

Rapporto dell'evento meteorologico del 19 settembre 2012



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

BOLOGNA, 26/09/2012

Riassunto

Il giorno 19 Settembre 2012 precipitazioni molto intense accompagnate da forti raffiche di vento hanno interessato il Ferrarese e la Romagna provocando, soprattutto nell'area del Delta del Po allagamenti e danni associati al forte vento.

In copertina: danni associati al vento nella serata del giorno 19 Settembre a Ferrara (sinistra) e mappa di riflettività radar del 19 Settembre 2012 alle ore 21.45 UTC, zoom sull'area interessata dai fenomeni più intensi sul Delta del Po (a destra).

INDICE

RIASSUNTO	2
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE	4
2. ANALISI ALLA MESOSCALA CENTRATA SULL'EMILIA-ROMAGNA	5
3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE	7
4. ANALISI DEL VENTO	9

1. Evoluzione generale e zone interessate

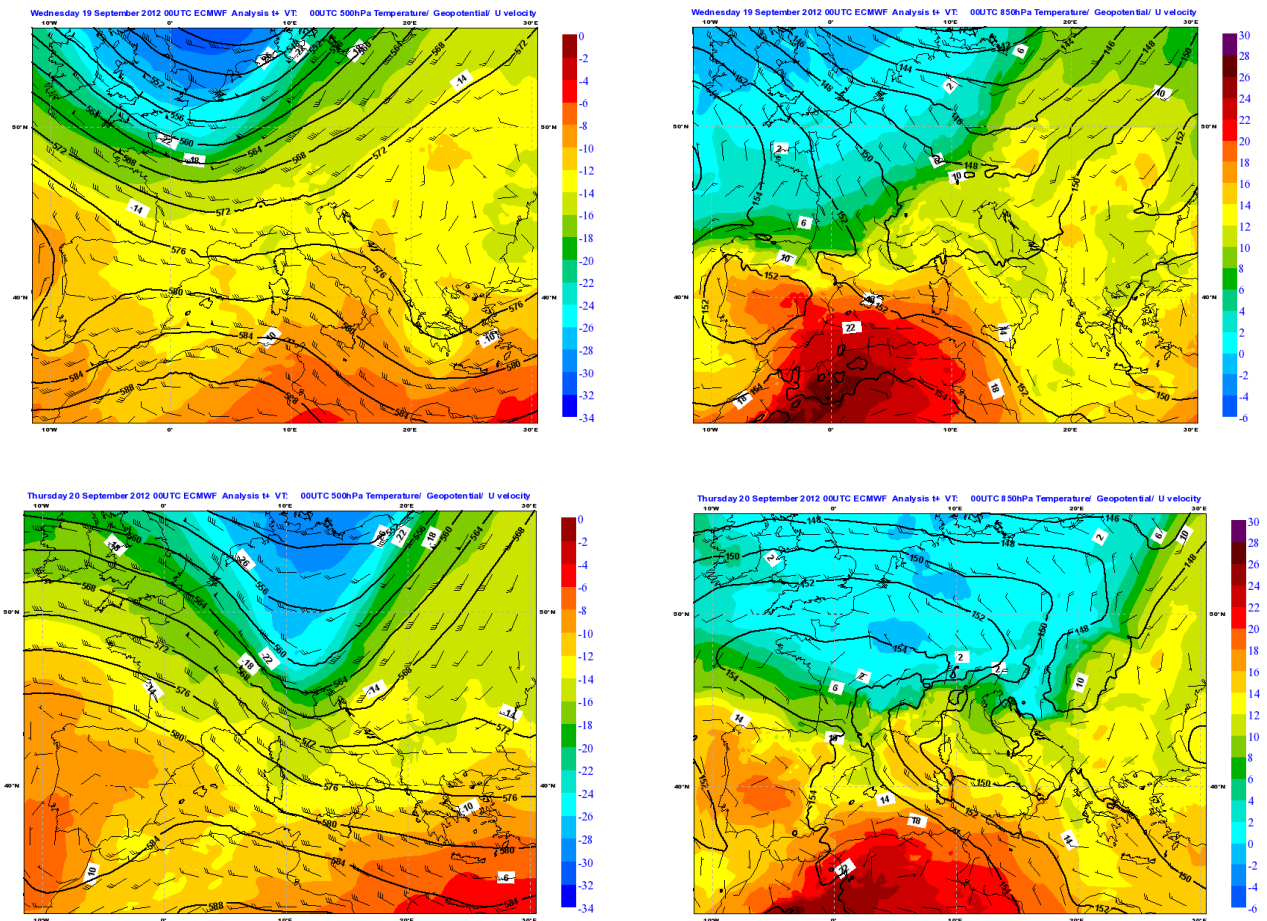


Fig. 1 - Mappe di analisi (da modello globale ECMWF) di temperatura, velocità del vento e geopotenziale del 19/9/2012 alle 00 UTC, a 500hPa (in alto a sinistra) e a 850 hPa (in alto a destra) e del 20/9/2012 alle 00 UTC, a 500 hPa (in basso a sinistra) e a 850 hPa (in basso a destra)

