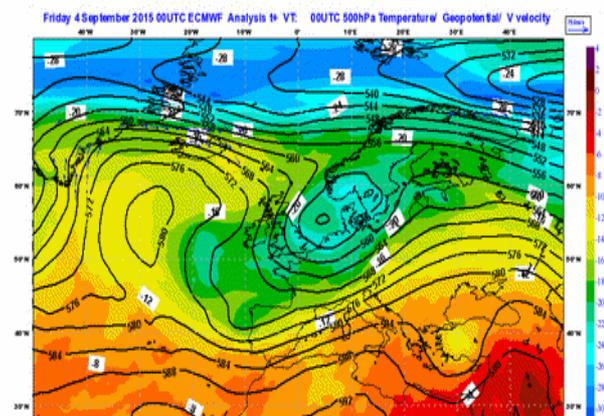


Rapporto dell'evento meteorologico del 4-5 Settembre 2015



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

BOLOGNA, 10/09/2015

Riassunto

Il giorno 4 Settembre la presenza dell'anticiclone delle Azzorre in estensione ad alte latitudini determina il formarsi di una vasta area depressionaria con asse della saccatura tra Gran Bretagna e Scandinavia. L'approfondimento della saccatura verso latitudini meridionali determina una avvezione fredda in quota che si verifica nella giornata del 5 Settembre con conseguente instabilità termodinamica della massa d'aria e fenomeni precipitativi a carattere temporalesco. Si assiste, nel pomeriggio del giorno 5, al passaggio di una linea temporalesca associata a forte vento, pioggia e grandinate su tutta la Bassa emiliana.

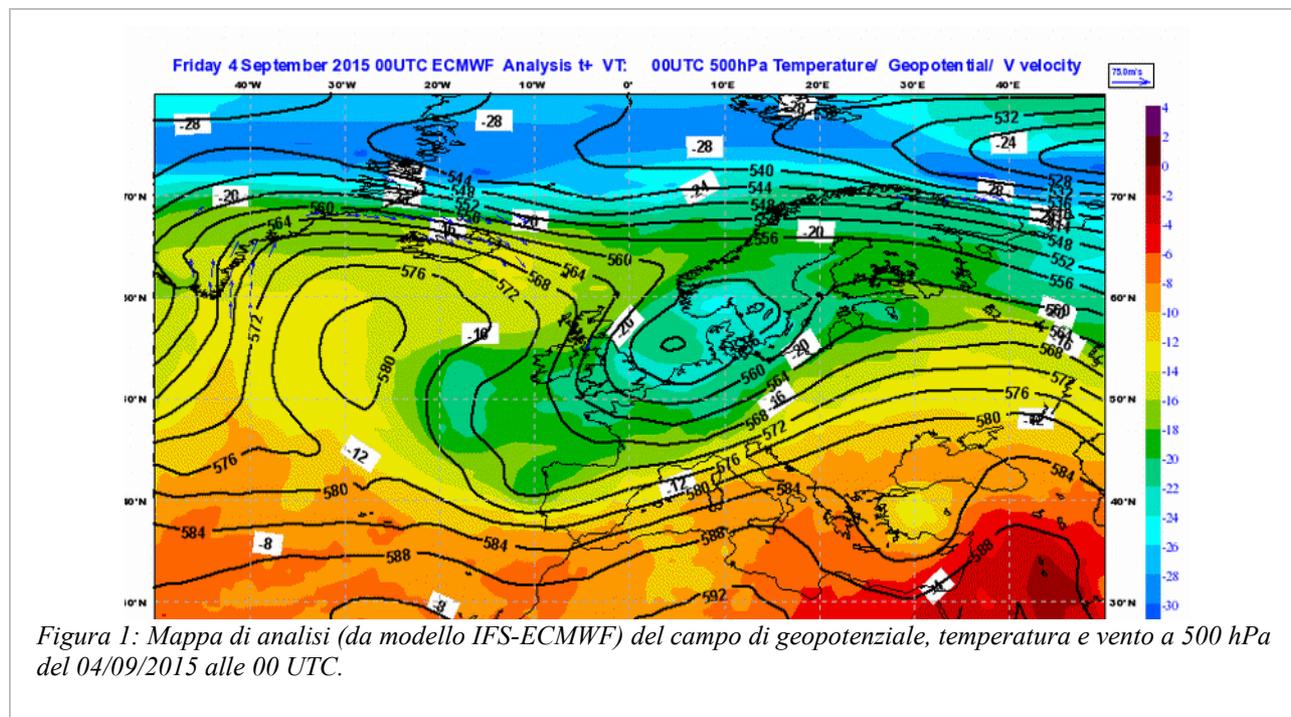
In copertina: grandine sulla Bassa modenese (foto:il Resto del Carlino), a sinistra e mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa del 04/09/2015 alle 00 UTC, a destra.

INDICE

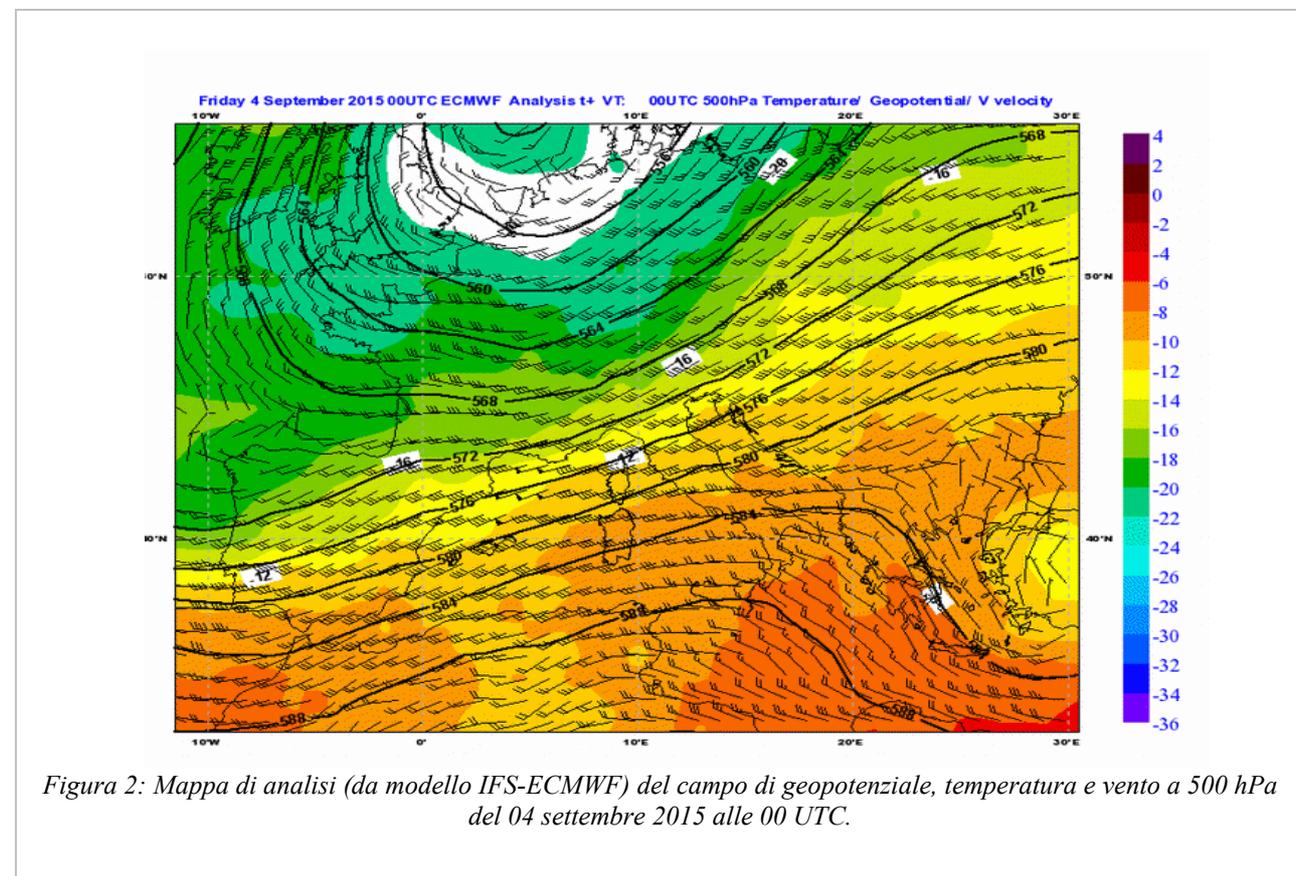
RIASSUNTO.....	<u>2</u>
INDICE.....	<u>3</u>
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE.....	<u>4</u>
2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE ALLA MESOSCALA SULL'EMILIA-ROMAGNA.....	<u>6</u>
3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE.....	<u>8</u>
4. CARATTERIZZAZIONE MICROFISICA.....	<u>11</u>
5. ANALISI DEL VENTO.....	<u>14</u>

