

# Rapporto dell'evento meteorologico del 6 settembre 2016



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

**BOLOGNA, 13/09/2016**

## Riassunto

*La circolazione fortemente ciclonica, dovuta alla presenza di un minimo sui Balcani con associata un'avvezione fredda in quota, determina una diminuzione del campo termico anche nei bassi strati dell'atmosfera e produce estese condizioni di instabilità convettiva. Si innescano quindi impulsi temporaleschi che interessano la parte centro-orientale dell'Emilia-Romagna.*

*Le precipitazioni che hanno caratterizzato l'evento non sono state particolarmente intense, gli effetti più significativi sono state le forti raffiche di vento da attribuirsi a fenomeni di "downburst".*

In copertina: fronte temporalesco in provincia di Reggio-Emilia (dalla Gazzetta di Reggio-Emilia) e danni dovuti al forte vento a Sassuolo, provincia di Modena (dal Resto del Carlino Modena).

## INDICE

<b>RIASSUNTO .....</b>	<b>2</b>
<b>INDICE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE ALLA MESOSCALA SULL'EMILIA-ROMAGNA .....</b>	<b>5</b>
<b>3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE.....</b>	<b>7</b>
<b>4. ANALISI DEL VENTO ED EFFETTI SUL TERRITORIO .....</b>	<b>9</b>

## 1. Evoluzione generale e zone interessate

Lo scenario europeo è caratterizzato dalla presenza di un promontorio atlantico che si estende su gran parte del settore occidentale del continente protendendosi dalle coste africane nord-occidentali sino all'estremità della penisola scandinava. Tale promontorio subisce un blocco per la presenza di due depressioni, una presente a sud dell'Islanda e l'altra, più marcata, sul Mediterraneo centrale. L'asse del promontorio tende a ruotare lievemente in senso orario, favorendo il moto retrogrado del vortice depressionario con il minimo posizionato sull'area balcanica (Figura 1).

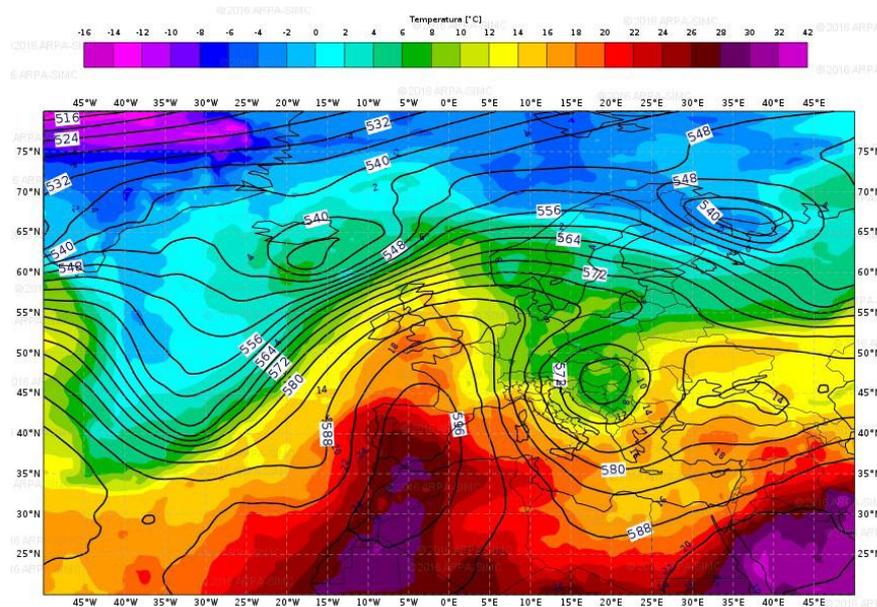


Figura 1. Mapa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di temperatura, geopotenziale e vento a 500 hPa del 06/09/2016 alle 00:00 UTC.

A parte il settore nord-occidentale, il resto del territorio nazionale si trova sotto l'azione di una circolazione fortemente ciclonica con associata un'avvezione fredda in quota che determina una forte diminuzione del campo termico anche nei bassi strati dell'atmosfera (Figura 2).

