

Rapporto dell'evento meteorologico del 30 settembre 2021



A cura di:

Miria Celano, Staff Modellistica Meteorologica Numerica e Radarmeteorologia

Roberto Stanzani, Servizio Sala Operativa e Centro Funzionale

BOLOGNA, 08/10/2021

Riassunto

Nella prima mattinata del giorno 30 settembre, intensi temporali provocano danni e disagi sulla Regione centro-orientale, in particolare sull'Imolese e nel Forlivese, dove si verificano diversi allagamenti di strade e di sottopassi con numerose auto bloccate. In particolare due automobilisti a Forlì sono stati tratti in salvo in un sottopasso con le loro auto completamente sommerse dall'acqua.

In copertina: *A sinistra: interventi dei Vigili del Fuoco per auto sommerse dall'acqua in un sottopasso a Forlì (Foto Frasca, da il Resto del Carlino); a destra: interventi dei Vigili del Fuoco per auto bloccate in sottopassi nell'Imolese. (frammento tratto da un filmato dei Vigili del Fuoco pubblicato da Bologna Today).*

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 (e dei relativi effetti al suolo) sul territorio regionale	11
ALLEGATO 1	17

1. Evoluzione meteorologica a grande scala

La sera del 29/09 è presente un campo di alta pressione che raggiunge le alte latitudini a ridosso dell'Ucraina e penisola Scandinava orientale; contrapposto al campo anticiclonico è presente un minimo depressionario centrato sull'Islanda e una saccatura che si estende dalla Danimarca fino a ridosso delle Alpi (Figura 1).

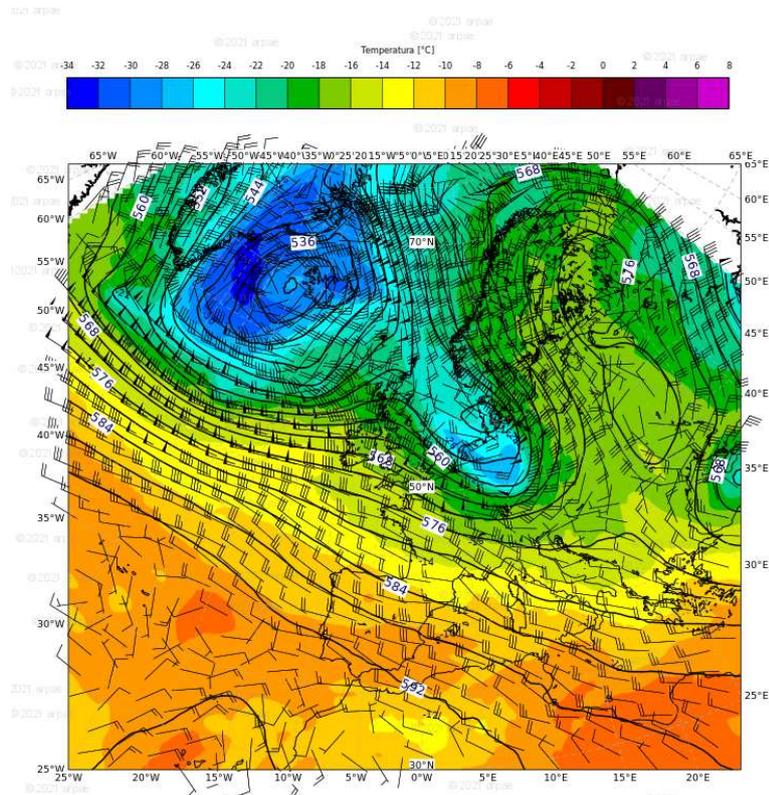


Figura 1: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa (circa 5500 metri) del giorno 30 settembre 2021 alle ore 00.00 UTC (02:00 locali).

Sul territorio nazionale, nelle prime ore di giovedì 30/09 è presente in quota un intenso flusso nord-occidentale proveniente dall'Atlantico con una pronunciata avvezione fredda che investe il Nord-Italia e la pianura Padana (Figura 2).

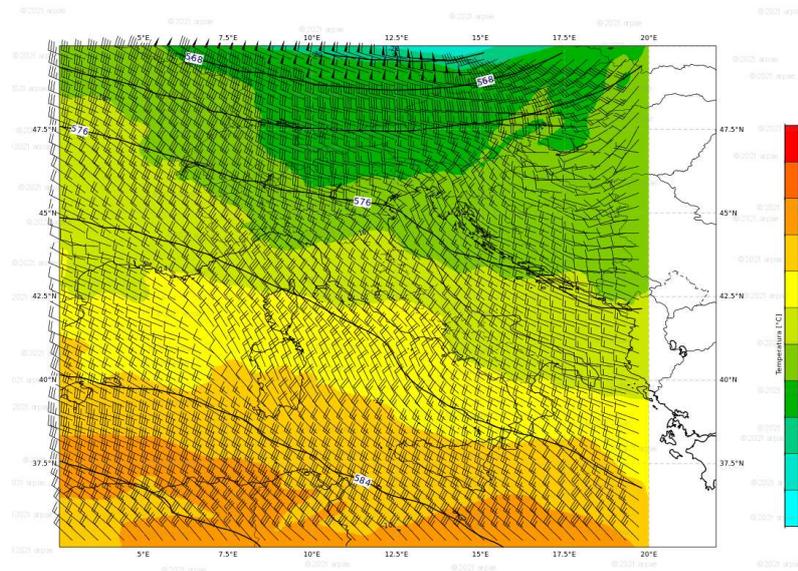


Figura 2: Mappa di analisi alla mesoscala (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa (circa 5500 metri) del giorno 30 settembre 2021 alle ore 06.00 UTC (08:00 locali).

Il profilo osservato del sondaggio di San Pietro Capofiume conferma le condizioni di instabilità termodinamica della massa d'aria presente sulla pianura padana, con valori di bulk shear sui 13 m/s e Mu Cape oltre 1000 j/kg.

