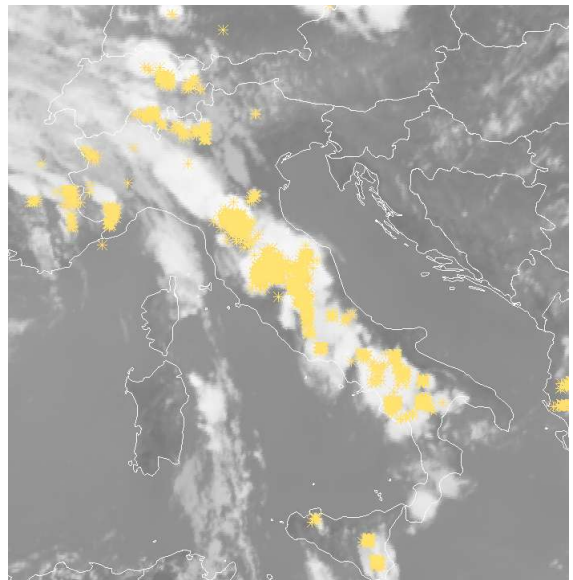
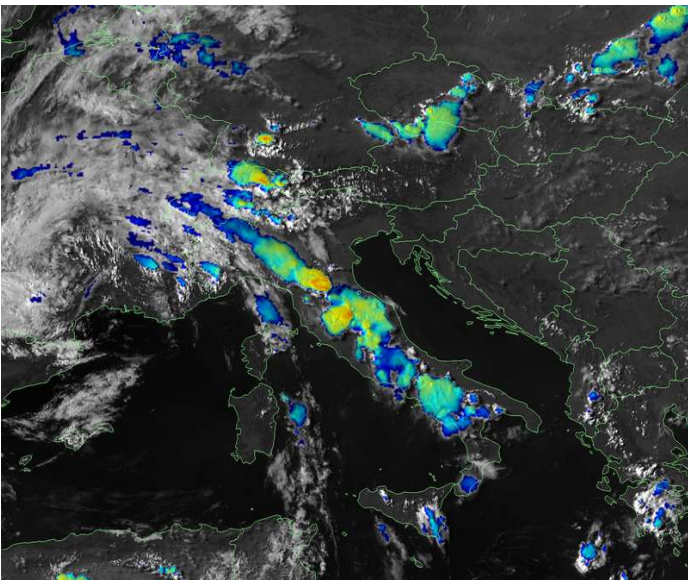


# **Rapporto dell'evento meteorologico del 9 e 10 agosto 2015**



*A cura di*

***Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,  
Nowcasting e Reti non convenzionali***

***Area Centro Funzionale e Sala Operativa Previsioni***

***Unità gestione Rete idrometeorologica RIRER***

***BOLOGNA, 18/08/2015***

## RIASSUNTO

*Il 9 agosto la presenza di una circolazione ciclonica con minimo chiuso a tutte le quote tra i Pirenei e la Guascogna, in lento spostamento verso il Tirreno meridionale, richiama l'afflusso di correnti in quota provenienti dai Balcani e dal Mare Adriatico. La contemporanea presenza di un campo anticiclonico al suolo, associato a correnti orientali che fluiscono parallele alla catena alpina, e una rilevante instabilità termo-convettiva hanno attivato la formazione di forti temporali che al mattino hanno interessato le Alpi occidentali per poi portarsi, al pomeriggio, verso la nostra Regione, assumendo maggiore rilevanza lungo la dorsale appenninica.*

*Nella giornata del 10 agosto il minimo chiuso in quota si sposta verso il Tirreno determinando una vasta circolazione depressionaria in seno alla quale si sviluppano linee temporalesche organizzate che interessano le coste tirreniche e vaste aree della nostra Regione*

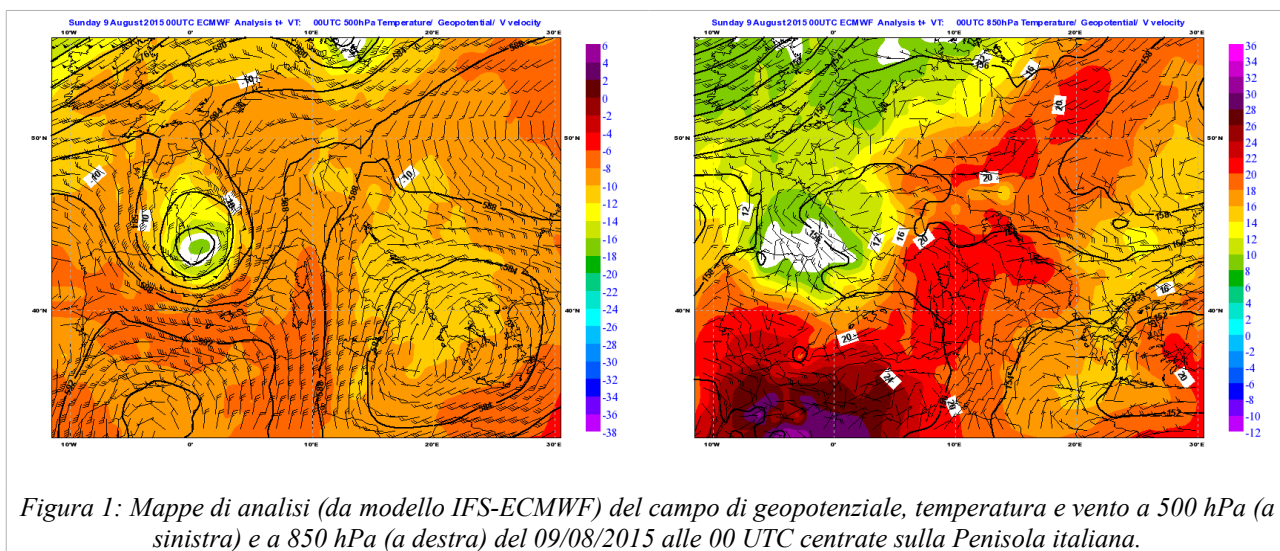
*In copertina: Prodotto Enhanced Infrared sul canale visibile ad alta risoluzione da satellite MSG2 (a sinistra) e mappa di fulminazione (a destra) sovrapposta sull'immagine dell'infrarosso, da satellite MSG2, del 09/08/2015 alle 15:00 UTC.*