La giornata del 19 Settembre è caratterizzata dal rapido approfondimento di una saccatura con asse NNE-SSW inizialmente posizionato sulla Francia (ore 00 UTC) che si sposta rapidamente sulla verticale della nostra Penisola (00 UTC del 20 Settembre), come rappresentato dalle mappe del geopotenziale a 500 hPa in Figura 1. Alle quote inferiori, all'altezza di 850 hPa, il sistema assume un minimo chiuso posizionato sull'Alto Adriatico; questa configurazione determina, tra l'altro una circolazione di bora sulla costa della nostra Regione. Si noti anche l'intensa avvezione fredda, sempre nella parte Nord Orientale della Penisola, che determinerà la formazione di un'intensa linea temporalesca che spazzerà la Pianura Padana da ovest a est nelle ore serali del giorno 19 (Fig. 2).

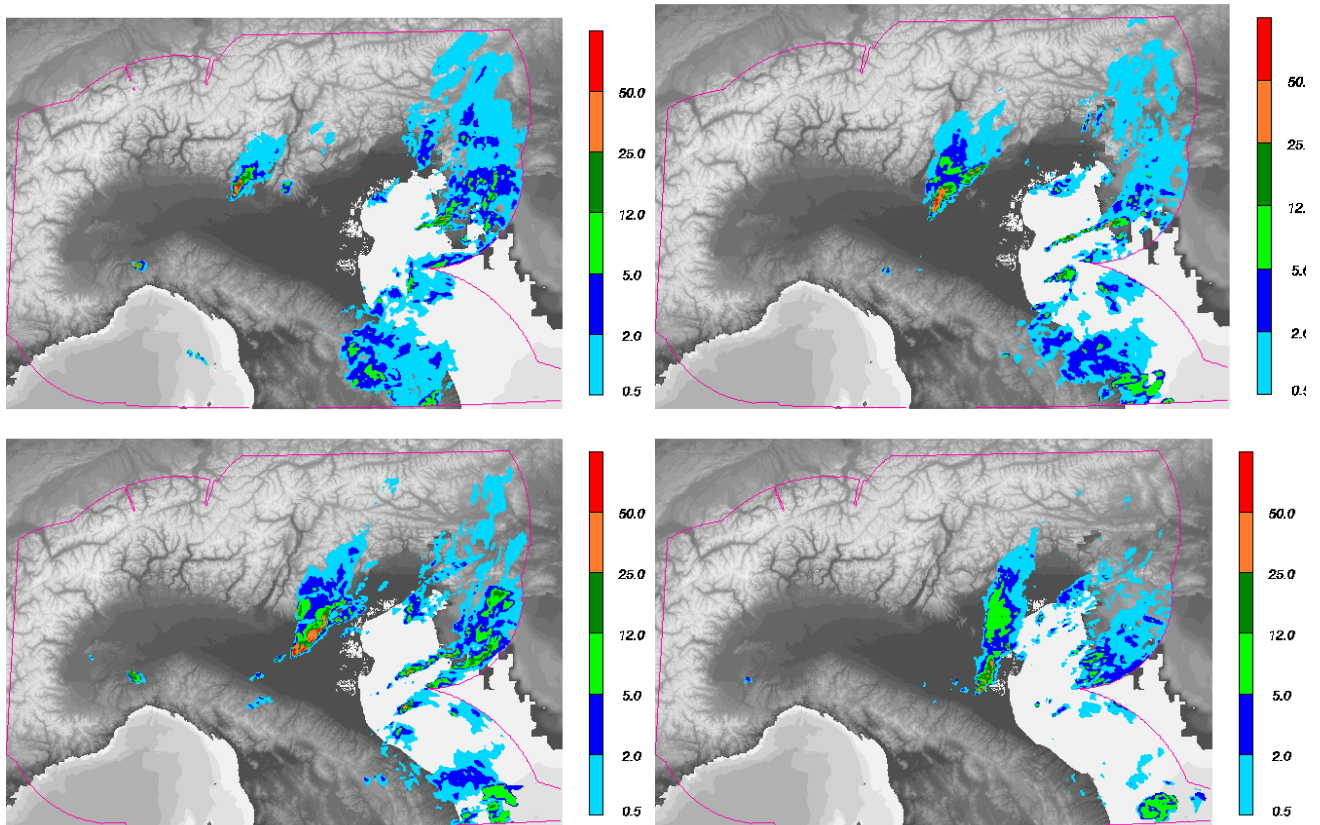


Fig. 2 Mappe di Intensità di precipitazione dal mosaico radar nazionale del Dipartimento di Protezione Civile del 19/09/2012 alle ore 18.45 UTC (in alto a sinistra), alle 19.00 UTC (in alto a destra), alle 20.00 UTC (in basso a sinistra) e alle 21.30 UTC (in basso a destra)

2. Analisi alla mesoscala centrata sull'Emilia-Romagna

Il giorno 19 le prime precipitazioni, di moderata intensità si verificano al mattino nel Piacentino-Parmense e propagano progressivamente verso nord-est indebolendosi.