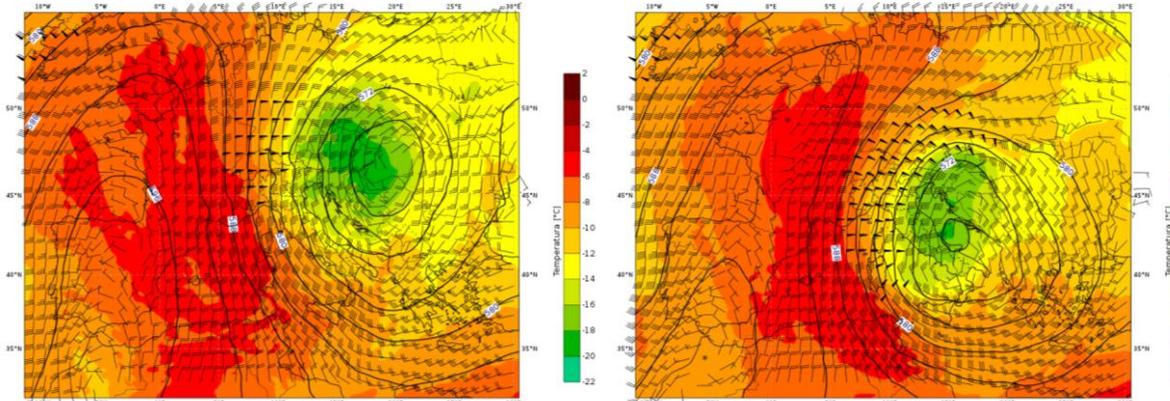


Figura 2. Mappe di analisi (da modello IFS-ECMWF) di temperatura, geopotenziale e vento a 500 hPa del 06/09/2016 alle 00:00 UTC (a sinistra) e 12:00 UTC (a destra).

Tale configurazione determina estese condizioni di instabilità convettiva con impulsi temporaleschi anche sulla nostra Regione. In particolare, dalle 11 UTC, le precipitazioni interessano dapprima l'Italia nord-orientale spostandosi, nelle ore successive, verso sud-ovest. Nelle ore centrali della giornata, i sistemi si estendono lungo la direttrice nord-sud, dall'Emilia-Romagna all'Umbria. Nello

spostamento verso ovest i fenomeni precipitanti interessano anche la Toscana e intorno alle 19 UTC, arrivano sul Mar Tirreno.



Figura 3. Mappe di precipitazione istantanea del composito nazionale fornito dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale alle 14:00 UTC (a sinistra), alle 16:00 UTC (al centro) ed alle 18:10 UTC (a destra).

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

Tra le 07:00 UTC e le 09:00 UTC si assiste al rapido passaggio verso sud-ovest del primo impulso precipitante proveniente da nord-est che interessa le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini. Le piogge più intense si registrano tra le 07 UTC e le 08 UTC prima sulla parte sud-orientale della provincia di Ravenna, poi nella parte centrale della provincia di Forlì-Cesena.

