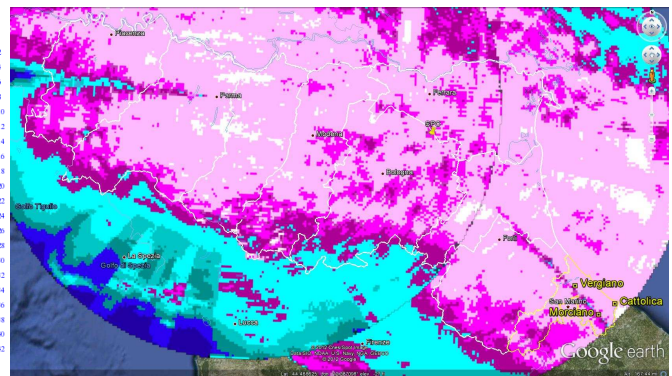
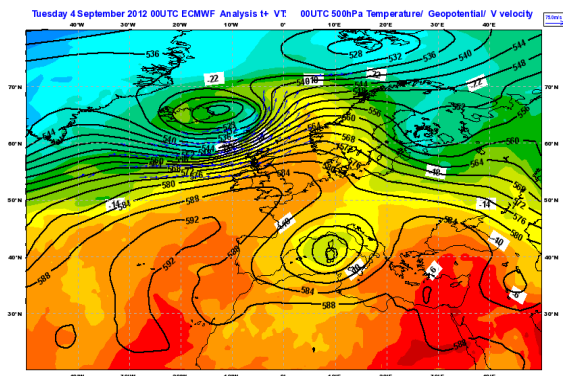


# Rapporto dell'evento meteorologico dal 3 al 5 settembre 2012



A cura di  
**Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,  
Nowcasting e Reti non convenzionali**  
**Unità Sala Operativa Previsioni Meteorologiche**

**BOLOGNA, 10/09/2012**

## Riassunto

*Tra il 3 e il 5 settembre un minimo depressionario centrato sulla Sardegna determina flussi di aria instabile e temperata che interessano la regione Emilia-Romagna, dando origine a precipitazioni diffuse anche a carattere temporalesco.*

*In copertina: mappa di analisi (da modello globale ECMWF) di geopotenziale, temperatura e velocità del vento a 500 hPa del 04/9/2012 alle 00 UTC (sinistra) e mappa di cumulata stimata da radar sull'evento.*

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. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE.....</b>	<b>12</b>
<b>4. ANALISI DEL VENTO .....</b>	<b>15</b>

## 1. Evoluzione generale e zone interessate

Nella giornata di lunedì 3 settembre si forma un minimo depressionario centrato sulla Sardegna che rimane bloccato a est da un promontorio anticiclonico.

Ciò determina un cut-off con flussi di aria instabile e temperata che interessano il nostro territorio regionale e precipitazioni diffuse, anche a carattere temporalesco. Il minimo stazionario tende ad attenuarsi nella giornata di martedì per poi esaurirsi completamente solo dalla giornata di giovedì 6 settembre.

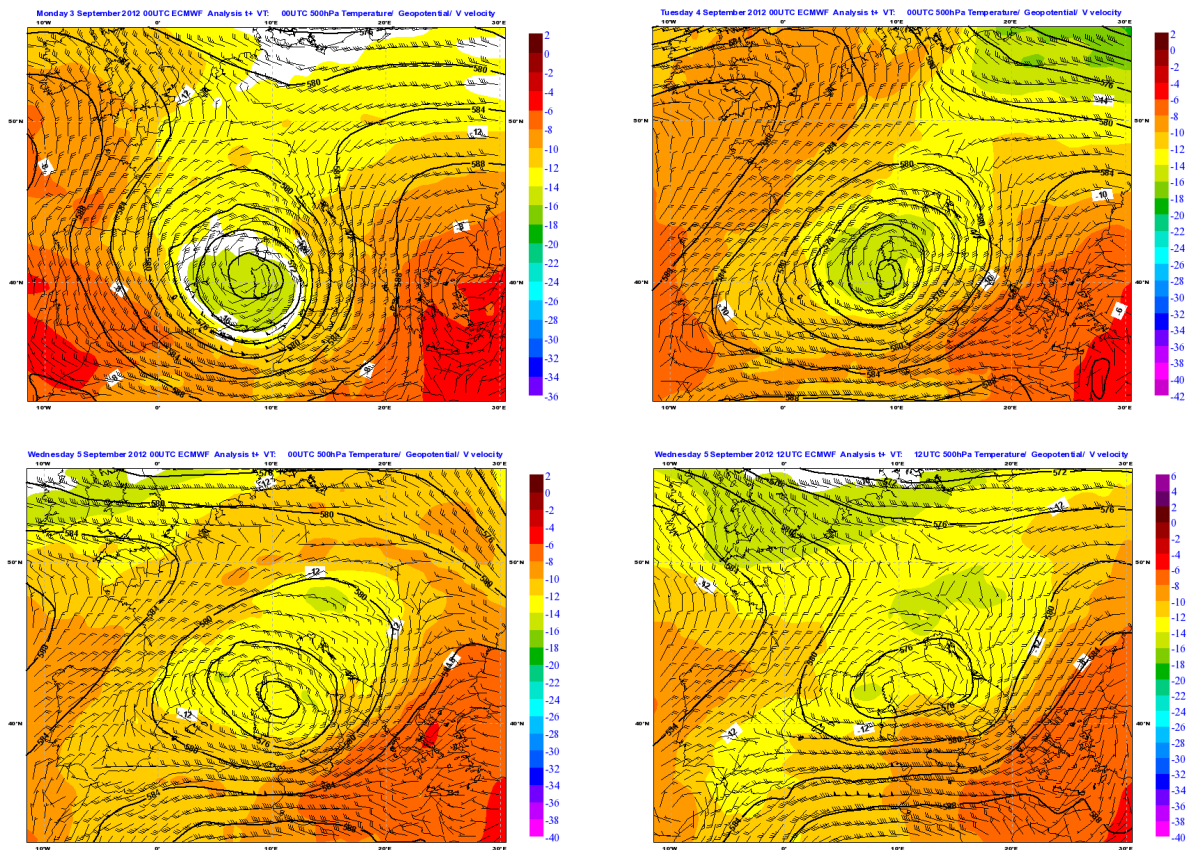


Fig. 1 - Mappe di analisi (da modello globale ECMWF) di temperatura, velocità del vento e geopotenziale a 500hPa del 3/9/2012 alle 00UTC (in alto a sinistra), del 4/9/2012 alle 00 UTC in alto a destra, del 5/9/2012 alle 00 UTC (in basso a sinistra) e alle 12 UTC (in basso a destra)

