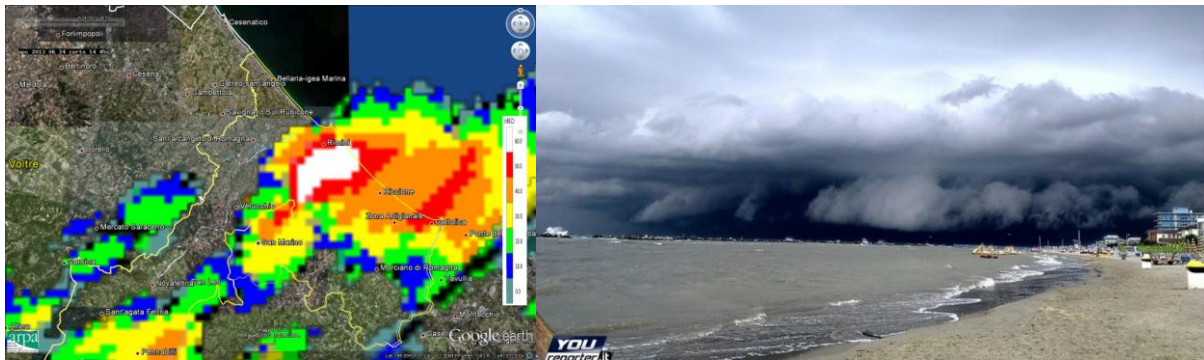


# Rapporto dell'evento meteorologico del 24 giugno 2013



*A cura di*

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

***BOLOGNA, 2/7/2013***

## Riassunto

Il giorno 24 giugno 2013 un violentissimo temporale si è verificato nella zona di Rimini. Le precipitazioni misurate dai pluviometri sono molto elevate e concentrate in un periodo temporale brevissimo. Il fenomeno, di carattere eccezionale, ha generato forti disagi nella città.

*In copertina: Mappa di riflettività da radar delle 14:45 UTC del 24/6/2013, dettaglio su Rimini e foto del sistema temporalesco sulla città di Rimini (fonte YouReporter.it).*

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>6</b>
<b>3. ANALISI DELLE CUMULATE DI PRECIPITAZIONE .....</b>	<b>10</b>

## 1. Evoluzione generale e zone interessate

Un'ampia saccatura, presente sull'Europa centro-settentrionale, si estende fino al medio Mediterraneo, delimitata ad ovest dal promontorio di origine africana, ad est da un'ampia area anticiclonica. L'area depressionaria avvetta aria fredda di origine polare sull'Europa centrale, mentre il promontorio africano richiama aria subtropicale continentale marittima alle medie latitudini, che causa uno scontro di masse d'aria di caratteristiche diverse proprio sull'Italia centro-settentrionale. Tale situazione è ben evidenziata nella figura, relativa alle 00:00 UTC, con i primi temporali che stanno interessando la zona prealpina e alti valori di umidità specifica nello strato tra 900 hPa e il suolo che si estendono lungo l'Adriatico e ben all'interno della Pianura Padana,

