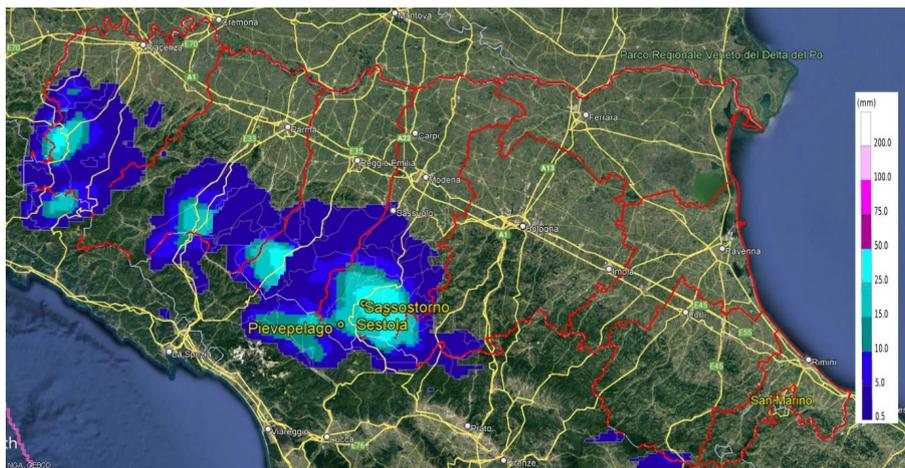


Figura 13: Mappe di precipitazione cumulata oraria stimata da composito regionale il 28 luglio alle ore 16 (14 UTC; sulla mappa sono indicate le stazioni con valori registrati maggiori di 30 mm.

Nella giornata del 29 luglio la stazione di Bobbiano, nel comune di Travo (PC), ha registrato accumulo di 70.2 mm in tre ore.

I valori misurati delle cumulate orarie sono stati invece più modesti rispetto al 28 luglio. I massimi registrati sono stati pari a 24.2 mm alle 19 (17 UTC) presso la stazione di Novafeltria (Novafeltria, RN) e pari a 21.2 mm alle 18 (16 UTC) presso la stazione di Bobbiano (Travo, PC).

I valori di cumulata sui 15 minuti superiori ai 10 mm registrati, riportati in Tabella 3, sono risultati più ordinari, con un picco di 16.2 mm alle 15:45 (13:45 UTC) presso la stazione di Bobbiano (PC). I valori superiori ai 10 mm sono evidenziati in rosa.

Tabella 3: Precipitazioni cumulate sui 15 minuti > 10 mm per la giornata del 29/07/2022 – DATI VALIDATI

Data e ora	Albareto - Caraffini (PC)	Bobbiano (PC)	FIDENZA (PR)	Campanara (PR)	CAVETTO DI SORAGNAI (PR)	Castelfranco Emilia (MO)
15:30	0	9,2	0	10,8	0	0
15:45	10,2	16,2	0,4	2,6	0	0
16:00	8,2	11,2	0,2	0	0,2	0

17:00	0	5,2	11,8	0	7,9	0
17:15	0	12,6	0,6	0	11,1	0
18:00	0,6	0,8	0	0	0	11,2

2.3. Analisi della grandine, delle fulminazioni e dei relativi effetti sul territorio regionale

Le giornate del 28 luglio e 29 luglio sono state caratterizzate dalla presenza di eventi temporaleschi accompagnati da grandine.

In Figura 14 è riportata la mappa di massima probabilità di grandine (POH), stimata dal radar di San Pietro Capofiume (BO), per l'intera giornata del 28 luglio. I dati riportati mostrano valori maggiori al 90% nelle zone appenniniche delle province di Parma e Reggio Emilia, valori superiori all'80% anche nel Modenese. La cronaca riporta l'osservazione di grandine a seguito di un forte temporale sulle pendici orientali del monte Ventasso, fenomeno che ha coinvolto gli abitanti di Collagna (RE), Acquabona (RE), Nismozza (RE) e Busana (RE), creando alcune difficoltà relativamente alla viabilità. Segnalata anche presenza di grandine di piccole dimensioni a Piane di Mocogno (MO) e nelle valli di Frassinoro (MO) e Montefiorino (MO); a Barigazzo (MO) è stato necessario l'intervento di mezzi per spalare.