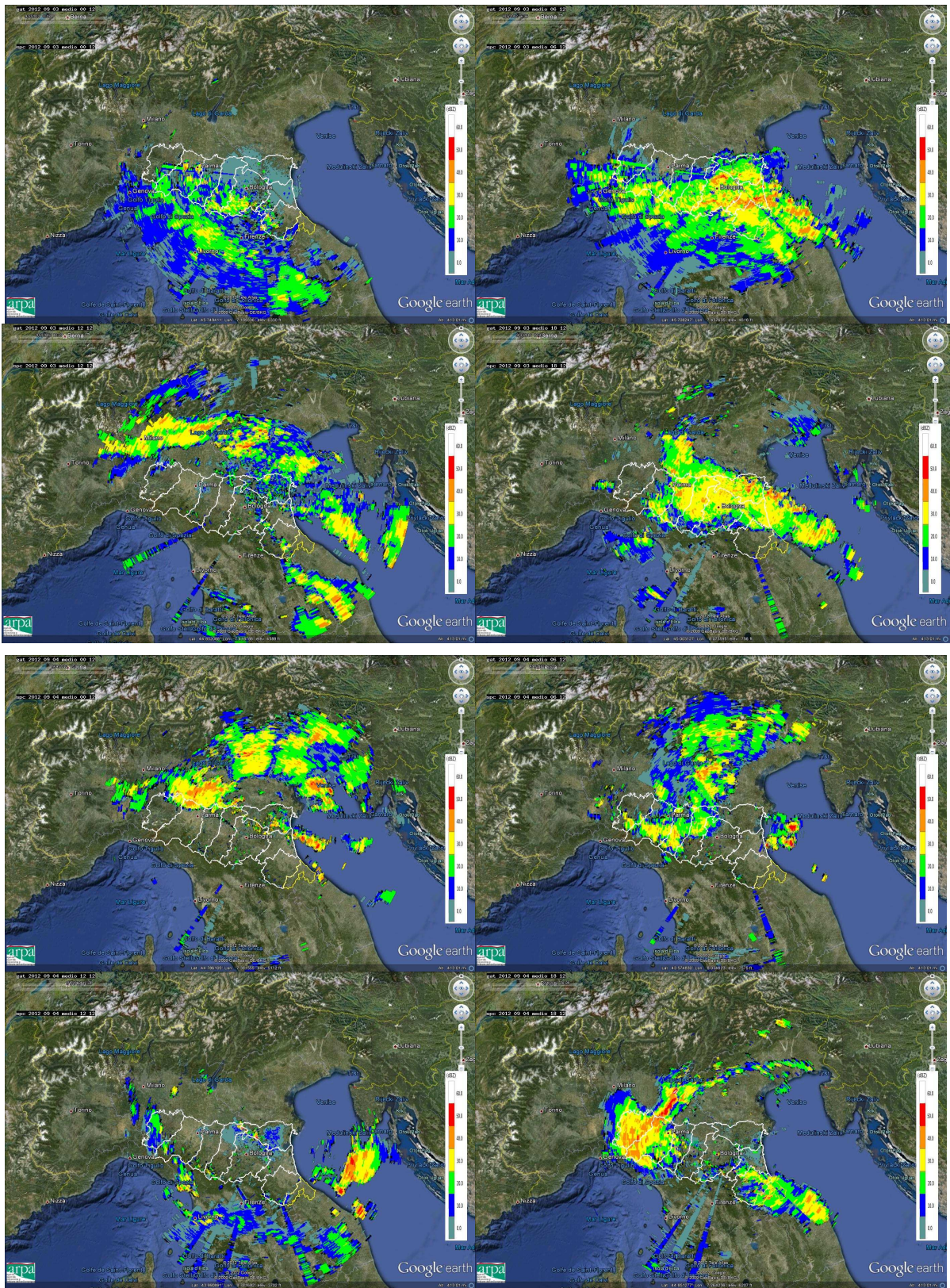


Fig. 2 - Mappe di riflettività. Da sinistra a destra e dall'alto in basso: 3/9/2012 alle 00.12 UTC, alle 06.12 UTC, alle 12.12 UTC, alle 18.12 UTC; 4/9/2012 alle 00.12 UTC, alle 06.12 UTC, alle 12.12 UTC, alle 18.12 UTC.

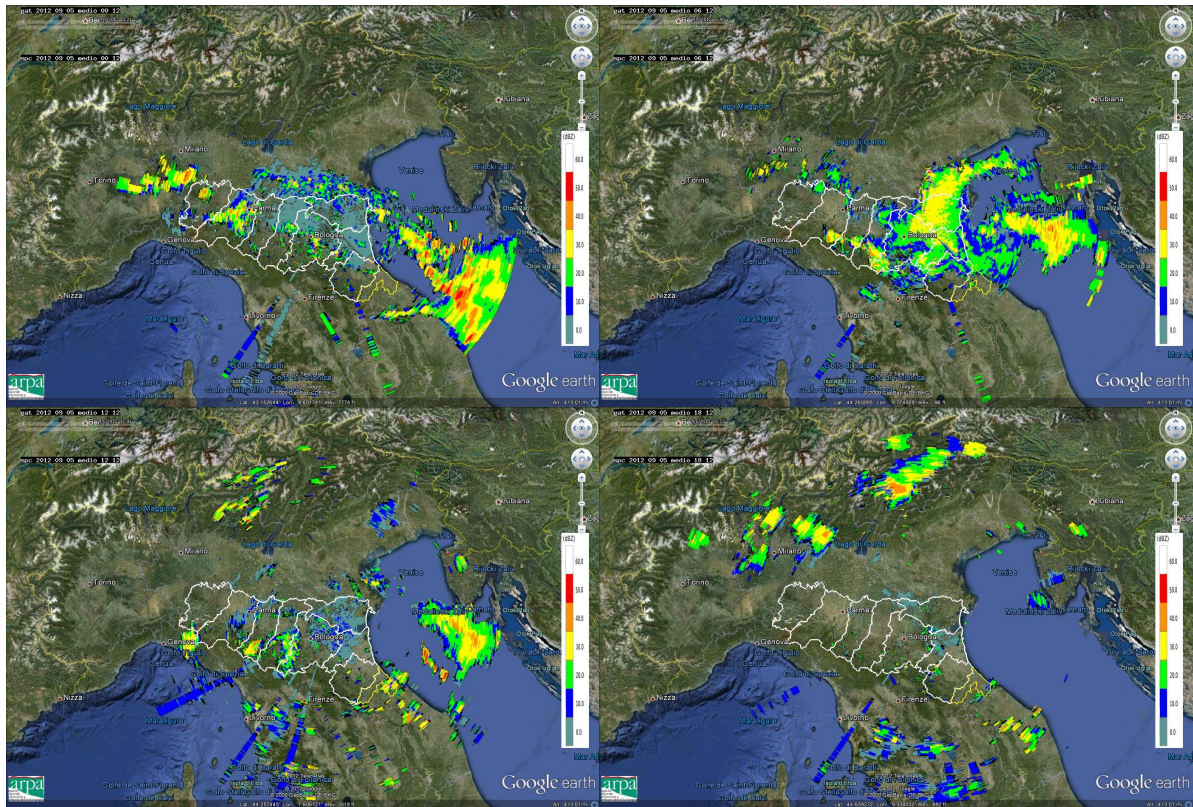


Fig. 3 - Mappe di riflettività del 5/9/2012 alle 00.12 UTC (in alto a sinistra), alle 06.12 UTC (in alto a destra), 1212 UTC (in basso a sinistra) e alle 18.12 UTC (in basso a destra).

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

Il giorno 3 settembre si assiste al passaggio di diversi impulsi di precipitazione, estesi su tutto il territorio dell'Emilia-Romagna. La precipitazione è diffusa, ma con locali nuclei di precipitazione intensa, talvolta a carattere di temporale. Il primo impulso di precipitazione si osserva durante la notte fra il 2 e il 3 settembre con l'ingresso di sistemi precipitanti in movimento da sud-est verso nord-ovest. Inizialmente le precipitazioni sono localizzate in prevalenza sui rilievi centrali e occidentali, per poi intensificarsi sulle province orientali; nel corso della mattinata la precipitazione interessa tutte le province.