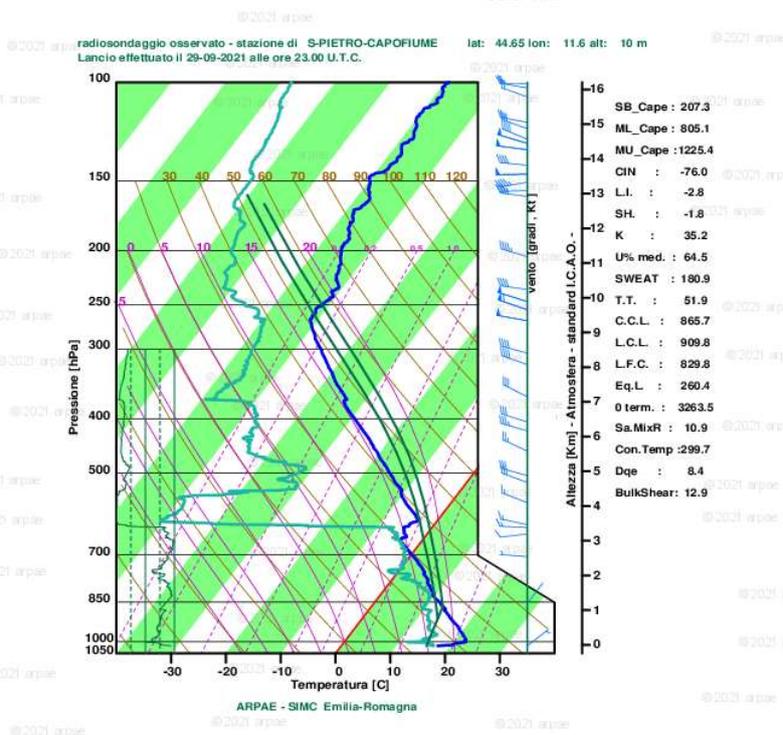
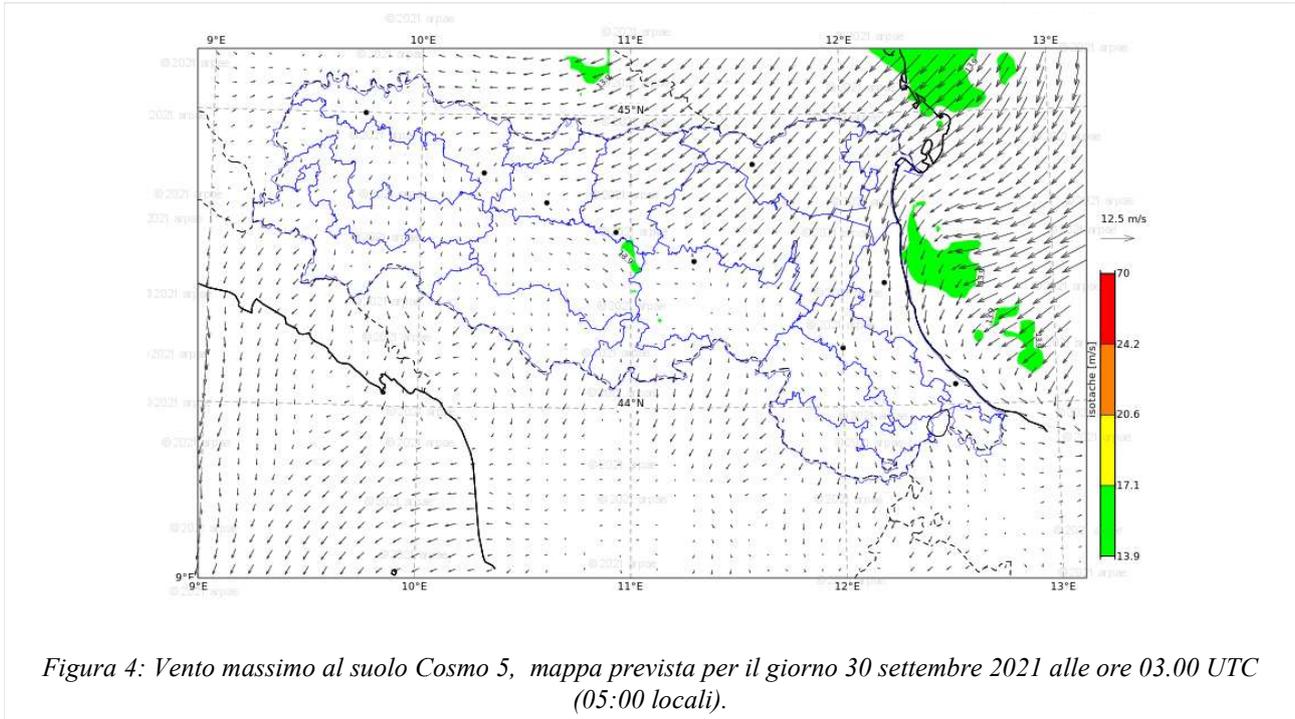
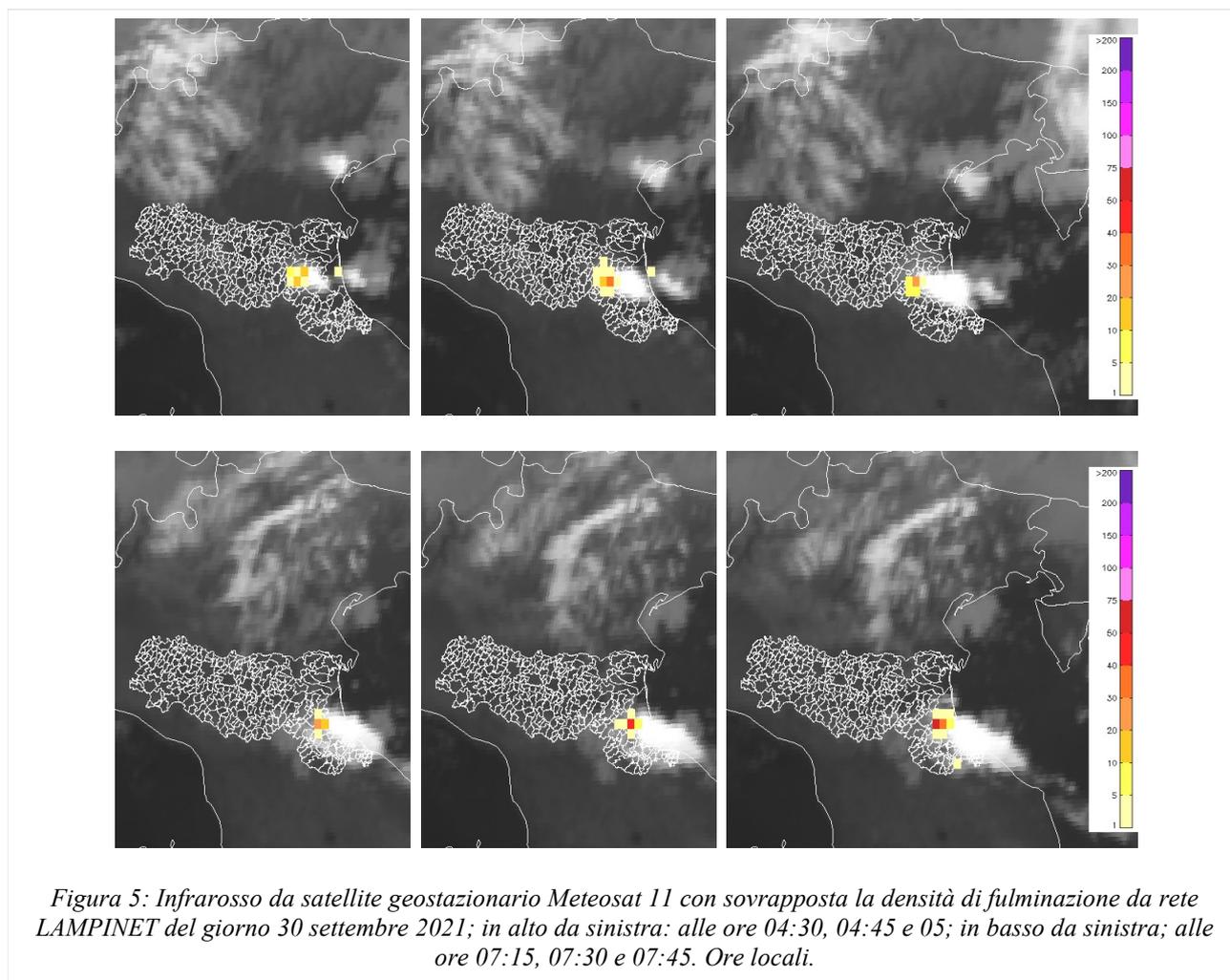