1. Evoluzione generale e zone interessate

Il giorno 4 Settembre la presenza dell'anticiclone delle Azzorre in estensione ad alte latitudini determina il formarsi di una vasta area depressionaria con asse della saccatura tra Gran Bretagna e Scandinavia (Figura 1)



Questa configurazione determina intensi flussi da sud-ovest (Figura 2) che causano le prime precipitazioni nel pomeriggio-sera della giornata del 4/9 (Figura 3).



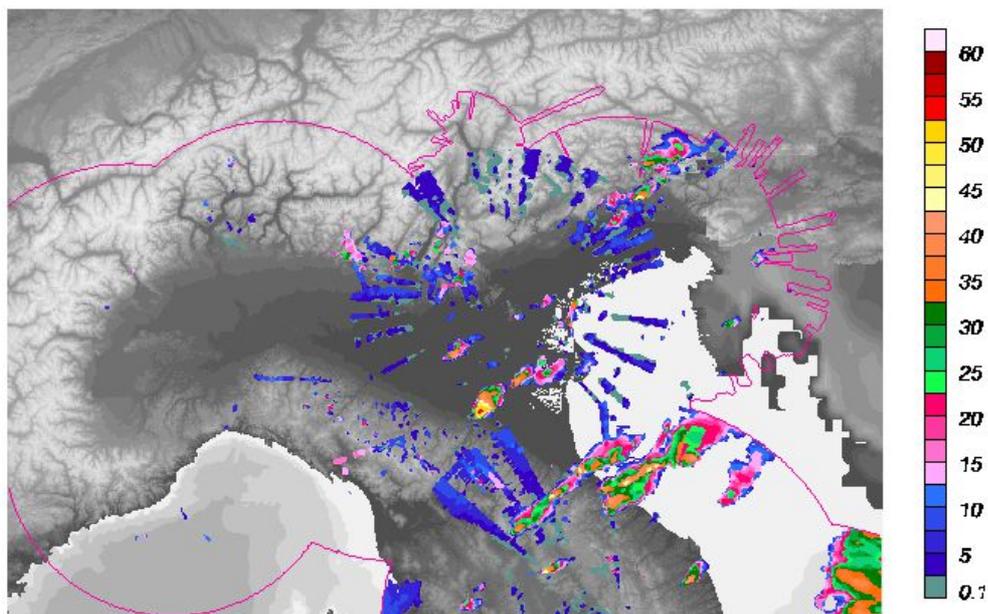


Figura 3: Mappa di riflettività (Cappi a 2000 m da composito DPC) del 04/09/2015 alle 16 UTC. Zoom sul Nord Italia.

L'approfondimento della saccatura verso latitudini meridionali determina una avvezione fredda in quota che si verifica la giornata del 5 Settembre con conseguente instabilità termodinamica della massa d'aria e fenomeni precipitativi a carattere temporalesco (Figura 4 e Figura 5).

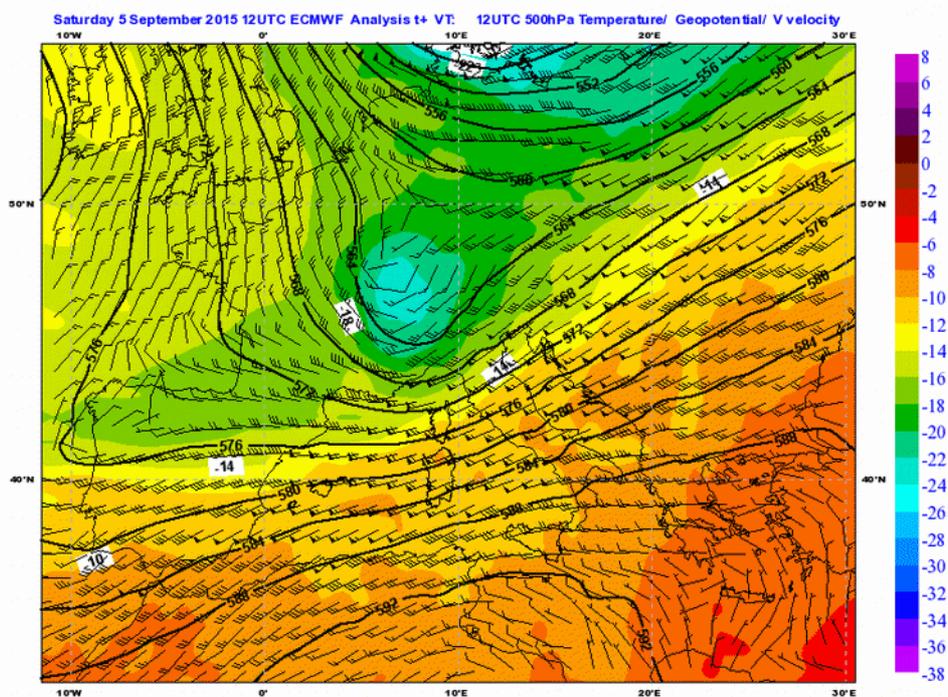


Figura 4: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 500 hPa 05 settembre 2015 alle 12UTC centrate sulla Penisola italiana.