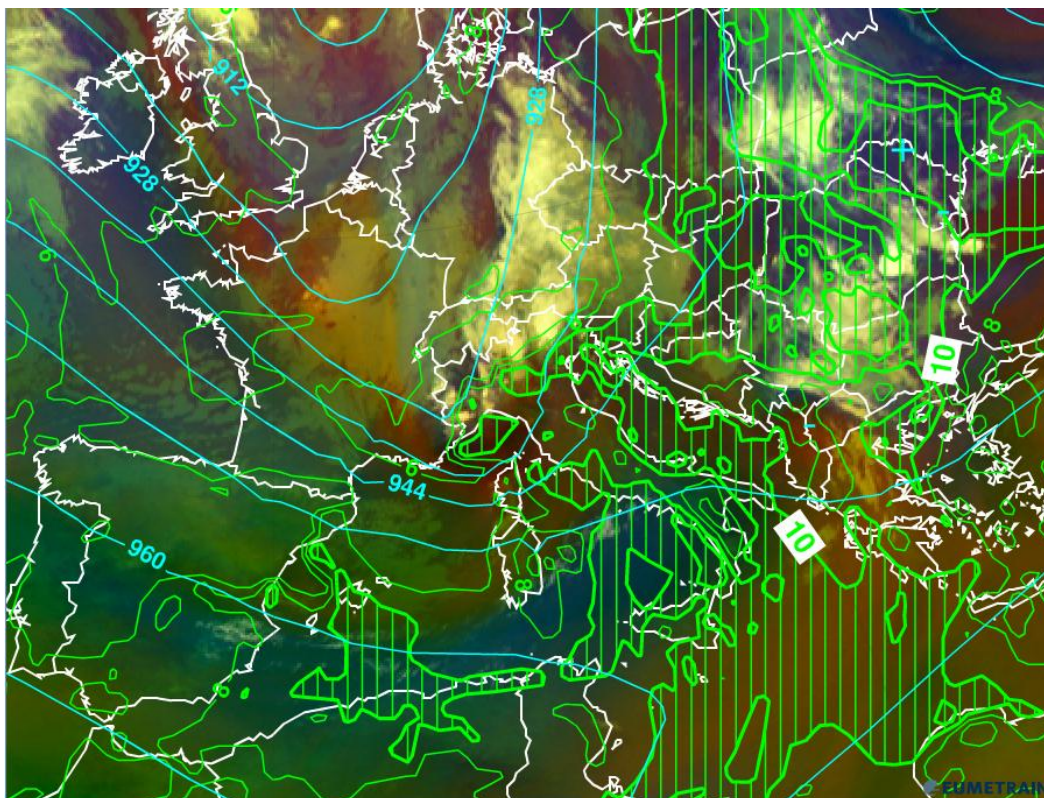
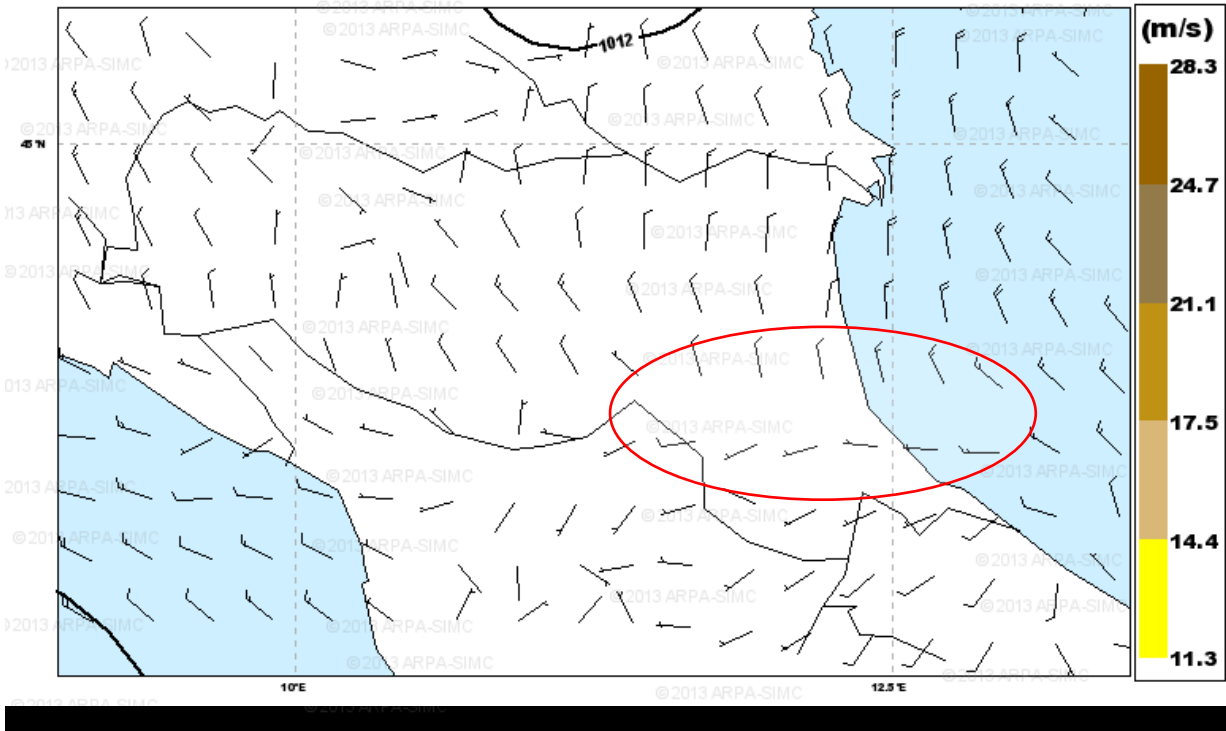


Figura 1: Airmass RGB, geopotenziale 300hPa (azzurro), umidità specifica tra 900 hPa e suolo (verde; i valori superiori a  $10 \text{ g Kg}^{-1}$  sono tratteggiati). 24/06/2013 00:00 UTC, campi da ECMWF.