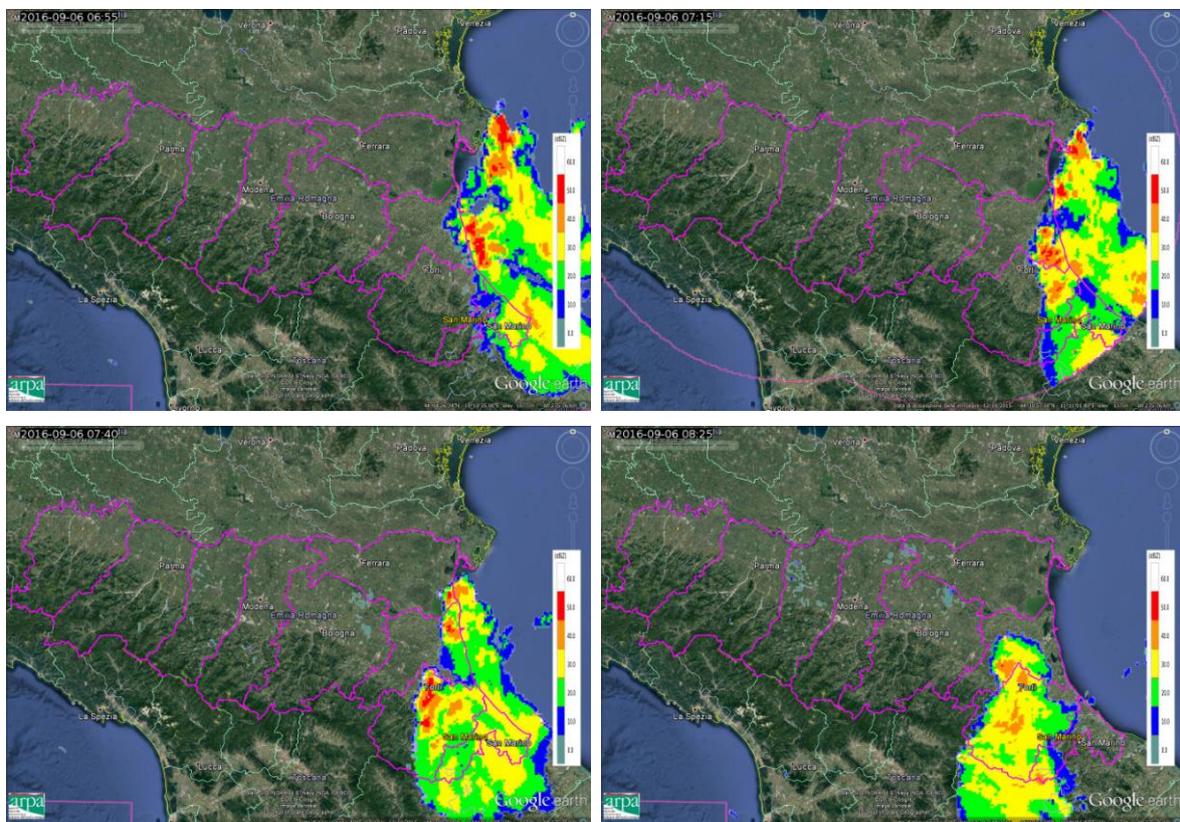


Figura 4. Mappe di riflettività del 06/09/2016 alle 06:55 UTC (in alto a sinistra), alle 07:15 UTC (in alto a destra), alle 07:40 UTC (in basso a sinistra) ed alle 08:25 UTC (in basso a destra).

Dalle 13:30 UTC si osserva l'ingresso, sulla provincia di Ferrara, di due nuovi impulsi uno di seguito all'altro, sempre provenienti da nord-est. I sistemi, più estesi del precedente, interessano tutta la parte orientale della Regione. Il sistema più a nord è associato a precipitazioni più intense localizzate nel territorio più occidentale della provincia di Ferrara, lungo l'asta del Po e al confine tra le province di Bologna e Ferrara.

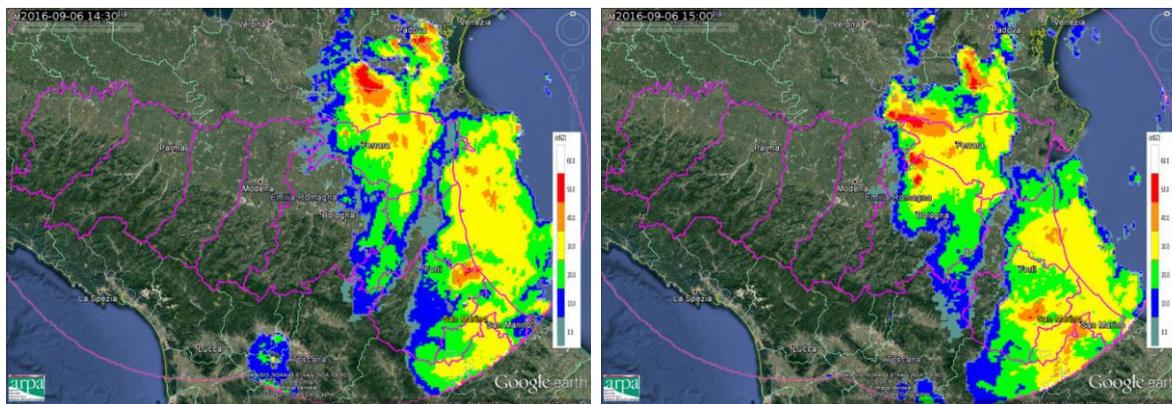


Figura 5. Mappe di riflettività del 06/09/2016 alle 14:30 UTC (a sinistra) ed alle 15:00 UTC (a destra).

Alle 15:15 UTC i due sistemi si uniscono continuando il loro spostamento verso sud-ovest. In questo intervallo temporale le aree di pioggia più intensa si spostano dalla parte più settentrionale della provincia di Modena verso sud, assumendo la caratteristica di linea di gruppo o "squall line".