Nel frattempo, intorno alle 10.30 UTC un sistema più intenso raggiunge l'Appennino Centro Orientale e propaga verso est, interessando le province di Bologna, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini per tutto il pomeriggio e andandosi ad esaurire nel riminese in tarda serata (Fig.3).

Intorno alle 20 UTC, dal basso Veneto, una linea temporalesca formatasi nel pomeriggio in Lombardia entra in Regione portando precipitazioni e venti di notevole intensità nella provincia di Ferrara, parte del Ravennate e in modo particolare nei Lidi Ferraresi (Fig. 4).

In figura 5 è rappresentato uno zoom delle mappe di riflettività alle ore 21.30 UTC e 21.45 UTC. I valori sono superiori a 50 dBZ in un'area estesa a quasi tutto il delta del Po e testimoniano l'intensità del fenomeno che sarà oggetto di ulteriore analisi nelle Sezioni 3 e 4.

Questa linea si porta progressivamente sull'Adriatico nelle ultime ore del giorno 20.

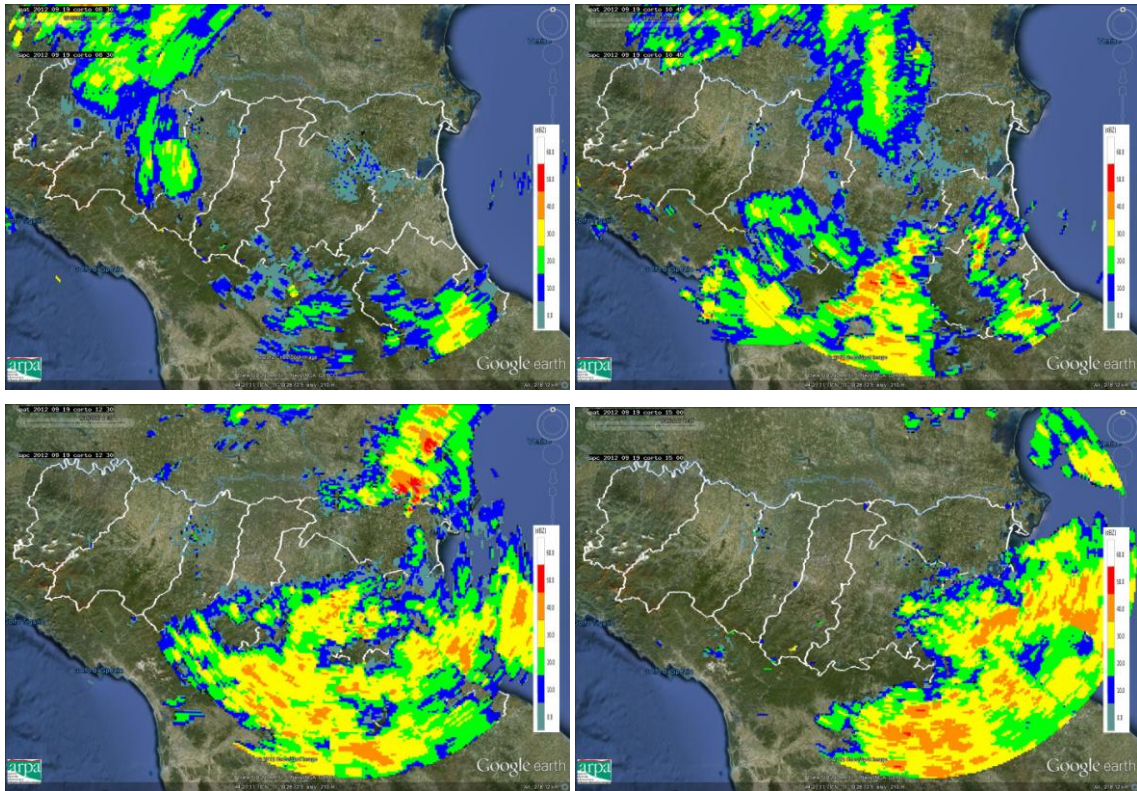


Fig. 3 - Mappe di riflettività del 19/9/2012 alle 08.30 UTC (in alto a sinistra), alle 10.45 UTC (in alto a destra) alle 12.30 UTC (in basso a sinistra) e alle 15.00 UTC(in basso a destra).

