

Rapporto dell'evento meteorologico dall'11 al 13 luglio 2013



A cura di

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

BOLOGNA, 18/07/2013

Riassunto

Il periodo è stato caratterizzato da una sequenza di eventi temporaleschi intensi. In particolare il giorno 13 alla mattina una violenta grandinata ha colpito Boretto nel Reggiano e in tarda serata una successiva perturbazione ha interessato il Ferrarese con sradicamenti di alberi.

In copertina: 13/07/2013 – Foto della grandinata su Boretto (RE) e di un albero sradicato a Boara (FE), da You Reporter e La Repubblica.

INDICE

RIASSUNTO.....	2
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE	4
2. ANALISI ALLA MESOSCALA CENTRATA SULL'EMILIA-ROMAGNA.....	7
3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE, CARATTERIZZAZIONE MICROFISICA E ANALISI DEL VENTO	12

1. Evoluzione generale e zone interessate

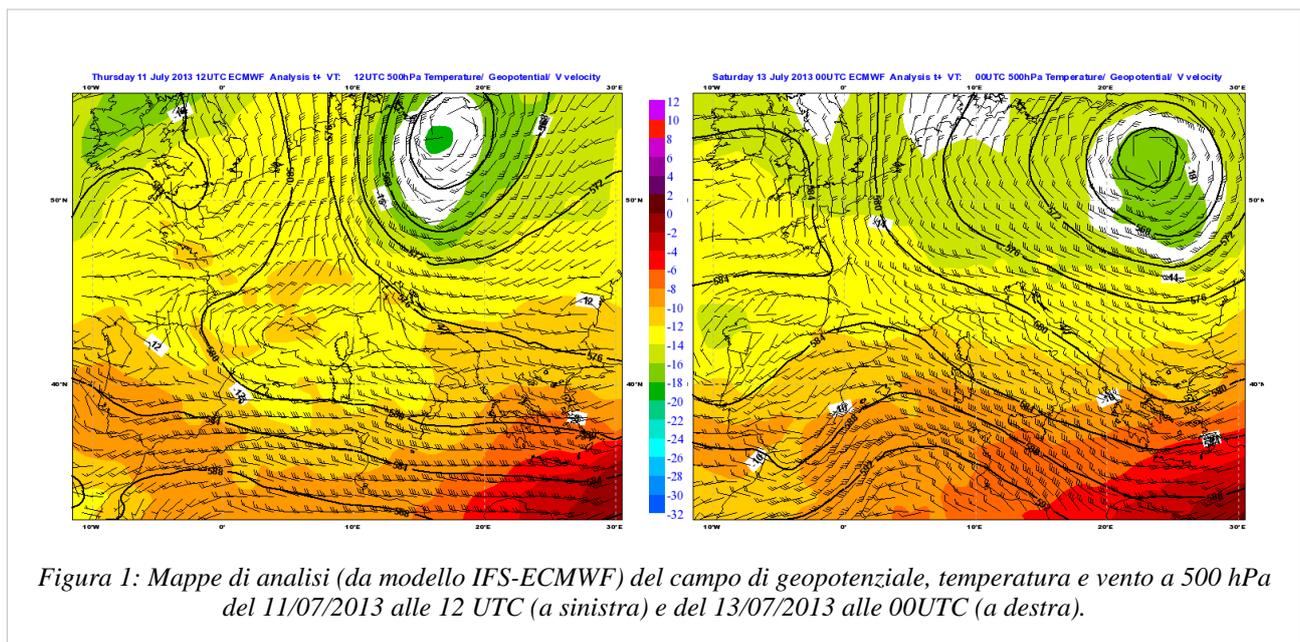
Il giorno 11 luglio 2013 un ampio anticiclone atlantico domina su gran parte dell'Europa occidentale, mentre una vasta saccatura retrograda si estende dall'Est Europa fino al Mediterraneo centrale, apportando deboli impulsi freddi in quota .

Questa situazione determina già a partire dalle ore centrali della giornata la formazione di rovesci temporaleschi, accompagnati da estesa attività elettrica e forti raffiche di vento, in particolare sull'Italia centro-settentrionale. Nel corso del pomeriggio le cellule temporalesche si propagano gradatamente dalla dorsale appenninica anche alla pianura.