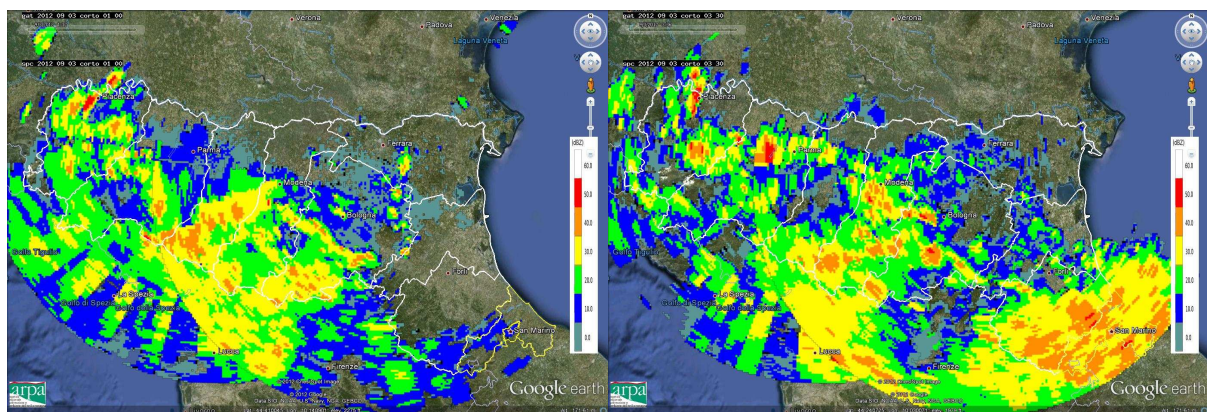


Fig. 4 - Mappe di riflettività del 3/9/2012 alle 01 UTC (a sinistra), alle 3.30 UTC (a destra)

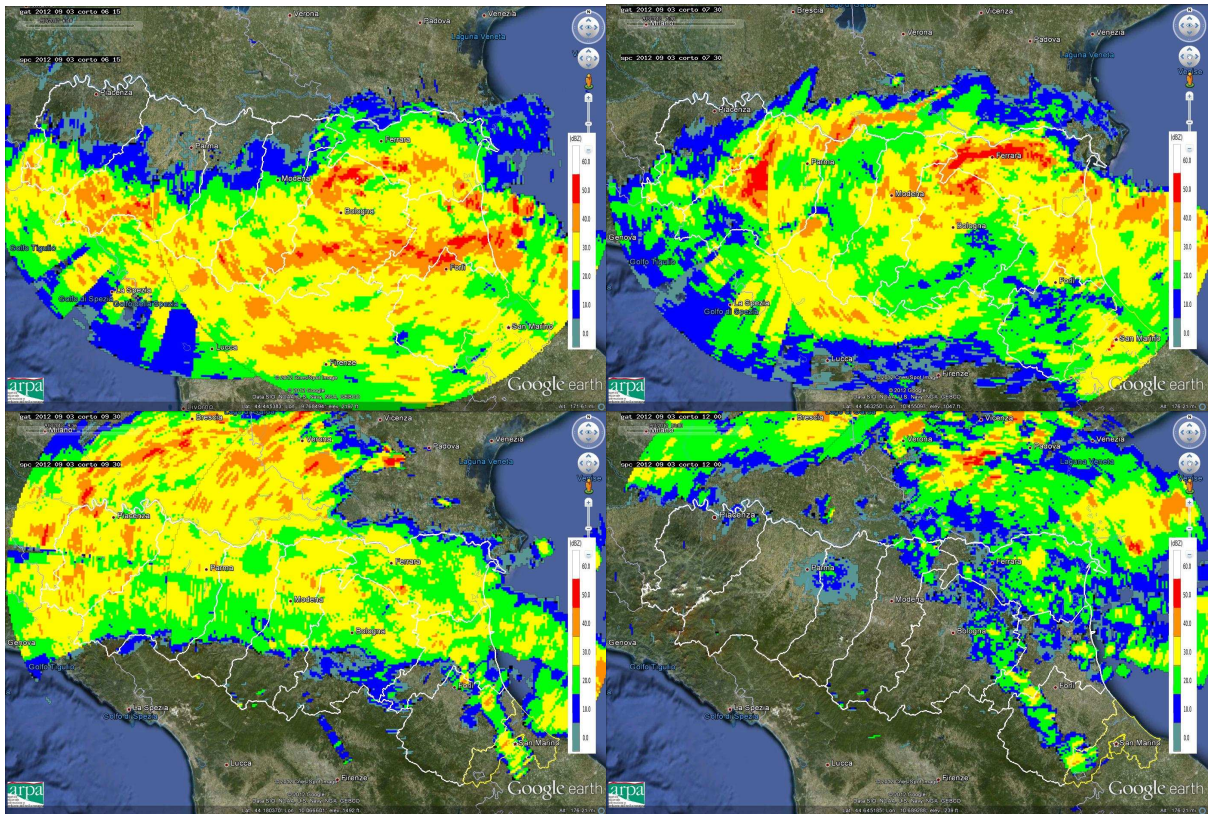


Fig. 4 - Mappe di riflettività del 3/9/2012 alle 06.15 UTC (in alto a sinistra), alle 7.30 UTC (in alto a destra), alle 9.30 UTC (in basso a sinistra) e alle 12 UTC (in basso a destra)

Un secondo sistema organizzato entra in Regione da est attorno alle 14 UTC circa. La precipitazione è diffusa sulla Romagna e si osserva una linea di precipitazione convettiva che si estende sulla provincia di Ferrara. Nuclei di precipitazione più intensa sono presenti durante lo sviluppo e lo spostamento verso ovest del sistema.

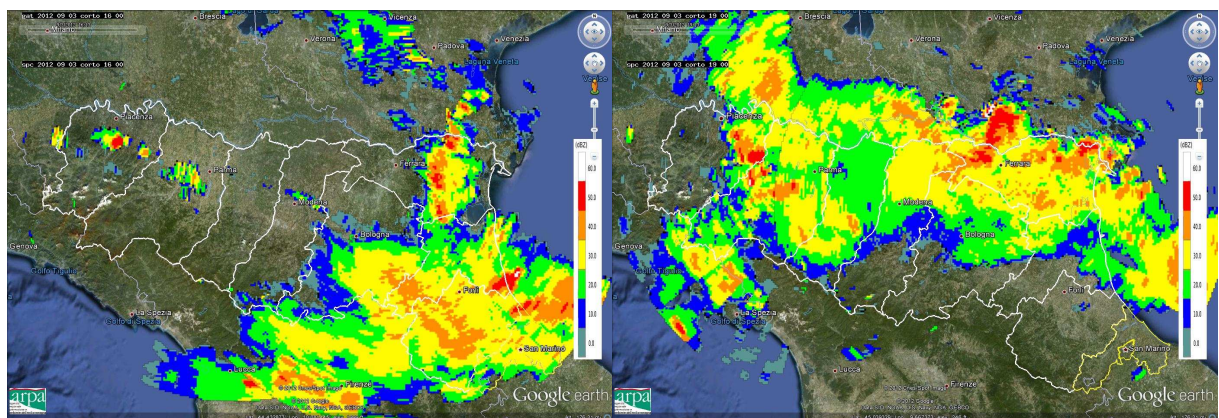


Fig. 5 - Mappe di riflettività del 3/9/2012 alle 16.00 UTC (in alto a sinistra) e alle 19.00 UTC (in basso a destra).

In serata dalle 21 UTC circa, si formano temporali intensi sulla provincia di Ferrara, che, spostandosi verso ovest, interessano la fascia del Po delle province di Bologna e Modena.