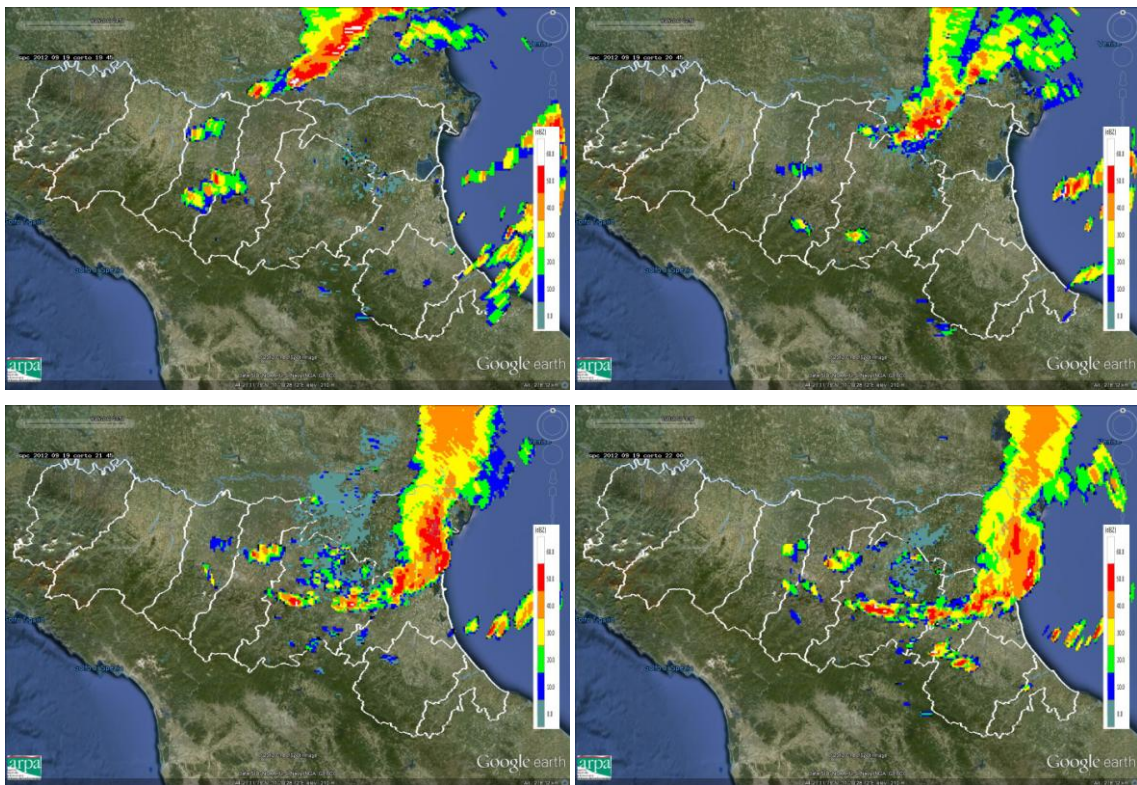


Fig.4 - Mappe di riflettività del 19/9/2012 alle 19.45 UTC(in alto a sinistra), alle 20.45 UTC (in alto a destra), alle 21.45 UTC (in basso a sinistra) e alle 22.00 UTC (in basso a destra).

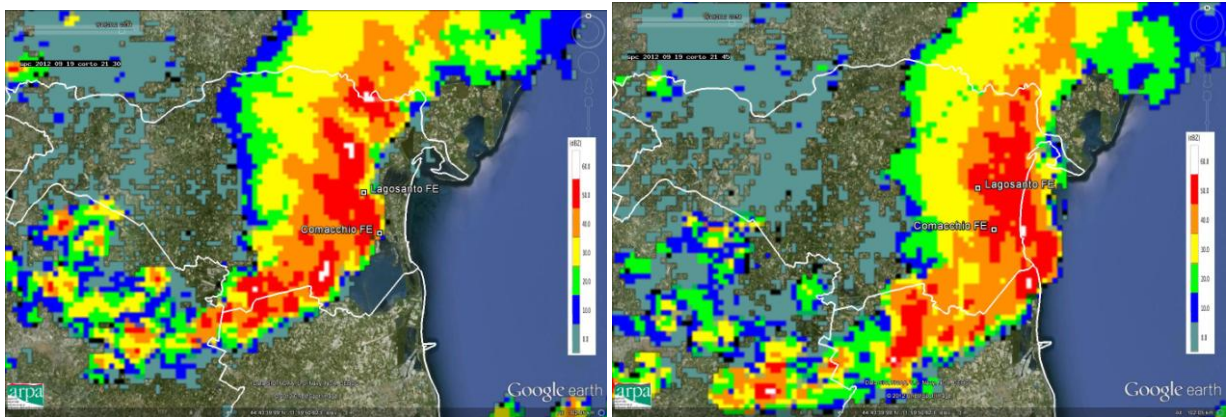


Fig. 5 – Zoom sul Delta del Po delle mappe di riflettività del 19/9/2012 alle 21.30 UTC (a sinistra) e alle 21.45 UTC (a destra).

A fine giornata, a partire dalle 22 UTC circa si assiste alla formazione di temporali intensi sull'Appennino Romagnolo che si esauriscono rapidamente nelle prime ore del giorno 20 Settembre (Fig.6).