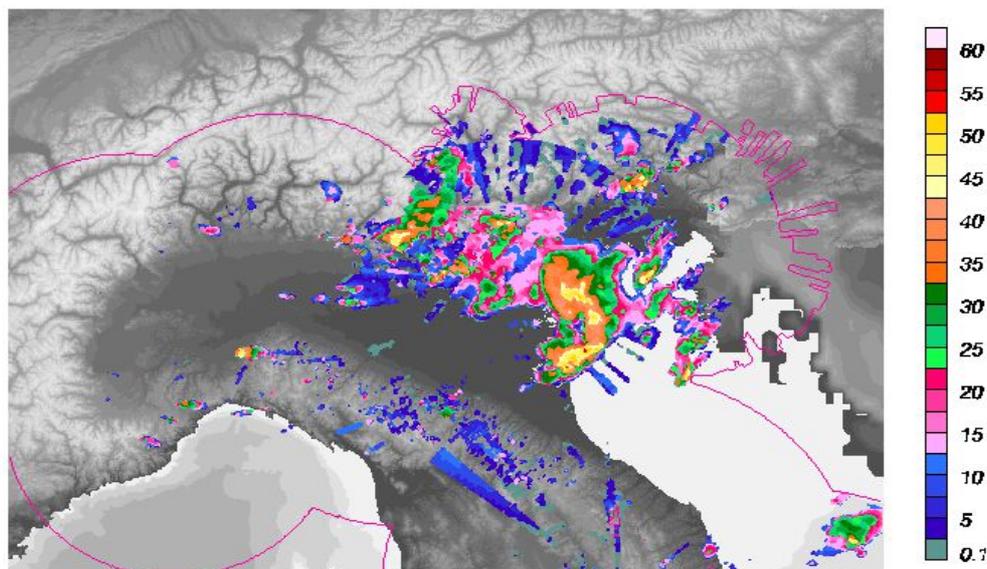


Figura 5: Mappa di riflettività (Cappi a 2000 m da composito DPC) del 05/09/2015 alle 16 UTC. Zoom sul Nord Italia.

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

Le prime precipitazioni a carattere temporalesco si formano nella giornata del 4 Settembre. Al mattino i temporali interessano le province di Forlì-Cesena e Rimini e al pomeriggio oltre a queste province anche il bolognese e il ferrarese (Figura 6).

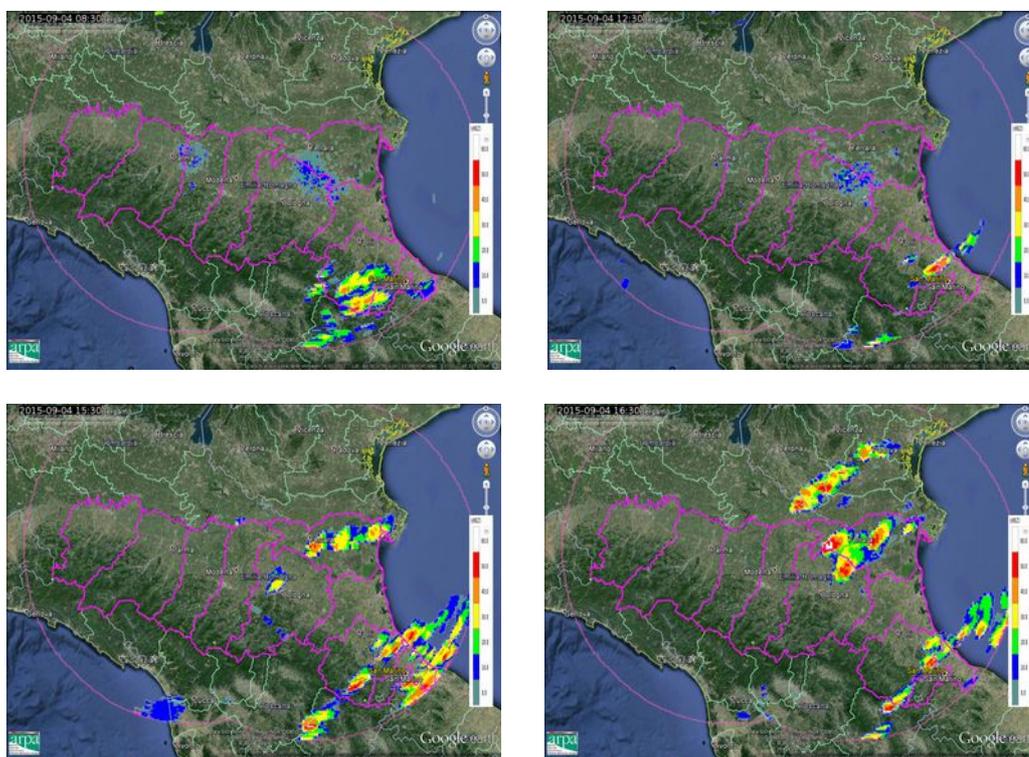


Figura 6: Mappe di riflettività del 04/09/2015 alle 08:30 UTC (in alto a sinistra), alle 12:30 UTC (in alto a destra), alle 15:30 UTC (in basso a sinistra) alle 16:30 UTC (in basso a destra).

Il giorno 5 Settembre nelle prime ore del giorno si assiste al passaggio di un sistema debole dal piacentino al ferrarese (Figura 7).

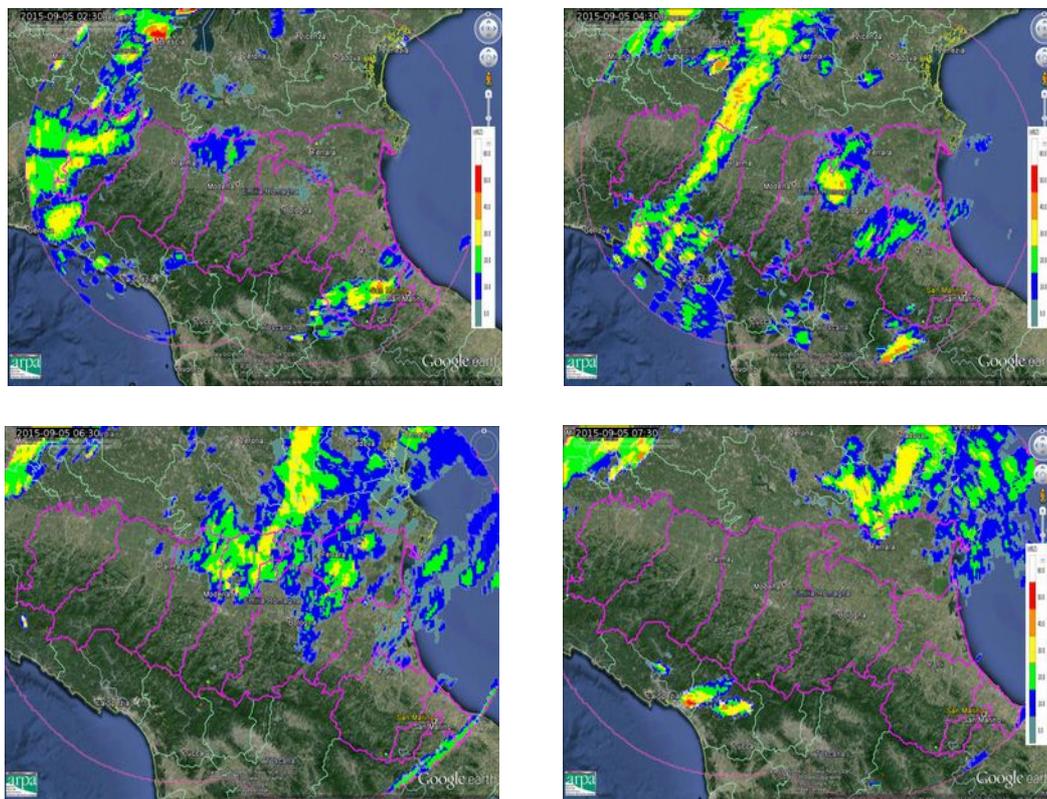


Figura 7: Mappe di riflettività del 05/09/2015 alle 02:30 UTC (in alto a sinistra), alle 04:30 UTC (in alto a destra), alle 06:30 UTC (in basso a sinistra) alle 07:30 UTC (in basso a destra).