## INDICE

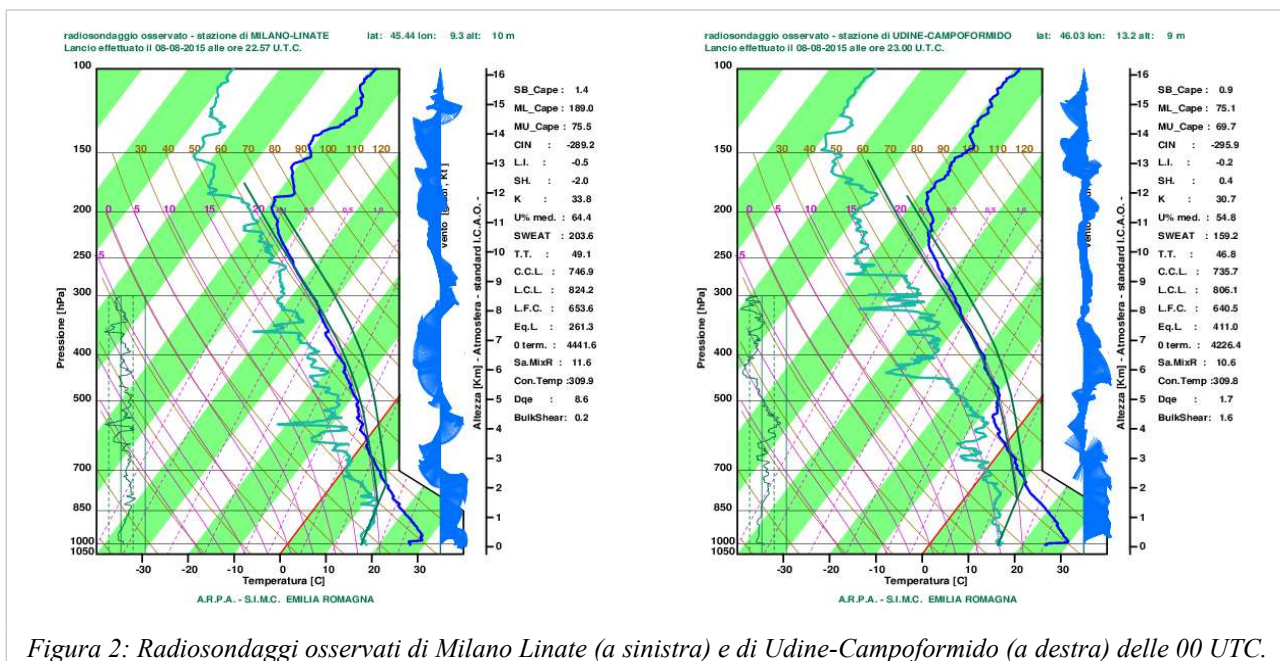
RIASSUNTO.....	<a href="#">2</a>
INDICE.....	<a href="#">3</a>
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE.....	<a href="#">4</a>
2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE ALLA MESOSCALA SULL'EMILIA-ROMAGNA.....	<a href="#">7</a>
3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE E CARATTERIZZAZIONE MICROFISICA.....	<a href="#">10</a>

## 1. Evoluzione generale e zone interessate

Il 9 agosto la presenza di una circolazione ciclonica con minimo chiuso a tutte le quote tra i Pirenei e la Guascogna, in lento spostamento verso il Tirreno meridionale, richiama l'afflusso di correnti in quota provenienti dai Balcani e dal Mare Adriatico. Al mattino del 9 agosto, sulla pianura Veneta e sulle Alpi orientali, è presente al suolo un campo anticiclonico associato a correnti orientali che fluiscono parallele alla catena alpina (Figura 1).



Analizzando il radiosondaggio di Milano Linate e di Udine Campofornido delle 00 UTC (Figura 2) si nota che, sotto l'aspetto termodinamico, il profilo di temperatura in quota presenta un'ampia area di instabilità per sollevamento convettivo, con attivazione al raggiungimento dei 34 gradi al suolo. Questi valori sono stati ampiamente superati nelle prime ore del pomeriggio.





La confluenza della massa d'aria orientale verso il settore alpino, l'approssimarsi verso le Alpi occidentali del sistema nuvoloso associato al minimo chiuso in quota, unitamente alla presenza dell'instabilità termo-convettiva ha attivato la formazione di forti temporali che al mattino hanno interessato le Alpi occidentali per poi portarsi, al pomeriggio, verso la nostra Regione, assumendo maggiore rilevanza lungo la dorsale appenninica (Figura 5).

L'intensità del fenomeno è sottolineata dal prodotto Enhanced Infrared sovrapposto al canale del visibile ad alta risoluzione da satellite MSG2 (Figura 3). Nei canali dell'infrarosso, sono evidenziate in rosso le temperature più basse indice di nubi molto fredde con ampia estensione verticale. Il cerchio nero, a destra in Figura 3, evidenzia un "cold ring", ovvero una struttura circolare distinta da temperature molto basse. Questa caratteristica è indice di forte convezione ed è generalmente associata a fenomeni di forte intensità, come dimostrato anche dalla densità dei fulmini riportata nelle mappe di fulminazione (Figura 4).

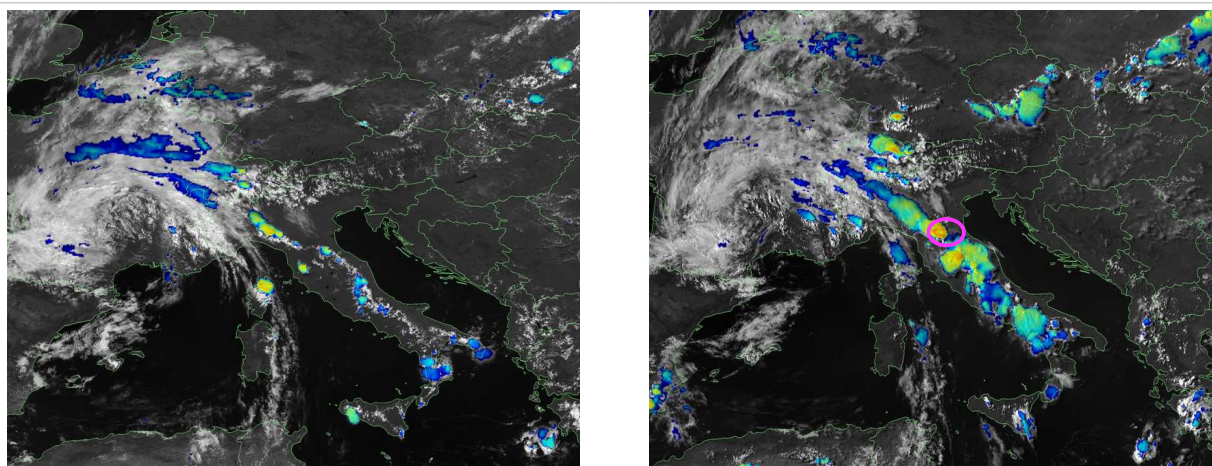


Figura 3: Prodotto Enhanced Infrared sul canale visibile ad alta risoluzione da satellite MSG2 del 09/08/2015 alle 12:00 UTC (a sinistra) ed alle 15:00 UTC (a destra).

