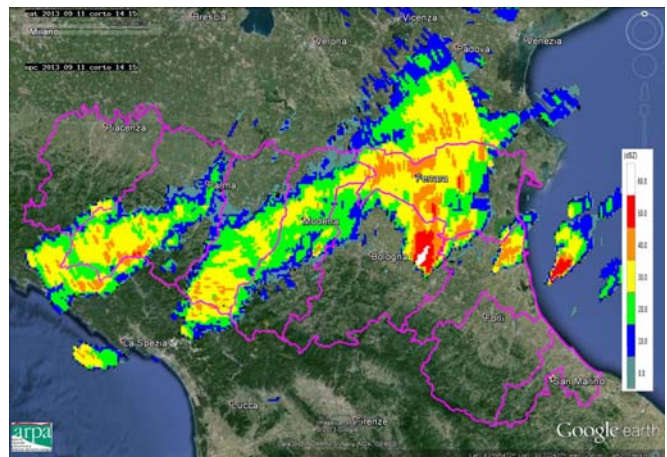
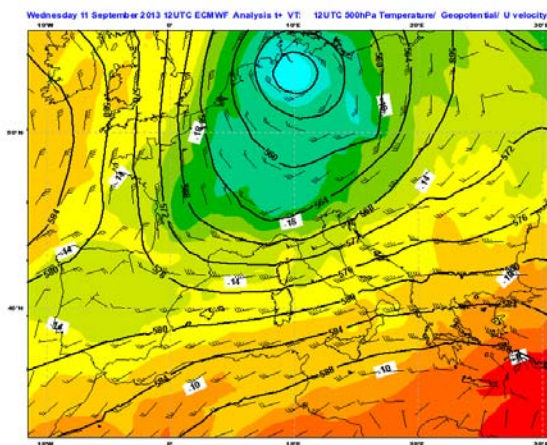


# Rapporto dell'evento meteorologico dell'11 settembre 2013



*A cura di*

***Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,  
Nowcasting e Reti non convenzionali  
Unità Sala Operativa Previsioni Meteorologiche  
Area Centro Funzionale e Reti di monitoraggio***

***BOLOGNA, 16/09/2013***

## RIASSUNTO

*L'11 settembre la combinazione di un flusso sud-occidentale nel settore appenninico con l'avvezione di aria fredda in quota sul settore alpino nord-orientale determina instabilità termodinamica, con sviluppo di fenomeni convettivi sulla nostra Regione, soprattutto nella seconda parte della giornata.*

*In copertina: mappa di analisi centrata sull'Italia (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 11/09/2013 alle 12 UTC (a sinistra) e mappa di riflettività radar del 11/09/2013 alle 14:15 UTC (a destra).*

INDICE

<b>RIASSUNTO.....</b>	<b>2</b>
<b>1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ANALISI ALLA MESOSCALA CENTRATA SULL'EMILIA-ROMAGNA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE, CARATTERIZZAZIONE MICROFISICA E ANALISI DEL VENTO</b>	<b>7</b>

## 1. Evoluzione generale e zone interessate

Il giorno 11 settembre un ampio vortice sull'Europa centrale, con minimo tra Germania e Danimarca, tende ad approfondirsi verso la Penisola Iberica. Tale struttura risulta alimentata dal getto polare, prevalentemente meridiano, derivato dall'esteso anticiclone atlantico che si spinge fino oltre al 60° parallelo nord (fig. 1).

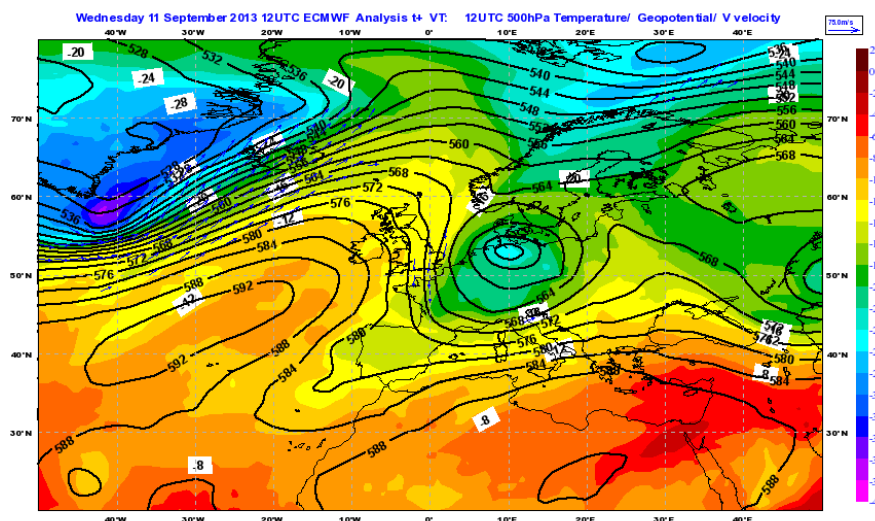


Figura 1: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 11/09/2013 alle 12 UTC.