Nelle ore serali segue un temporaneo miglioramento con successivo nuovo peggioramento nel corso delle ore notturne sul settore nord-orientale della nostra regione.

La mappa del ECMWF del'11 luglio ore 12 UTC a 500 hPa mette in evidenza la localizzazione del minimo depressionario sull'Europa Centro-orientale, assieme ai relativi flussi di aria fredda nord-Atlantica che interessano il Mediterraneo centro-orientale (vedi fig1).

Nelle successive 36 ore il minimo depressionario si sposta verso sud-est determinando l'afflusso di correnti più intense e fredde sull'Italia Settentrionale, situazione che produrrà successivi impulsi perturbati con linee temporalesche organizzate molto intense.



Un'analisi più dettagliata sul Nord Italia mette in evidenza le aree di convergenza al suolo all'interno della pianura padana, dove si sviluppano i sistemi temporaleschi.

Come esempio si riporta il campo di pressione e di vento al suolo in due istanti nella prima mattinata del giorno 13; in corrispondenza alle zone di convergenza evidenziate, le mappe di riflettività radar indicano la presenza di temporali

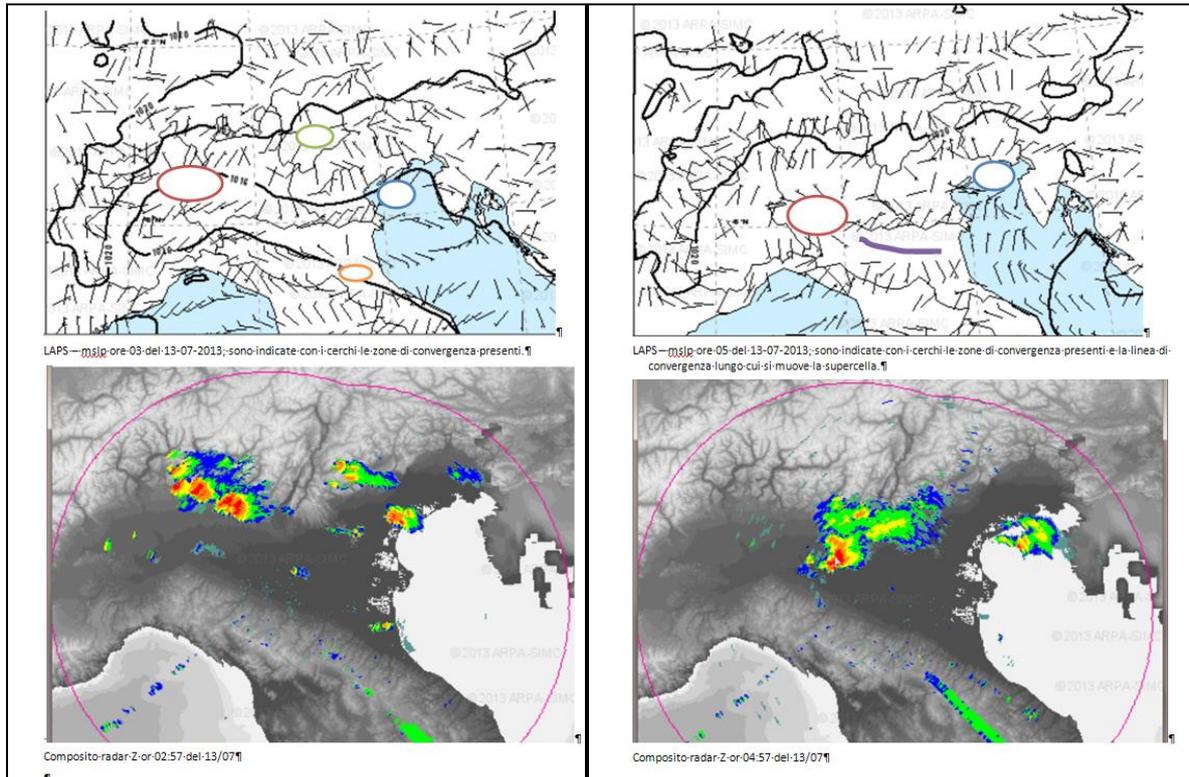


Figura 2: In alto: mappe di analisi del campo di pressione e vento al suolo di LAPS del 13/07/2013 alle 03 UTC (a sinistra) e alle 05UTC (a destra). Le aree evidenziate dai cerchi letti colorati indicano le aree di convergenza, la linea viola rappresenta una linea di convergenza lungo la quale si muoverà il sistema temporalesco evidenziato in basso a destra. In basso: mappe di riflettività radar agli orari corrispondenti.