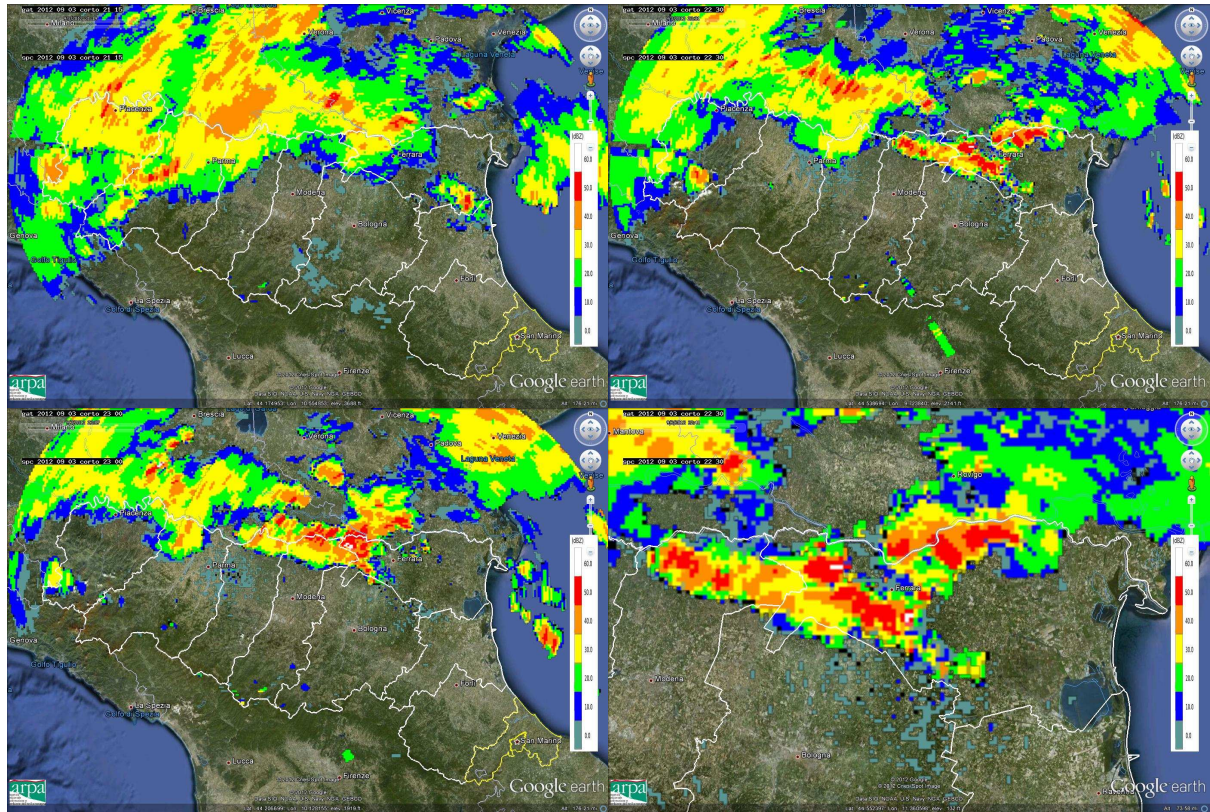


Fig. 6 - Mappe di riflettività del 3/9/2012 alle 21.15 UTC (in alto a sinistra), alle 22.30 UTC (in alto a destra), alle 23.00 UTC (in basso a sinistra) e dettaglio sulla provincia di Ferrara alle 22.30 UTC (in basso a destra).

Nel corso della notte del giorno 4 si susseguono impulsi di precipitazione convettiva isolata, su tutte le province, a partire dalla costa ed in estensione verso le zone interne di pianura.

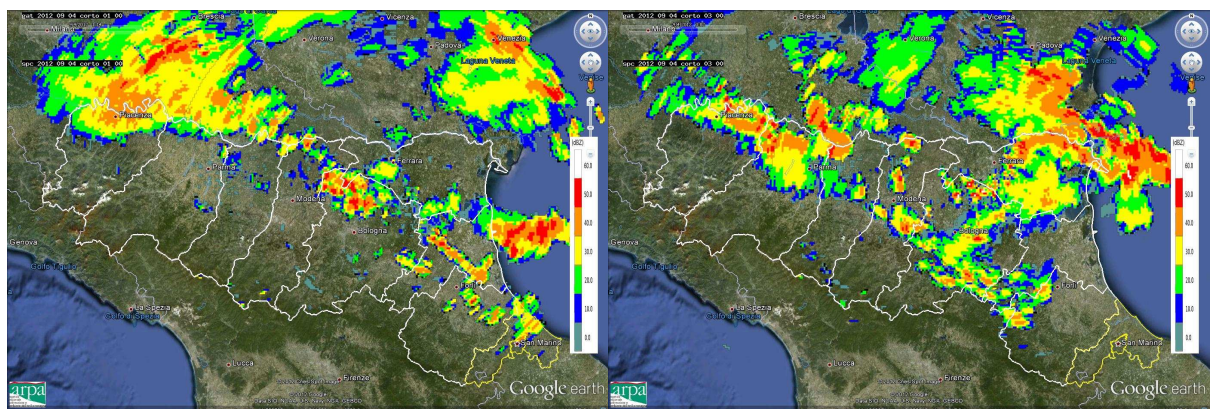


Fig. 7 - Mappe di riflettività del 4/9/2012 alle 01.00 UTC ( a sinistra) e alle 03.30 UTC ( a destra)



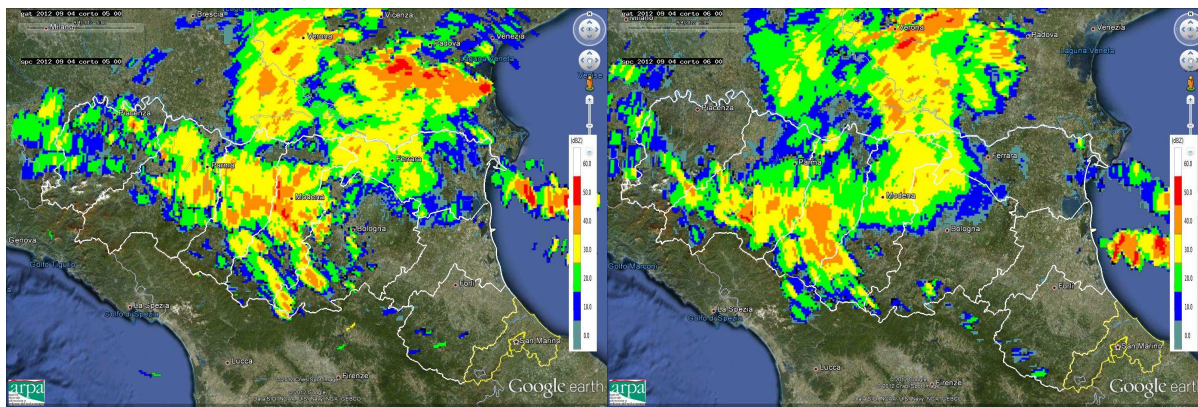


Fig. 8- Mappe di riflettività del 4/9/2012 alle 05.00 UTC ( a sinistra) e alle 06.30 UTC ( a destra)

Durante le prime ore della mattina le precipitazioni interessano prevalentemente le province centrali e occidentali.

Durante la seconda parte della mattinata del giorno 4 la precipitazione prosegue a carattere di locali rovesci o temporali sparsi su tutto il territorio regionale.