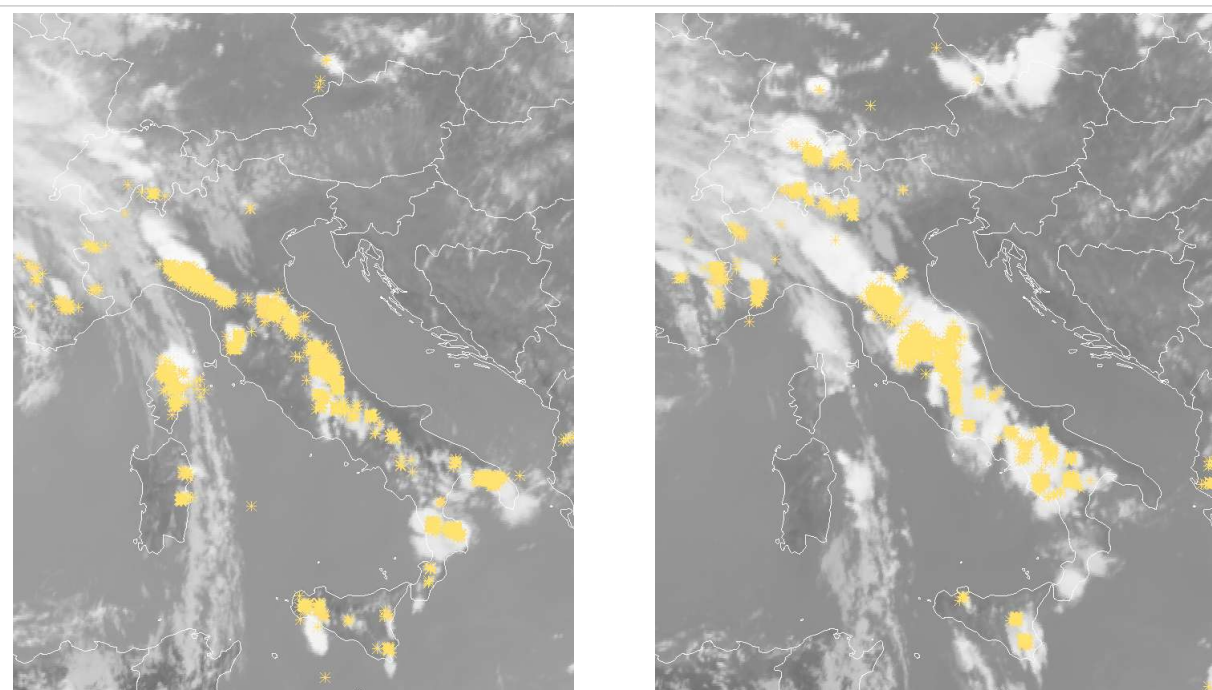


Figura 4: Mappe di fulminazione sovrapposte sull'immagine dell'infrarosso, da satellite MSG2, del 09/08/2015 alle 12:30 UTC (a sinistra) ed alle 15:00 UTC (a destra).

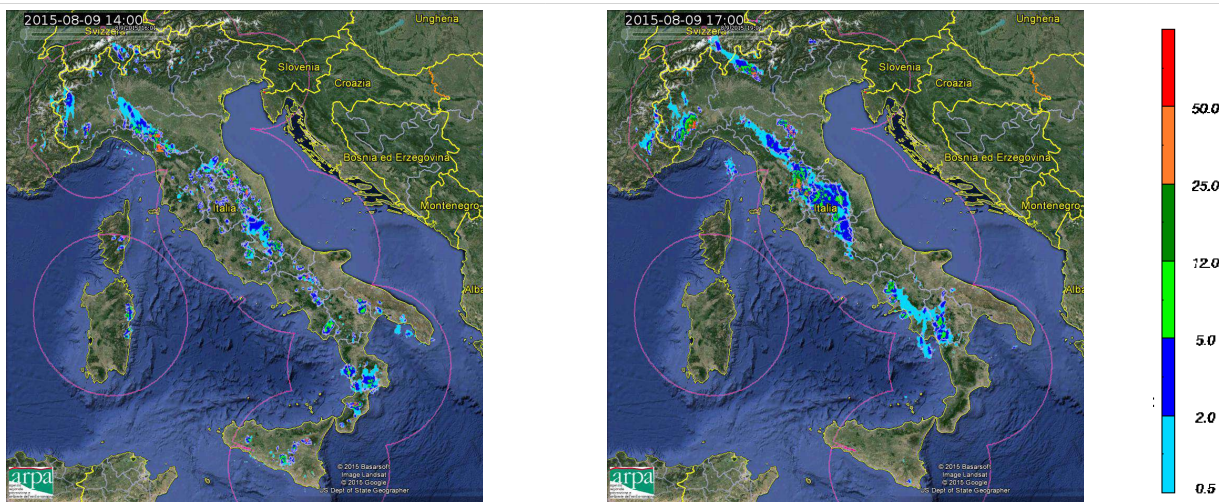


Figura 5: Mappe di precipitazione cumulata oraria, in mm, del composito radar fornito dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale del 09/08/2015 alle 14 UTC (a sinistra) ed alle 17 UTC (a destra).

Nella giornata del 10 agosto il minimo chiuso in quota si sposta verso il Tirreno determinando una vasta circolazione depressionaria in seno alla quale si sviluppano linee temporalesche organizzate che interessano le coste tirreniche e vaste aree della nostra Regione (Figura 7 e Figura 8).

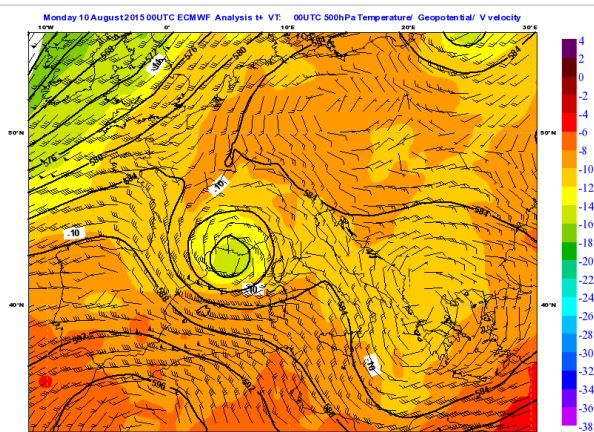


Figura 6: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 10/08/2015 alle 00 UTC, centrata sulla Penisola italiana.

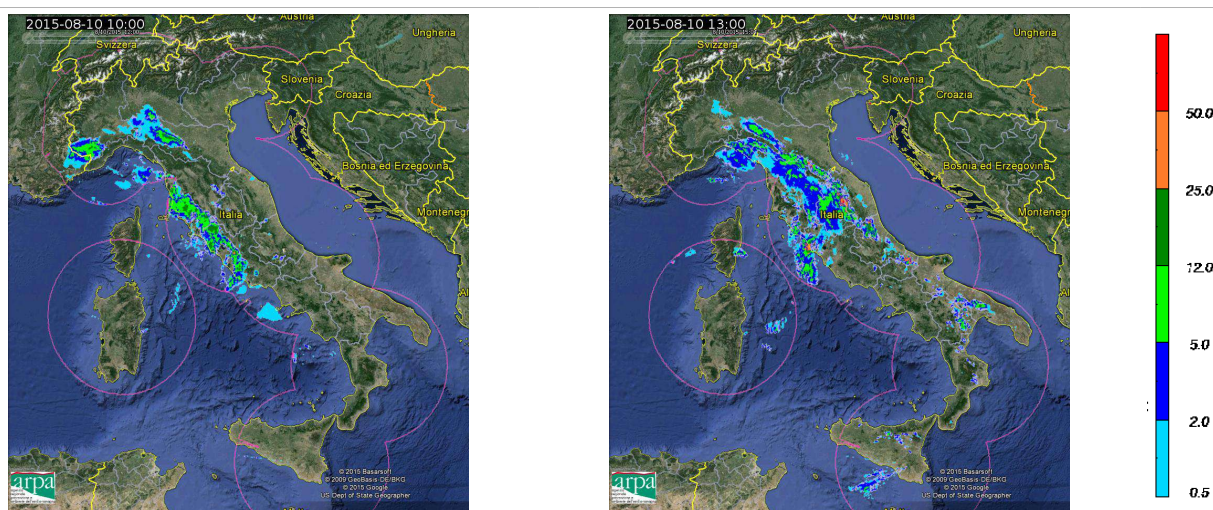


Figura 7: Mappe di precipitazione cumulata oraria, in mm, del composito radar fornito dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale del 10/08/2015 alle 10 UTC (a sinistra) ed alle 13 UTC (a destra).