L'analisi puntuale delle condizioni di instabilità atmosferica può essere dedotta dal profilo del radiosondaggio di San Pietro Capofiume (Bologna). Per i giorni 12 e 13 luglio, ad esempio, si evidenziano in particolare un elevato contenuto di umidità relativa nei bassi strati sino a 500 hPa e un valore notevole di shear del vento nei bassi strati. Queste condizioni, assieme ai valori di altri indici, mettono in evidenza un grado significativo di instabilità atmosferica che giustifica la formazione dei temporali. (fig. 3a, 3b).

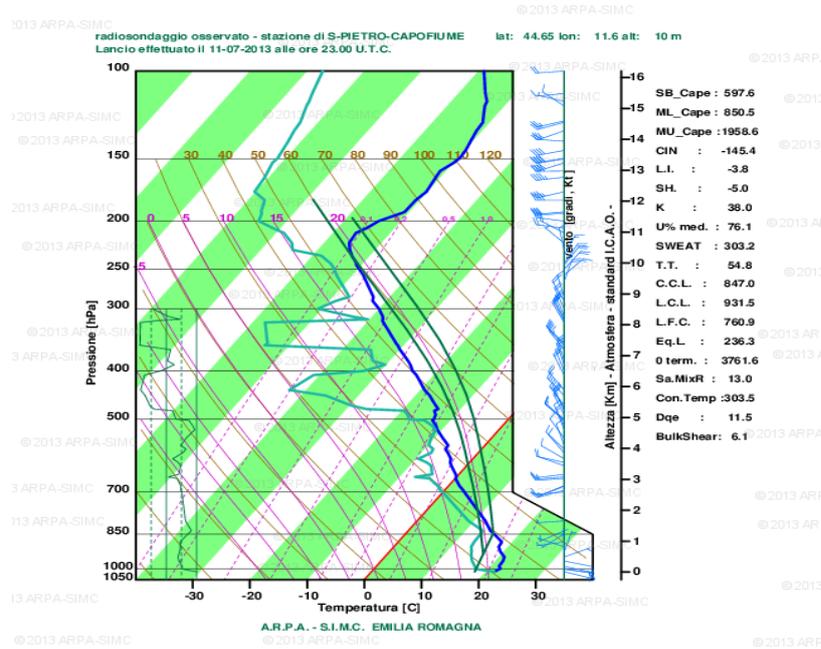


Figura 3a: Radiosondaggio atmosferico di San Pietro Capofiume (BO) del giorno 12 luglio 2013 ore 00 UTC. Sulla destra sono riportati i valori di alcuni indici per la valutazione dell'instabilità atmosferica.

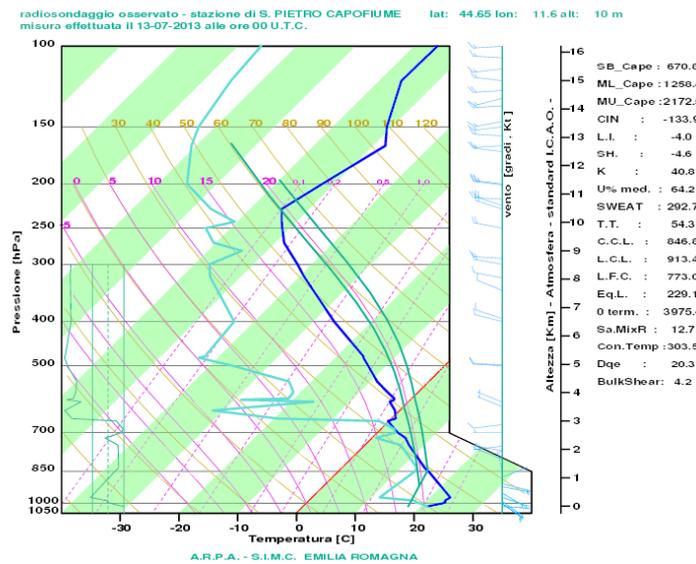


Figura 3b: Radiosondaggio atmosferico di San Pietro Capofiume (BO) del giorno 13 luglio 2013 ore 00 UTC. Sulla destra sono riportati i valori di alcuni indici per la valutazione dell'instabilità atmosferica.