In quota, un'avvezione fredda interessa prevalentemente il settore alpino nord-orientale; simultaneamente è presente un flusso sud-occidentale nel settore appenninico che determina instabilità termodinamica, con sviluppo di fenomeni convettivi sulla nostra Regione, soprattutto nella seconda parte della giornata (fig.2).

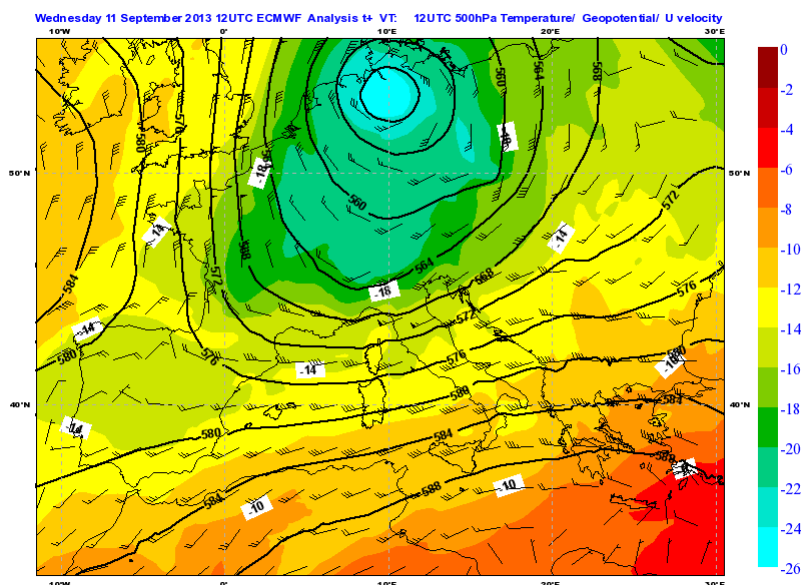


Figura 2: Zoom sull'Italia della mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 11/09/2013 alle 12 UTC.

## 2. Analisi alla mesoscala centrata sull'Emilia-Romagna

I primi sistemi organizzati investono la nostra Regione a partire dalle 01:00 UTC. Nelle ore successive si assiste allo spostamento verso est di una linea temporalesca, di moderata intensità, che investe le province di Piacenza e Parma. Alle 03:00 UTC si osserva l'evoluzione di un altro impulso sull'Appennino modenese e bolognese che, nelle due ore successive, si muove e si estende alla pianura bolognese. Questo sistema si divide in due parti. La prima, localizzata più a sud, si estingue alle 06:00 UTC mentre il secondo nucleo prosegue il suo spostamento verso nord-est spostandosi sulla provincia di Ferrara.

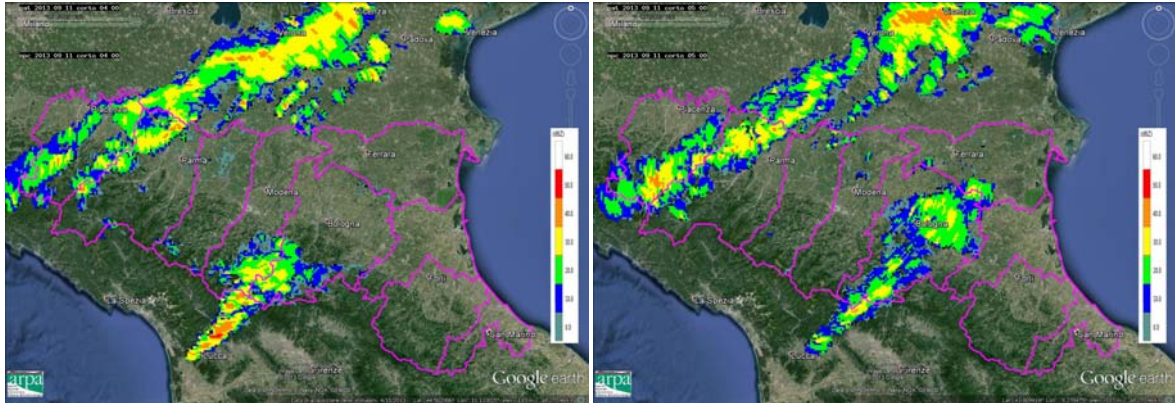


Figura 3: Mappe di riflettività del 11/09/2013 alle 04:00 UTC (a sinistra) e alle 05:00 UTC (a destra).