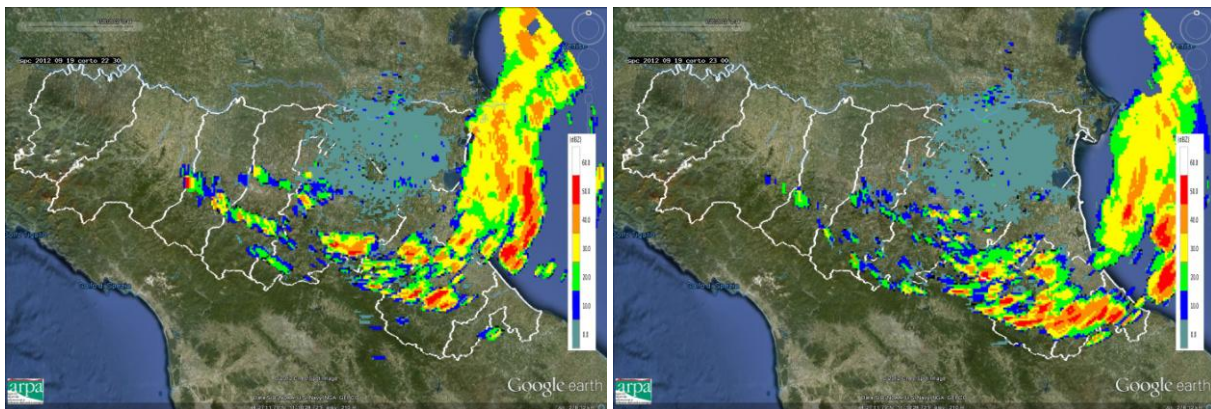


Fig.6 - Mappe di riflettività del 19/9/2012 alle 22.30 UTC (a sinistra) e alle 23.00 UTC (a destra)

3. Cumulate di precipitazione

Le precipitazioni sono state particolarmente intense in tarda serata in provincia di Ferrara, dove si sono registrati valori superiori ai 10 mm cumulati sul quarto d'ora in diverse stazioni (Tabella 1).

In particolare, nella stazione di Guagnino, in comune di Comacchio (Fe), si è registrata una precipitazione cumulata sui 15 minuti di 32.2 mm, pari a un'intensità media di 180.8 mm/h.

In Tabella 1 sono riportati i valori di precipitazione cumulata sul quarto d'ora registrati dalle stazioni appartenenti alla provincia di Ferrara che hanno misurato picchi superiori a 10 mm.

Tabella 1

Precipitazione Cumulata sui 15 minuti > 10 mm - PROVINCIA DI FERRARA- Dati validati				
Data e Ora (UTC)	Malborghetto Di Boara (Fe)	Copparo (Fe)	Ferrara Urbana	Guagnino (Fe)
19/09/2012 20:00	0	0	0	0
19/09/2012 20:15	0	0	0	0
19/09/2012 20:30	0	0	0	0
19/09/2012 20:45	0,4	0	0,2	0
19/09/2012 21:00	11,2	14	10,4	0
19/09/2012 21:15	0,4	4	0,2	0
19/09/2012 21:30	0	0,6	0	0
19/09/2012 21:45	0	0	0	32,2
19/09/2012 22:00	0	0	0	7,8
19/09/2012 22:15	0	0	0	1,8
19/09/2012 22:30	0	0	0	0,4
19/09/2012 22:45	0	0	0	0

La stazione di Guagnino misura anche le precipitazioni con frequenza di un minuto che sono rappresentative dell'intensità di precipitazione; in Tabella 2 sono rappresentati i valori misurati durante la fase intensa dell'evento. Come si osserva tra le 21.40 UTC e le 21.42 UTC si raggiungono picchi superiori a 5 mm al minuto, che equivalgono ad un'intensità dell'ordine di 300 mm/h.

In Tabella 2 sono rappresentate le misurazioni effettuate dalla stazione di Guagnino con frequenza di un minuto e le equivalenti intensità di precipitazione.

Tabella 2

Precipitazione misurata con frequenza di 1 minuto dalla stazione di Guagnino (Fe)		
Data e Ora (UTC)	Cumulata sul minuto (mm)	Intensità di precipitazione (mm/h)
19/09/2012 21.37	1,8	108
20/09/2012 21.38	2,6	156
21/09/2012 21.39	2,8	168
22/09/2012 21.40	4,2	252
23/09/2012 21.41	5,4	324
24/09/2012 21.42	5	300
25/09/2012 21.43	3,4	204
26/09/2012 21.44	3,6	216
27/09/2012 21.45	3,2	192
28/09/2012 21.46	1,8	108

In generale i valori cumulati sul giorno in Regione sono stati invece abbastanza contenuti (Tabella 3). Una sola stazione tra quelle presenti ha segnalato valori superiori ai 40 mm, e cioè la stessa che ha fatto registrare i picchi di intensità di precipitazione (Guagnino). Si noti che il valore cumulato giornaliero in questa stazione è stato pari a 48,2 mm di cui 41,8 mm caduti tra le 21.45 UTC e le 22.15 UTC (v. Tabella 1).