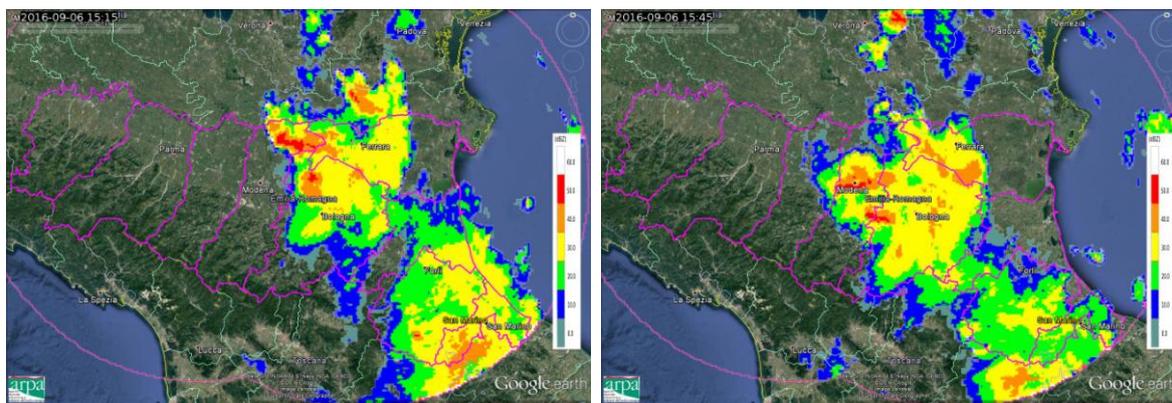


Figura 6. Mappe di riflettività del 06/09/2016 alle 15:15 UTC (a sinistra) ed alle 15:45 UTC (a destra).

I due nuclei convettivi più intensi continuano a muoversi, nell'ora successiva, verso sud. Sulla provincia di Bologna persistono precipitazioni da deboli a moderate, mentre sull'Appennino orientale si osservano deboli precipitazioni residue. Alle 16:20 UTC, al confine tra le province di Modena e Ferrara, si sviluppa, a nord del sistema che già interessa la nostra Regione, una nuova linea temporalesca con direttrice nord-sud.

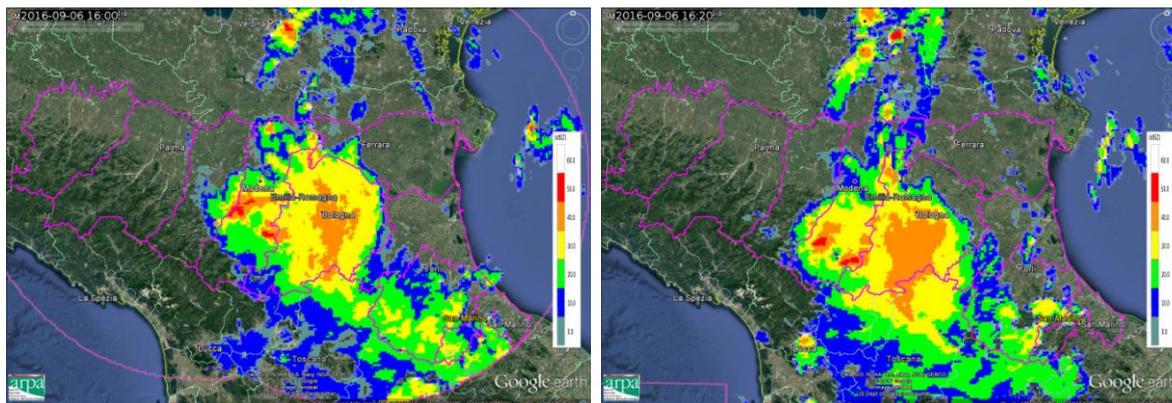


Figura 7. Mappe di riflettività del 06/09/2016 alle 16:00 UTC (a sinistra) ed alle 16:20 UTC (a destra).

Il rapido spostamento verso sud-ovest di questa linea, che mostra la sua intensità massima alle 17:15 UTC, porta le precipitazioni sulla provincia di Reggio-Emilia interessando parzialmente anche il parmense. Alle 19:00 UTC i sistemi fuoriescono definitivamente dal territorio regionale.