Alle 06:00 UTC i fenomeni, in esaurimento sulla provincia di Parma, si intensificano sulla parte settentrionale della provincia di Reggio-Emilia ed si estendono, nell'ora seguente, alla provincia di Modena.

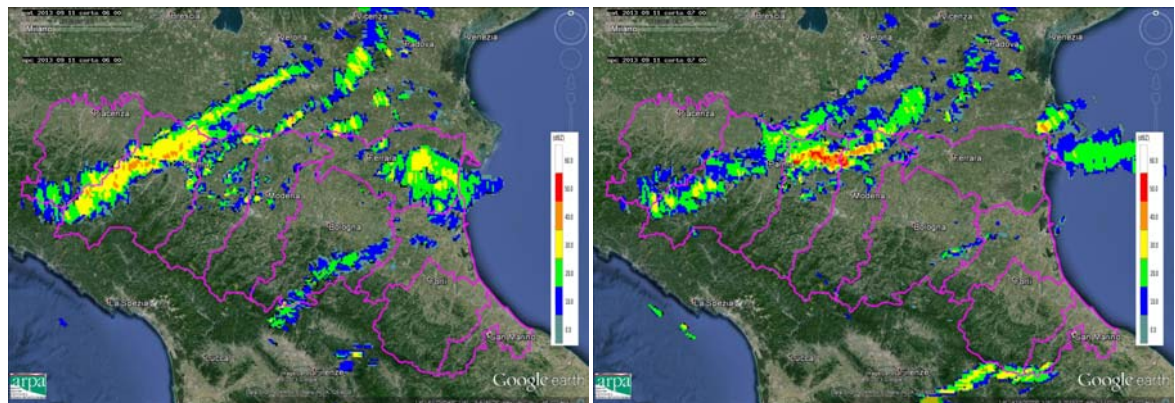


Figura 4: Mappe di riflettività del 11/09/2013 alle 06:00 UTC (a sinistra) e alle 07:00 UTC (a destra).

A partire dalle 10:00 UTC, nuovi sistemi, in ingresso da sud-ovest coinvolgono dapprima il Parmense e, poi, si estendono al Reggiano. Alle 12:00 UTC si cominciano ad osservare i nuclei convettivi più intensi. Il primo si sposta dalla provincia di Parma a quella di Modena per raggiungere il suo massimo alle 13:15 UTC al confine tra il Modenese ed il Bolognese.