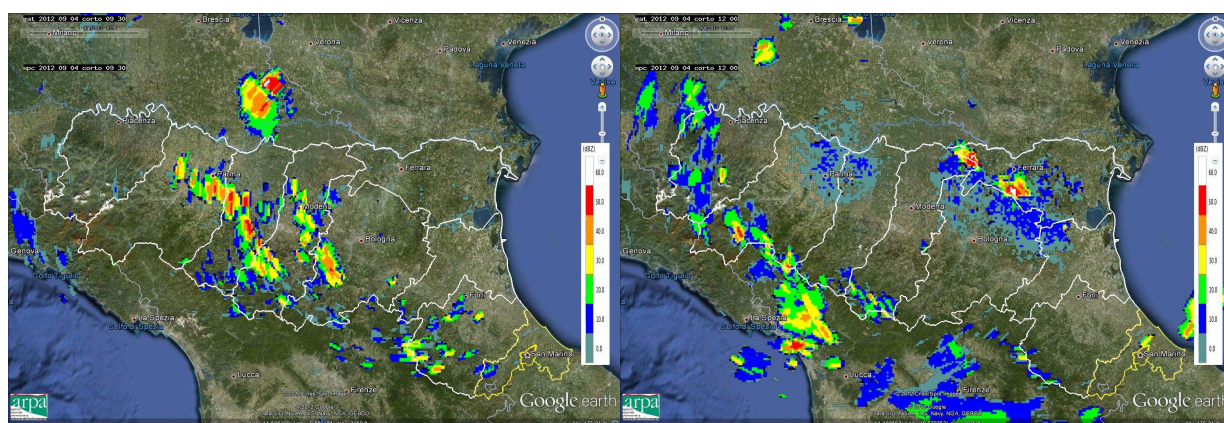
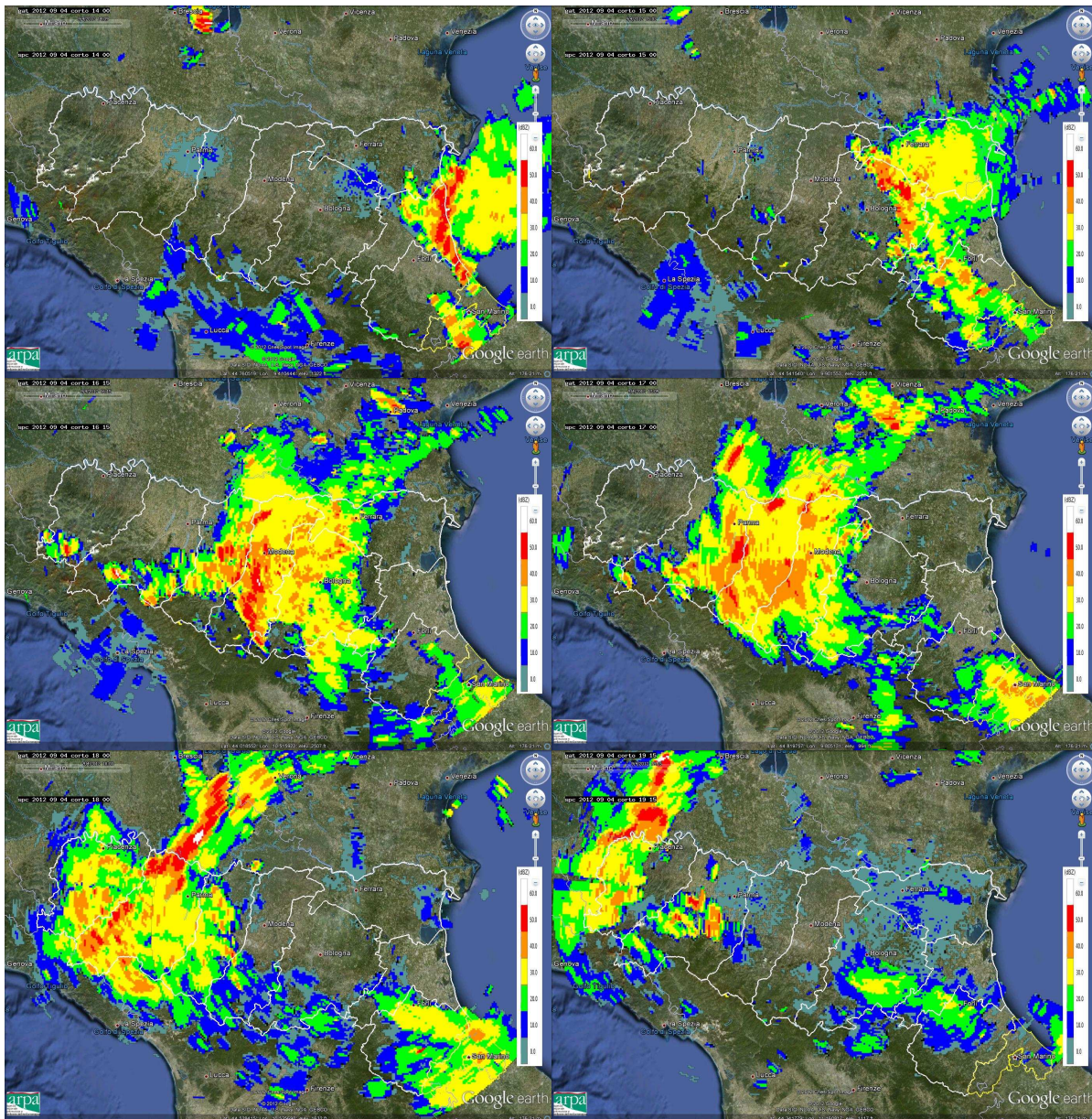


Fig. 9 - Mappe di riflettività del 4/9/2012 alle 09.30 UTC ( a sinistra) e alle 12.00 UTC ( a destra)

Dalle ore 14 UTC circa lungo la linea di costa si osserva la formazione di un sistema organizzato in direzione nord-sud, che nelle ore successive si sposta velocemente da est verso ovest spazzando tutta la regione Emilia-Romagna. Alle precipitazioni si associano venti di notevole intensità.



*Fig. 10- Mappe di riflettività del 4/9/2012 alle 14 UTC (in alto a sinistra), alle 15.00 UTC (in alto a destra), alle 16.15 UTC(in centro a sinistra), alle 17.00 UTC (in centro a destra), alle 18.00 UTC (in basso a sinistra) e alle 19.15 UTC (in basso a destra)*

Dalle 21 circa UTC persistono precipitazioni locali a carattere convettivo e temporalesco, intermittenti e sparse su tutte le province.

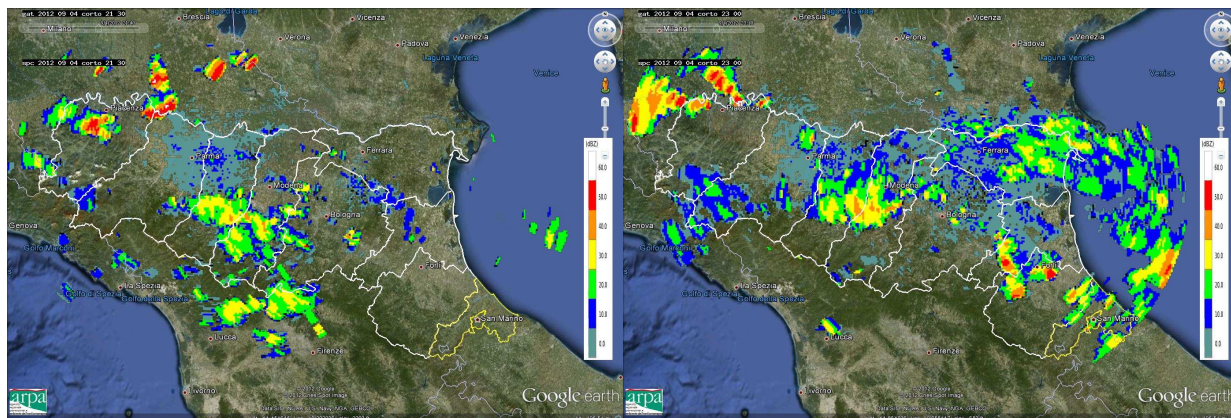


Fig.11 - Mappe di riflettività del 4/9/2012 alle 21.30 UTC ( a sinistra) e alle 23.00 UTC ( a destra)

Dalle 3 UTC circa del giorno 5 un ulteriore impulso di precipitazione dall'Adriatico raggiunge la costa e dà origine a precipitazioni moderate e intermittenti, prevalentemente sulle province orientali. Nel corso della mattinata le precipitazioni si attenuano.