Figura 3: Profilo osservato del radiosondaggio di San Pietro Capofiume del giorno 30 settembre 2021 alle ore 00.00 UTC (02:00 locali).

Un ulteriore incremento dell'instabilità lo abbiamo grazie ai flussi da nord-est, presenti al suolo, che arricchiscono di umidità i bassi strati del settore centro-orientale della regione nelle prime ore della giornata del 30/09 (vedi *Figura 4*).



I fenomeni temporaleschi più intensi si sviluppano nelle prime ore di Giovedì 30/09 (*Figura 5*) sul settore centro-orientale della regione per poi esaurirsi rapidamente nel corso della mattinata.



2. Analisi meteorologica in Emilia-Romagna

2.1. Evoluzione alla mesoscala sul territorio regionale

Nelle prime ore del 30 settembre, una prima attività temporalesca, in spostamento verso est, si sviluppa sul Ravennate e successivamente si generano temporali anche sulla provincia di Bologna. Attorno alle 4 ore locale, i sistemi sul Bolognese, di particolare intensità nella zona a sud-est della provincia, e sulla provincia di Ravenna si organizzano e si dirigono entrambi verso sud e convergendo nell'entroterra ravennate.

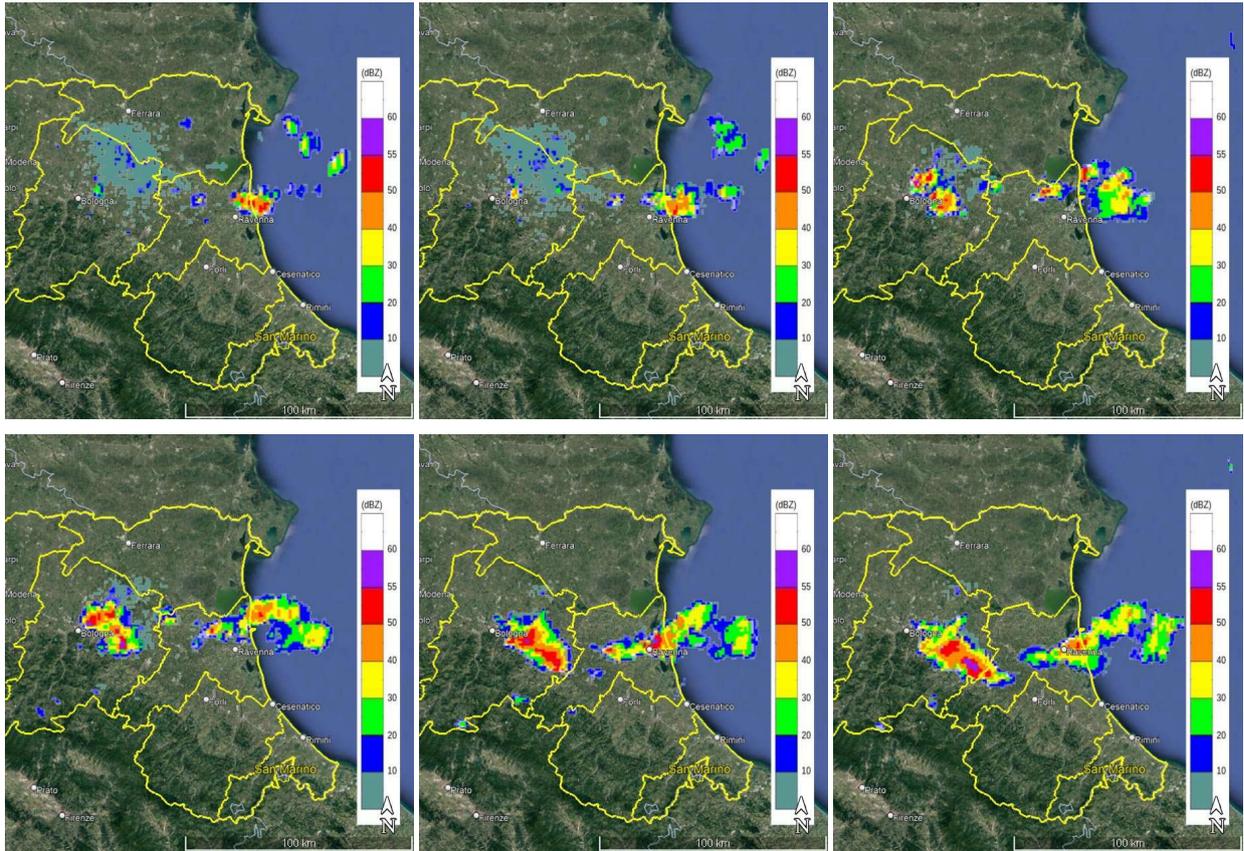


Figura 6: Mappe di riflettività del composito radar del 30/09/2021 in alto da sinistra: alle 02:45 (00:45 UTC), alle 02:55 (00:55 UTC), alle 03:40 (01:40 UTC), in basso da sinistra: alle 03:55 (01:55), alle 04:30 (02:30 UTC) e alle 04:45 (02:45 UTC).