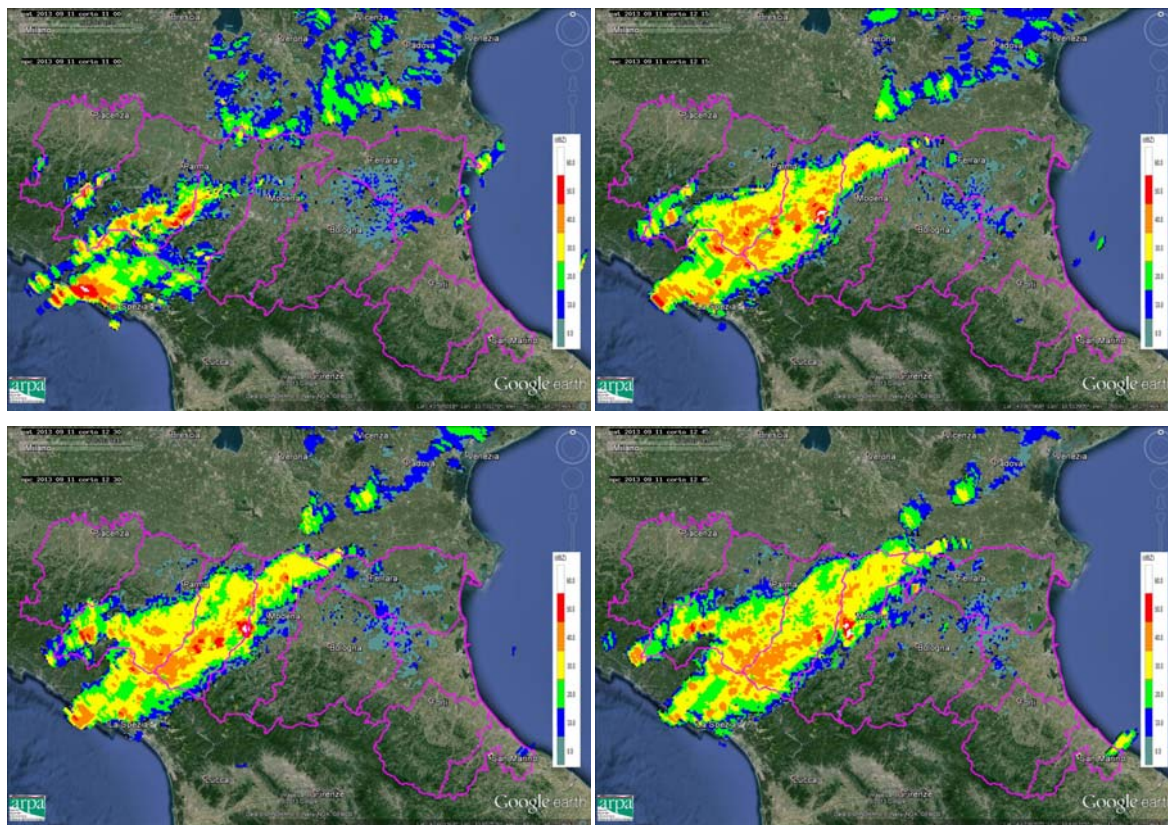


Figura 5: Mappe di riflettività del 11/09/2013 alle 11:00 UTC (in alto a sinistra), alle 12:15 UTC (in alto a destra), alle 12:30 UTC (in basso a sinistra) e alle 12:45 UTC (in basso a destra).

Dalle 13:15 UTC alle 14:15 UTC, sulla pianura bolognese, si osserva la generazione ed all'evoluzione di altri fenomeni convettivi molto intensi. In particolare il nucleo che si origina su Bologna alle 13:30 UTC, nelle due ore successive si intensifica e si sposta lungo il confine con la provincia di Ferrara interessando, di conseguenza, anche la provincia di Ravenna.

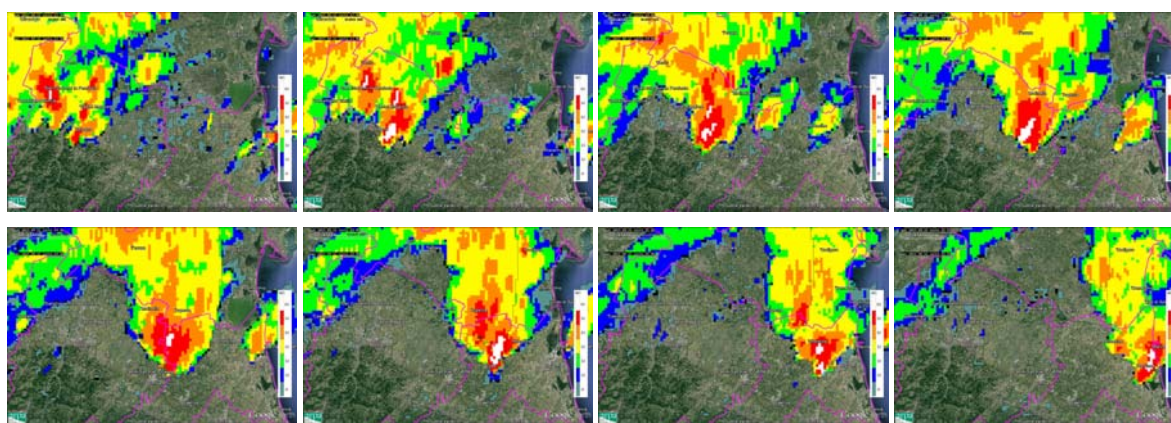


Figura 6: Sequenza delle mappe di riflettività del 11/09/2013 a partire dalle 13:30 UTC, ad intervalli di 15 minuti. Le immagini sono centrate sulle province di Bologna e Ravenna.

Le ultime precipitazioni della giornata coinvolgono dapprima l'area appenninica e pedecollinare della provincia di Parma per poi spostarsi verso alla provincia di Modena interessando scarsamente anche l'Appennino bolognese.