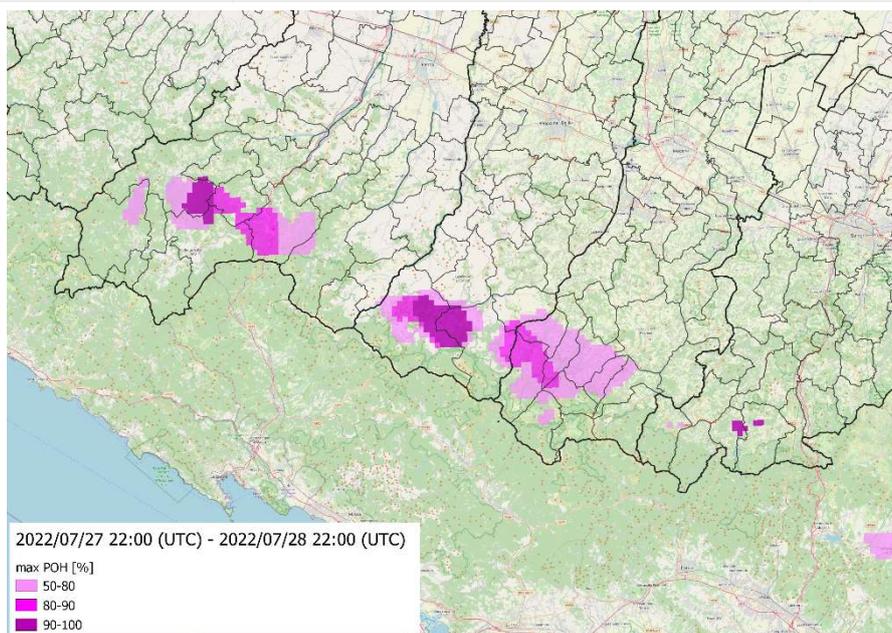


Figura 14: Massimo della probabilità di grandine stimato dal radar di San Pietro Capofiume (BO), nella giornata del 28 luglio.



Figura 15: Grandine alle piane di Macogno, nell’Appennino Modenese (foto da ‘Il Resto del Carlino’ a sinistra e foto da webcam a destra).

La presenza di attività convettiva nelle zone evidenziate è confermata dalle fulminazioni, osservazioni riportate in Figura 16 sovrapposte alle immagini da canale infrarosso del satellite geostazionario Meteosat 11.

Nella giornata del 29 luglio, diversi fenomeni grandinigeni hanno interessato localmente alcune zone della regione; in Figura 17 si riportano i valori stimati dal composito radar di massima probabilità di grandine (POH): diversi valori superiori all’80% si osservano su quasi tutte le province, ad eccezione di Ferrara. La cronaca locale riporta la presenza di grandine sulla Valtidone (PC), dove il temporale ha causato ripetuti danni alle colture, in particolare ai vigneti. . Tra S.Damaso (MO) e Modena ha provocato danni alle colture e ammaccamenti alle auto. Grandine è stata segnalata anche nel comune di Riolo Terme nel Ravennate.