Dal punto di vista della previsione è interessante notare come:

- il vento a 10 m previsto da Cosmo-I7 per le 12 UTC mostra una zona di convergenza proprio sul settore sud-orientale, evidenziata dall'ovale rosso;
- il sondaggio previsto da Cosmo-I7 per le ore 15 UTC su Rimini presenta dei valori di instabilità elevati.



Cosmo-I7 corsa del 24-06-2013 alle ore : 00 U.T.C. valido per 24-06-2013 alle ore : 15 U.T.C. +15  
 punto previsione : Rimini Lat : 44.07 Lon : 12.6

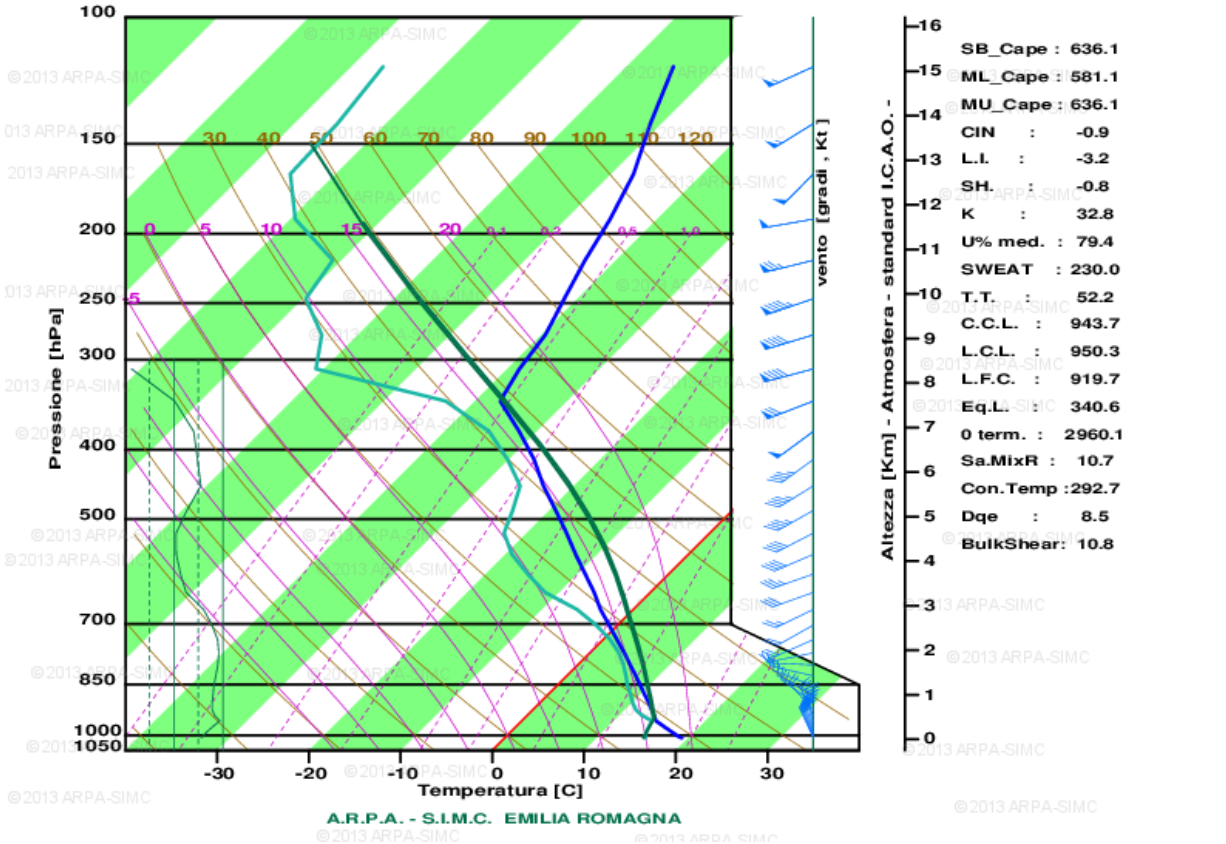


Figura 2: Mslp e vento 10 m. 24/06/2013 12:00 UTC (in alto); radiosondaggio su Rimini previsto il 24/06/2013 alle ore 15 UTC. Campi da Cosmo-I7.

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

Nuclei di precipitazione compaiono in Regione a partire dalle prime ore della giornata nelle province occidentali. Fenomeni più intensi si osservano in mattinata (10 UTC circa) nel ferrarese. Nelle ore centrali della giornata precipitazione intensa si osserva sui rilievi e in Romagna.