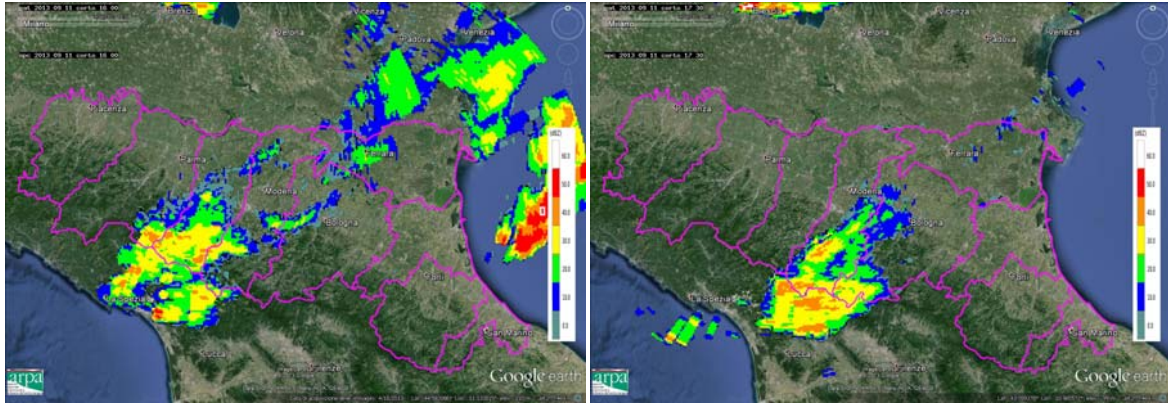


Figura 7: Mappe di riflettività del 11/09/2013 alle 16:00 UTC (a sinistra) e alle 17:30 UTC (a destra).

I fenomeni si esauriscono, sulla nostra Regione, alle ore 18:00 UTC.

### 3. Cumulate di precipitazione, caratterizzazione microfisica e analisi del vento

Le precipitazioni più intense, ad esclusione dei massimi misurati su Mirandola (MO) e Idrovaro Fossette Riunite (RA), sono localizzate sulle province di Parma e Reggio Emilia nella seconda parte della giornata. La cumulata ricavata dai dati di riflettività radar sull'intero evento mostra questa distribuzione e sottolinea la direzione prevalente dei fenomeni da ovest ad est.

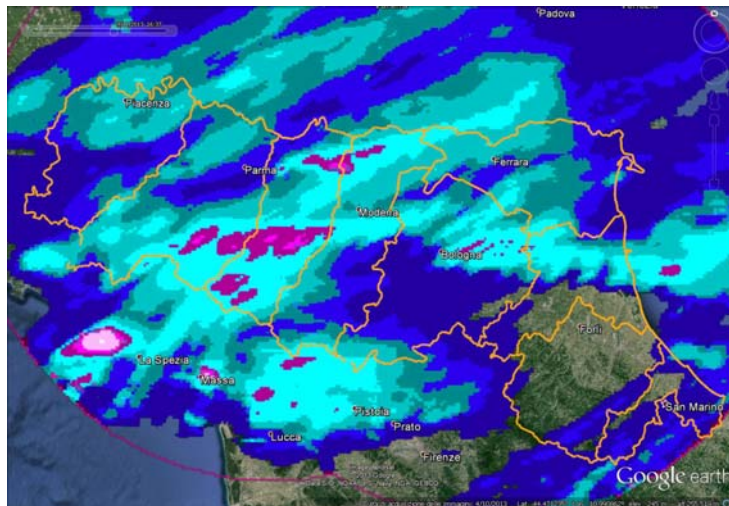


Figura 8: Mappa di cumulata del 11/09/2013 sull'intero evento.

I valori massimi, riportati nella tabella 1, si sono comunque attestati mediamente al di sotto dei 20 mm, evidenziando il carattere moderato dei fenomeni temporaleschi durante l'evento.

Tabella 1

Cumulata di precipitazione oraria (> 12 mm) – DATI VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
11/09/2013 08:00	14,2	Mirandola	San Possidonio	MO
11/09/2013 12:00	16,0	Roncovetro	Canossa	RE
11/09/2013 12:30	14,8	Marra	Corniglio	PR
11/09/2013 12:30	17,6	Canossa	Canossa	RE
11/09/2013 12:45	22,4	Campora di Sasso	Neviano Degli Arduini	PR
11/09/2013 13:15	13,0	San Valentino	Castellarano	RE
11/09/2013 13:45	13,2	Mormorola	Valmozzola	PR
11/09/2013 16:15	17,2	Idrovoro Fossette Riunite	Bagnacavallo	RA

Le stazioni elencate in tabella 1 sono evidenziate anche sulle cumulate orarie ricavate dai dati del radar di Gattatico.