Questo dato giustifica i disagi e gli allagamenti che si sono verificati in serata, tra Comacchio, Portogaribaldi e Lagosanto, tra cui anche l'allagamento dell'ospedale del Delta di Lagosanto, che hanno richiesto l'intervento dei Vigili del Fuoco (fonte: Agenzia di Protezione Civile Regionale)

La Tabella 3 contiene le precipitazioni cumulate giornaliere del giorno 19/09/2012 maggiori di 20 mm, mentre in Figura 7 è rappresentata la cumulata giornaliera da radar con le stazioni che hanno fatto registrare i valori massimi.

Tabella 3

Precipitazione Cumulata giornaliera del 19/09/2012 > 15 mm - Dati validati			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
20,6	Corsicchie	BAGNO DI ROMAGNA	FC
24	Corniole	SANTA SOFIA	FC
26,6	Campello	CODIGORO	FE
48,2	Guagnino	COMACCHIO	FE

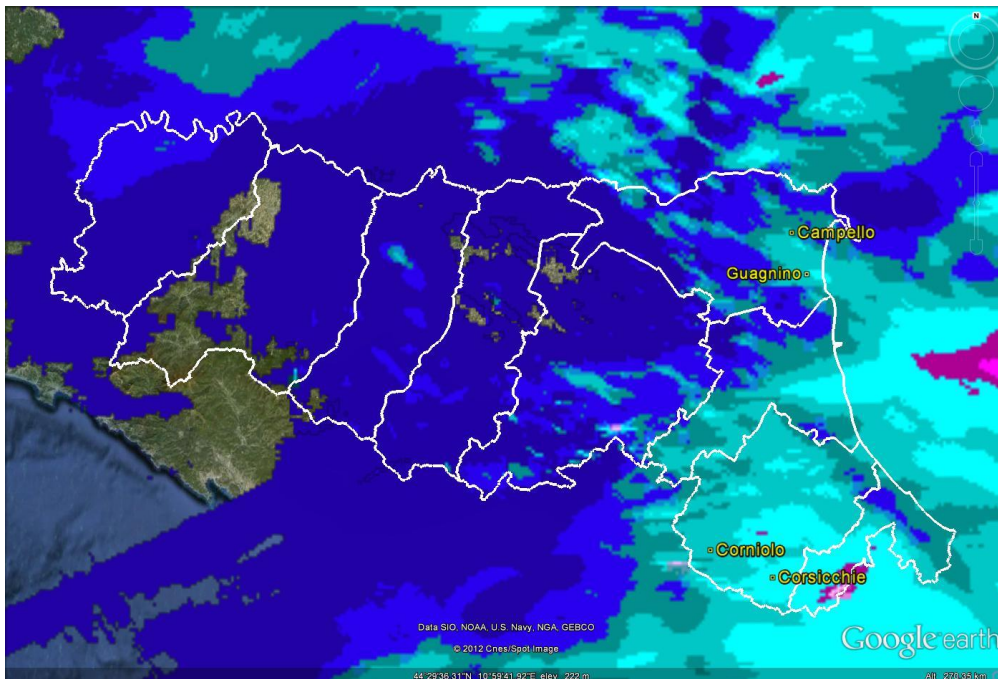


Fig.7 - Mappa di precipitazione cumulata da radar nella giornata del 19 settembre 2012 con indicate le stazioni che hanno misurato più di 20 mm

4. Analisi del vento

Il giorno 19 Settembre la linea temporalesca che in serata ha interessato la costa Ferrarese e Romagnola è stata accompagnata da venti di elevata intensità. La rassegna stampa ha riportato notizia di una tromba d'aria tra Comacchio e Lagosanto tra le 21.30 UTC e le 21.45 UTC.

Le stazioni di misura, tra le 21 UTC e le 24 UTC hanno rilevato venti superiori a 16 m/s (grado 7 della Scala Beaufort) ma solo in un caso (Rimini Urbana, tra le 23 UTC e le 24 UTC) pari a 18,9 m/s, cioè al grado 8 della Scala Beaufort (v. Tabella 4).

Si noti che per il livello 8 della Scala Beaufort, l'effetto previsto è "la rottura dei rami degli alberi e l'impossibilità a muoversi".

La rassegna stampa ha riportato notizia di danni associati al forte vento, tra cui sradicamenti di alberi e rottura di tegole nell'area tra Comacchio, Portogaribaldi e Lagosanto (fonte: La Nuova Ferrara); tali effetti sono attesi per venti superiori a 20 m/s, pari cioè al livello 9 della Scala

Beaufort, mentre i dati delle stazioni disponibili più prossime ai fenomeni osservati (Camse e Volano) hanno rilevato venti massimi dell'ordine di 16 m/s. La posizione delle stazioni di misura del vento rispetto alle località interessate dai maggiori danni è rappresentata in Figura 8.