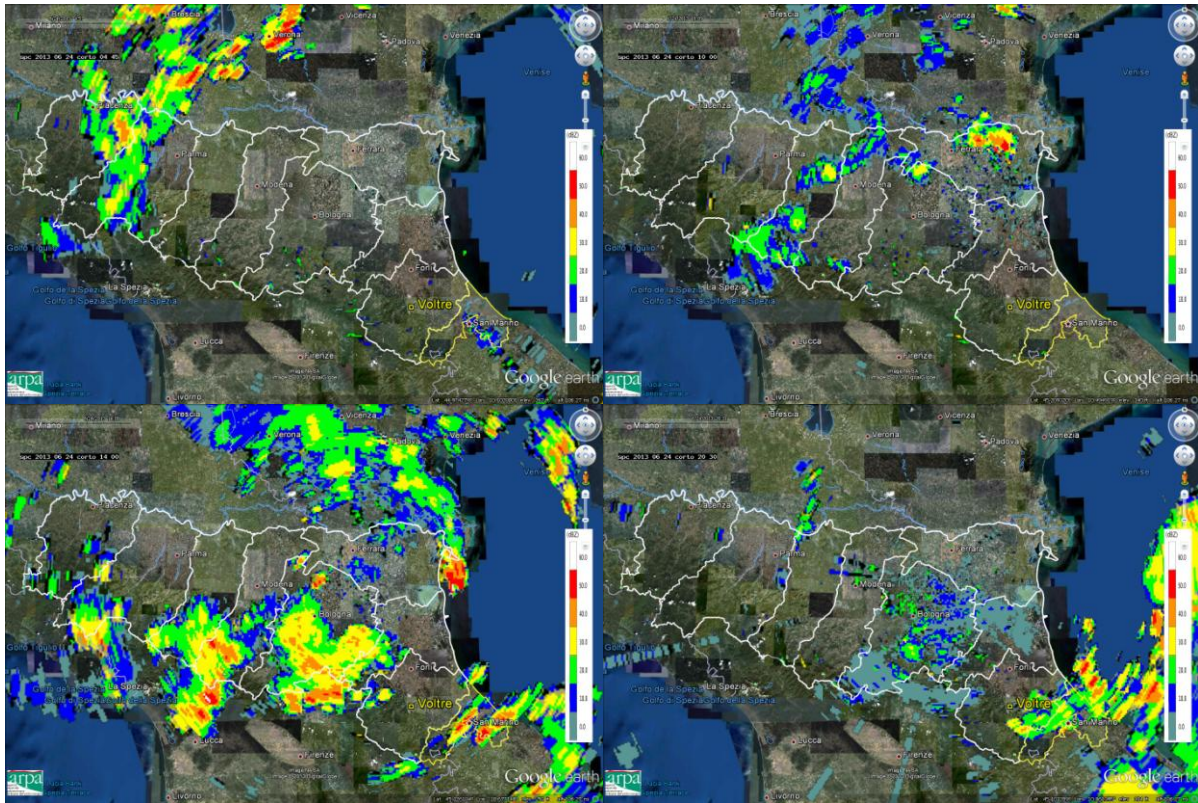