Intorno alle 11.30 UTC si formano dei temporali intensi sul piacentino; questi si organizzano poi in una linea temporalesca la cui parte più avanzata si stacca dando luogo a un cluster di temporali che si muove lungo il corso del Po, seguito da una linea meno intensa; i temporali più avanzati danno luogo nuovamente a una linea temporalesca che si estende dal ferrarese al basso Veneto e che si esaurisce poi sul Mare Adriatico intorno alle 17 UTC (Figura 8).

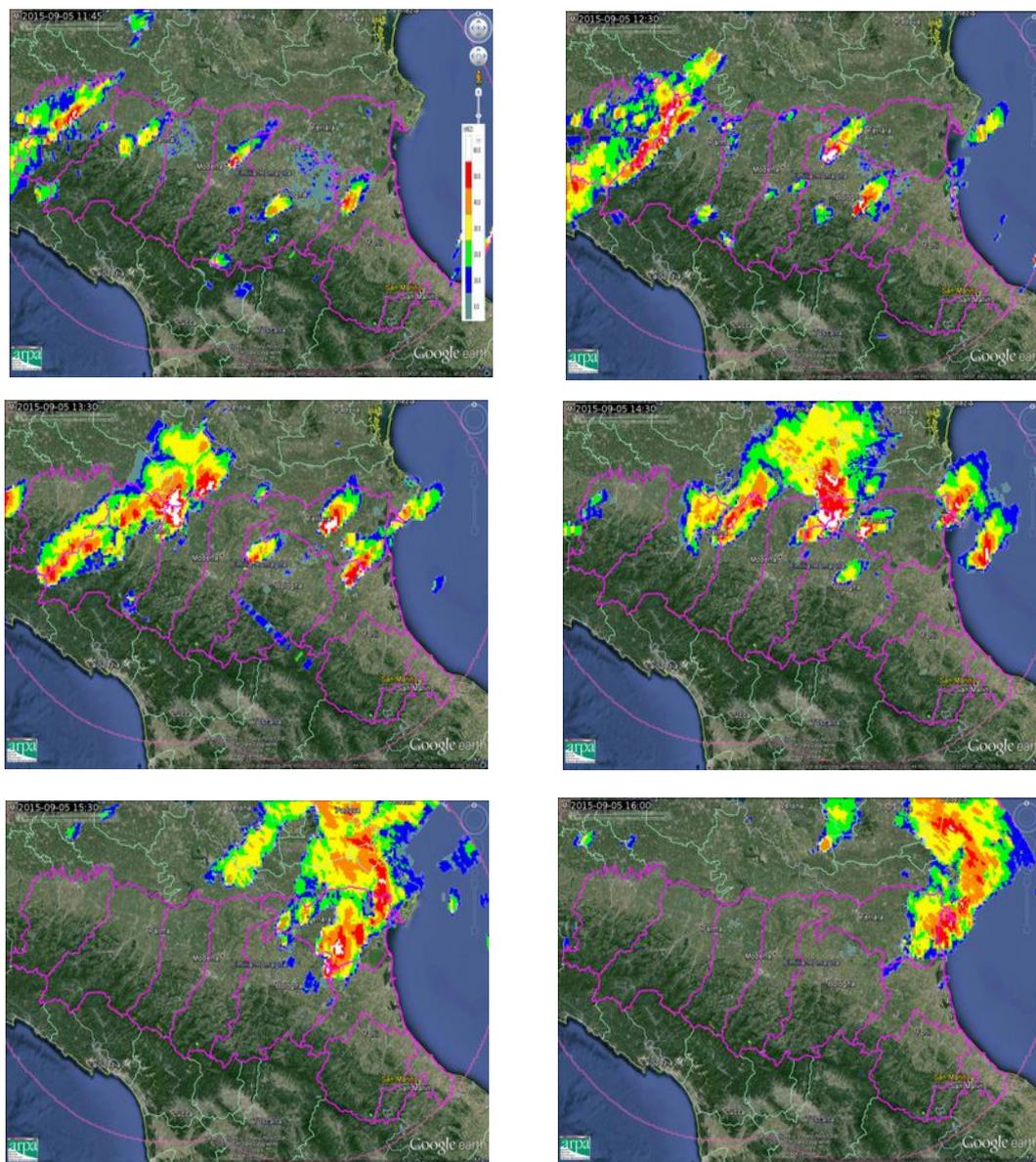


Figura 8: Mappe di riflettività del 05/09/2015 alle 11:45 UTC (in alto a sinistra), alle 12:30 UTC (in alto a destra), alle 13:30 UTC (in centro a sinistra), alle 14:30 UTC (in centro a destra), alle 15:30 UTC (in basso a sinistra), alle 16:00 UTC (in basso a destra).

3. Cumulate di precipitazione

La rassegna stampa ha registrato allagamenti sparsi nella Regione, la maggior parte dovuti all'ostruzione di tombini, in particolare il giorno 4/9 a Rimini, il giorno 5/9 nel basso reggiano, dove sono stati interessati alcuni scantinati e nel parmense a Salsomaggiore, dove alcune vie sono state allagate. Si riportano i dati di precipitazione intensa, attraverso il dato di pioggia cumulata in quindici minuti con valori maggiori di 10 mm (Tabella 1, evidenziati in giallo); in queste situazioni sono probabili localizzati fenomeni di allagamento.

Le cumulate orarie di precipitazione (e anche le giornaliere) registrate dai pluviometri della Regione si sono mantenute sotto i 30 mm, quindi i fenomeni sono stati concentrati nel tempo (Tabella 2, Tabella 3, Tabella 4).

Tabella 1

<i>Data e Ora (GMT+00:00)</i>	<i>Fidenza (PR)</i>	<i>Sissa PR)</i>	<i>Grugno (PR)</i>	<i>Gainago (PR)</i>	<i>Rolo (RE)</i>	<i>Mirandola (MO)</i>	<i>San Felice Sul Panaro(MO)</i>	<i>Mirabello (FE)</i>	<i>Malborghetto Di Boara (FE)</i>	<i>Pontelagoscuro (FE)</i>
05/09/2015 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 11:45	5,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 12:00	13,4	0,4	1,6	0	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 12:15	2,8	21,6	17,4	0	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 12:30	0,5	2	4,4	0	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 12:45	0,2	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 13:00	0,9	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 13:15	1,2	0,2	0,4	2,4	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 13:30	0,5	0,4	0,4	17,8	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 13:45	0	1	0,2	0,4	0	0	0	0	0	0
05/09/2015 14:00	0	0	0	0,2	8,2	0	0	0	0	0
05/09/2015 14:15	0	0	0	4,8	4	15,2	10,8	0	0	0
05/09/2015 14:30	0	0	0	1,2	0	0,2	5,6	0	0	0
05/09/2015 14:45	0	0	0	1	0	0	0	14,2	0,2	0,2
05/09/2015 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0,4	11,8	15,2