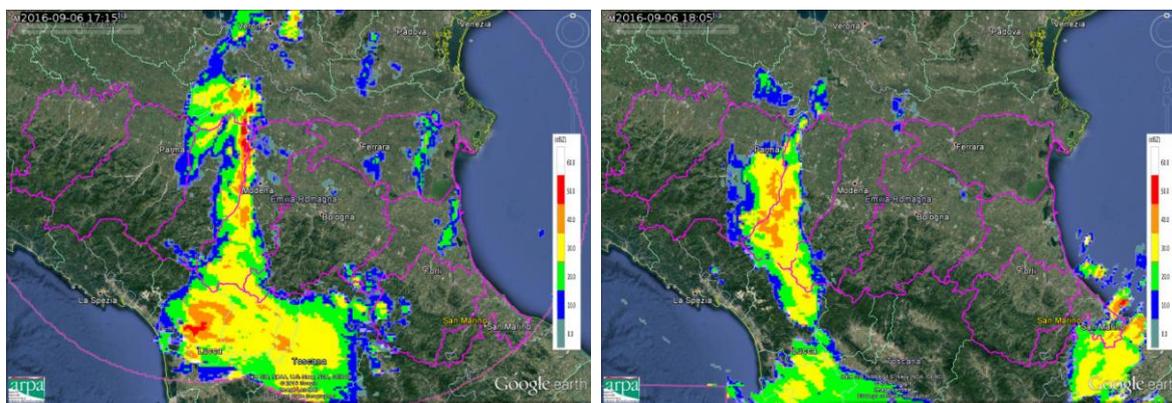


Figura 8. Mappe di riflettività del 06/09/2016 alle 17:15 UTC (a sinistra) ed alle 18:05 UTC (a destra).

### 3. Cumulate di precipitazione

Le precipitazioni registrate durante l'evento sono risultate moderate con valori massimi orari inferiori ai 20 mm (Tabella 1) e cumulate giornaliere minori di 30 mm, ad eccezione della stazione di Roversano (FC) dove sono stati misurati 35 mm (Tabella 2).

Tabella 1

Cumulate orarie > 15 mm – DATI VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
06/09/2016 08:00	18,0	Due Tigli	Cesenatico	FC
06/09/2016 08:00	16,4	Carpineta	Cesena	FC
06/09/2016 09:00	18,0	Caminate	Meldola	FC
06/09/2016 15:00	18,2	Roversano	Cesena	FC
06/09/2016 15:00	18,0	Cesena urbana	Cesena	FC

Sebbene i fenomeni abbiano interessato tutta la Regione centro-orientale, i quantitativi maggiori di precipitazione sono stati osservati sulla provincia di Forlì-Cesena, come mostrato anche dalla

cumulata di precipitazione giornaliera stimata dal composito radar di Figura 9. In Tabella 2 sono elencate le stazioni pluviometriche che hanno registrato i valori massimi giornalieri e sono visualizzate anche sullo zoom della cumulata radar (Figura 10).

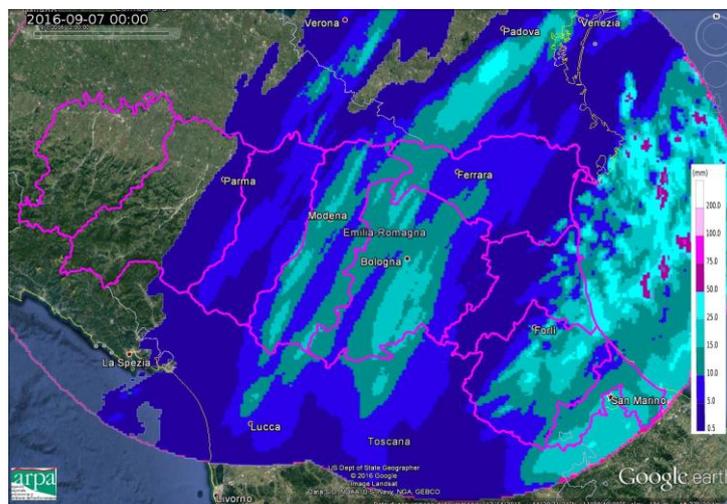


Figura 9. Cumulata giornaliera del composito radar sull'Emilia-Romagna del 06/09/2016.