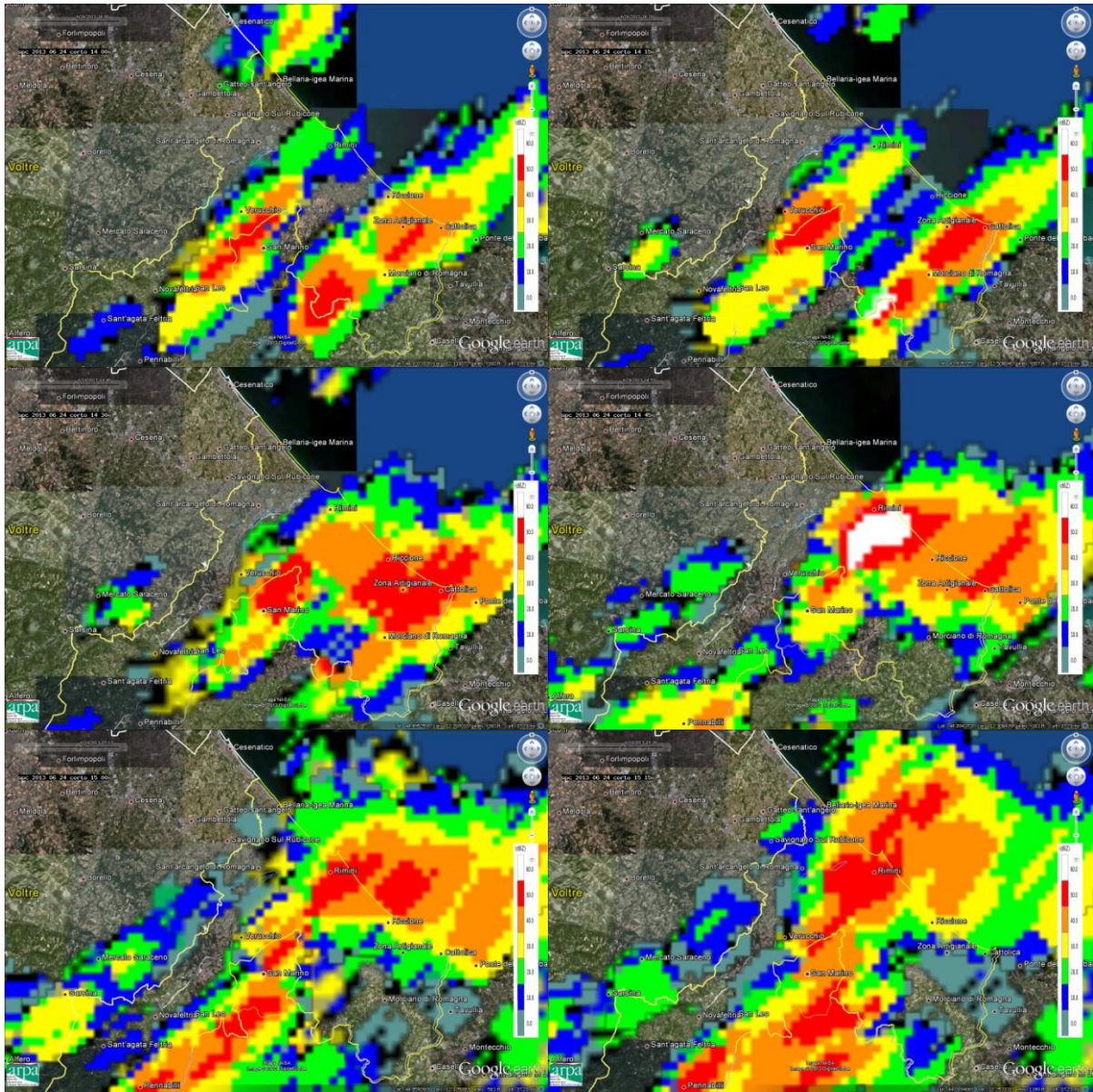