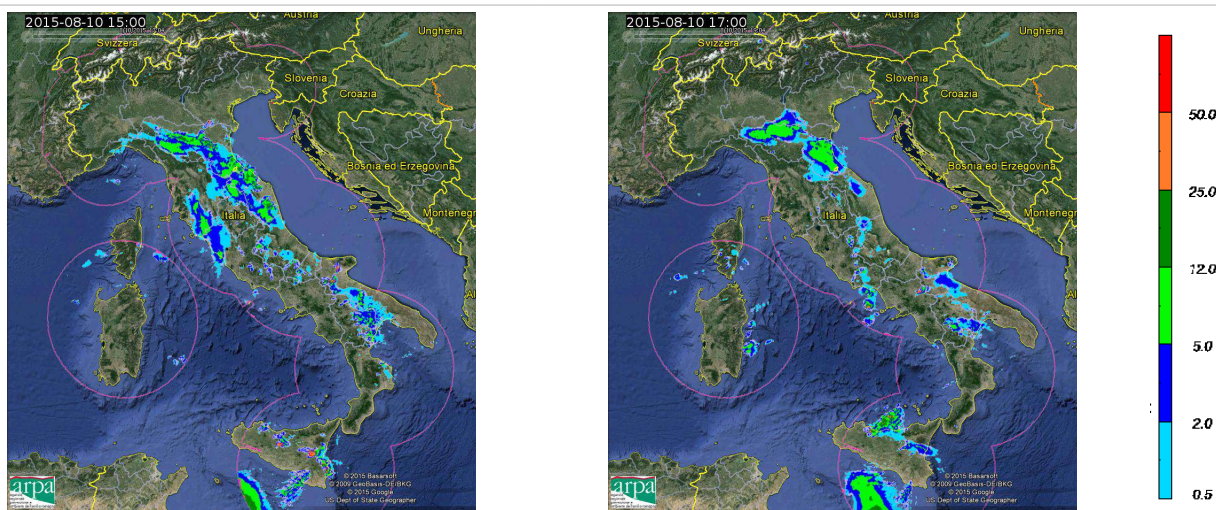


Figura 8: Mappe di precipitazione cumulata oraria, in mm, del composito radar fornito dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale del 10/08/2015 alle 15 UTC (a sinistra) ed alle 17 UTC (a destra).

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

Dalle 10:00 UTC del 9 agosto, si osserva, sull'Appennino piacentino, l'evoluzione dei primi nuclei convettivi. Alle 11:00 UTC si formano due linee temporalesche che si intensificano nell'ora successiva. La prima si estende da Piacenza a Modena, mentre la seconda si localizza sull'Appennino forlivese e riminese.

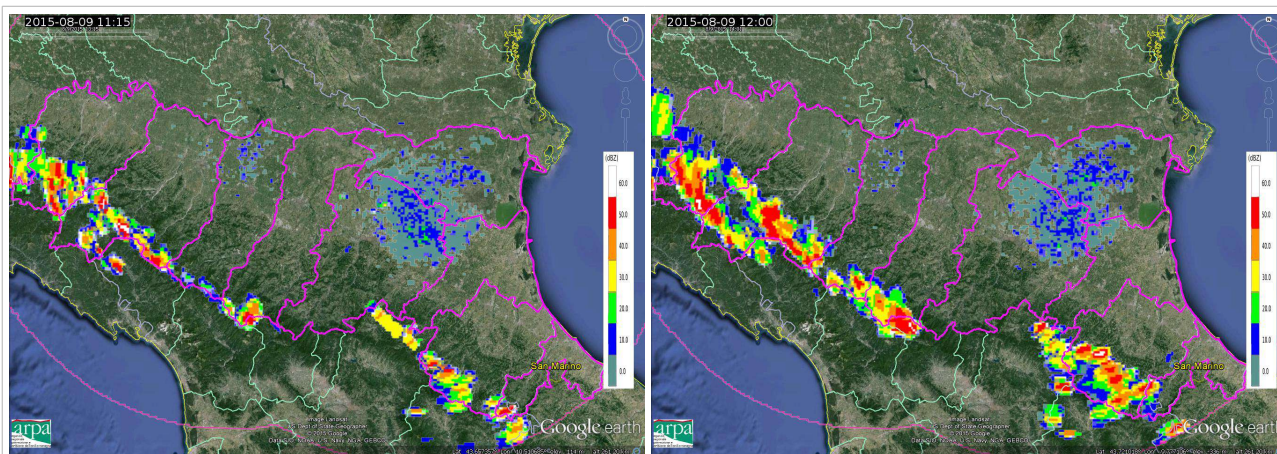


Figura 9: Mappe di riflettività del 09/08/2015 alle 11:15 UTC (a sinistra) ed alle 12:00 UTC (a destra).

Alle 13:45 UTC, mentre si esauriscono i fenomeni sulle province di Forlì-Cesena e Rimini, la linea temporalesca che interessa la parte occidentale della Regione tende a spostarsi, nella sua propaggine più ad ovest, verso la pianura acquisendo un carattere meno intenso. Alle 15:30 UTC le precipitazioni più intense si verificano in corrispondenza di due nuclei convettivi sull'appennino e sulla pianura bolognese. Quest'ultimo si intensifica e si espande anche alla provincia di Modena con successivo esaurimento nell'ora successiva.