Tabella 2

Cumulate orarie di precipitazione > 15 mm – DATI VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
2015/09/04 14:00	25,6	Mulazzano	CORIANO	RN
2015/09/04 18:00	18	Rimini	RIMINI	RN
2015/09/05 12:00	19,1	Fidenza	FIDENZA	PR
2015/09/05 13:00	22	Salsomaggiore	SALSOMAGGIORE TERME	PR
2015/09/05 13:00	15,8	Colorno	COLORNO	PR
2015/09/05 13:00	24,8	Sissa	SISSA	PR
2015/09/05 13:00	26,2	Grugno	FONTANELLATO	PR
2015/09/05 14:00	18,4	Santo Stefano d'Aveto	SANTO STEFANO D'AVETO	GE
2015/09/05 15:00	22,2	Nicolino	FERRARA	FE
2015/09/05 15:00	26,2	Pontisette 1	FERRARA	FE
2015/09/05 15:00	16,4	San Felice sul Panaro	SAN FELICE SUL PANARO	MO
2015/09/05 16:00	16,6	Volano	CODIGORO	FE

Tabella 3

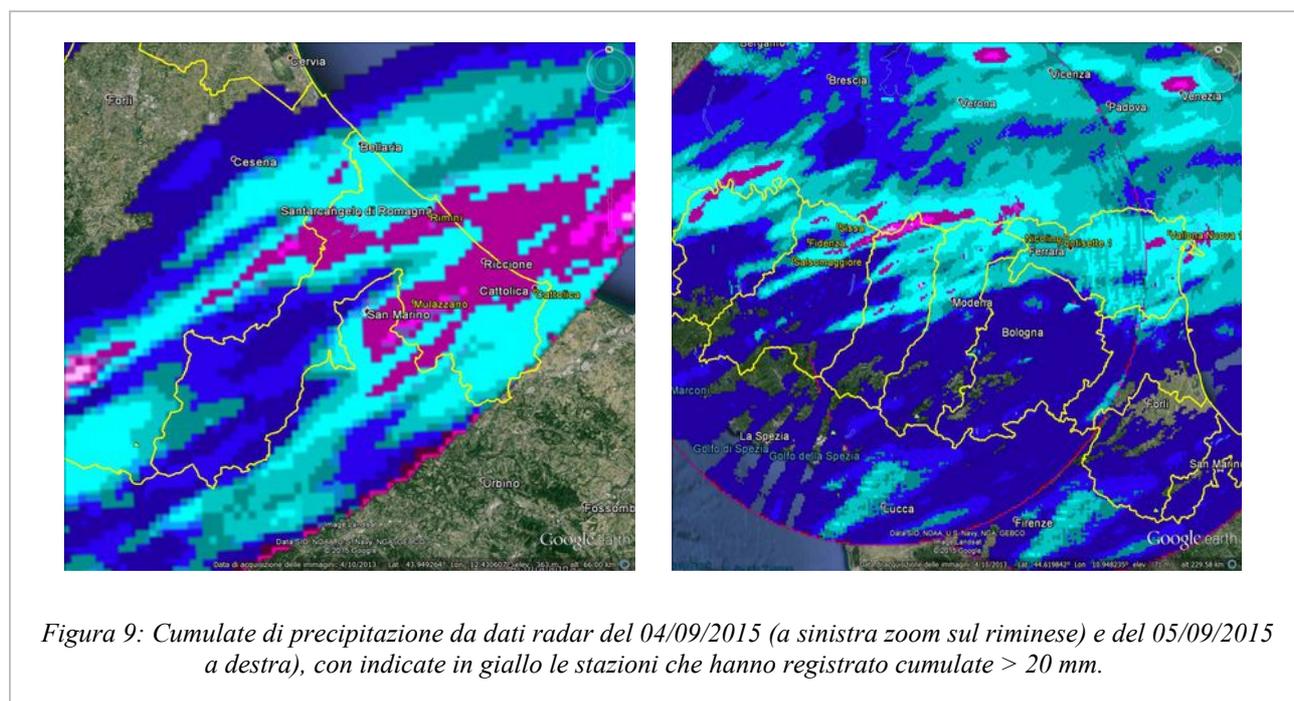
Cumulata giornaliera di precipitazione del 04/09/2015 > 20 mm – DATI VALIDATI			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
21	Cattolica	CATTOLICA	RN
28,6	Mulazzano	CORIANO	RN
24,2	Rimini	RIMINI	RN

Tabella 4

Cumulata giornaliera di precipitazione del 05/09/2015 > 20 mm – DATI VALIDATI			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
29,4	Salsomaggiore	SALSOMAGGIORE TERME	PR
23,2	Nicolino	FERRARA	FE
27	Pontisette 1	FERRARA	FE
23,6	Vallona Nuova 1	MESOLA	FE
25,6	Fidenza	FIDENZA	PR

27	Sissa	SISSA	PR
28,8	Grugno	FONTANELLATO	PR

Le cumulate giornaliere da radar in Figura 9 mostrano come le zone dove sono caduti i maggiori quantitativi di pioggia sono, il giorno 4/9 il riminese e il giorno 5/9 il basso parmense-reggiano.



4. Caratterizzazione microfisica

Durante l'evento, in particolare nella giornata del 05/09 la rassegna stampa ha registrato grandinate nelle province di Parma, Reggio, Modena e Ferrara. Nella bassa modenese vengono riportate osservazioni di grandine fino a 2-3 cm, nella bassa parmense fino alle dimensioni di una noce, nella bassa ferrarese chicchi come noci. Sono stati segnalati danneggiamenti alle produzioni agricole. Da osservazioni radar si evince la presenza di una fascia a ridosso del corso del Po colpita da grandine con continuità durante l'evento (almeno alla risoluzione di tempo massima con cui sono acquisiti questi dati radar, cioè 15 minuti) a partire dalle 12 UTC circa fino alle 16 UTC, come documentato in Figura 10 e Figura 11 dove sono rappresentate rispettivamente le mappe di POH (probability of hail) e le mappe di classificazione delle idrometeorie. Si considerano anche a titolo d'esempio due istanti della grandinata dove il prodotto 'vil density', che è legato alle dimensioni dei chicchi di grandine, mostra dimensioni della grandine superiore ai 2 cm.