Tabella 2

<b>Cumulate sull'evento &gt; 20 mm – DATI VALIDATI</b>			
<b>PREC(mm)</b>	<b>NOME STAZIONE</b>	<b>COMUNE</b>	<b>PROV</b>
35,0	Roversano	Cesena	FC
27,4	Mesola	Cesenatico	FC
25,4	Cesena urbana	Cesena	FC
25,2	Due Tigli	Cesenatico	FC
24,4	Carpineta	Cesena	FC
20,6	Caminate	Meldola	FC

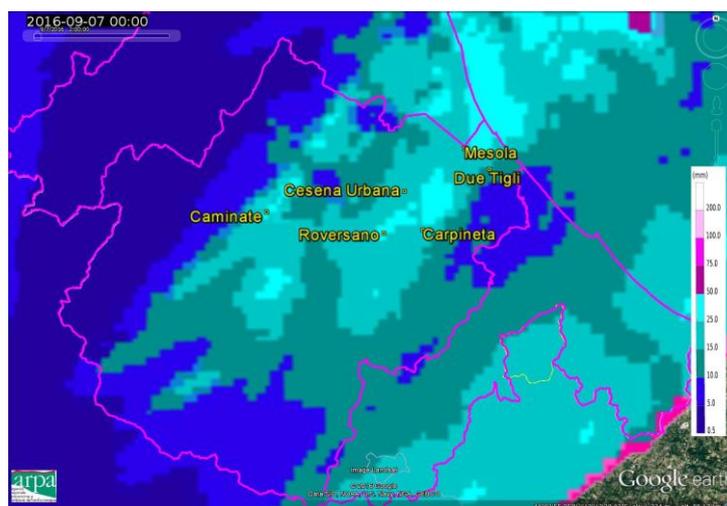


Figura 10. Zoom della cumulata giornaliera stimata dal radar di San Pietro Capofiume del 06/09/2016 con, sovrapposte, le stazioni che hanno registrato i valori massimi di precipitazione (indicate in giallo).

## 4. Analisi del vento ed effetti sul territorio

I fenomeni temporaleschi che hanno caratterizzato l'evento non sono stati particolarmente intensi per quanto concerne le precipitazioni, ma sono stati associati a forti raffiche di vento da attribuirsi al forte "downburst", ovvero alla repentina e violenta ricaduta di aria verso il suolo nella parte discendente del sistema, che provoca, a sua volta, raffiche di vento nelle zone a ridosso del sistema stesso.

I valori di vento massimo, in m/s, misurati dalle stazioni anemometriche sono riportati in Tabella 3 e Tabella 4. Tali valori sono compresi tra il settimo ed il decimo livello della scala Beaufort (Tabella 5). La scala Beaufort è riferita, in senso stretto, ai valori di vento medio, ma qui è utilizzata per sottolineare l'intensità dell'evento. Come si evince dalle seguenti tabelle, le raffiche si sono verificate dapprima sulla parte orientale della Regione, per spostarsi verso le Province centro-orientali.

Tabella 3

Data e Ora (UTC)	Malborghetto Di Boara (FE)	Ferrara Urbana (FE)	Ravenna Urbana (RA)	Granarolo Faentino (RA)	Martorano (FC)	Forlì Urbana (FC)	Cesena Urbana (FC)	San Pietro Capofiume (BO)	Loiano (BO)	Imola Mario Neri (BO)	Settefonti (BO)	Bologna Urbana (BO)
06/09/2016 15:00	14,4	17,1	15,2	18,0	15,0	14,9	18,9	15,9	10,2	16,6	12,6	10,3
06/09/2016 16:00	12,1	13,8	7,4	12,9	5,6	11,1	10,9	14,1	14,5	14,5	19,7	17,0
06/09/2016 17:00	4,7	5,7	4,1	3,5	4,2	5,3	6,4	5,8	11,9	4,6	10,7	10,2
06/09/2016 18:00	2,3	3,5	4,4	2,9	3,5	4,3	5,9	3,6	5,4	2,3	7,0	4,1

Il massimo delle raffiche è stato registrato dalla stazione di Modena alle 16 UTC (ore 18 locali), con un valore attorno a 92 km/h. .