Figura 3: Mappe di riflettività del 24/06/2013 alle 04:45 UTC (in alto a sinistra), alle 10:00 UTC (in alto a destra), alle 14:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 20:00 UTC (in basso a destra).

A partire dalle 14.00 UTC si sviluppano diversi nuclei temporaleschi nel riminese, che daranno luogo a precipitazioni molto intense. Tra le 14:45 e le 15:30 UTC (16.45 – 17.45 ora locale) il radar mostra la riflettività massima localizzata nel territorio della città di Rimini. I fenomeni si estinguono alle 18:00 UTC circa.

Nelle immagini delle figure seguenti viene riportato il dettaglio della zona di Rimini. Dalla sequenza delle immagini di riflettività radar, ogni 15 minuti, si osservano l'intensità e la persistenza della precipitazione, a impulsi successivi per circa due ore.



*Figura 4: Mappe di riflettività del 24/06/2013 alle 14:00 UTC (in alto a sinistra), alle 14:15 UTC (in alto a destra), alle 14:30 UTC (in centro a sinistra), alle 14:45 UTC (in centro a destra), alle 15:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 15.15 UTC (in basso a destra).*

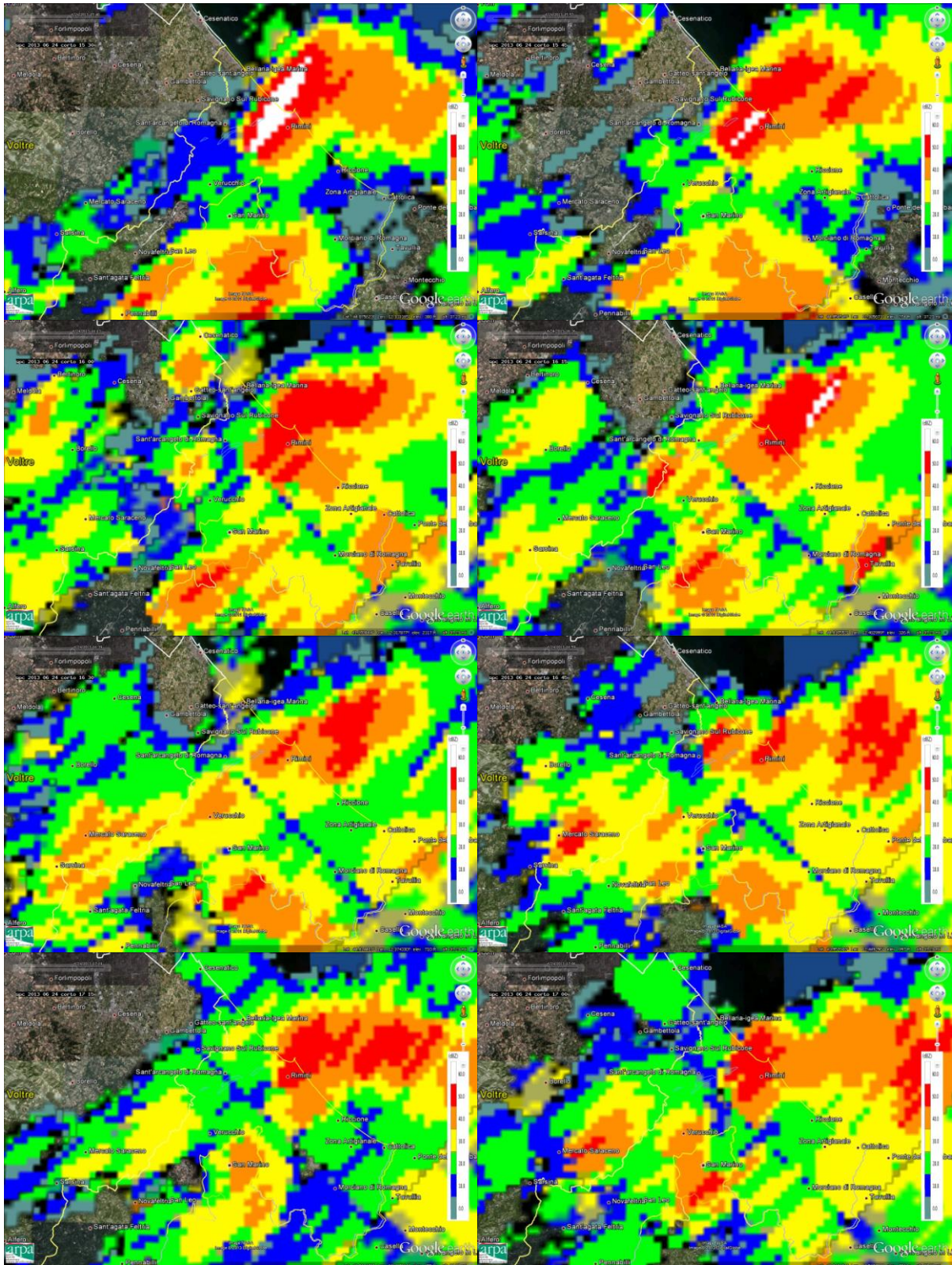


Figura 5: Mappe di riflettività del 24/06/2013 dalle 15:30 UTC alle 17:15 UTC ogni 15 minuti a partire dalla mappa in alto a sinistra alla mappa in basso a destra.





Figura 6: Foto di grandinata a San Marino scattata prima del nubifragio su Rimini (fonte (YouReporter.it))