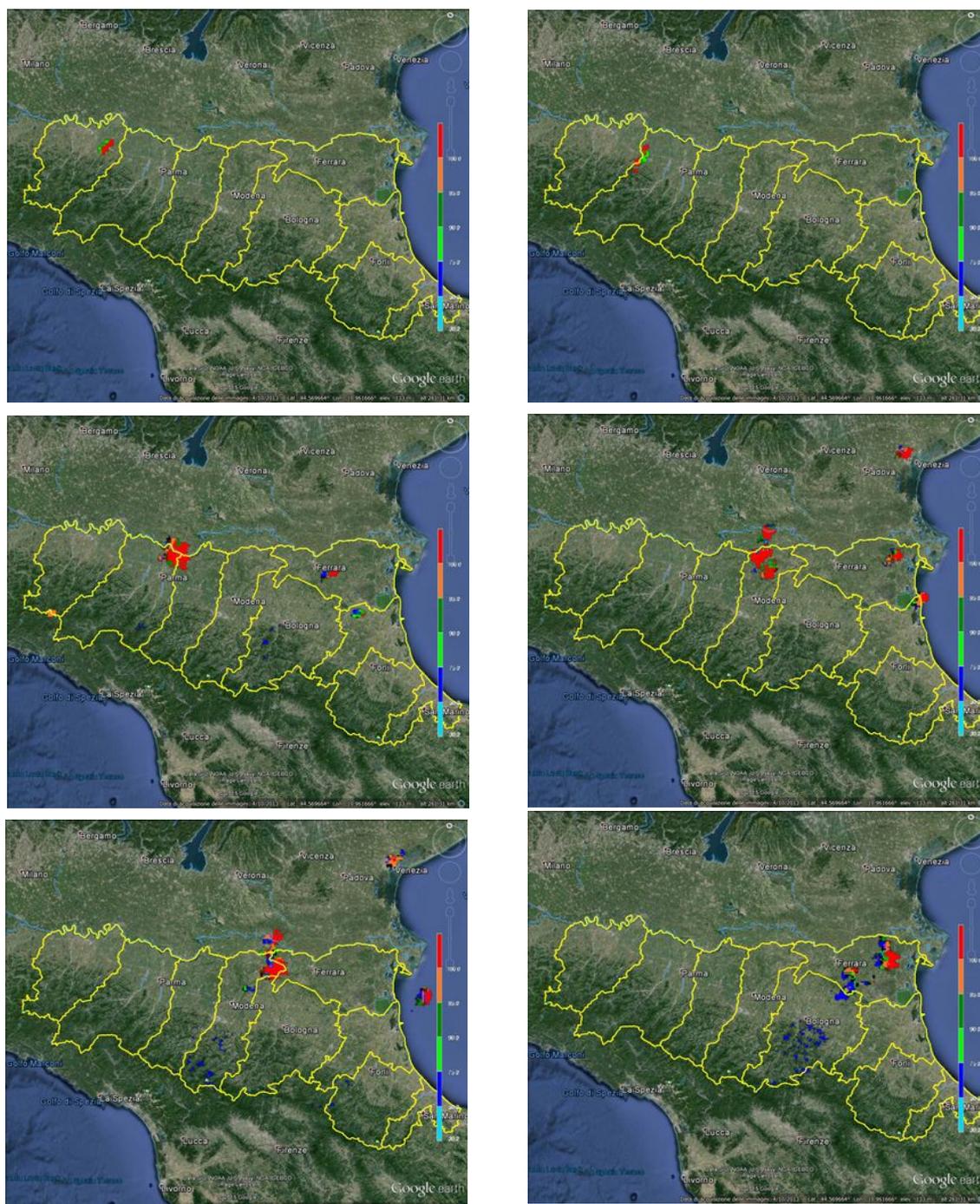


Figura 10: Mappe di POH (probability of hail) da dati radar del 05/09/2015 in sequenza alle 12:10 UTC, alle 12:35 UTC, alle 13:20 UTC, alle 14:00 UTC, alle 14:20 UTC e alle 15:10 UTC.

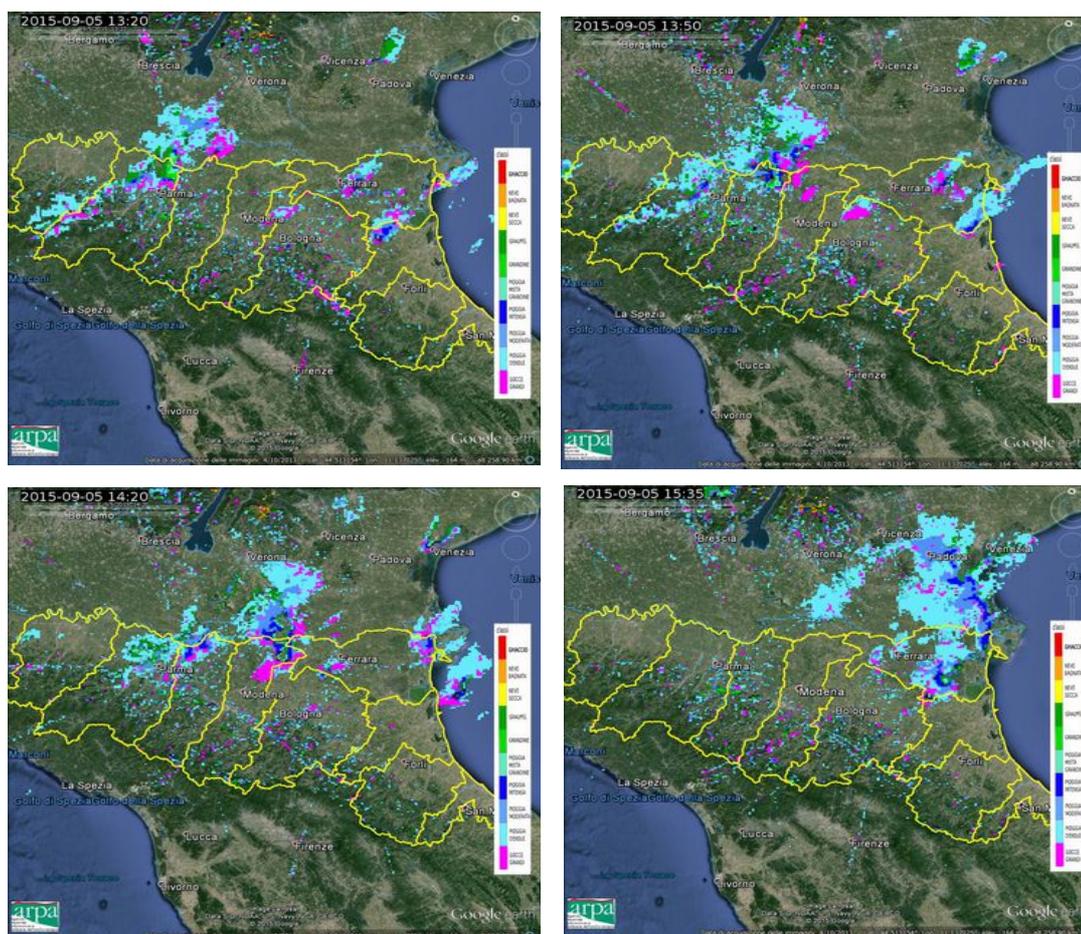


Figura 11: Mappe di classificazione delle idrometeorie da dati radar del 05/09/2015 in sequenza alle 13:20 UTC, alle 13:50 UTC, alle 14:20 UTC, alle 15:35 UTC.