Successivamente il sistema tra il Bolognese e l'entroterra ravennate si approfondisce, in movimento verso sud-est, arrivando ad interessare la provincia di Forlì-Cesena, mentre ulteriori temporali interessano la costa ravennate.

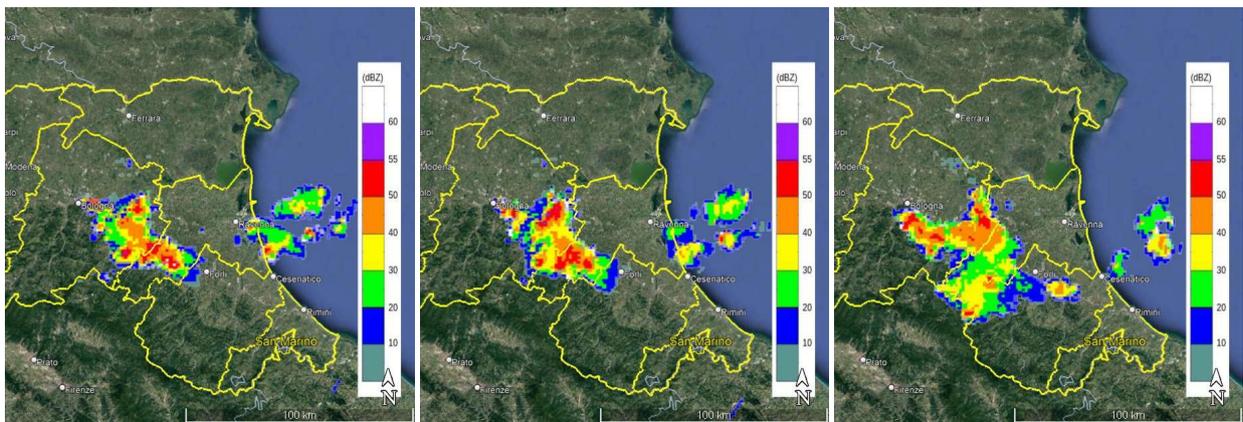


Figura 7: Mappe di riflettività del composito radar del 30/09/2021 da sinistra: alle 05:10 (03:10 UTC), alle 05:20 (03:20 UTC) e alle 06:00 (04:00 UTC).

Verso le 7 ora locale, una nuova attività temporalesca si sviluppa su Ravenna che, spostandosi in direzione sud-ovest, va a confluire nell'esteso sistema preesistente, portando intensi fenomeni in particolare su Forlì ed in generale sulle Province di Ravenna e Forlì-Cesena.

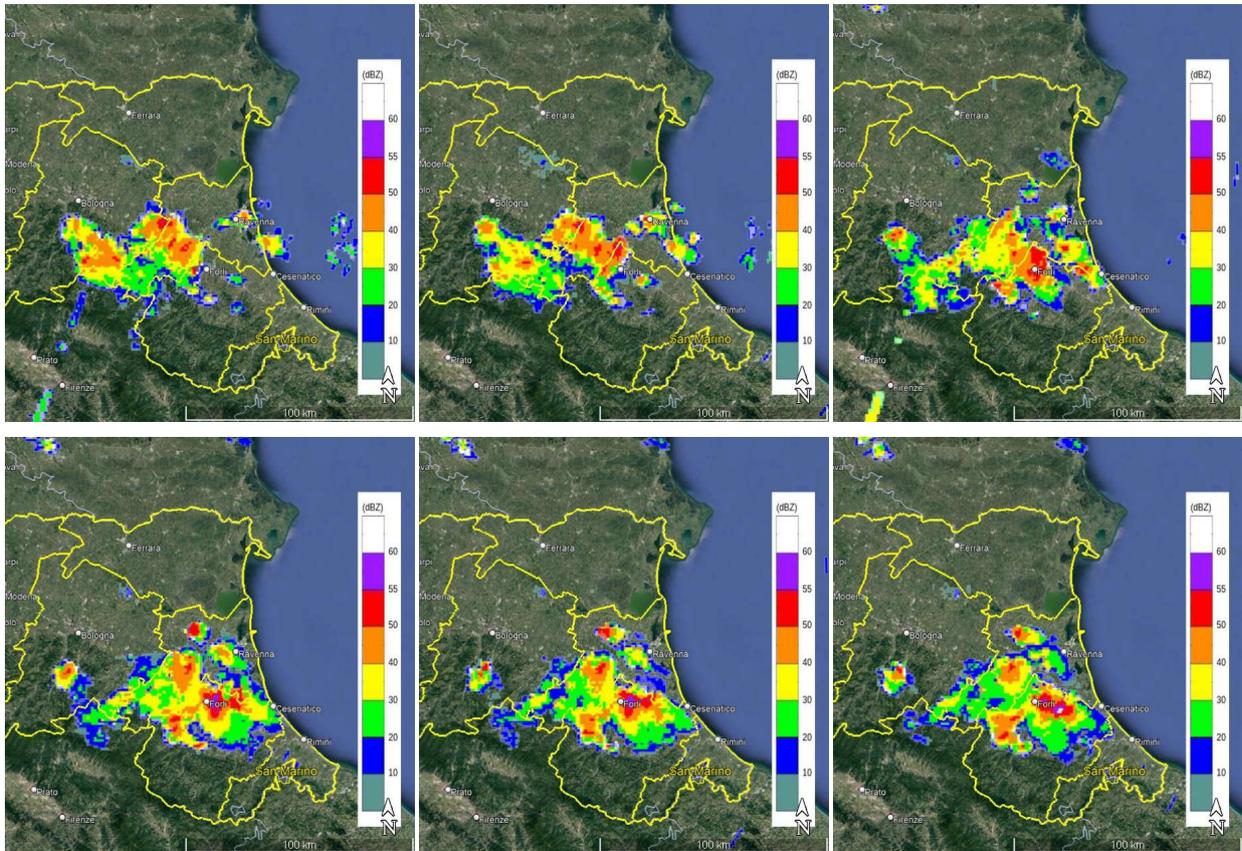


Figura 8: Mappe di riflettività del composito radar del 30/09/2021 in alto da sinistra: alle 06:45 (04:45 UTC), alle 07:00 (05:00 UTC), alle 07:30 (05:30 UTC), in basso da sinistra: alle 07:45 (05:45), alle 07:50 (05:50 UTC) e alle 07:55 (05:55 UTC).