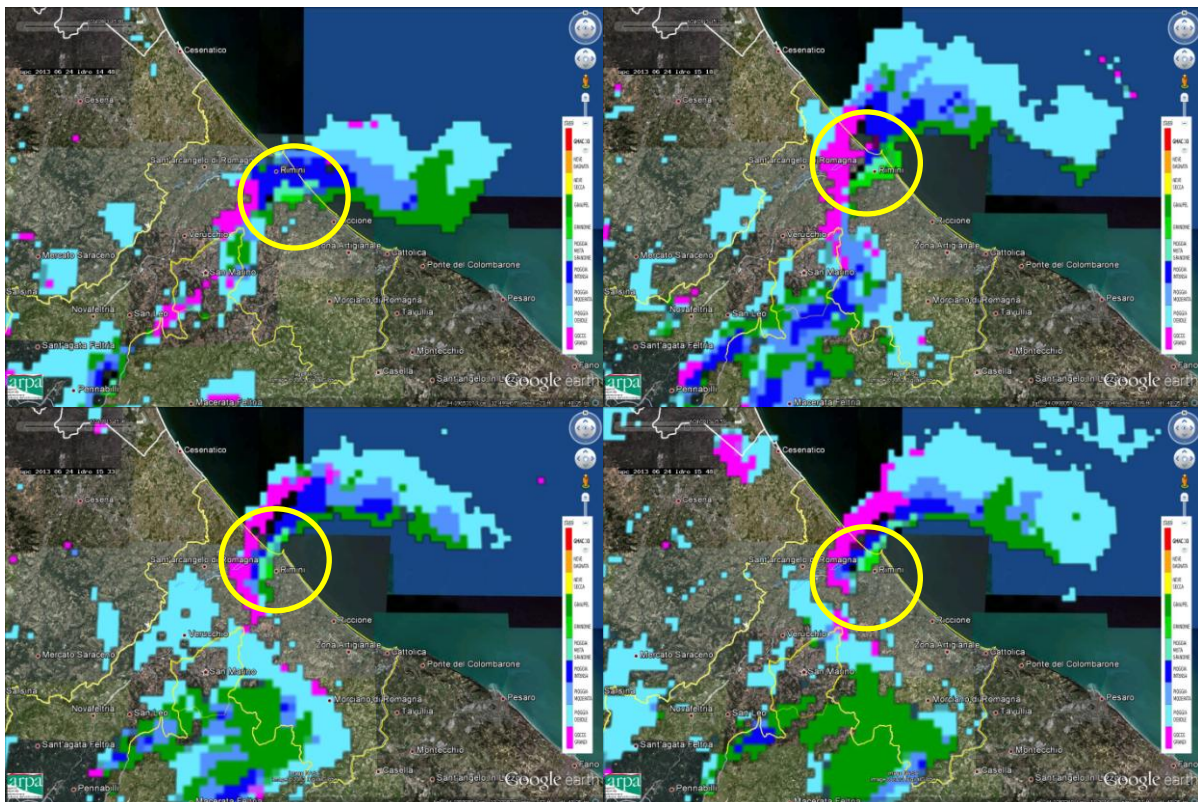


Figura 7: Mappe di classificazione delle idrometeorie del 24/06/2013 alle 14:48 UTC (in alto a sinistra), alle 15:18 UTC (in alto a destra), alle 15:33 UTC (in basso a sinistra) e alle 15:48 UTC (in basso a destra).

Al sistema temporalesco sono state associate forti grandinate (figura 6) Dalle mappe di classificazione del tipo di precipitazione in Figura 7, si osserva la struttura temporalesca del sistema, con la presenza di grandine rappresentata in verde chiaro ed evidenziata nel cerchio giallo. La parte del sistema che interessa la fascia costiera da Rimini a Cattolica, presente nelle precedenti mappe di riflettività, non è rappresentata in figura 7 a causa dell'effetto di attenuazione.

### 3. Analisi delle cumulate di precipitazione

Le precipitazioni misurate sono state intense nell'area della provincia di Rimini; i dati più significativi registrati dalla rete telepluviometrica regionale sono relativi alle stazioni di Rimini AUSA, Rimini Urbana, Vergiano (sempre nel Comune di Rimini), Cattolica sono riportati nella Tabella 1.

Tab. 1: Precipitazioni maggiori registrate il 24 giugno .

Cumulata di precipitazione sull'evento		
Giorno	Stazione	Precipitazione (mm)
24	Rimini AUSA	148
24	Rimini Urbana	91.2
24	Vergiano (RN)	69.8
24	Cattolica	88.2

Le precipitazioni sono state molto intense. Considerando la stazione di Rimini AUSA le piogge si sono concentrate tra le ore 16.12 e le 18.04 (ora locale) e sono proseguite a carattere intermittente e molto debole fino alle ore 21.53 (ora locale). Focalizzando l'attenzione sulle intensità registrate a diversi intervalli di tempo, si trovano i dati più significativi, come evidenziato nella Tabella 2.

Tab. 2: Stazione di Rimini AUSA: quantitativi maggiori registrati nelle diverse finestre temporali

Rimini AUSA						
Periodo di Accumulo	1 min	5 min	10 min	15 min	30 min	60 min
Ora locale	17.45-17.46	17.43-17.48	17.38-17.48	17.34-17.49	17.26-17.56	17.21-18.21
mm	4.4	19.6	35.8	53.8	92.6	123.6

Questi valori sono il record storico per le zone di pianure della nostra Regione, considerando l'intero archivio dei dati a disposizione del Servizio IdroMeteoClima che parte dall'anno 1920. Si evidenzia quindi che l'evento relativo alla città di Rimini del 24/6/2013 non ha nessun precedente e in tal senso risulta di carattere eccezionale.