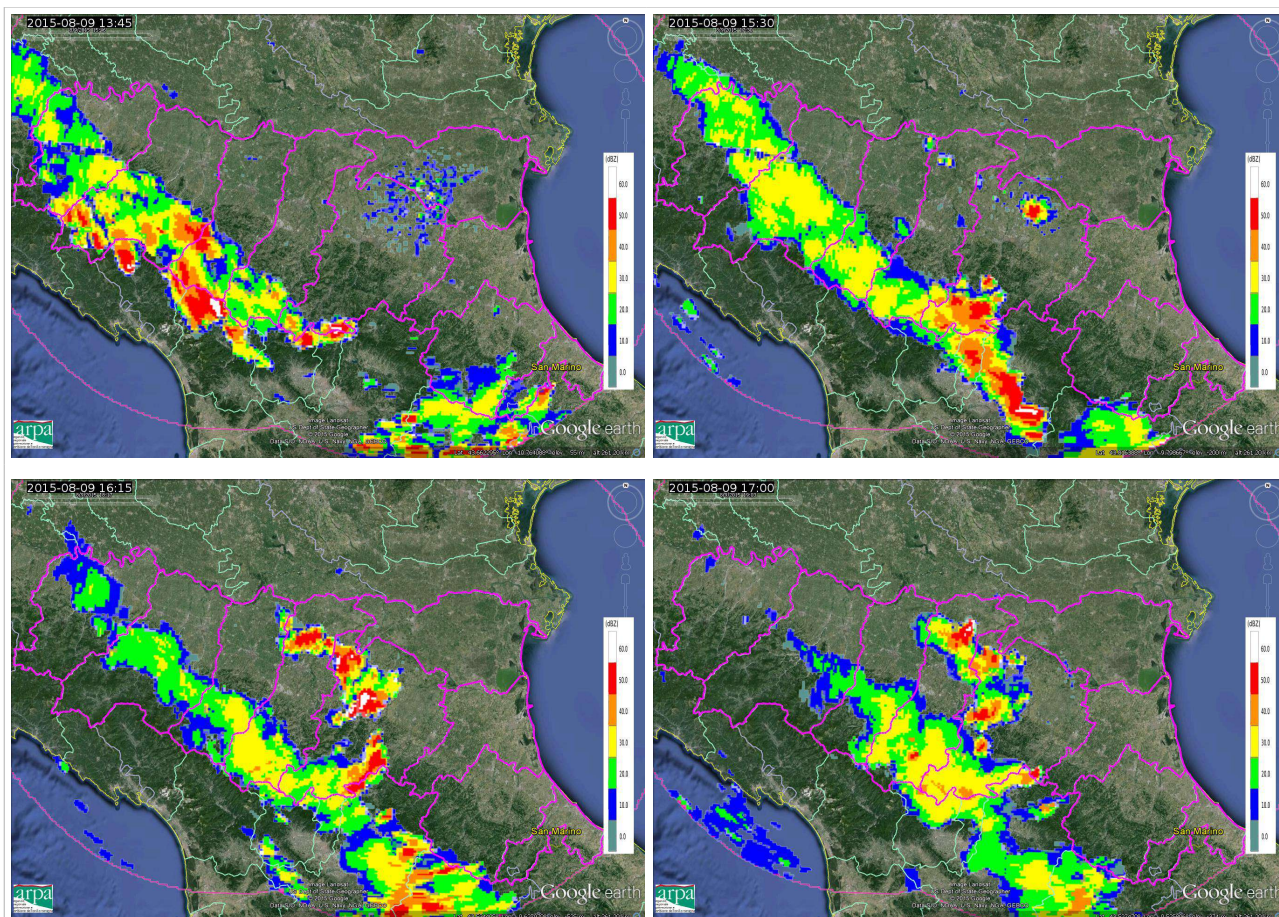


Figura 10: Mappe di riflettività del 09/08/2015 alle 13:45 UTC (in alto a sinistra), alle 15:30 UTC (in alto a destra), alle 16:15 UTC (in basso a sinistra) ed alle 17:00 UTC (in basso a destra).

Dalle 17:00 UTC le precipitazioni si attenuano per esaurirsi completamente alle 19:30 UTC.

Nella notte tra il 9 ed il 10 agosto, a seguito dello spostamento del minimo, si assiste all'ingresso da sud-ovest, sulla Regione occidentale, di strutture precipitanti organizzate. Alle 00:45 UTC il crinale appenninico da Piacenza a Bologna è interessato da una linea di precipitazione che, nelle ore successive, si sposta verso nord interessando le province da Piacenza a Modena.

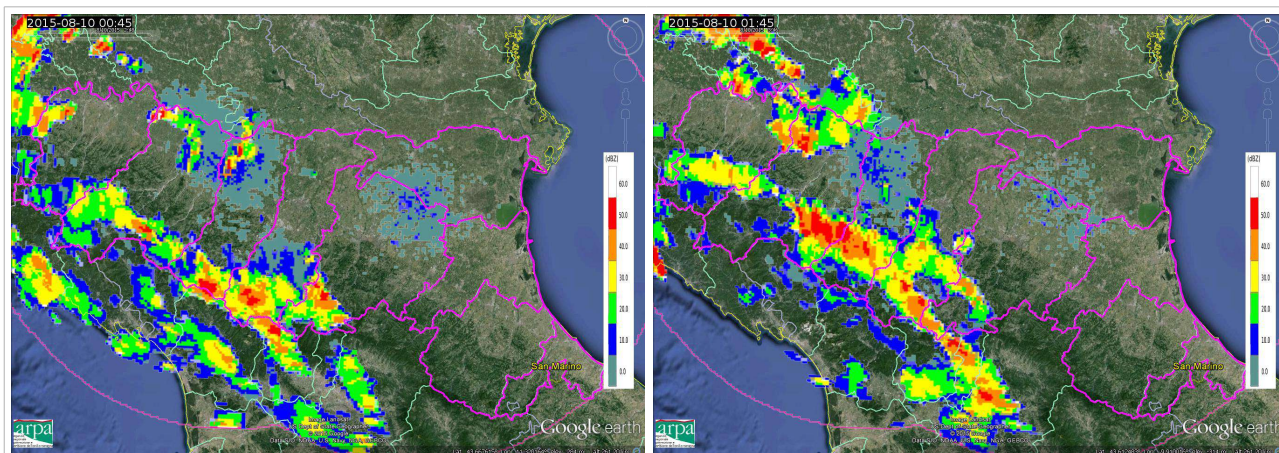


Figura 11: Mappe di riflettività del 10/08/2015 alle 00:45 UTC (a sinistra) ed alle 01:45 UTC (a destra).



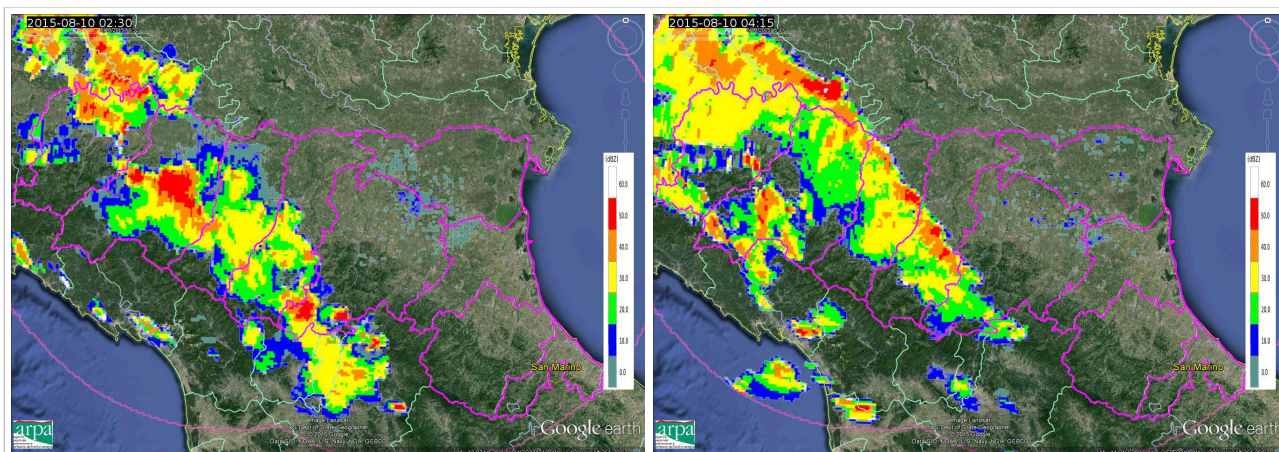


Figura 12: Mappe di riflettività del 10/08/2015 alle 02:30 UTC (a sinistra) ed alle 04:15 UTC (a destra).