2. Analisi alla mesoscala centrata sull'Emilia-Romagna

Nella mattinata del giorno 11 luglio si sviluppano temporali lungo tutta la dorsale appenninica, in estensione verso la pianura. Celle temporalesche intense interessano dapprima la pianura dal Parmense al Bolognese e la costa dal Ferrarese al Ravennate.

Nel primo pomeriggio si assiste ad un esaurimento dei fenomeni sulla parte occidentale ed un'attenuazione in Appennino, mentre permangono temporali organizzati tra le Province di Bologna, Ferrara e Ravenna.

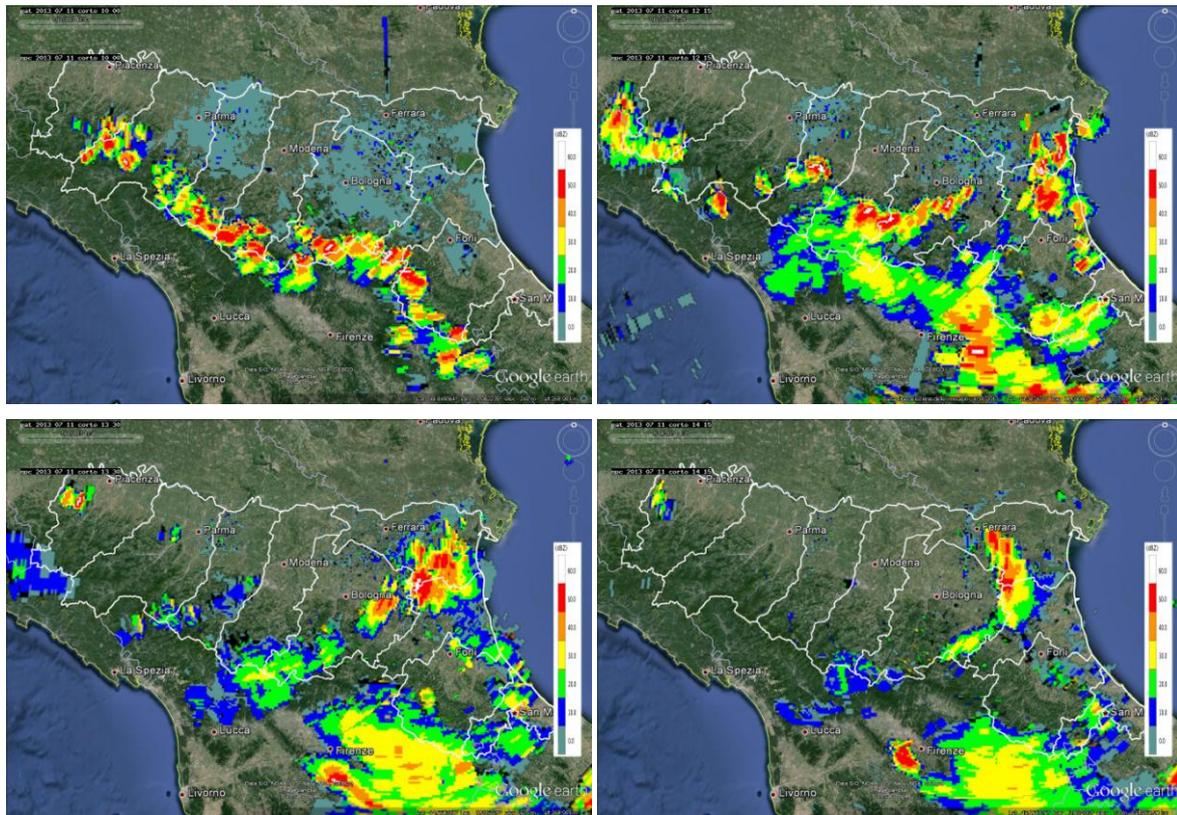


Figura 4: Mappe di riflettività dell'11/07/2013 alle 10:00 UTC (in alto a sinistra), alle 12:15 UTC (in alto a destra), alle 13:15 UTC (in basso a sinistra) e alle 14:15 UTC (in basso a destra).