Ritornando alle stazioni sopra considerate, la stima del tempo di ritorno della pioggia risulta molto significativa anche per la stazione Rimini Urbana, in particolare per la cumulata trioraria a cui corrisponde la stima di circa 75 anni, come riportato nel grafico di Figura 8.

Si sottolinea però di nuovo il carattere eccezionale della pioggia su Rimini AUSA, per la quale la stima dei tempi di ritorno risulta molto superiore ai 100 anni, da 1 a 12 ore di accumulo.

Tab. 3. Valori dei periodi di ritorno e delle massime precipitazioni registrate su 1, 3, 6, 12 e 24 ore.

Stazione	1 ora		3 ore		6 ore		12 ore		24 ore	
	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)
Cattolica	20.2	46.2	15.4	63.6	15.4	77.6	11.3	88.2	5.5	88.2
<b>Rimini AUSA</b>	<b>&gt;100</b>	<b>123.6</b>	<b>&gt;100</b>	<b>146.6</b>	<b>&gt;100</b>	<b>147.0</b>	<b>&gt;100</b>	<b>148.0</b>	<b>94.9</b>	<b>148.0</b>
Rimini Urbana	61.9	59.6	74.7	88.4	41.9	88.6	17.4	91.2	7.8	91.2

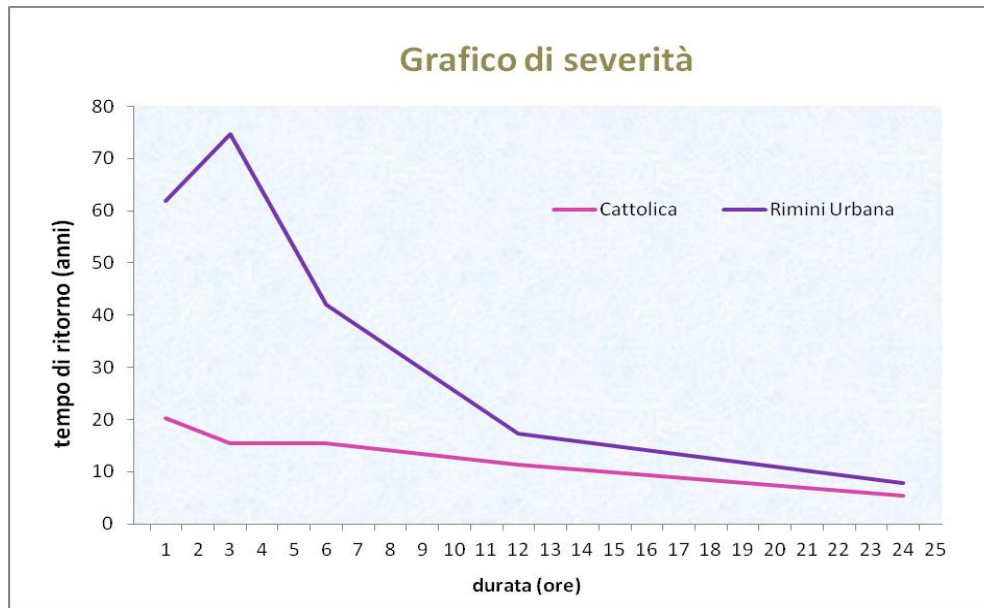


Figura 8. Grafico di severità per le durate 1, 3, 6, 12 e 24 ore per i bacini e le stazioni in esame . Da notare che la curva per Rimini Ausa non è graficata in quanto risulta fuori scala.

L'intensità eccezionale delle piogge ha avuto conseguenze rilevanti sul tessuto urbano (figura 9): si sono registrati allagamenti diffusi negli scantinati e al pianterreno, s'è reso necessario la chiusura del tratto autostradale del A14 tra Rimini Nord e Riccione. Interventi per il ripristino delle normali condizioni da parte degli enti preposti (Vigili del fuoco, Protezione Civile e altri) sono proseguiti nel corso della notte e del giorno seguente.



Figura 9. Effetti sul territorio riminese delle intense precipitazioni. (fonte YouReporter.it).

L'evento ha interessato altre parti della Regione, come l'Appennino bolognese, dove non si sono registrati valori particolarmente rilevanti.

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)**