Questi fenomeni sono seguiti da un altro sistema organizzato che investe sempre le stesse province, con un massimo di intensità sulle province di Parma e Reggio-Emilia alle 09:15 UTC. Le precipitazioni persistono su quest'area fino alle 12:00 UTC.

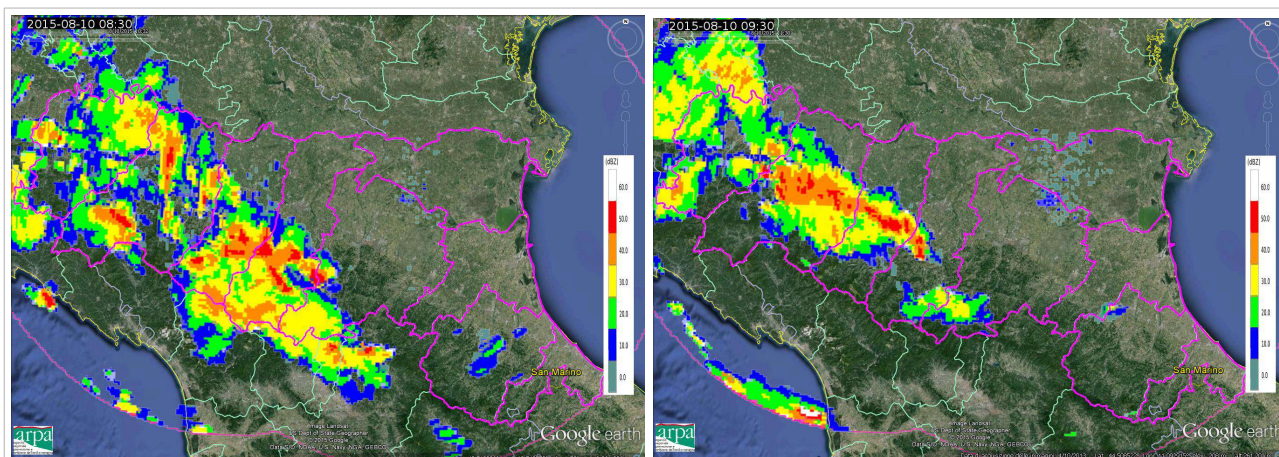


Figura 13: Mappe di riflettività del 10/08/2015 alle 08:30 UTC (a sinistra) ed alle 09:30 UTC (a destra).

Alle 12:45 UTC un'altra linea temporalesca, di intensità moderata/forte, si localizza sull'Appennino centro-orientale, mentre precipitazioni deboli/moderate investono la Regione occidentale. I sistemi si muovono verso nord.

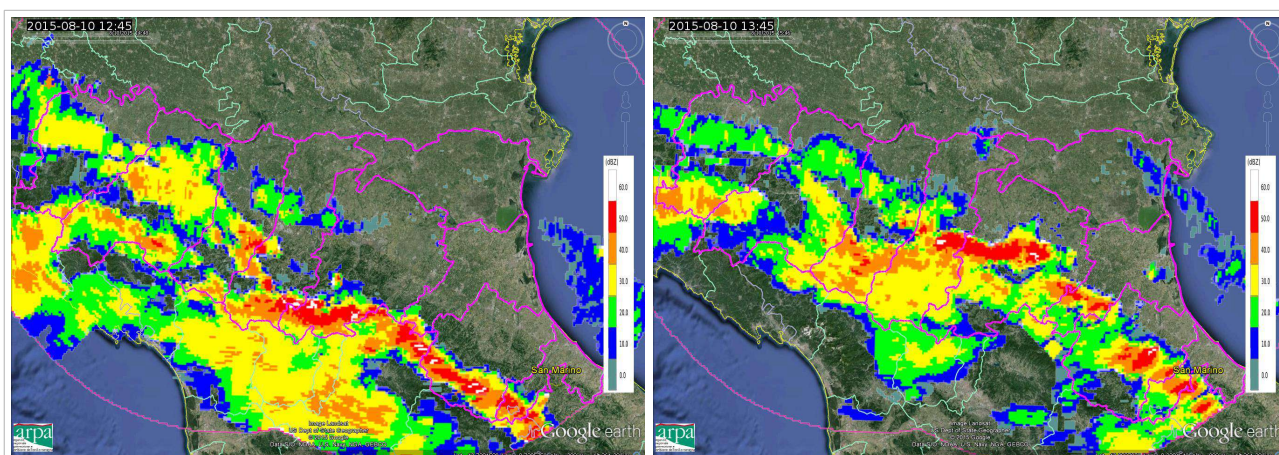


Figura 14: Mappe di riflettività del 10/08/2015 alle 12:45 UTC (a sinistra) ed alle 13:45 UTC (a destra).

Alle 14:30 UTC le precipitazioni più intense si registrano sulla pianura bolognese e modenese.



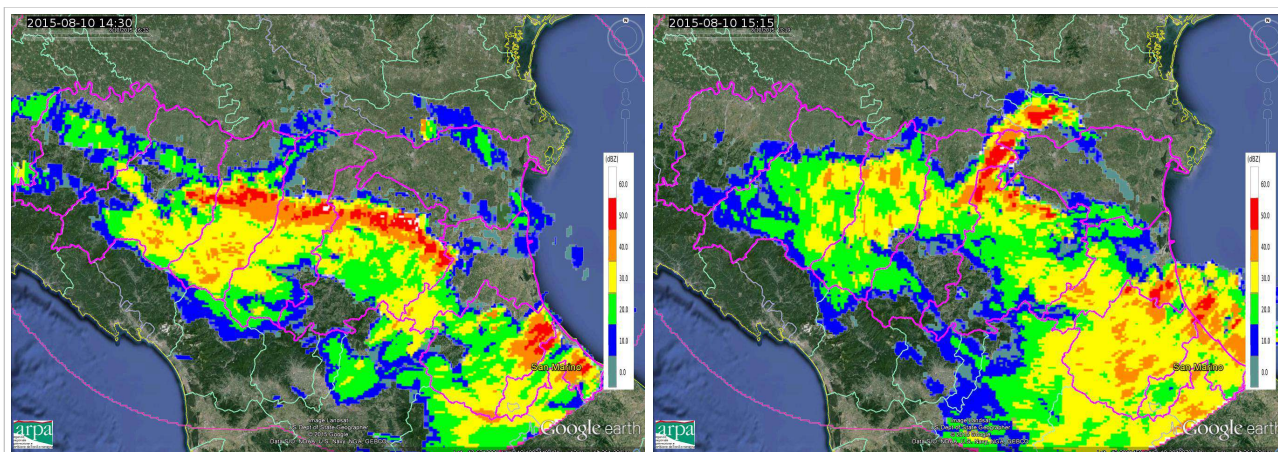


Figura 15: Mappe di riflettività del 10/08/2015 alle 14:30 UTC (a sinistra) ed alle 15:15 UTC (a destra).

L'ultimo nucleo temporalesco rilevante si osserva tra le 16 e le 17 UTC, in spostamento dalla costa ravennate al confine tra le province di Bologna e Ferrara, dove si esaurisce.