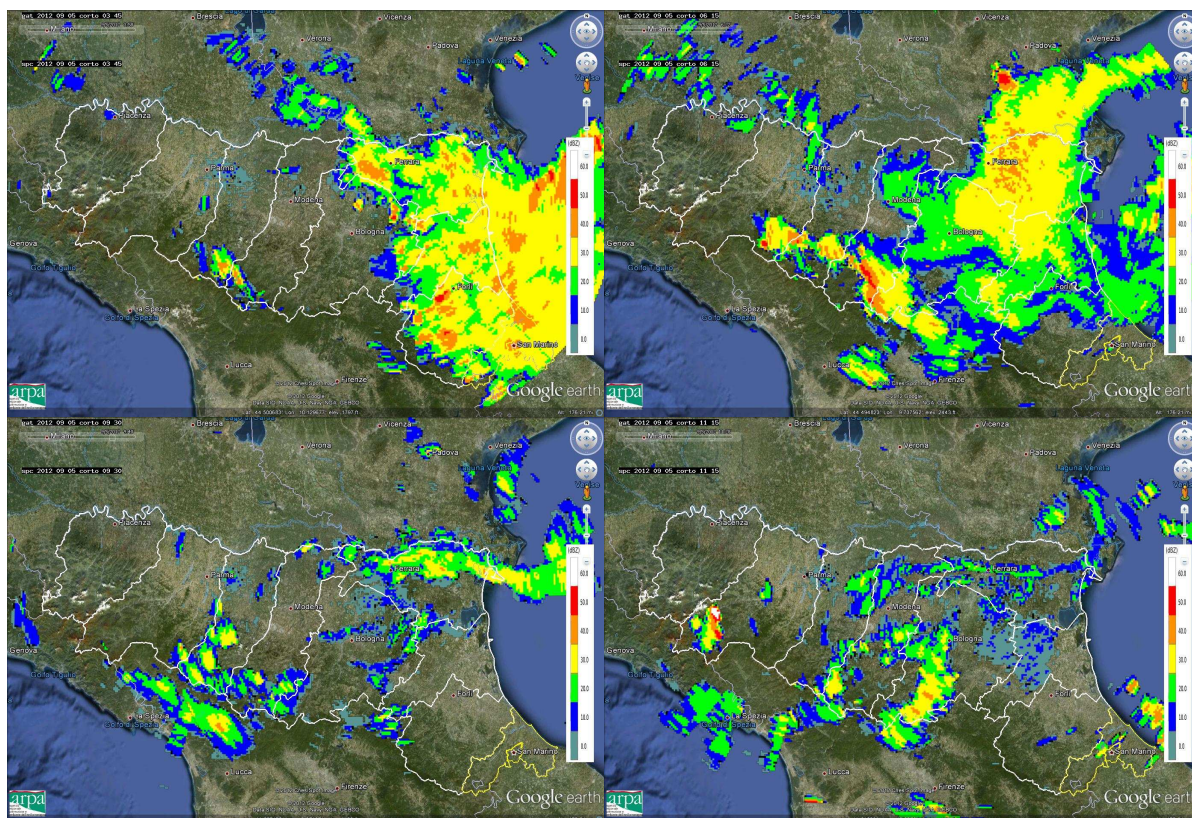


Fig. 12 - Mappe di riflettività del 5/9/2012 alle 03.45 UTC (in alto a sinistra), alle 06.15 UTC (in alto a destra), alle 09.30 UTC (in basso a sinistra) e dettaglio sulla provincia di Ferrara alle 11.15 UTC (in basso a destra).

Durante il pomeriggio locali rovesci si osservano sui rilievi romagnoli. Dalle 19.00 UTC circa si intensificano alcune celle che si sviluppano e decadono in poche ore.

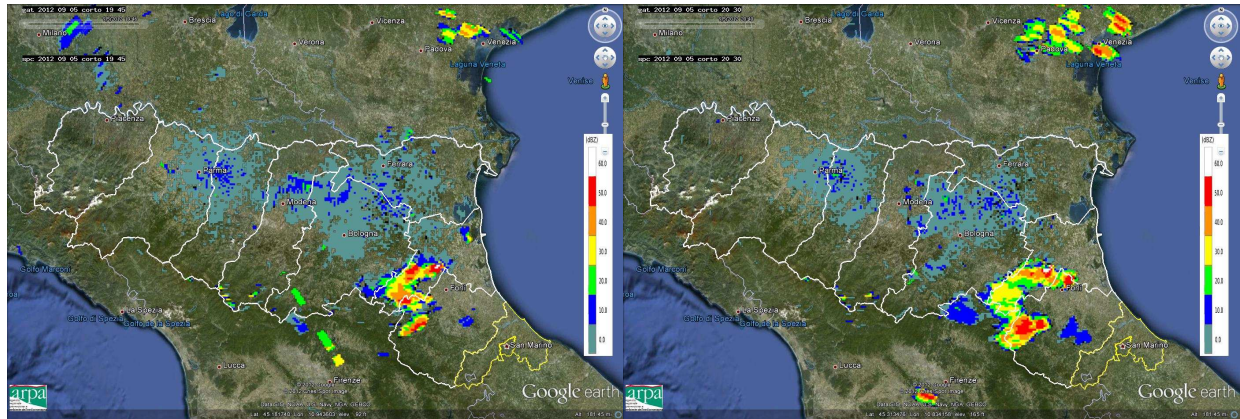


Fig.13 - Mappe di riflettività del 5/9/2012 alle 19.45 UTC ( a sinistra) e alle 20.30 UTC ( a destra)

### 3. Cumulate di precipitazione

Le precipitazioni sono state osservate su tutto il territorio regionale, durante l'evento descritto. Nelle tabelle seguenti vengono riportati i valori più elevati di precipitazione oraria, giornaliera e sull'evento.

In tabella 1 sono riportati i valori di precipitazione oraria maggiori di 20 mm del giorno 3, occorsi nella prima parte della mattina, tra le 6 e le 8 UTC e nel pomeriggio tra le 15 e le 19 UTC.

Tabella 1

Cumulata oraria > 20 mm – Dati validati				
DATA-ORA (UTC)	PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
3/9/2012 6:00	20.6	Sant'Agata sul Santerno	SANT'AGATA SUL SANTERNO	RA
3/9/2012 7:00	22.6	Sant'Agata Bolognese	SANT'AGATA BOLOGNESE	BO
3/9/2012 7:00	24.8	Castel San Pietro	CASTEL SAN PIETRO TERME	BO
3/9/2012 7:00	20.4	Coccolia	RAVENNA	RA
3/9/2012 7:00	29.8	Matellica	RAVENNA	RA
3/9/2012 8:00	21.6	Bardi	BARDI	PR
3/9/2012 8:00	29.8	Varsi	VARSIS	PR
3/9/2012 15:00	21.6	Cattolica	CATTOLICA	RN
3/9/2012 15:00	25	Morciano	MORCIANO DI ROMAGNA	RN
3/9/2012 16:00	20.6	Vergiano	RIMINI	RN
3/9/2012 16:00	37.2	Cattolica	CATTOLICA	RN
3/9/2012 16:00	22.8	Morciano	MORCIANO DI ROMAGNA	RN
3/9/2012 19:00	20.6	Campello	CODIGORO	FE

In tabella 2 si osservano le precipitazioni orarie del giorno 4, maggiori nel pomeriggio tra le 17 e le 18 UTC.