I fenomeni temporaleschi permangono sulla stessa zona, indebolendosi attorno le 9 locali.

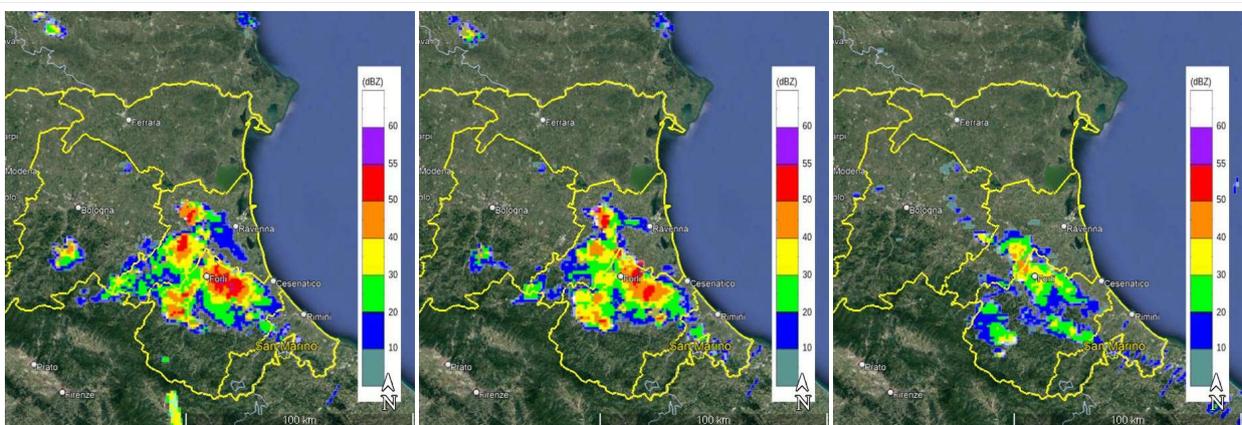


Figura 9: Mappe di riflettività del composito radar del 30/09/2021 da sinistra: alle 08:00 (06:00 UTC), alle 08:10 (06:10 UTC) e alle 09:00 (07:00 UTC).

Attorno alle 11:30 locali, una linea temporalesca dal Ravennate si muove in direzione sud-ovest e successivamente si unisce alle celle che si sviluppano sul ferrarese a creare un unico sistema organizzato a forma di arco, di modesta intensità, che si dispone lungo il fronte freddo in arrivo da est.

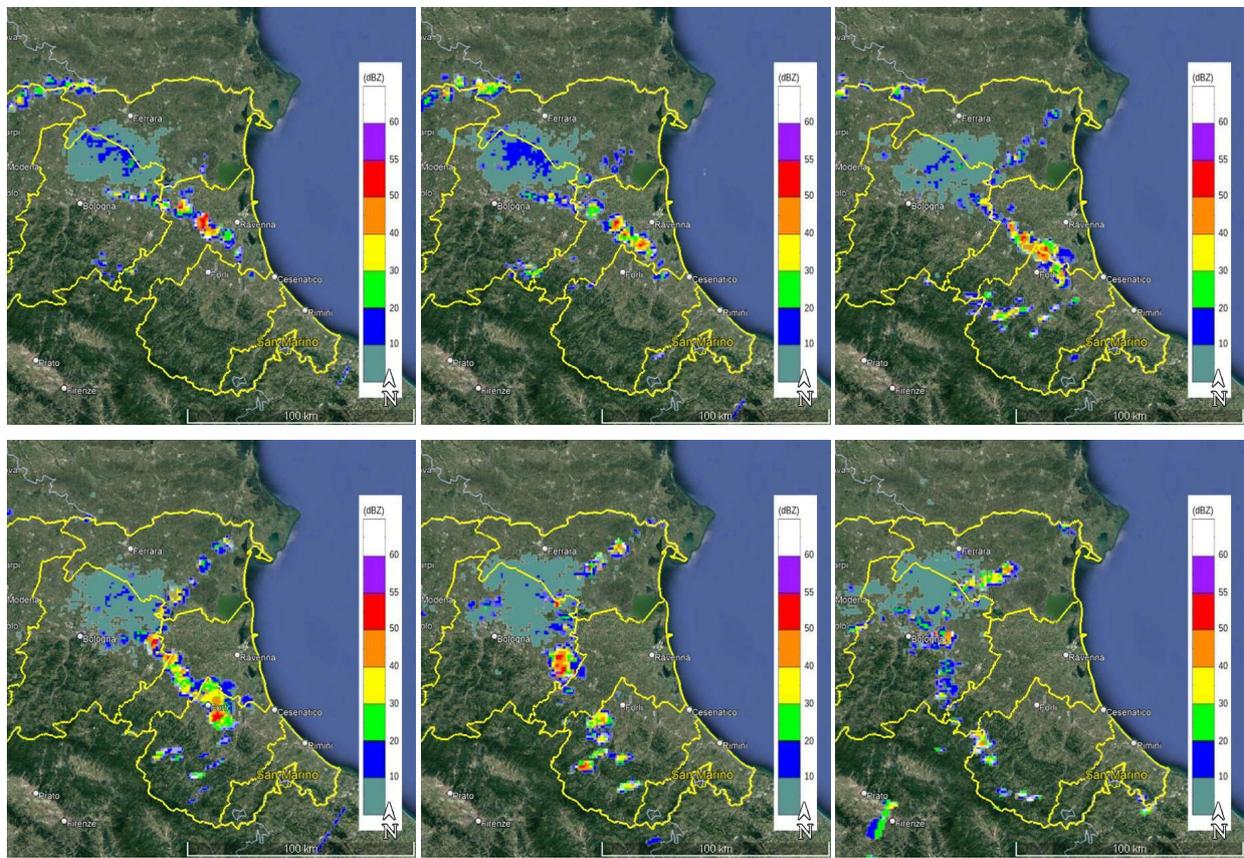


Figura 10: Mappe di riflettività del composito radar del 30/09/2021 in alto da sinistra: alle 11:35 (09:35 UTC), alle 11:45 (09:45 UTC), alle 12:20 (10:20 UTC), in basso da sinistra: alle 12:45 (10:45), alle 13:35 (11:35 UTC) e alle 14:20 (12:20 UTC).