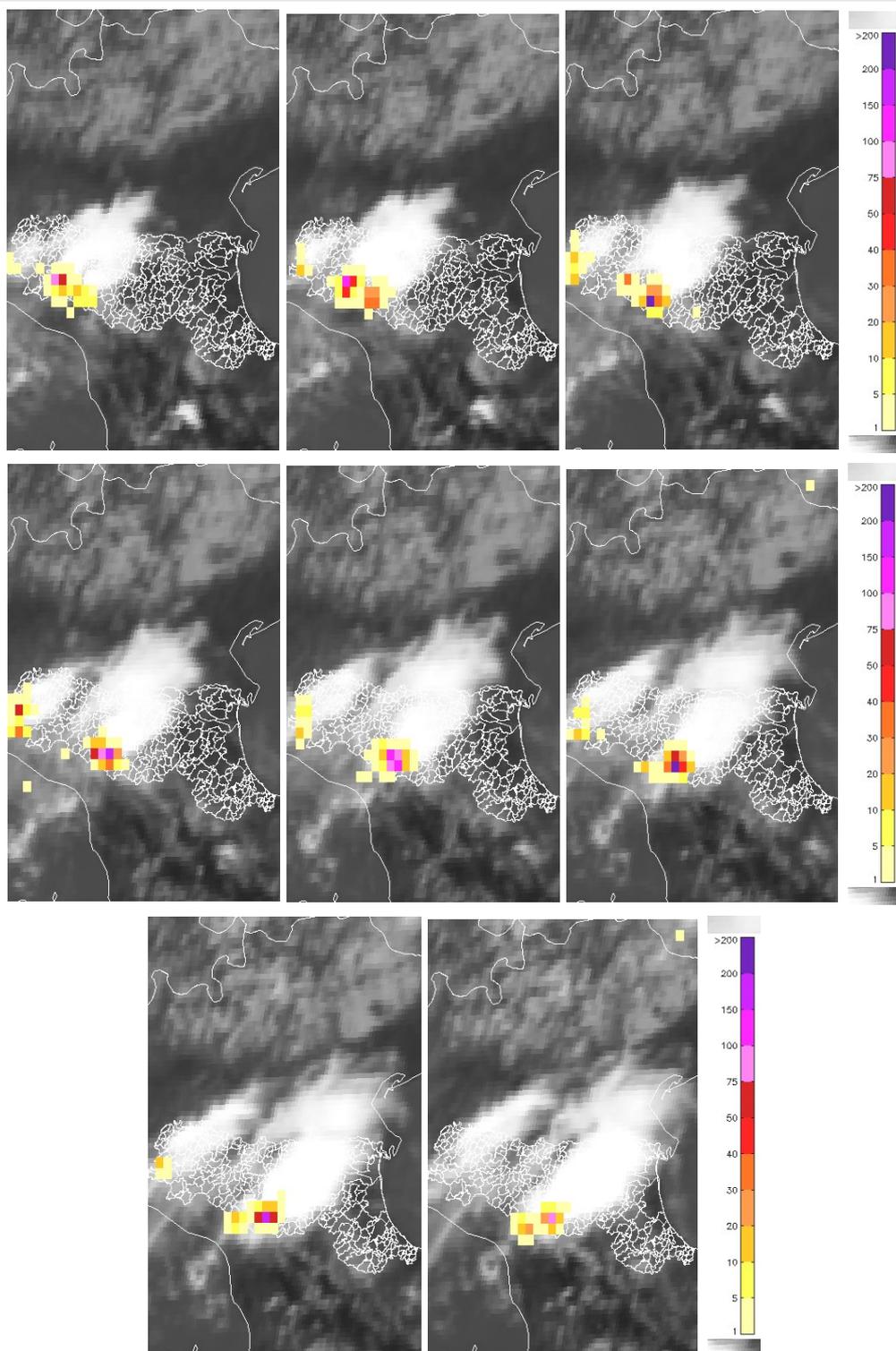


Figura 16:Mappe di densità di fulminazione da rete Lampinet sovrapposta al canale IR del satellite geostazionario Meteosat-11 per la giornata del 28 luglio alle ore 14:00 (12:00 UTC) in alto a sinistra, alle ore 14:15 (12:15 UTC) in alto al centro, alle ore 14:30 (12:30 UTC) in alto a destra, alle ore 14:45 (12:45 UTC) al centro a sinistra, alle ore 15:00 (13:00 UTC) al centro, alle ore 15:15 (13:15 UTC) al centro a destra, alle ore 15:30 (13:30 UTC) in basso a sinistra, alle ore 15:45 (13:45 UTC) in basso a destra.