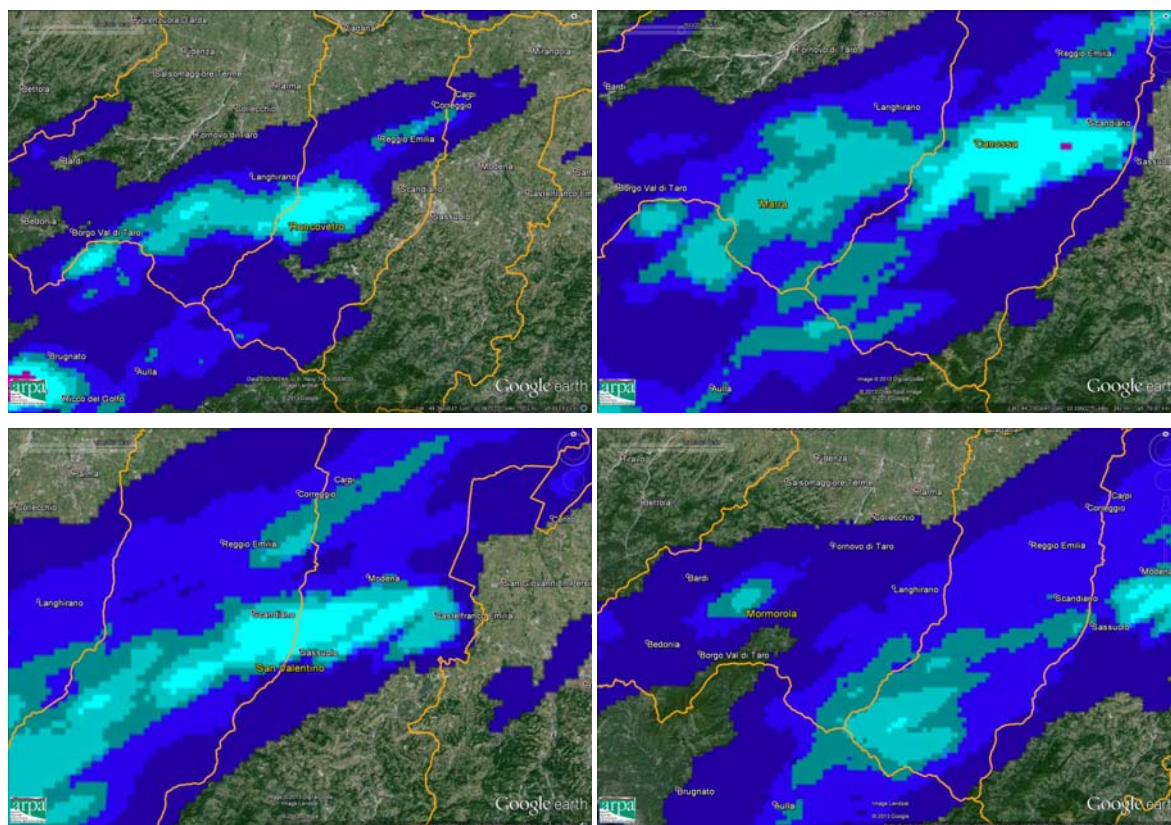


Figura 9: Mappe di cumulata oraria del 11/09/2013 alle 12:00 UTC (in alto a sinistra), alle 12:30 UTC (in alto a destra), alle 13:15 UTC (in basso a sinistra) e alle 13:45 UTC (in basso a destra).

Le precipitazioni, benché in media di carattere moderato, sono state localmente intense ed associate a fenomeni grandinigeni. In particolare la classificazione delle idrometeorie operata dal radar di Gattatico ha rilevato nuclei grandinigeni e pioggia mista a grandine (identificati dal colore verde chiaro) nell'impulso originatosi su Bologna.