Tabella 2

Cumulata oraria > 20 mm – Dati validati				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
4/9/2012 18:00	22.4	Borgotaro	BORGO VAL DI TARO	PR
4/9/2012 17:00	20.6	La Stella	CASINA	RE
4/9/2012 17:00	23.8	Canossa	CANOSSA	RE
4/9/2012 17:00	21.8	Baiso	BAISO	RE

Il giorno 5 non si sono verificati valori di precipitazione oraria superiori ai 20 mm.

In tabella 3 vengono riportati i valori di precipitazione maggiori di 60 mm per il giorno 3. Le stazioni sono localizzate in tutto il territorio regionale. Il giorno 4 le precipitazioni sono maggiori di 40 mm in tre stazioni, in provincia di Bologna e Reggio Emilia e il giorno 5 due stazioni misurano valori superiori di 30 mm.

Tabella 3

Cumulata giornaliera > 60 mm – Dati validati				
DATA-	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
3/9/2012	64.4	Due Tigli	CESENATICO	FC
3/9/2012	61.2	Mesola	CESENATICO	FC
3/9/2012	64	Farini	FARINI	PC
3/9/2012	70.2	Matellica	RAVENNA	RA
3/9/2012	102.6	Cattolica	CATTOLICA	RN
3/9/2012	79.8	Vergiano	RIMINI	RN
3/9/2012	87.6	Morciano	MORCIANO DI ROMAGNA	RN
3/9/2012	65.6	Rimini	RIMINI	RN

Tabella 4

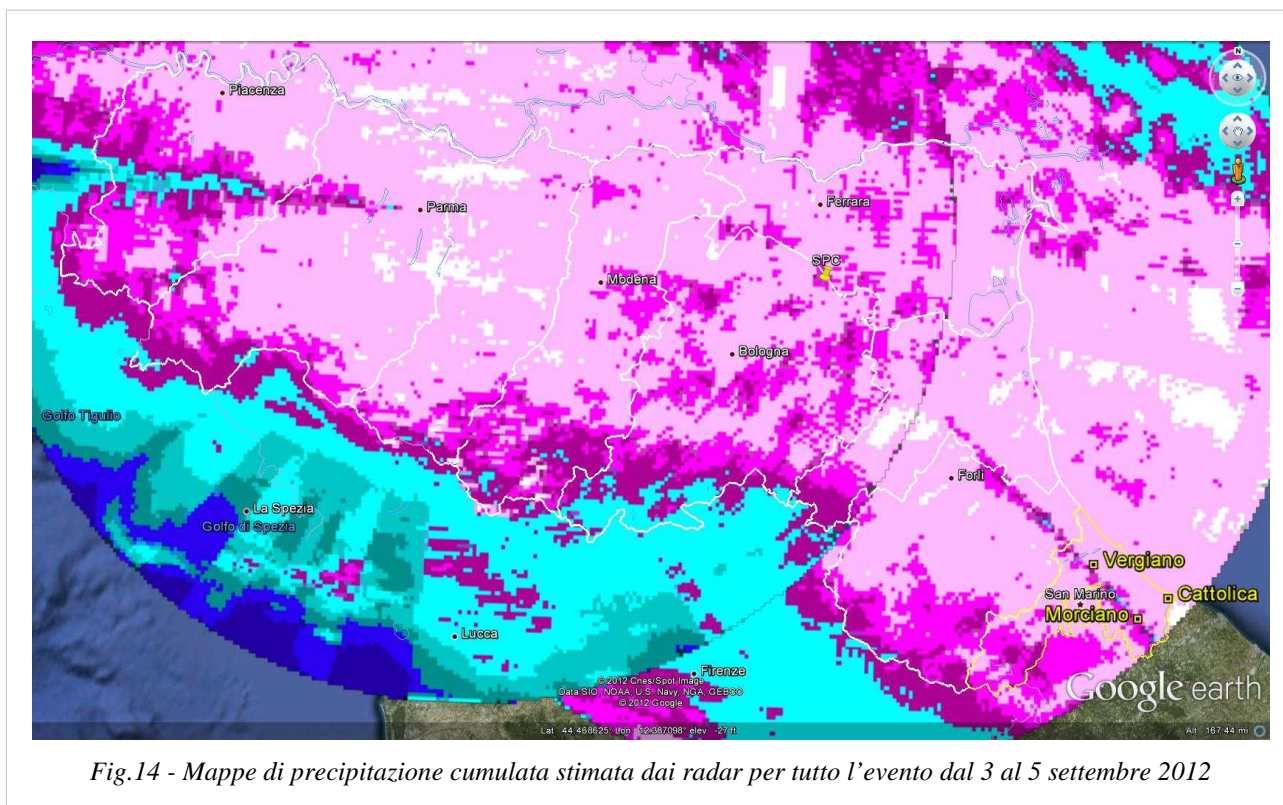
Cumulata giornaliera > 40 mm – Dati validati				
DATA-	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
4/9/2012	42	Sant'Agata Bolognese	SANT'AGATA BOLOGNESE	BO
4/9/2012	42	La Stella	CASINA	RE
4/9/2012	44.4	Canossa	CANOSSA	RE

Cumulata giornaliera > 30 mm – Dati validati				
DATA-	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
5/9/2012	32.8	Tebano	CASTEL BOLOGNESE	RA
5/9/2012	32.8	Vergiano	RIMINI	RN

Tabella 5

Cumulata d'evento > 80 mm – Dati validati			
PREC (mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
89.00	Sant'Agata Bolognese	SANT'AGATA BOLOGNESE	BO
93.00	Mesola	CESENATICO	FC
87.60	Castrocaro	CASTROCARO TERME E TERRA DEL SOLE	FC
83.40	Due Tigli	CESENATICO	FC
94.60	Tebano	CASTEL BOLOGNESE	RA
95.40	Matellica	RAVENNA	RA
80.20	Granarolo Faentino	FAENZA	RA
83.80	Coccolia	RAVENNA	RA
94.00	Ospitaletto	LIGONCHIO	RE
86.60	Ligonchio	LIGONCHIO	RE
122.20	Cattolica	CATTOLICA	RN
83.60	Rimini	RIMINI	RN
112.00	Morciano	MORCIANO DI ROMAGNA	RN
117.20	Vergiano	RIMINI	RN
81.80	Santarcangelo di Romagna	SANT'ARCANGELO DI ROMAGNA	RN
82.80	Mulazzano	CORIANO	RN

Le cumulate d'evento danno i valori maggiori prevalentemente nelle province centro orientali. Le stazioni che hanno misurato nel periodo dal 3 al 5 settembre valori superiori a 100 mm sono evidenziate nella mappa di precipitazione cumulata stimata dai due radar di San Pietro Capofiume e Gattatico. La precipitazione più debole è rappresentata in toni di blu, mentre quella più intensa in viola e rosa.