Gli ultimi temporali localizzati si verificano sul Bolognese nel primo pomeriggio.

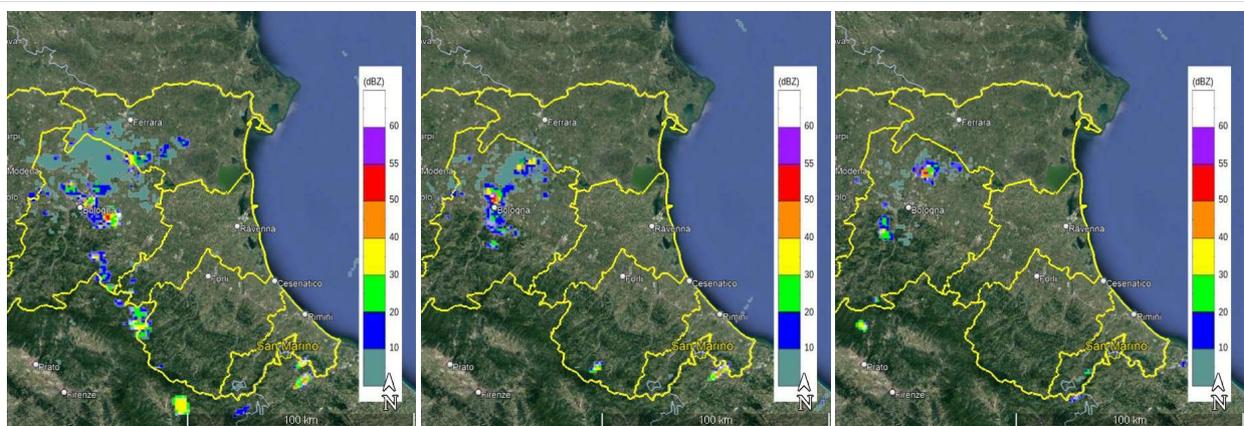


Figura 11: Mappe di riflettività del composito radar del 30/09/2021 da sinistra: alle 14:45 (12:45 UTC), alle 15:25 (13:25 UTC) e alle 16:15 (14:15 UTC).

2.2. Analisi delle precipitazioni cumulate e dei relativi effetti al suolo sul territorio regionale

Le precipitazioni orarie più intense registrate dai pluviometri si sono osservate sul Bolognese e sul Ravennate, vedi *Tabella 1*. In particolare si sottolineano i valori raggiunti nell'Imolese con 34.5 mm dalle 4 alle 5 (quasi 48 mm dalle 4 alle 6) per la stazione di Imola e 38.4 mm dalle 6 alle 7 a Sasso Morelli (quasi 54 mm dalle 5 alle 7). Si segnala inoltre i 31.8 mm di Castel San Pietro alle 5.

Tabella 1: Precipitazioni massime cumulate sull'ora superiori a 20 mm registrate dai pluviometri (dati validati)

Data e ora locale	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
30/09/2021 05:00	23.4	Centonara	Ozzano Dell'Emilia	BO
30/09/2021 05:00	31.8	Castel San Pietro Arpa	Castel San Pietro Terme	BO
30/09/2021 05:00	34.4	Imola	Imola	BO
30/09/2021 06:00	25.2	Tebano	Castel Bolognese	RA
30/09/2021 07:00	38.4	Sasso Morelli	Imola	BO

In Figura 12, Figura 13 e Figura 14 si riportano le cumulate orarie da composito radar regionale per i medesimi orari di *Tabella 1*, con indicazione della posizione delle stazioni che hanno registrato il massimo nell'ora.

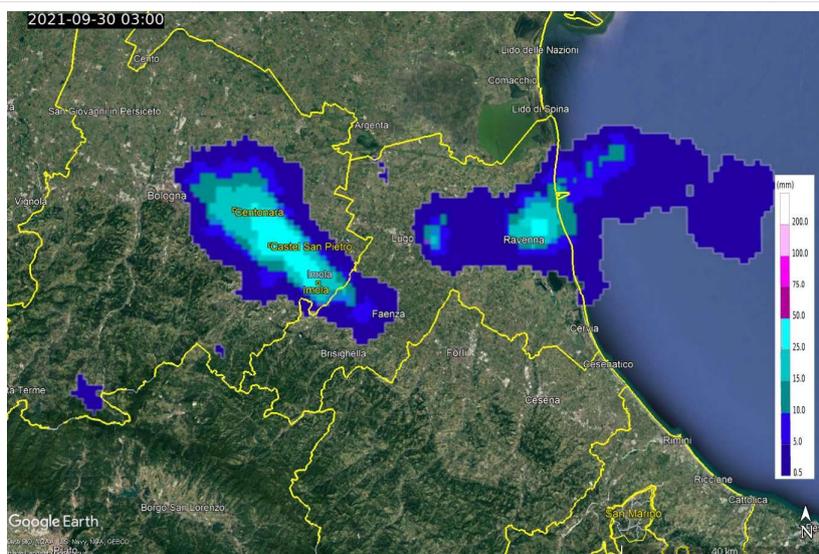


Figura 12: *Cumulata di precipitazione oraria stimata dal composito radar del 30/09/2021 alle 05:00 (03:00 UTC), con indicate in giallo le stazioni che hanno misurato il massimo nell'ora*

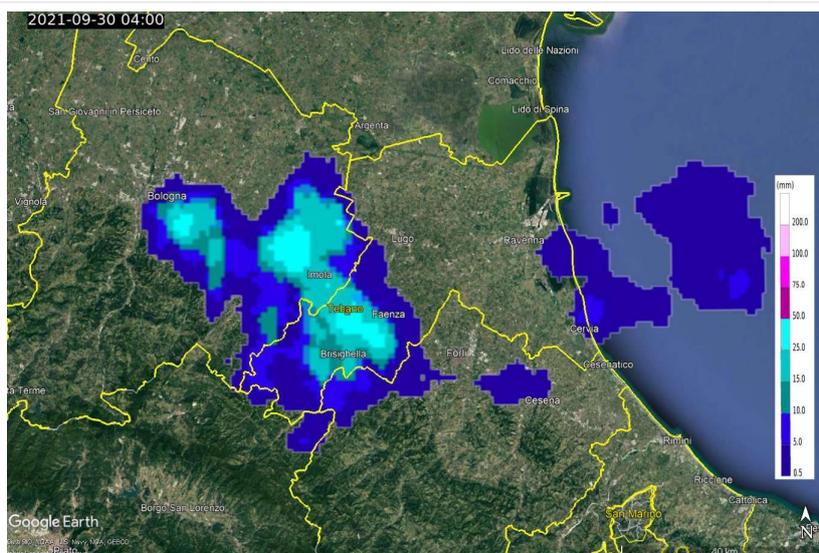


Figura 13: Cumulata di precipitazione oraria stimata dal composito radar del 30/09/2021 alle 06:00 (04:00 UTC), con indicata in giallo la stazione che ha misurato il massimo nell'ora.