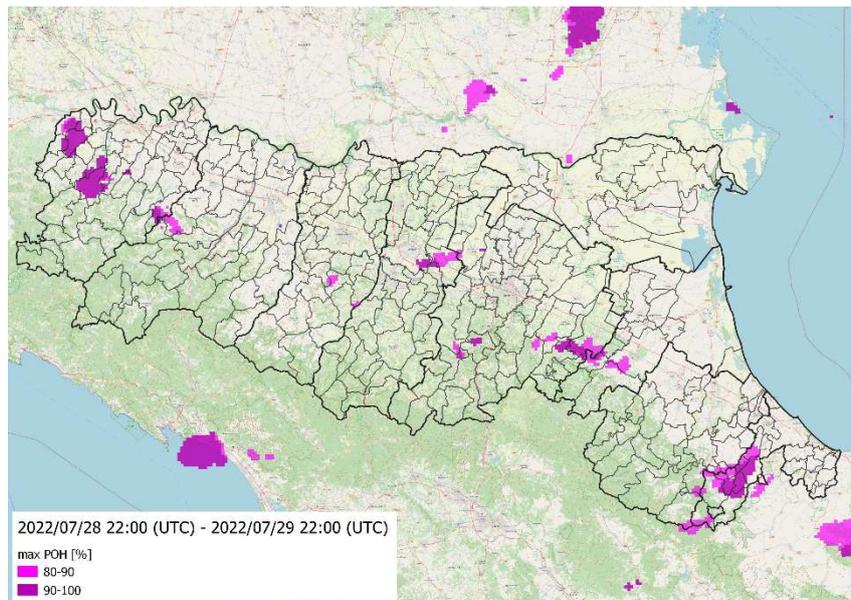


Figura 17: Massimo della probabilità di grandine stimato dal composito radar, nella giornata del 29 luglio.

2.4. Analisi del vento e dei relativi effetti sul territorio regionale

Durante l'evento si sono verificate raffiche di vento significative soltanto nella giornata del 29 luglio.

Per la giornata del 28 luglio gli anemometri della rete regionale non hanno registrato superamenti della velocità massima sull'ora del vento rispetto alla soglia di 17.2 m/s, valore usato per indicare il livello di burrasca moderata secondo la codifica della scala Beaufort (Tabella 4, ALLEGATO 1), riferita al vento medio in senso stretto, ma qui utilizzata per sottolineare l'intensità dell'evento.

Inoltre non si hanno segnalazioni dalla cronaca locale.

Il profilo verticale di vento (Figura 18), stimato dal radar di San Pietro Capofiume tramite tecnica VAD, tra le 14 del 28/7 e le 02 del 29/7 (12 del 28/7 - 00 UTC del 29/7), mostra venti deboli e per lo più assenti al suolo ed il rapido passaggio di una componente sinottica occidentale tra le 16 e le 18, quando i fenomeni sono risultati più intensi. Il profilo verticale di vento, ottenuto in modo analogo, per la prima parte della giornata del 28/7 mostra flusso debole o assente.

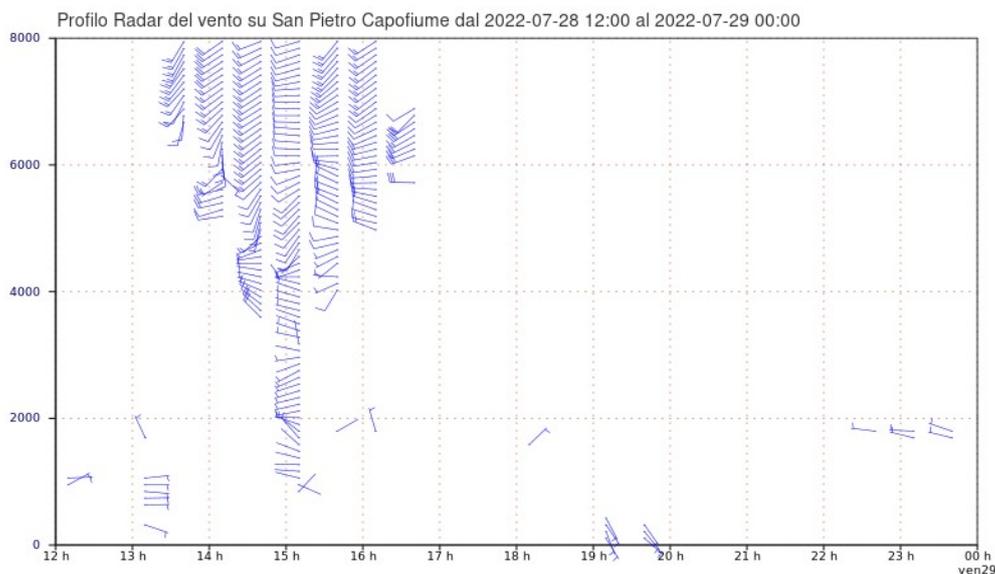


Figura 18: Profili verticali di vento stimati da radar di San Pietro Capofiume tramite tecnica VAD tra le 14 del 28/7 e le 2 del 29/7 (12-24 UTC del 28/7).

Il 29 luglio si sono invece verificate raffiche di vento, nel tardo pomeriggio e in serata.