Tabella 4

Data e Ora (UTC)	Modena Urbana (MO)	Rolo (RE)	Reggio Nell'Emilia Urbana (RE)	Sivizzano (PR)	Colorno (PR)	Parma Urbana (PR)	Panocchia (PR)	San Pancrazio (PR)	Casatico (PR)	Piacenza Urbana (PC)
06/09/2016 15:00	5,5	4,1	3,8	8,6	5,5	5,0	6,4	4,6	3,8	4,8
06/09/2016 16:00	25,6	20,4	/	18,4	16,6	6,6	5,1	5,1	16,6	4,5
06/09/2016 17:00	17,1	15,7	15,8	11,0	13,9	16,9	18,2	18,9	11,0	4,8
06/09/2016 18:00	6,2	7,0	11,6	12,9	7,37	15,5	12,7	13,0	10,2	19,3

Tabella 5

Valore scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento medio in m/s
7	Vento forte	13.9-17.1
8	Burrasca moderata	17.2-20.7
9	Burrasca forte	20.8-24.4
10	Burrasca fortissima	24.5-28.4

I profili di vento stimati da radar tramite la tecnica VAD mostrano il passaggio dei sistemi più intensi, caratterizzati da una maggiore estensione verticale, dapprima, tra le 14 e le 16 UTC, sul radar di San Pietro Capofiume e poi, tra le 17 e le 18:30 UTC, sul radar di Gattatico.

I venti stimati dal radar di San Pietro Capofiume subiscono una forte variazione di direzione dalle 12 alle 14 UTC. In questo intervallo di tempo subiscono, nei primi 2000 m, una forte rotazione di 180° portandosi da sud-ovest a nord-est. Dalle 14 UTC la direzione prevalente diventa da nord-est fino ai 3000m e da nord più in quota. Tra le 14:30 e le 16 UTC vicino al suolo si osservano venti da sud-est con intensità tra i 18 ed i 20,5 m/s.

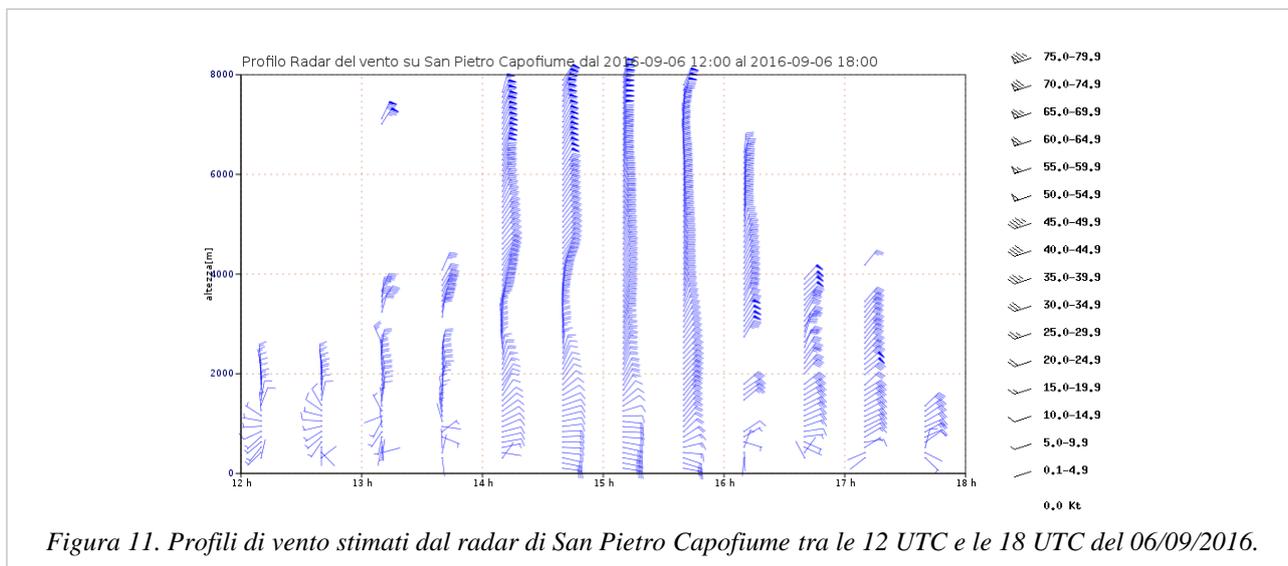


Figura 11. Profili di vento stimati dal radar di San Pietro Capofiume tra le 12 UTC e le 18 UTC del 06/09/2016.

Per il radar di Gattatico, nei primi 2000 m di altezza, tra le 13 e le 16 UTC, si assiste a una forte rotazione dei venti da nord-ovest a nord-est. I venti stimati in quota subiscono dalle 16 UTC una leggera rotazione portandosi da nord-nord-est a nord-est. Vicino al suolo i venti massimi, tra i 20.6 m/s e 23.1 m/s, si osservano tra le 16 e le 17 UTC. I venti al suolo hanno direzione sud-est e ruotano nei primi 1500 m per poi diventare da nord-est.