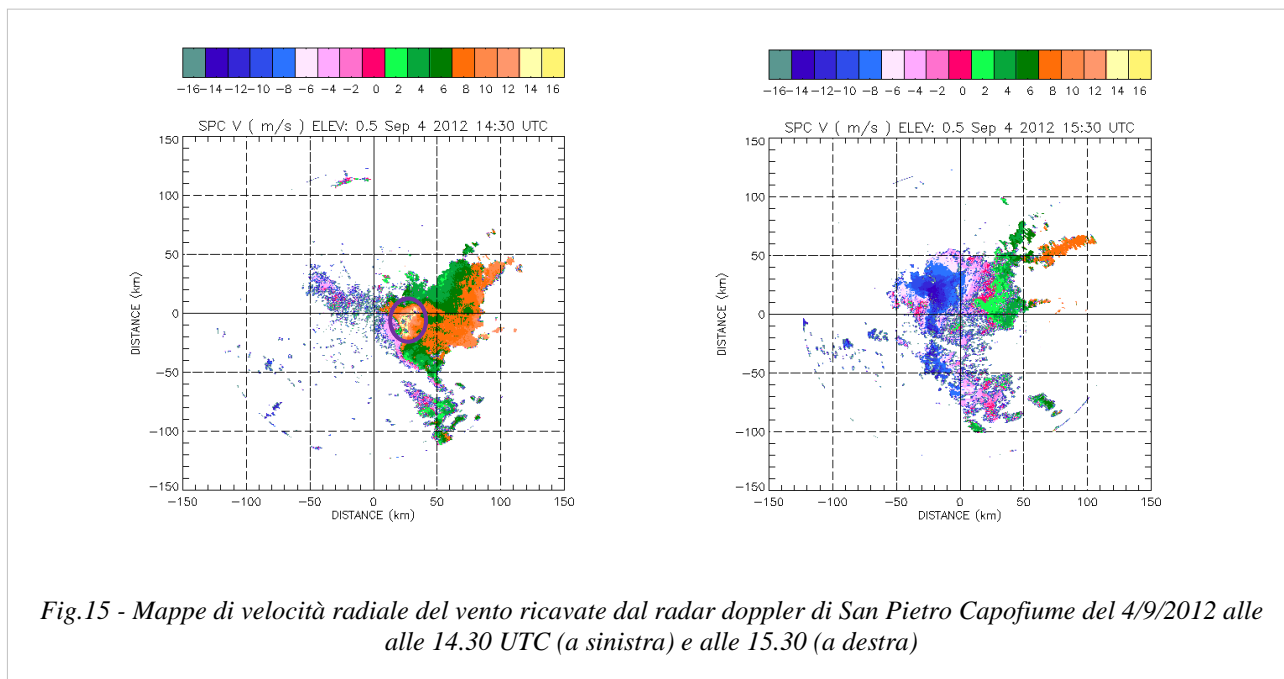


## 4. Analisi del vento

Il giorno 4, nel pomeriggio il passaggio di un sistema in movimento dalla costa verso ovest, ha generato vento intenso. Nella tabella seguente sono riportati i valori misurati dalle stazioni, ordinate da ovest verso est. Si osserva il passaggio delle raffiche più forti, nella prima parte del pomeriggio a est, in spostamento verso ovest. In giallo sono evidenziati i valori pari al grado 7 della scala Beaufort, in arancione al grado 8 e in rosso al grado 9.

Velocità massim oraria del vento in m/s del 4/9/2012 – Dati validati							
Stazione	12:00 UTC	13:00 UTC	14:00 UTC	15:00 UTC	16:00 UTC	17:00 UTC	18:00 UTC
Piacenza Urbana	3.2	4.4	4.2	5.5	4.5	4.3	4.1
Teruzzi	7	4.9	6.4	8.6	6.9	6.6	7.4
Varsi	3.7	3.4	3.8	3.5	3.9	2.8	7.5
Casatico	4.5	5	4.9	4.8	5.2	5.1	11.6
San Pancrazio	4.7	4.8	5.7	4.7	4.3	4.1	9.2
Parma Urbana	5.2	4.6	4.9	4.1	4.5	4.6	6.7
Colorno	5.8	5	6.6	6.6	4.9	4.1	14.4
Sivizzano	4.9	3.7	5.1	2.8	3	9.4	17.4
Febbio	3.4	3.4	3	2	2.9	7.8	2.3
Reggio Nell'Emilia Urbana	4.7	5.4	5.6	4.5	5	7.8	4.5
Marzaglia	5.1	6.5	6.5	5.8	5.9	6.5	4.4
Lago Scaffaiolo	16.8	17.2	19	18.8	18.7	18.1	15
Rolo	5	5.5	3.9	3.4	3.7	10.2	6.6
Modena Urbana	6	7.7	8.4	7.3	6.4	13.8	6
Vignola	4.4	3.9	4.6	4.6	6.3	13	4
Ca' Bortolani	4.9	4.6	3.7	3.9	16.7	10.5	2.4
Vergato	3.3	2.5	2	2.7	11.9	6.8	1.1
Sasso Marconi	5.4	6.8	7	7.8	19.6	3.5	6
Madonna Dei Fornelli	8	6.5	6.2	6.8	17.1	12.4	7.2
Finale Emilia	2.7	12.4	3.1	7.7	13.7	5.4	4.8
Loiano	3.9	3.8	4.1	3.1	17.1	3.4	4.5
Bologna Urbana	4.7	6.4	6.3	6.4	19.9	5.6	5
Bologna Torre Asinelli	5.8	6.8	7.7	7.5	21.2	4.8	4.9
Settefonti	3.8	4.4	4.8	5.4	14.8	5.6	5.5
Ferrara Urbana	7.9	6.8	6	8.4	12.3	3.4	4.1
San Pietro Capofiume	5.7	6	6.2	14.5	15.2	3.2	4.3
Valsenio	1.8	0.9	1.1	1.4	3.6	7.3	1.9
Malborghetto Di Boara	7.5	6.1	7.1	8.5	12	4.6	3.2
Vespignano	1.9	2	2.6	1.5	2.6	6.4	3.2
Imola Mario Neri	6	4.7	4.8	15.6	5.1	5.3	4.5
Granarolo Faentino	5.7	5.5	5.3	16.8	3.3	4.6	4.5
Forlì Urbana	5.6	4.6	5.7	13.3	4.4	5.9	2.7
Camse	3.9	2.6	5.5	15.9	2.4	3.4	3.8
Ravenna Urbana	4.9	2.9	15.8	8.9	3.7	4	3.7
Cesena Urbana	5.3	6	4.9	9.9	4.1	4.4	5
Volano	3.3	2.9	2.5	6.4	2.2	1.5	2.4
Martorano	5.2	4.7	4.6	10.1	3.4	3.7	4
Pennabilli	5.7	6.4	6.6	5.3	3.5	6.5	6.4
Mulazzano	7.1	5.8	6.5	5.7	3.3	3	3.8
Rimini Urbana	5	5.5	9.3	5.8	4.1	3.7	3.6

Nella figura seguente sono riportate le mappe della velocità radiale del vento in m/s misurata dal radar doppler di San Pietro Capofiume. Le mappe sono centrate sul sito radar. Per convenzione il segno positivo rappresenta sistemi in avvicinamento e il segno negativo rappresenta sistemi in allontanamento. Si nota nelle immagini lo spostamento da est verso ovest: a sinistra si evidenziano valori positivi i cui massimi puntuali superano 16 m/s (visualizzati in blu all'interno del cerchio viola, per effetto del fenomeno di "aliasing" che causa il superamento del fondo scala); a destra i valori negativi in colore blu evidenziano l'allontanamento del sistema, localizzato alle 15.30 UTC tra le province di Bologna e di Modena. Dall'intervallo temporale di un'ora fra le due mappe si può stimare una velocità di spostamento del sistema dell'ordine di 50 km/h.



*Fig.15 - Mappe di velocità radiale del vento ricavate dal radar doppler di San Pietro Capofiume del 4/9/2012 alle 14.30 UTC (a sinistra) e alle 15.30 (a destra)*



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)**