Si deduce quindi che il fenomeno è stato molto localizzato; a tal fine si sono analizzate le mappe di vento (componente radiale) del radar di San Pietro Capofiume.

In Figura 9 sono rappresentati uno zoom sulla linea temporalesca e la relativa mappa di vento all'elevazione di 0.5 gradi, alle 21.30 UTC e alle ore 21.45 UTC; in Figura 10 è riportato un maggior dettaglio delle mappe di vento alle ore 21.30 UTC e alle ore 21.45 UTC sull'area circostante il Comune di Lagosanto, nel cui centro abitato, da notizie acquisite direttamente, si sono verificati danni ingenti e molto localizzati.

Nonostante la componente radiale del vento raggiunga valori elevati dell'ordine dei 16 m/s circa, in quest'area (collocata 40 km a est e 12 km a nord di San Pietro Capofiume) non è chiaramente distinguibile la presenza della rotazione dei venti attribuibile a un effetto di tromba d'aria. Si precisa che, a questa distanza, la quota minima rilevabile dal radar è ad un'altezza di 600 -700 m.

Inoltre, se si ipotizza una velocità di spostamento tra i 16 m/s e i 20 m/s la 'tromba d'aria' ha attraversato l'abitato del Comune di Lagosanto in circa 3-4 minuti. Quest'intervallo di tempo è molto breve ed è possibile che sia ricaduto tra le due acquisizioni radar successive (21.30 UTC e 21.45 UTC).

Tabella 3

Vento - Velocità massima (m/s) - Dati Validati							
Data e Ora (UTC)	Camse (Fe)	Martorano (Fc)	Imola Mario Neri (Bo)	Volano (Fe)	Ravenna Urbana (Ra)	Cesena Urbana (Fc)	Rimini Urbana (Rn)
19/09/2012 19:00	0	2,5	2,4	1,5	2,6	2,4	2,1
19/09/2012 20:00	0	1,8	2,3	2,1	2,5	2,4	2,6
19/09/2012 21:00	0	2,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3
19/09/2012 22:00	14,4	3,9	14,3	16	16,3	5	5,5
19/09/2012 23:00	13,8	14,8	11	14,5	15,7	15,9	16,3
20/09/2012 00:00	11,3	13,9	3,7	10,5	15,9	10,2	18,9



Fig.8- Localizzazione dei comuni del Delta interessati dalla fase intensa dell'evento (in bianco) e posizione delle stazioni di misura del vento che hanno registrato i valori massimi (in giallo).