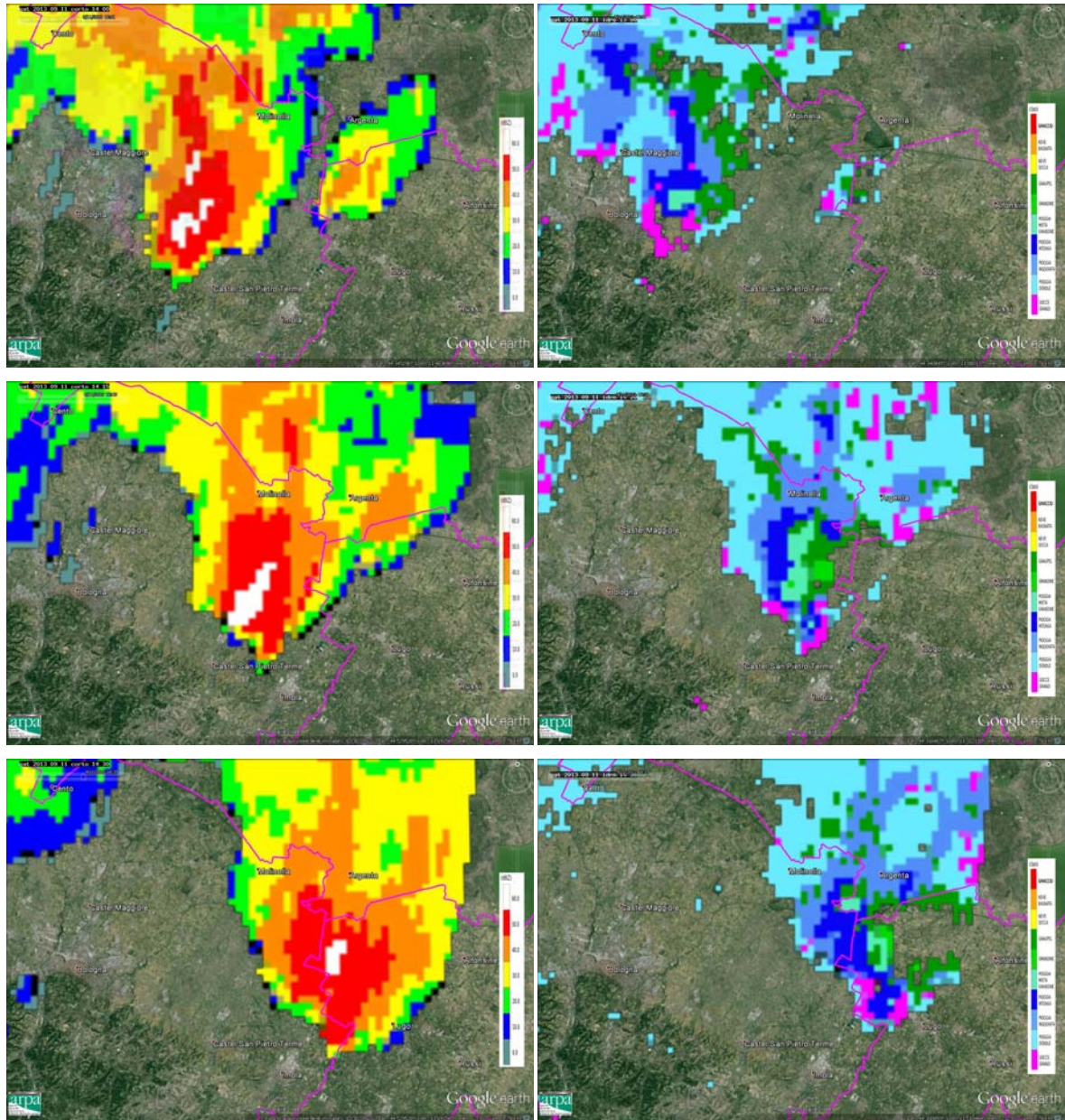


Figura 10: Evoluzione del nucleo grandinigeno generatosi originariamente su Bologna. A sinistra, dall'alto verso il basso: mappe di riflettività delle 14:00 UTC, 14:15 UTC e 14:30 UTC. A destra: corrispondente classificazione delle idrometeore.

La tabella seguente mostra i dati di vento massimi registrati durante l'evento (in m/s). Le celle evidenziate indicano i diversi livelli della scala Beaufort: in giallo il grado 7 (vento forte) ed in arancione il grado 8 (burrasca moderata). Gli orari evidenziano i due distinti episodi, di cui il secondo risulta più intenso sia per i valori misurati che per l'estensione.

Tabella 3

<b>Data e Ora (UTC)</b>	<b>Loiano (BO)</b>	<b>Imola Mario Neri (BO)</b>	<b>Sasso Marconi (BO)</b>	<b>Granarolo Faentino (RA)</b>
11/09/2013 00:00	16,9	8,7	6,1	3,7
11/09/2013 01:00	14,8	8,2	4,9	3,7
11/09/2013 12:00	12,1	7,1	6	5,9
11/09/2013 13:00	14	10,6	10,6	4,8
11/09/2013 14:00	13,7	11,9	14	6,7
11/09/2013 15:00	17,4	16,8	9,6	14,1
11/09/2013 16:00	5,2	10	2,5	12,8

La figura 11 mostra nella colonna di sinistra le mappe di vento radiale centrate sul radar di San Pietro Capofiume con un'estensione di circa 100x100 km<sup>2</sup>. Quest'area è evidenziata sulle corrispondenti acquisizioni di riflettività nella colonna di destra. All'interno delle celle si evidenziano i nuclei corrispondenti alle raffiche del vento (colore azzurro) con valori prossimi ai 20 m/s (circa 70 km/h), mentre l'intero sistema si sposta rapidamente verso est alla velocità dell'ordine di 50 km/h.