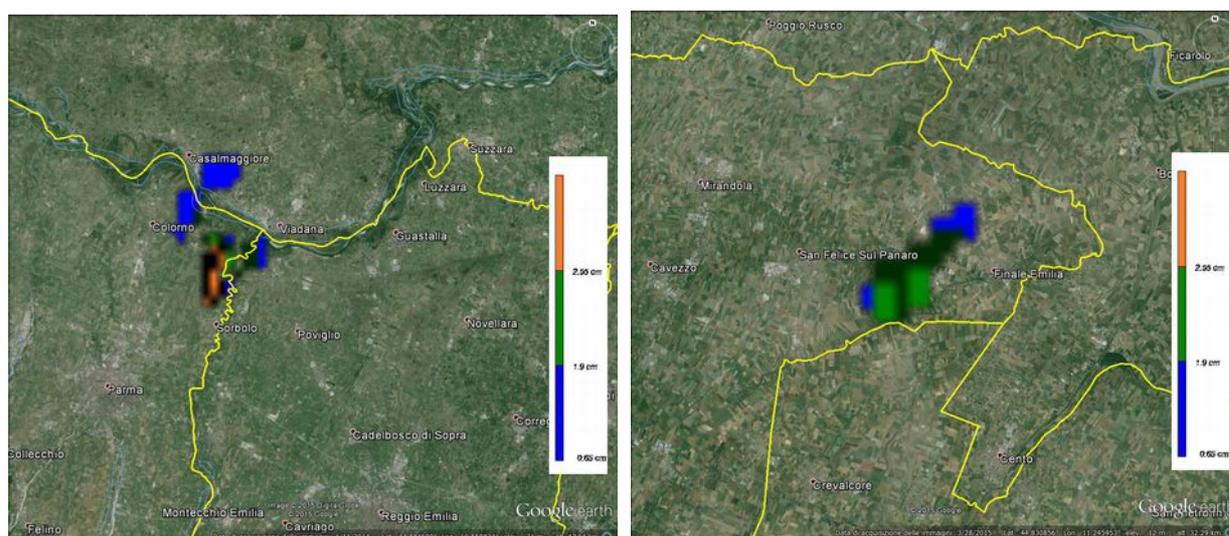


Figura 12: Mappe di dimensione della grandine stimata da dati radar del 05/09/2015 alle 13:20 UTC (in alto), e alle 14:20 UTC (in basso).



Figura 13: Grandine a Finale Emilia del 05/09/2015 ; foto gentilmente concessa da un residente.

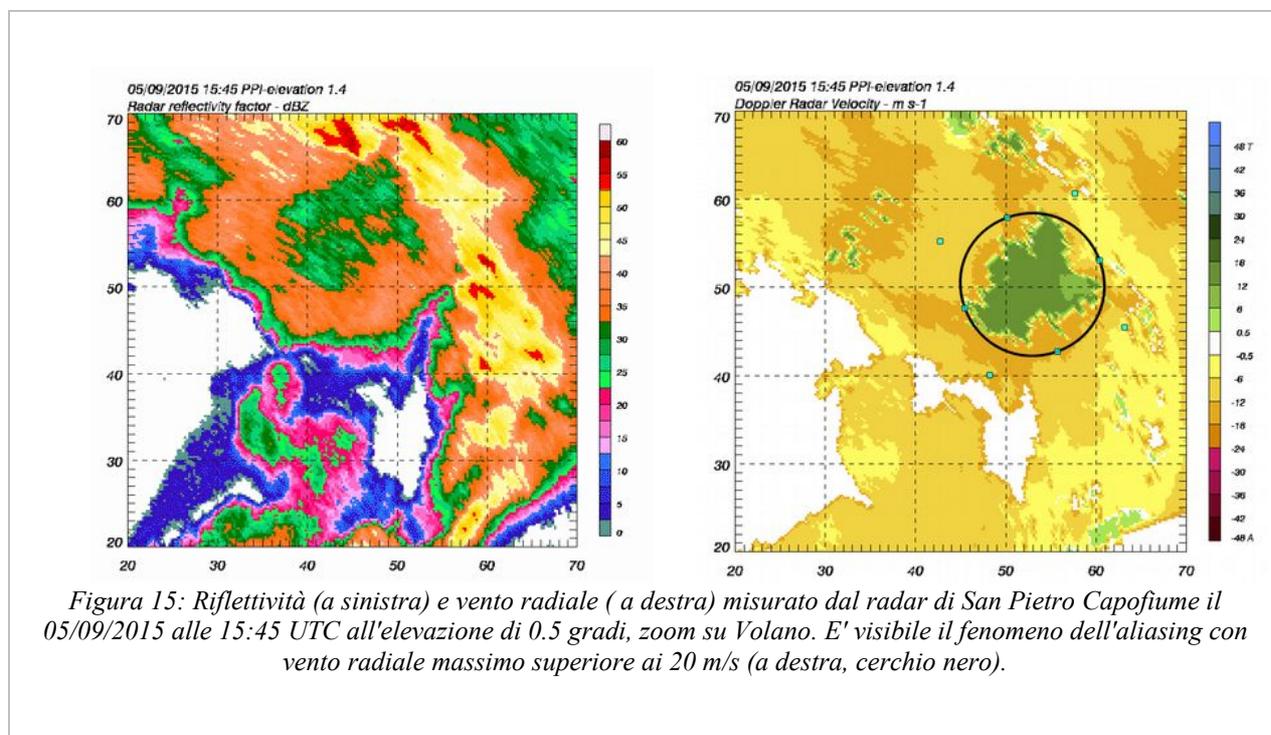
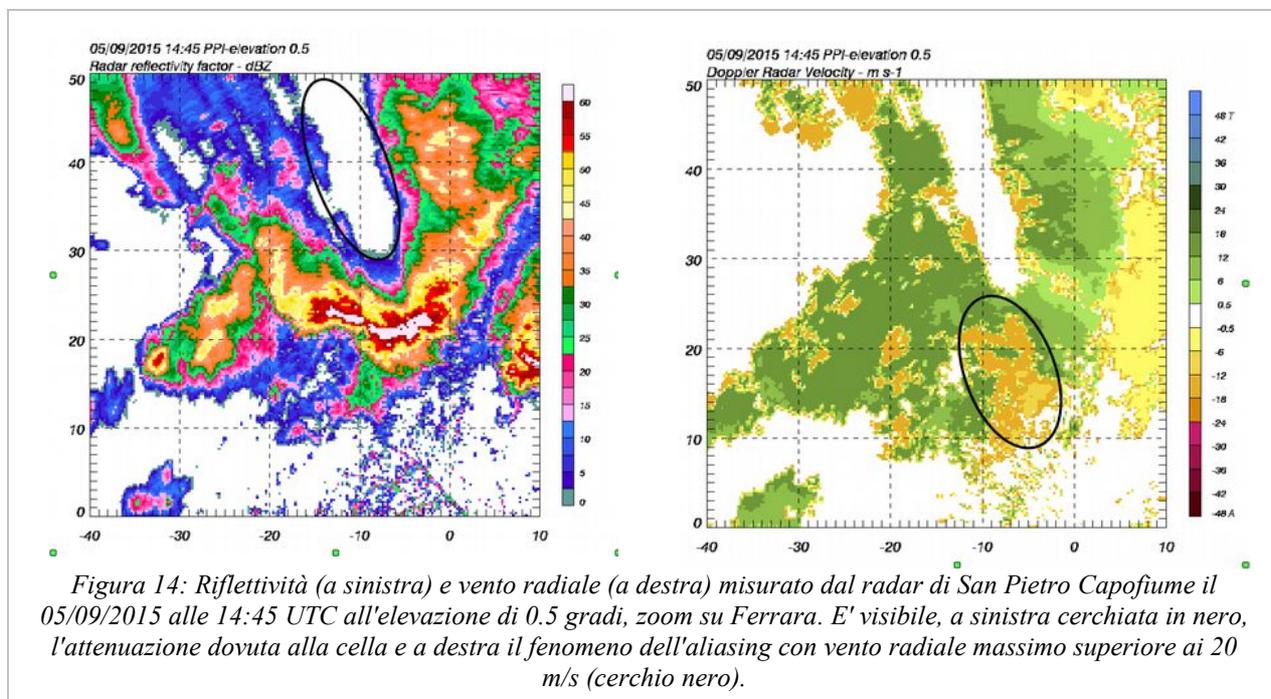
5. Analisi del vento

L'evento è stato caratterizzato dal verificarsi di forti raffiche che hanno raggiunto localmente valori anche di 100 km/h (grado 10 della scala Beaufort, dato registrato dalla stazione di Volano, FE); in generale si è avuto il superamento del grado 8 della scala Beaufort (si rompono rami degli alberi ed è impossibile muoversi) in varie stazioni come mostrato in *Tabella 5*, dove è anche evidente il transito del sistema più intenso da ovest verso est tra le 14 UTC e le 16 UTC. Su tutta la bassa emiliana, dal parmense al ferrarese, la rassegna stampa ha documentato forti raffiche di vento con rami spezzati e in alcuni casi anche alberi divelti.