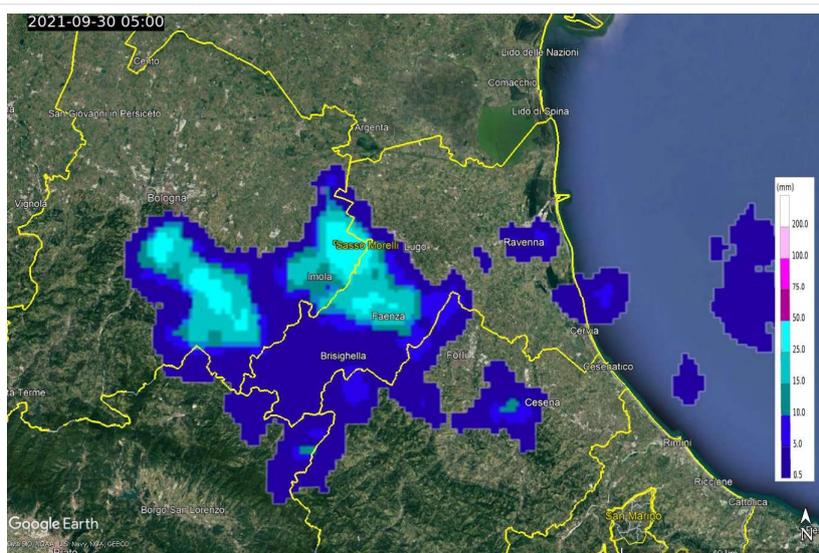


Figura 14: Cumulata di precipitazione oraria stimata dal composito radar del 30/09/2021 alle 07:00 (05:00 UTC), con indicata in giallo la stazione che ha misurato il massimo nell'ora.

Anche i valori massimi di precipitazione cumulata sui 15 minuti (*Tabella 2*) si sono osservati nelle province di Bologna e Ravenna; il valore più elevato è stato di 25.4 mm a Imola attorno alle 5 ora locale, con 34.4 mm in mezz'ora (dalle 04:30 alle 5).

Tabella 2: Precipitazioni massime cumulate sui 15 minuti superiori a 15 mm (in rosso) registrate dai pluviometri (dati validati)

Data e ora (UTC)	Centonara (BO)	Castel San Pietro Arpa (BO)	Imola (BO)	Sasso Morelli (BO)	Tebano (RA)
30/09/2021 04:30	19.0	3.2	0.0	0.0	0.0
30/09/2021 04:45	3.8	6.0	9.0	0.0	0.0
30/09/2021 05:00	0.2	16.0	25.4	0.0	3.0
30/09/2021 05:15	0.2	6.0	6.8	0.0	15.8
30/09/2021 05:30	0.2	7.0	4.4	0.0	6.6
30/09/2021 05:45	0.0	2.2	0.6	0.8	1.8
30/09/2021 06:00	0.0	2.6	1.4	13.4	1.0
30/09/2021 06:45	0.0	0.0	0.0	21.2	3.6

A Imola i Vigili del fuoco hanno effettuato numerosi interventi nella notte a causa del verificarsi di svariate criticità ed in particolare per allagamenti di sottopassi, con diverse autovetture rimaste bloccate. Disagi anche nelle scuole, nelle vie di comunicazione e in varie parti del centro storico, compresa la sede del Municipio. Da segnalazioni pervenute alla Protezione Civile si segnalano in particolare danni ad una centralina elettrica che ha lasciato senza energia il Comune ed alcuni edifici commerciali e allagamenti di diversi locali dell'Istituto tecnico Alberghetti.



Figura 15: Interventi dei Vigili del Fuoco per auto rimaste bloccate in sottopassi nell'Imolese. A sinistra: frammento tratto da un filmato dei Vigili del Fuoco pubblicato da Bologna Today; a destra: foto tratta dalla pagina Facebook di Emilia Romagna Meteo.

Nella frazione di Mordano si sono verificati disagi a causa di diverse strade ed aree allagate.



Figura 16: Allagamenti a Mordano. A sinistra foto di Mattia Palombo e a destra fotogramma tratto da un video pubblicato da Samantha Malavolti, entrambi dalla pagina Facebook di Emilia Romagna Meteo.

Ripercussioni del temporale alla circolazione stradale anche per Cesena, con due sottopassi allagati ma nessun'auto coinvolta e disagi per un fulmine che ha colpito il traliccio trasmissivo dell'emittente Teleromagna, provocando la sospensione temporanea delle trasmissioni.

La rassegna stampa riporta numerose criticità su Forlì, dove si sono verificati diversi allagamenti, disagi per rami pericolanti o caduti e problemi alla circolazione stradale, con anche alcuni tamponamenti. In particolare due automobilisti sono stati tratti in salvo nel sottopasso in via Copernico sotto la tangenziale, con le loro auto completamente sommerse dall'acqua e recuperate successivamente dai Vigili del Fuoco. Forti disagi anche sulla tangenziale, soprattutto nel ramo che porta al casello autostradale che presentava il manto stradale completamente allagato. Il forte temporale ha causato il crollo di un albero in via Bertini, in cui si sono verificati anche allagamenti, così come in via Balzella, dove un tratto dell'arteria si è trasformato in un corso d'acqua, e in via Servadei.



Figura 17: *A sinistra in alto: interventi dei Vigili del Fuoco per le due auto sommerse dall'acqua in un sottopasso a Forlì (Foto Frasca, da il Resto del Carlino), a destra in alto: un albero caduto a Forlì (Immagine dalla webcam di MeteoPedemontanaForlivese riportata da Forlìtoday). In basso: Gli allagamenti nel Forlivese (fotogramma tratto da un video pubblicato da Corriere di Bologna)*

Inoltre a Forlimpopoli un fulmine ha provocato un incendio a seguito della rottura di un tubo del gas ed è saltata una centralina elettrica con conseguente breve blackout in zona periferica. In generale sul territorio si sono verificati allagamenti e anche qualche crollo di alberi.