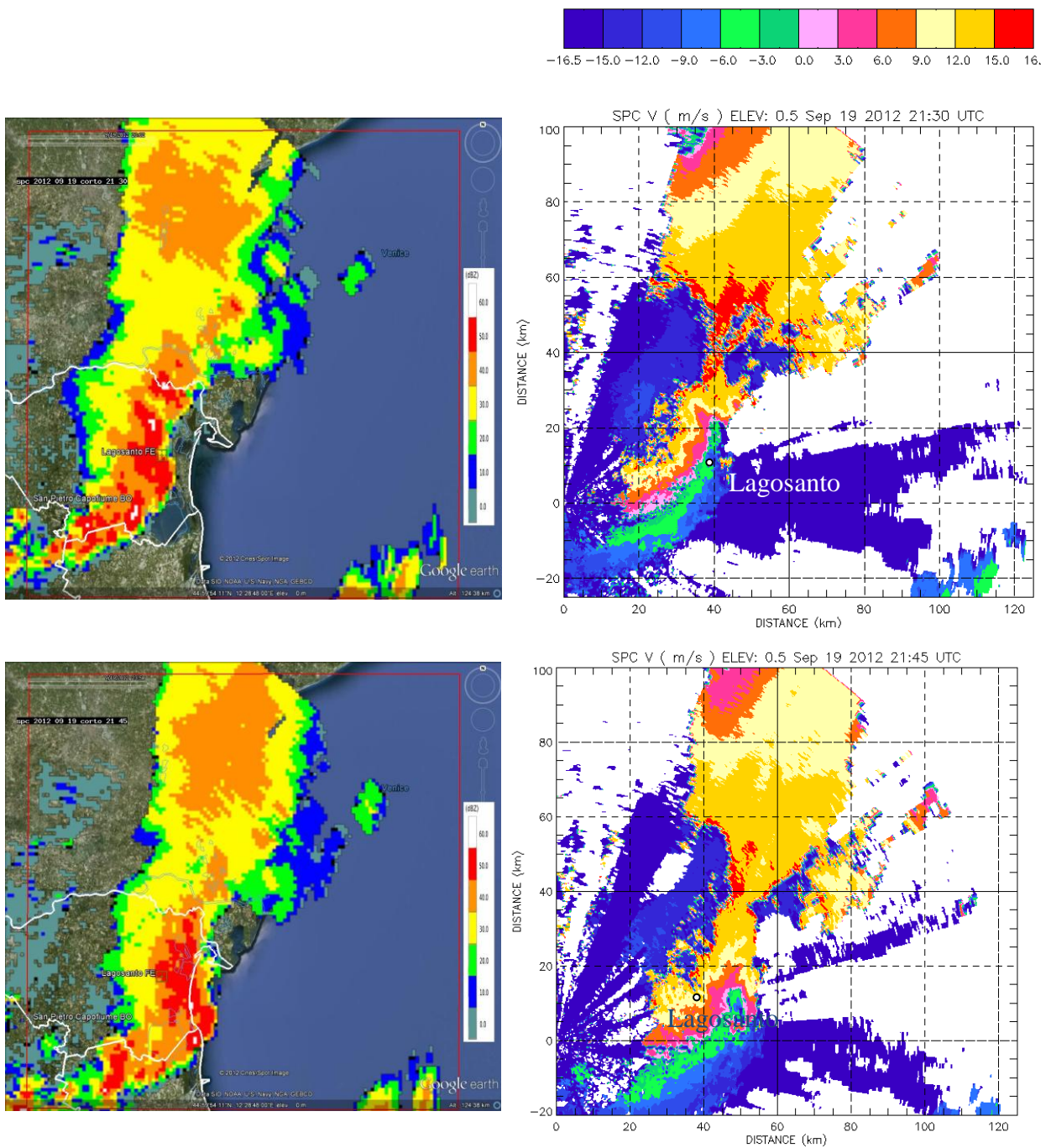


Fig.9 - Mappe di riflettività (a sinistra) e vento radiale (a destra) del 19/9/2012 alle 21.30 UTC (in alto) e alle 21.45 UTC (in basso) sulla medesima area (quadrato rosso). Il radar è posizionato nelle coordinate cartesiane (0,0). Viene inoltre riportata la posizione della località di Lagosanto (Fe).

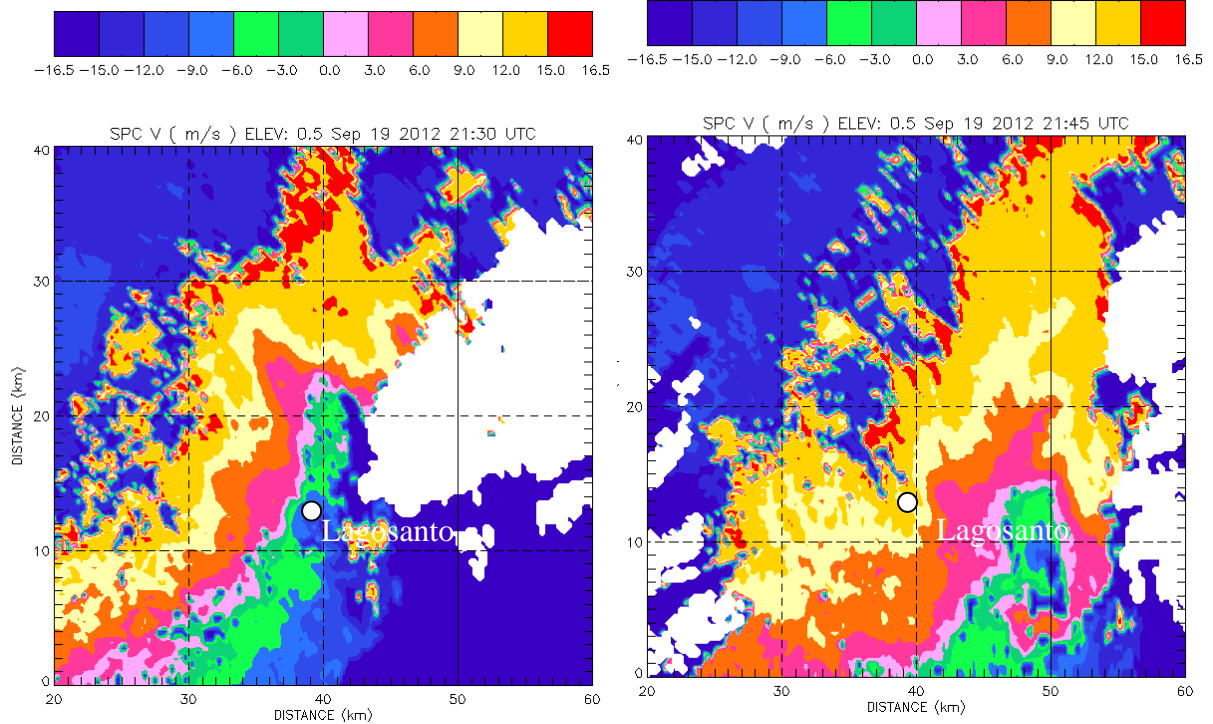


Fig.10 - Mappe di vento radiale del 19/9/2012 alle 21.30 UTC (a sinistra) e alle 21.45 UTC (a destra) sulla medesima area. Viene riportata la località di Lagosanto (Fe).

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