Tabella 5

Vento Velocita' Massima Oraria Vettoriale(m/s) – DATI VALIDATI						
Data e Ora (Fuso Orario: GMT+00:00)	Rolo (RE)	Malborghetto Di Boara (FE)	San Pietro Capofiume (BO)	Ferrara Urbana (FE)	Volano (FE)	
05/09/2015 13:00	5,6	7,1	5,3	8	4,1	
05/09/2015 14:00	25,8	4,4	7,1	5,6	4,3	
05/09/2015 15:00	13,3	21,6	18,8	25,9	5,6	
05/09/2015 16:00	7	8,9	14,4	10,6	27,9	
05/09/2015 17:00	6,9	5,1	8	6,8	6,8	
05/09/2015 18:00	4,2	4	3,5	4,3	0	
B8 >= 17,2 m/s						
B9 >= 20,8 m/s						
B10 >= 24,5 m/s						

Le mappe di vento radiale da radar mostrano valori anche superiori ai 20 m/s documentati dal fenomeno dell'aliasing (cambio di direzione del vento stimato da radar quando questo supera i valori massimi misurabili). In particolare si osservano per il radar di san Pietro Capofiume gli zoom sulle aree di Ferrara (Figura 14) e a Volano (Figura 15) nel pomeriggio della giornata del 5 Settembre 2015. E' contestualmente visibile anche il fenomeno dell'attenuazione nella mappa di riflettività in Figura 14.



Infine si riportano in Figura 16 i profili verticali di vento da radar a Gattatico e a San Pietro Capofiume, acquisiti ogni 30 minuti, il giorno 5/9 pomeriggio. Si osserva il passaggio del sistema su Gattatico tra le 13:30 UTC e le 14:30 UTC e su San Pietro Capofiume tra le 14:30 UTC e le 15:00 UTC con un forte shear antiorario intorno ai 1000 m.

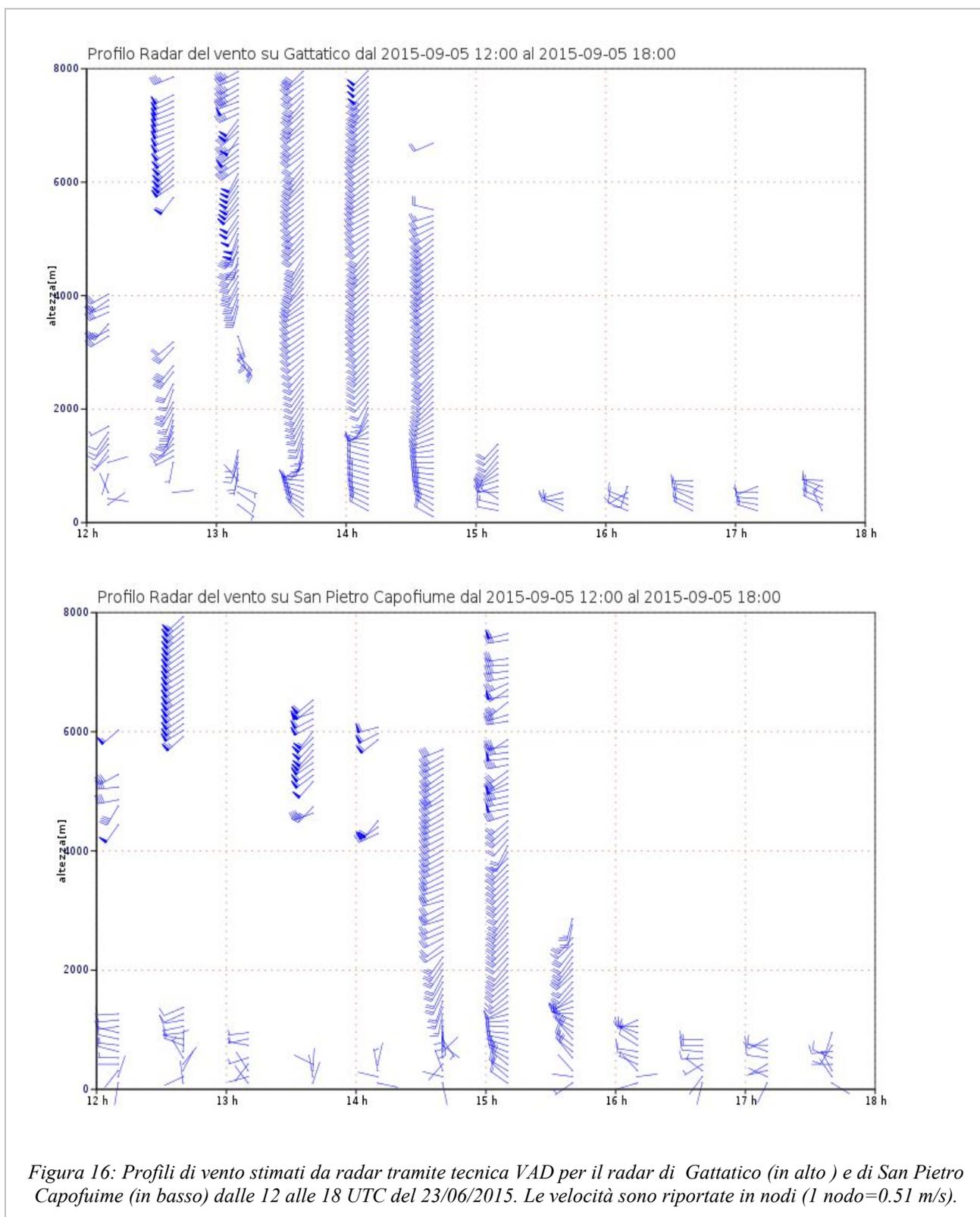


Figura 16: Profili di vento stimati da radar tramite tecnica VAD per il radar di Gattatico (in alto) e di San Pietro Capofiume (in basso) dalle 12 alle 18 UTC del 23/06/2015. Le velocità sono riportate in nodi (1 nodo=0.51 m/s).

Arpa Emilia-Romagna
Via Po 5, Bologna
051 6223811

www.arpa.emr.it

Servizio IdroMeteoClima
Viale Silvani 6, Bologna
+39 051 6497511

www.arpa.emr.it/sim