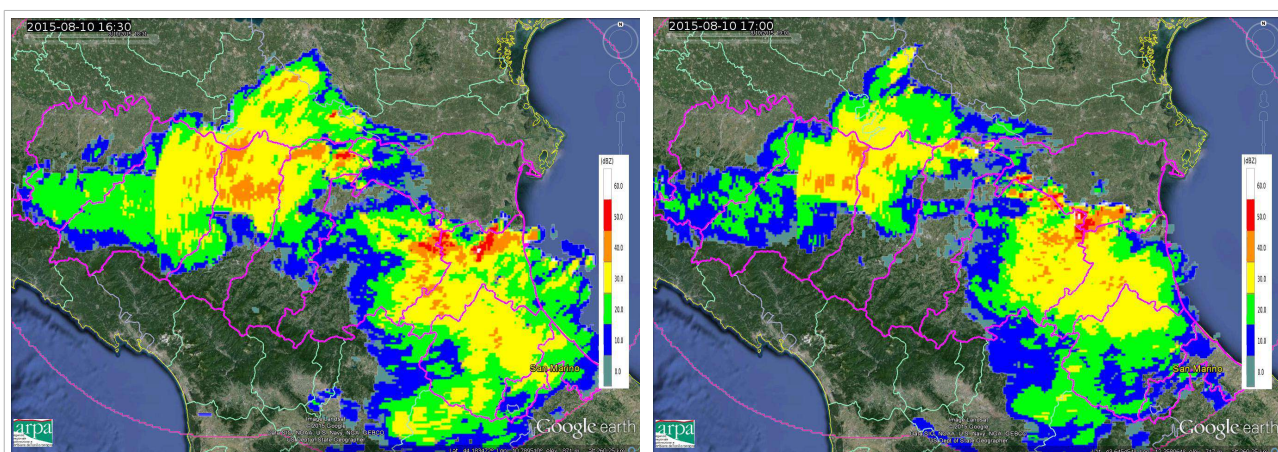


Figura 16: Mappe di riflettività del 10/08/2015 alle 16:30 UTC (a sinistra) ed alle 17:00 UTC (a destra).

Nelle ore seguenti si assiste ad un indebolimento dei fenomeni con deboli precipitazioni residue fino alle 23:00 UTC.

### 3. Cumulate di precipitazione e caratterizzazione microfisica

La prima giornata è stata caratterizzata da precipitazioni più intense e localizzate, che hanno interessato principalmente la Regione centro-occidentale. Purtroppo, per questa giornata, non è possibile fornire una caratterizzazione microfisica da dati radar per mancanza delle acquisizioni dati necessarie.

In Tabella 1 sono riportate le stazioni che hanno misurato i valori massimi orari. Nelle due ore, tra le 13 e le 14 UTC, Selvanizza ha registrato 68.4 mm su un totale giornaliero di 69 mm. Il massimo giornaliero, pari a 73 mm, è stato osservato a Montecatino delle Alpi. Le precipitazioni del pomeriggio su Bologna hanno causato l'allagamento dell'Asse Attrezzato.

Tabella 1

<b>Cumulate orarie di precipitazione del 09/08/2015 &gt; 25 mm – DATI VALIDATI</b>				
<b>DATA-ORA (UTC)</b>	<b>PREC(mm)</b>	<b>NOME STAZIONE</b>	<b>COMUNE</b>	<b>PROV</b>
2015/08/09 13:00	31,4	Ferriere Pluvio	Ferriere	PC
2015/08/09 13:00	36,4	Selva Ferriere	Ferriere	PC
2015/08/09 13:00	33,2	Succiso	Ramiseto	RE
2015/08/09 14:00	45,0	Selvanizza	Palanzano	PR
2015/08/09 14:00	32,6	Vetto	Vetto	RE
2015/08/09 15:00	60,8	Monteacuto delle Alpi	Lizzano In Belvedere	BO
2015/08/09 17:00	30,2	Bologna San Luca	Bologna	BO
2015/08/09 17:00	42,8	Casalecchio canonica	Casalecchio Di Reno	BO

La Figura 17 mostra le cumulate da radar corrette con il dato pluviometrico. Le immagini evidenziano la forte localizzazione dei fenomeni.

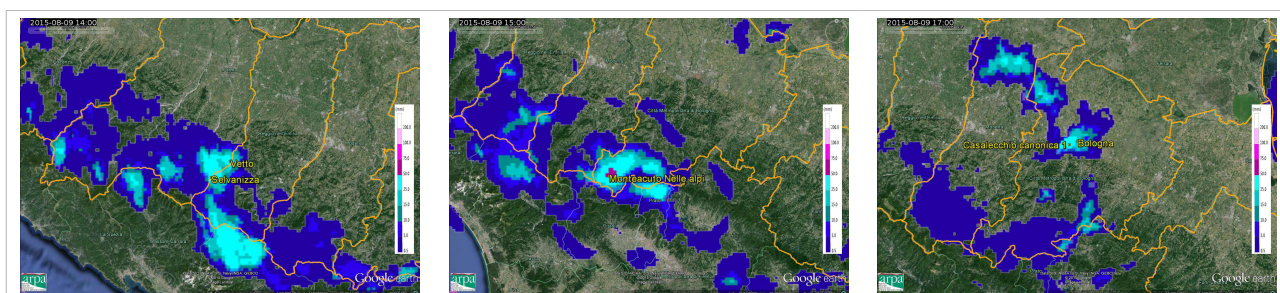


Figura 17: Cumulate orarie da dati radar, corrette con i pluviometri, del 09/08/2015 alle 14 UTC (a sinistra), alle 15 UTC (al centro) ed alle 17 UTC (a destra). In giallo sono evidenziate le stazioni che hanno registrato i valori di precipitazione maggiori.

Il 10 agosto la precipitazione è stata meno intensa e più distribuita, come mostrato anche dalle cumulate derivate da radar corrette con i pluviometri (Figura 18), anche se le cumulate sull'intera giornata sono confrontabili con quelle del giorno precedente. I valori massimi registrati, infatti, sono stati di 61.6 mm (Ferriere Pluvio), 61.2 mm (Serramazzoni) e 69 mm (Guardasone). La Tabella 2, invece, elenca le cumulate orarie maggiori di 25 mm.

Tabella 2

<b>Cumulate orarie di precipitazione del 10/08/2015 &gt; 25 mm – DATI VALIDATI</b>				
<b>DATA-ORA (UTC)</b>	<b>PREC(mm)</b>	<b>NOME STAZIONE</b>	<b>COMUNE</b>	<b>PROV</b>
2015/08/10 06:00	35,2	Ferriere Pluvio	Ferriere	PC
2015/08/10 10:00	27,4	Guardasone	Traversetolo	PR
2015/08/10 10:00	25,0	San Valentino	Castellarano	RE
2015/08/10 12:00	27,8	Serramazzoni	Serramazzoni	MO
2015/08/10 13:00	34,8	Corniolo	Santa Sofia	FC
2015/08/10 14:00	32,8	Rullato	Civitella Di Romagna	FC
2015/08/10 14:00	27,6	Montefiorino	Montefiorino	MO
2015/08/10 15:00	30,0	Mezzolara	Budrio	BO