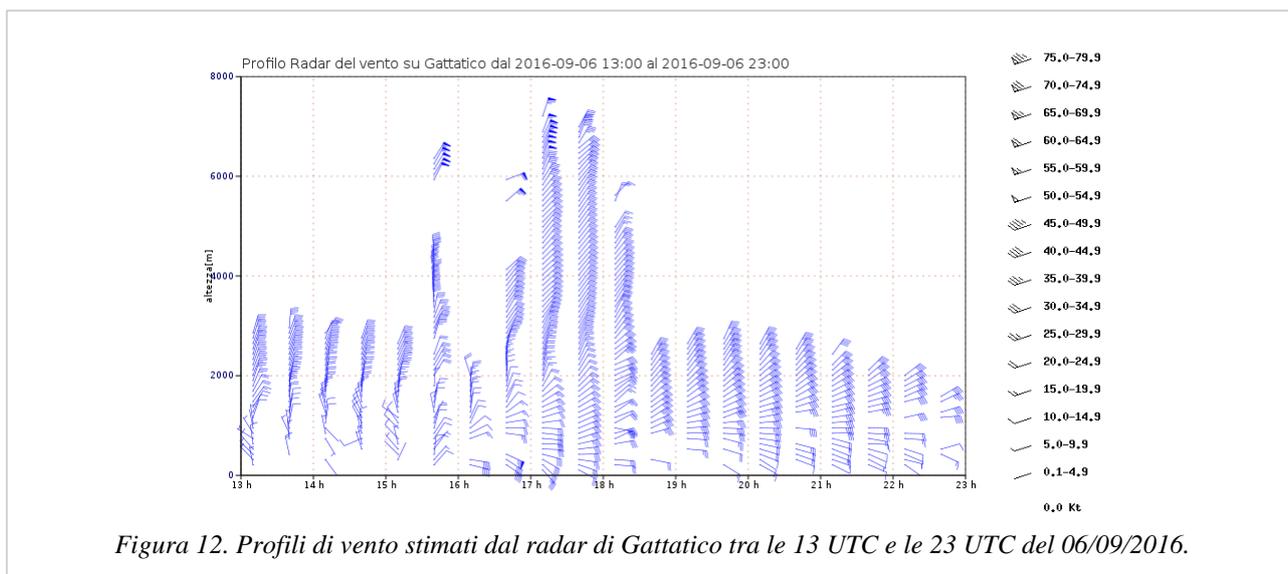


Figura 12. Profili di vento stimati dal radar di Gattatico tra le 13 UTC e le 23 UTC del 06/09/2016.

Di seguito si riportano delle descrizioni di danni a seguito degli eventi temporaleschi sulla Regione; tali informazioni sono una parte di quanto riportato da diverse fonti di informazione e non sono da ritenersi esaustivi degli effetti complessivi occorsi sul territorio.

In generale i danni sono stati causati dai forti raffiche di vento. Si registrano alberi caduti, danni a coperture, recinzioni e capannoni industriali nel Ferrarese (Ferrara, Francolino, Gavello, centese e

Comacchio), nel Modenese (Cavezzo, Mirandola, Medolla, Massa Finalese, Cavezzo, Sassuolo e Soliera) e nel Reggiano (Reggio Emilia, Scandiano, Castellarano e Casalgrande).

In particolare, a Carpi (MO) si è scoperchiato parte del tetto del deposito dei Vigili del Fuoco, a San Felice sul Panaro sono stati strappati i teloni predisposti per una fiera. Sempre in provincia di Modena, a Camposanto e Spilamberto la caduta di alberi ha provocato il danneggiamento dei fili della luce.



*Figura 13. Immagini dei danni causati dal vento in provincia di Ferrara (foto dal Resto del Carlino Ferrara) ed in provincia di Modena (foto dalla Gazzetta di Modena e dal Resto del Carlino Modena).*

Infine in provincia di Reggio Emilia il Comune di Rubiera risulta, dalle cronache, il più colpito con scoperchiamento di case e della copertura della scuola elementare.



*Figura 14. Immagini dei danni causati dal vento in provincia di Reggio-Emilia (foto dalla Gazzetta di Reggio).*



**Servizio Idro-Meteo-Clima**

**Viale Silvani 6, Bologna**

**051 6497511**

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