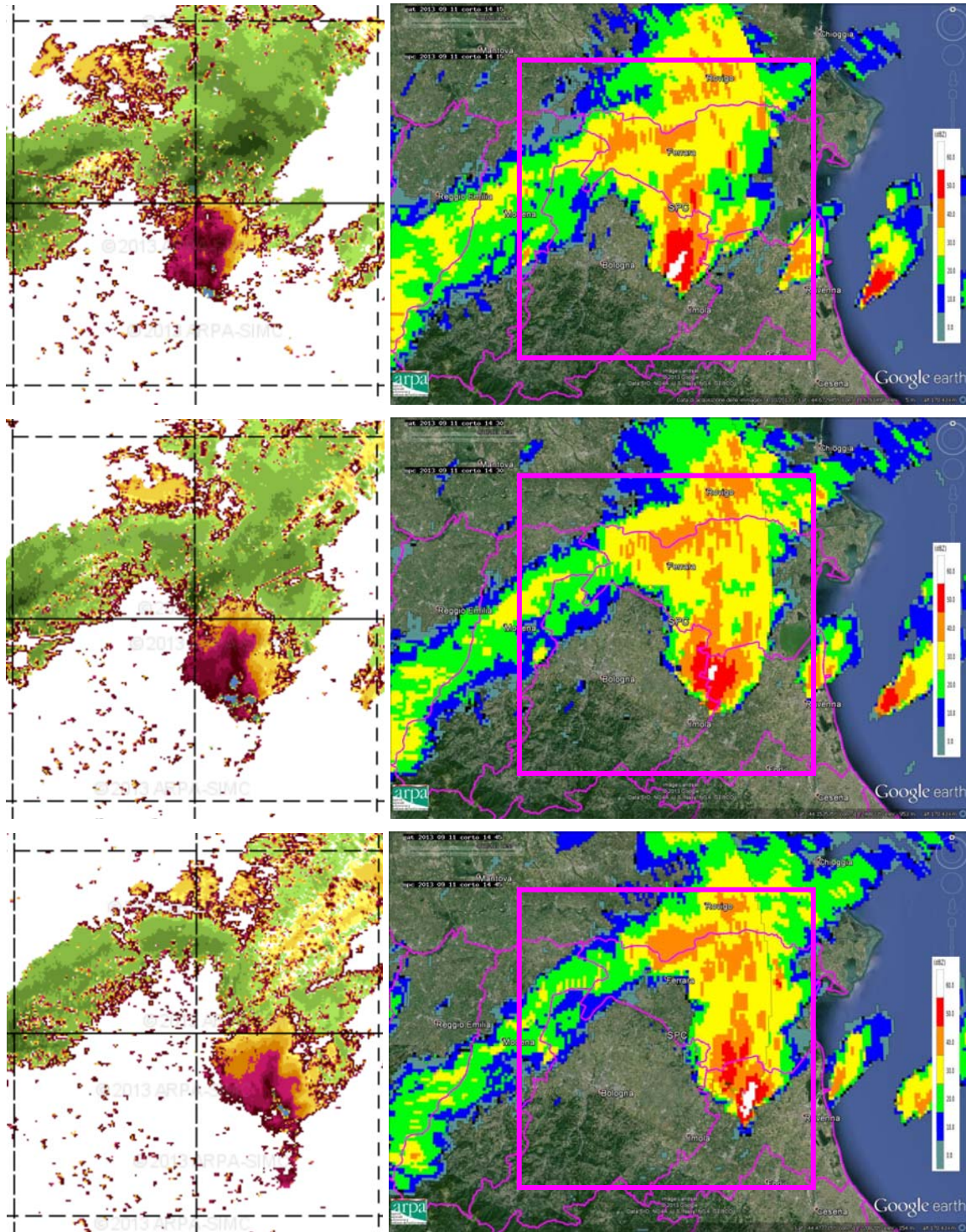


Figura 11: Dall'alto verso il basso: acquisizioni di vento radiale (pannelli a sinistra) e di riflettività (pannelli a destra) delle 14:15 UTC, 14:30 UTC e 14:45 UTC.

**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)**