Sono stati registrati due superamenti della velocità massima scalare del vento sull'ora rispetto ai 17.2 m/s: il primo pari a 24.2 m/s (87,12 km/h) alle 19 (17 UTC) presso la stazione di Cassa Dosolo (22 mslm - BO) ed il secondo pari a 22.4 m/s (80.6 km/h) alle 20 (18 UTC) presso la stazione di Mulazzano (190 mslm - RN).

In Figura 19 sono riportati i profili di vento stimati da radar tramite tecnica VAD tra le 14 del 29/7 e le 02 del 30/7 (12 del 29/7 - 00 UTC del 30/7), mentre quelli stimati tra le 02 e le 14 del 29/7 (00 - 12 del 29/7) non vengono mostrati in quanto poco significativi e illustrativi di venti deboli o assenti.

Dal profilo stimato dal radar di Gattatico si nota una componente sinottica occidentale sopra i 4000 m sin dalle 14 (12 UTC) fino alle 18 (16 UTC). Il profilo si estende fino al suolo ruotando in senso anti-orario tra le 15 (13 UTC) e le 16 (14 UTC), mentre la ventilazione sotto i 1000 m si mantiene debole e da est. Un nuovo impulso di componente sinottica si ha tra le 19 e le 20 (17-18 UTC), che si estende fino al suolo ruotando in senso orario e disponendosi da nord-ovest. Il profilo del vento si abbassa progressivamente fino alla quota di 4000 m tra le 22 e le 23 (20-21 UTC), dopodiché resta soltanto una debole ventilazione al suolo. Il profilo stimato dal radar di San Pietro Capofiume mostra un flusso meno intenso rispetto al radar di Gattatico, con ventilazione assente al suolo fino alle 21 (19 UTC). Si nota una debole ventilazione occidentale in quota, che si estende a 1000 m tra le 17 e le 18 (15-16 UTC). Tra le 21 e le 22 (19-20 UTC) il profilo del vento risulta sud-occidentale e si estende fino ai 1000 m, ruotando in verso anti-orario e disponendosi sud-orientale, mentre al suolo i venti si dispongono ancora da nord-ovest.