In provincia di Forlì-Cesena la precipitazione cumulata sull'ora più elevata si riferisce alla stazione di Ponte Braldo nel Comune di Forlì, con un valore di 14,8 mm alle 8 ore locali. Dall'immagine della cumulata da radar corrispondente (ore 6 UTC, 8 locali), con indicate le posizioni delle stazioni, si osserva che i pluviometri non hanno registrato il centro di scroscio del temporale. Oltre alla stazione di Ponte Braldo, la stazione di Forlì alle 8 ha riportato un valore pari a 9.2 mm.

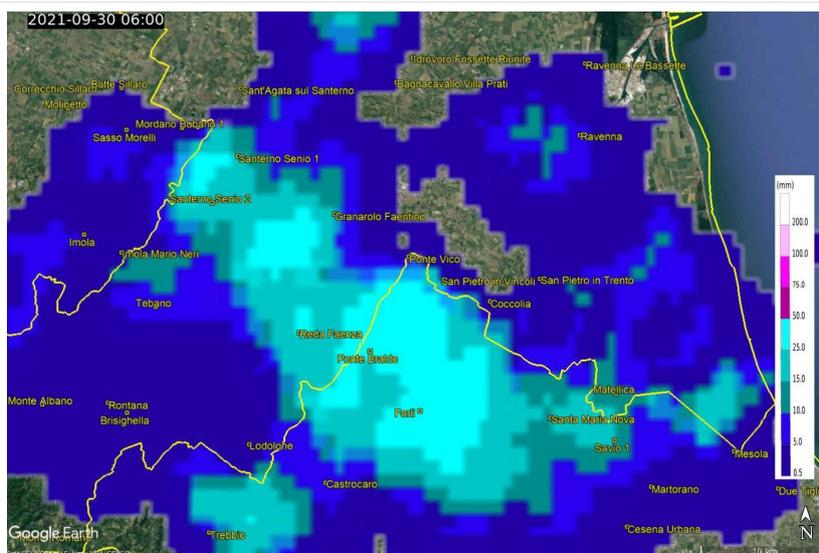


Figura 18: Cumulata di precipitazione oraria stimata dal composito radar del 30/09/2021 alle 08:00 (06:00 UTC), con indicate in giallo le posizioni dei pluviometri. Dettaglio sulla zona di Forlì.

Anche per la cumulata oraria successiva delle 9, ora locale, si osserva che i pluviometri non hanno rilevato la parte più intensa del temporale.

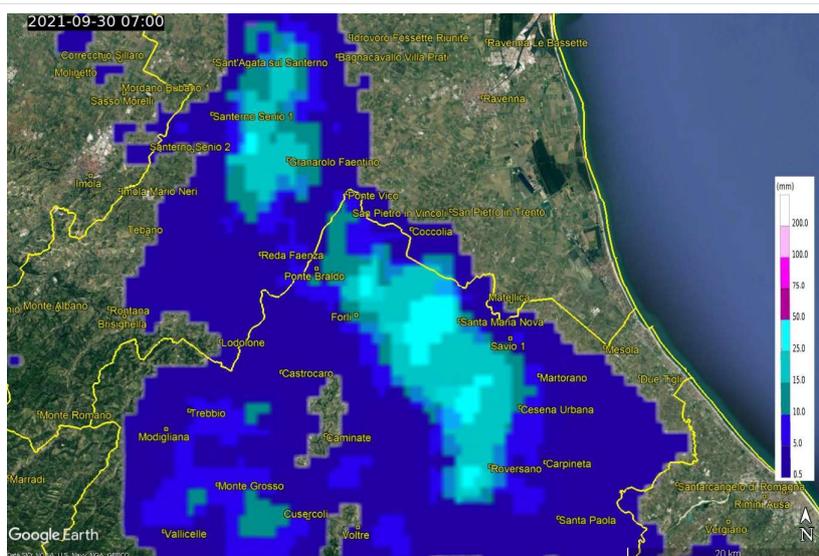


Figura 19: Cumulata di precipitazione oraria stimata dal composito radar del 30/09/2021 alle 09:00 (07:00 UTC), con indicate in giallo le posizioni dei pluviometri. Dettaglio sulla zona di Forlì-Cesena.

Si segnala inoltre che la rete amatoriale ASMER ha riportato per la stazione di Forlì Aeroporto un valore significativo di 46 mm di pioggia caduta tra le 7:35 e le 9:45 locali.

ALLEGATO 1

Elenco delle fonti di stampa consultate:

- [Maltempo Forlì oggi: città colpita dal nubifragio. Salvati due automobilisti - il Resto del Carlino](#)
- <https://www.forlitoloday.it/cronaca/caos-dopo-il-nubifragio-via-bertini-e-un-fiume-d-acqua-anche-un-albero-caduto-disagi-in-tangenziale.html>
- <https://www.forlitoloday.it/meteo/temporale-questa-mattina-30-settembre-2021.html>
- <https://video.repubblica.it/edizione/bologna/nubifragio-su-forli-sottopasso-allagato-i-vigili-del-fuoco-in-gommone-soccorrono-due-automobilisti/397427/398138>
- https://corrieredibologna.corriere.it/bologna/cronaca/21_settembre_30/maltempo-allagamenti-imola-forli-strade-ko-auto-bloccate-sottopassi-1aa445a6-21d7-11ec-984e-83bbd9d6bb04.shtml?fbclid=IwAR3GmOOFZ8DEQia0SWarGaJqNnODSmeu9wQ1IEL0nuRlpS8BcTfAWnLP2sw
- https://corrieredibologna.corriere.it/bologna/cronaca/21_settembre_30/maltempo-allagamenti-imola-forli-strade-ko-auto-bloccate-sottopassi-1aa445a6-21d7-11ec-984e-83bbd9d6bb04_amp.html
- <https://www.cesenatoday.it/cronaca/1violento-nubifragio-in-mattinata-due-sottopassi-allagati-anche-a-cesena.html>
- <https://www.bolognatoday.it/cronaca/imola-maltempo-sottopassaggi-allagati-vigili-fuoco.html>
- <https://www.ilrestodelcarlino.it/imola/meteo/maltempo-oggi-1.6863706/amp>
- <https://www.comune.imola.bo.it/notizie/nubifragio-di-questa-mattina-le-conseguenze-in-sintesi#null>
- Emilia Romagna Meteo Pagina Facebook



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

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