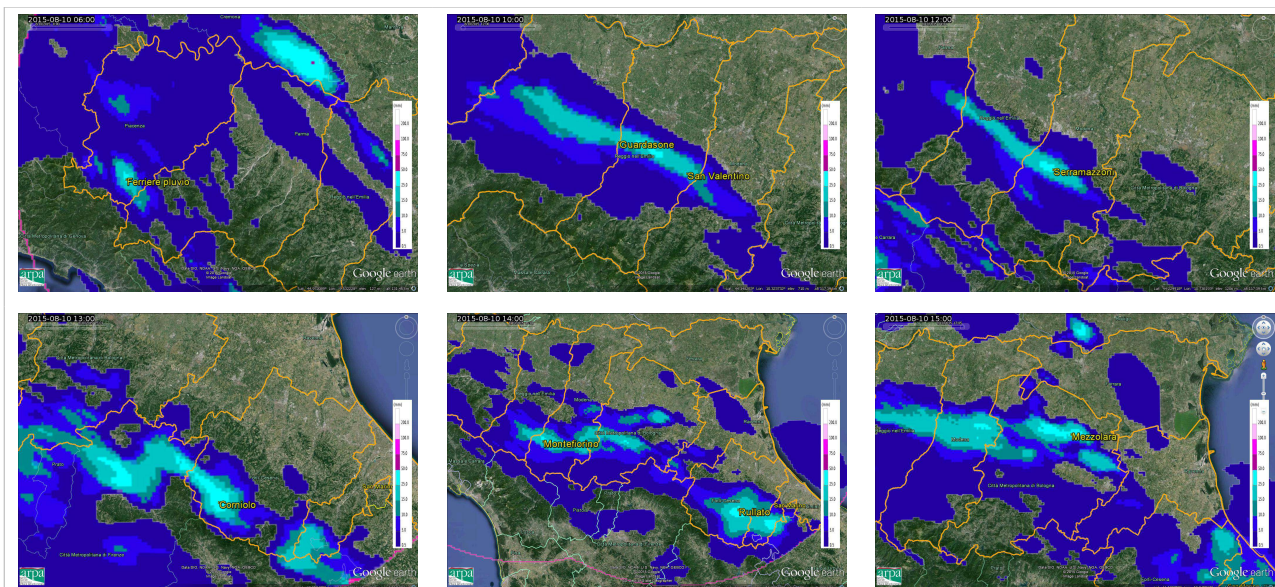


Figura 18: Cumulate orarie da dati radar, corrette con i pluviometri, del 10/08/2015 alle 06 UTC (in alto a sinistra), alle 10 UTC (in alto al centro), alle 12 UTC (in alto a destra), alle 13 UTC (in basso a sinistra), alle 14 UTC (in basso al centro) ed alle 15 UTC (in basso a destra). In giallo sono evidenziate le stazioni che hanno registrato i valori di precipitazione maggiori.

La caratterizzazione microfisica derivata dai dati radar mostra, per questa giornata, associate ai nuclei di precipitazione più intensa, aree di pioggia mista a grandine e nuclei di aggregazione della grandine (in verde). In particolare si può notare la forte attenuazione del segnale dietro a questi nuclei intensi.

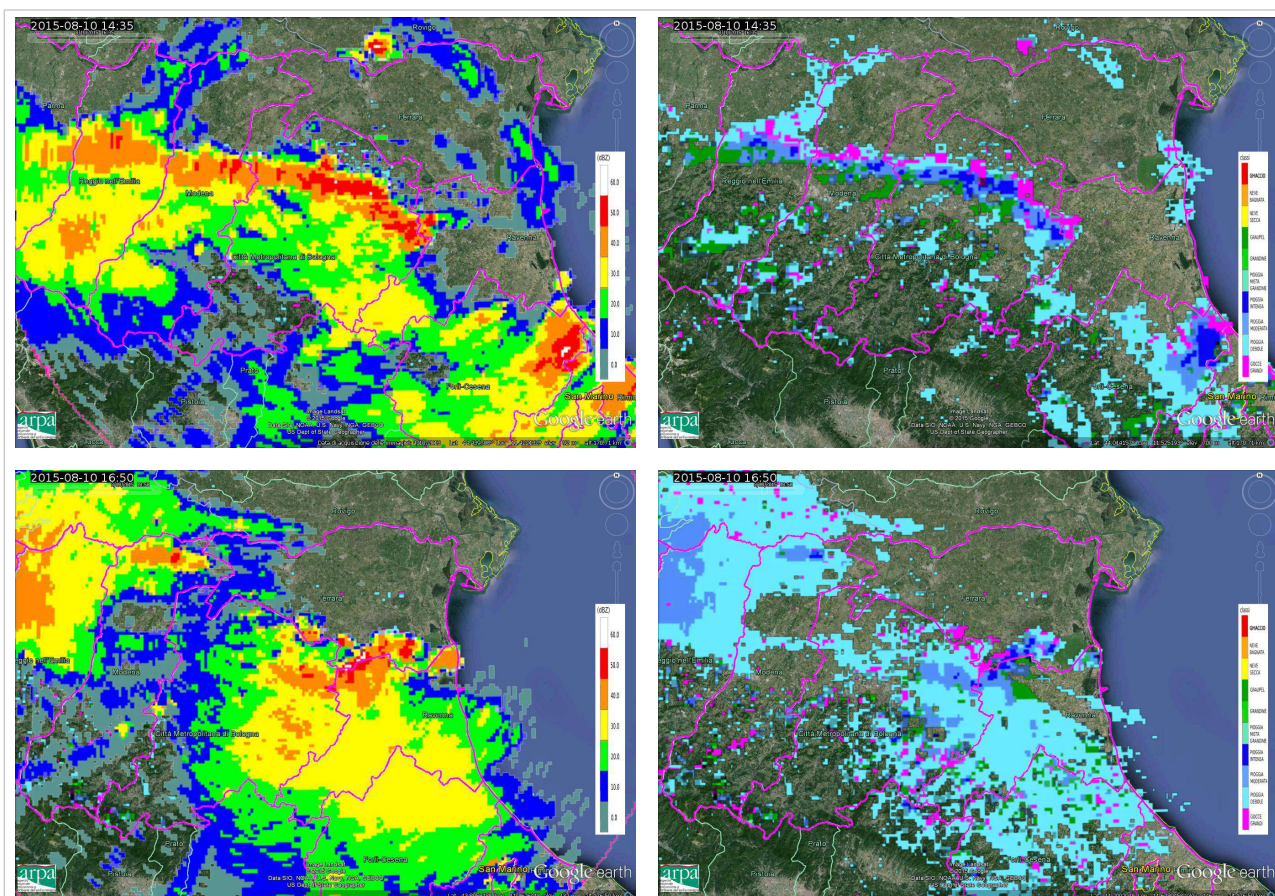


Figura 19: Mappe di riflettività (a sinistra) e corrispondente caratterizzazione microfisica (a destra) del 10/08/2015 alle 14:35 UTC (in alto) ed alle 16:50 UTC (in basso).

**Arpa Emilia-Romagna**

**Via Po 5, Bologna**

**051 6223811**

**[www.arpa.emr.it](http://www.arpa.emr.it)**

**Servizio IdroMeteoClima**

**Viale Silvani 6, Bologna**

**+39 051 6497511**

**[www.arpa.emr.it/sim](http://www.arpa.emr.it/sim)**