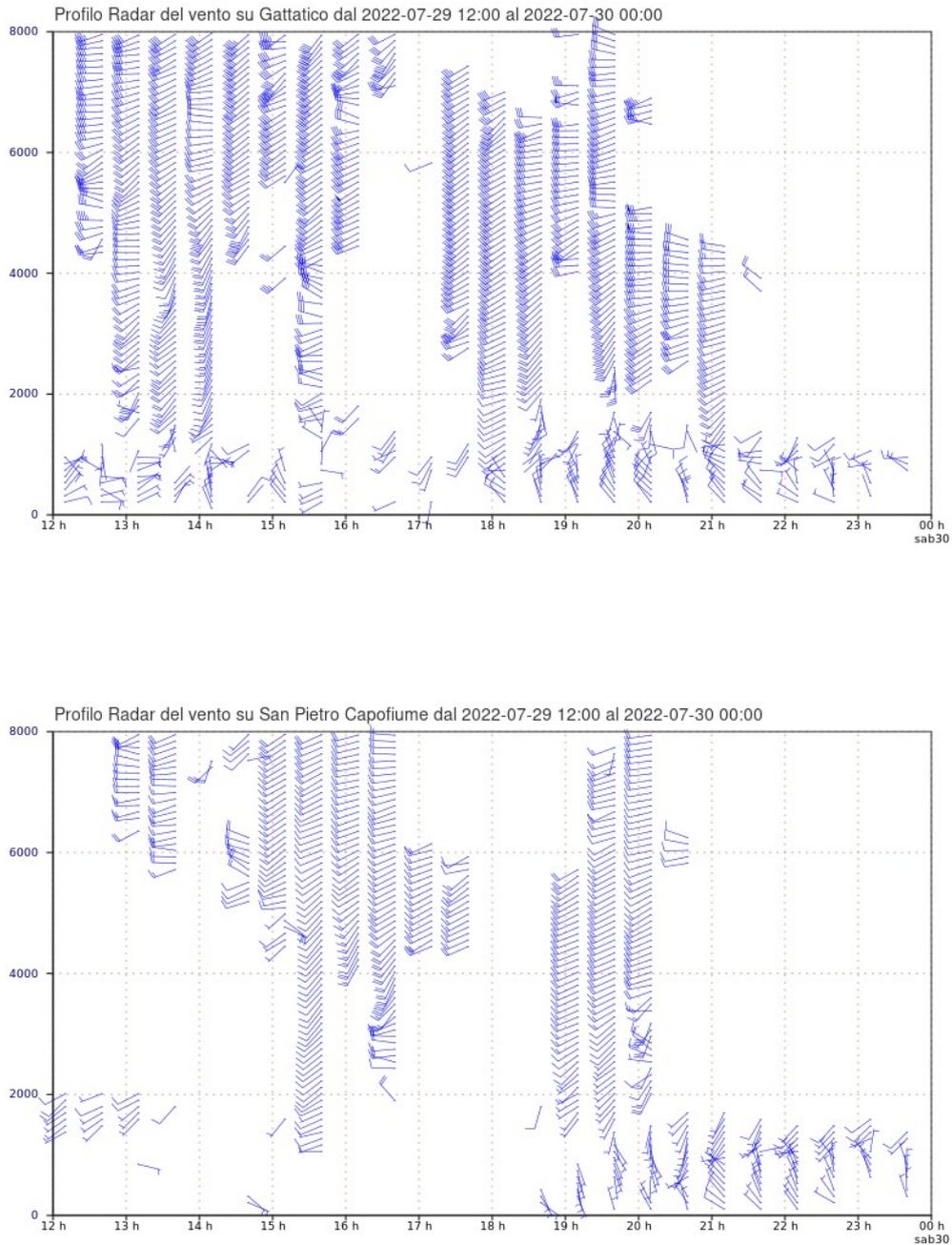


Figura 19: Profili verticali di vento stimati da radar tramite tecnica VAD tra le 14 del 29/7 e le 2 del 30/7 (12-24 UTC del 29/7).

Il 29 luglio cavi elettrici sono caduti a terra per il forte vento e pioggia durante il temporale delle 16 a Canalchiaro. L'intervento dei vigili del fuoco si è reso necessario tra S.Damaso e Modena e tra Reggio e Rubiera per rami spezzati. A Reggio il traffico è rimasto bloccato per diverse ore in via Martiri di Cervarolo per la caduta di un albero di grandi dimensioni. Il forte vento ha anche causato la caduta di coppi dal tetto del cimitero di Rubiera. Inoltre la cronaca locale riporta notizia di una tromba d'aria alle 15 al ristorante Ponte Giorgi, nel comune di Mercato Saraceno (FC).



Figura 20: Coppi spostati dal vento a Rubiera (RE)(Il Resto del Carlino – Reggio) a sinistra, foto del nubifragio a Mercato Saraceno (FC) (Corriere di Romagna).

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

Per l'evento dal 28 al 29 luglio 2022, il Centro Funzionale della regione Emilia-Romagna di ARPAE-SIMC ha emesso un'allerta meteo, visibile e scaricabile dal portale "allertameteo" all'indirizzo: <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/allerte-e-bollettini>. L'allerta gialla n. 047/2022, valida dalle 00:00 del 29 luglio 2022 fino alle 00:00 del 30 luglio 2022, è stata emessa per temporali sulle province di PC, PR, RE, MO, BO, FE, RA, FC, RN.

ALLEGATO 1

Tabella 4: Legenda dei colori delle intensità del vento in riferimento alla scala Beaufort.

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s
8	Burrasca moderata	17.2-20.7
9	Burrasca forte	20.8-24.4
10	Burrasca fortissima	24.5-28.4
11	Fortunale	28.5-32.6
12	Uragano	≥ 32.7

ALLEGATO 2

Elenco delle fonti di stampa e siti web consultati:

1. www.centrometeoemiliaromagna.com
2. Pagina facebook di Emilia-Romagna meteo
3. <https://www.ilrestodelcarlino.it/reggio-emilia/cronaca/maltempo-grandine-1.7930385>
4. Gazzetta di Carpi
5. Il Resto del Carlino – Modena
6. <https://www.ilrestodelcarlino.it/emilia-romagna/maltempo-temporali-quando-1.7933847>
7. Il Resto del Carlino – Reggio
8. Corriere Romagna



Struttura Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

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