Dopo un'interruzione dei fenomeni, le precipitazioni riprendono nella notte fra l'11 e il 12 luglio sulla parte nord-orientale della Regione, quando un intenso sistema organizzato proveniente dal Veneto investe inizialmente il Ferrarese per poi interessare le pianure del Ravennate, Modenese e Bolognese, portando forti temporali.

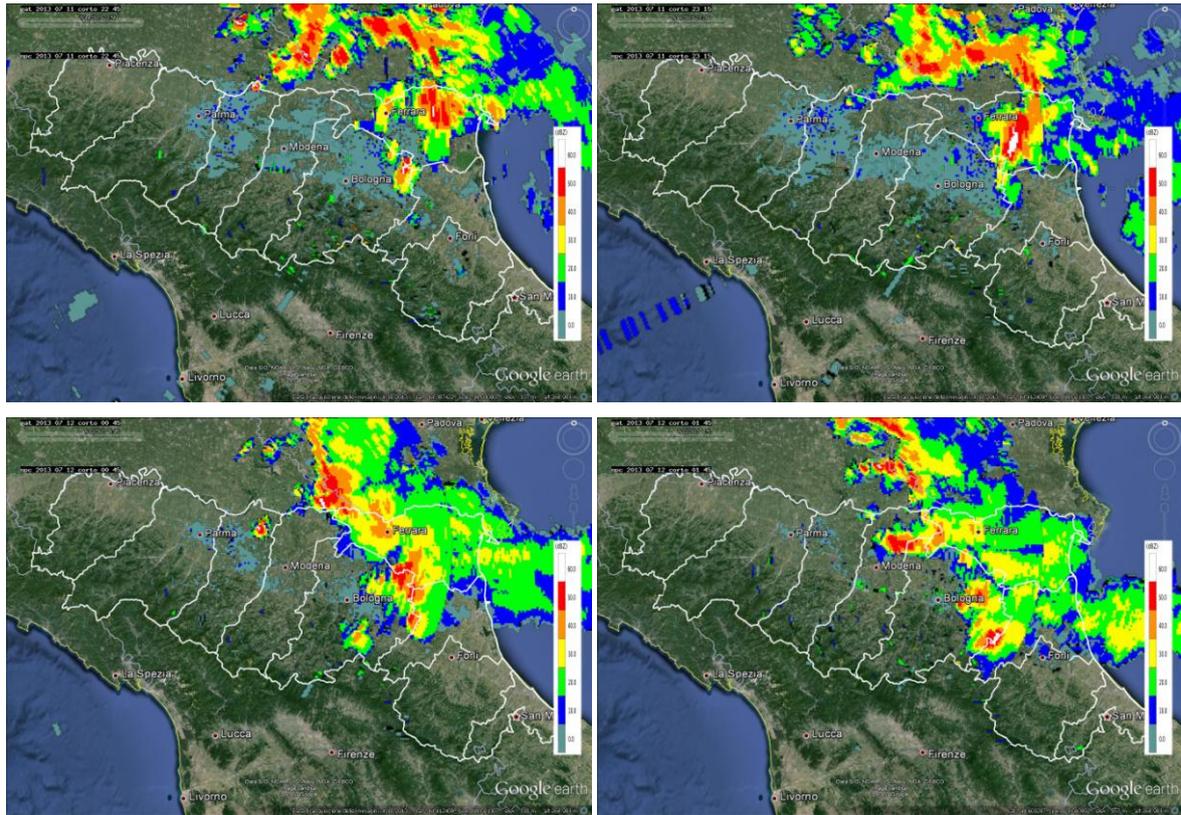


Figura 5: Mappe di riflettività dell'11/07/2013 alle 22:45 UTC (in alto a sinistra), alle 23:15 UTC (in alto a destra) e del 12/07/2013 alle 00:45 UTC (in basso a sinistra) e alle 01:45 UTC (in basso a destra).

Sistemi organizzati insistono inizialmente sull'Appennino romagnolo, per poi esaurirsi nel corso del pomeriggio, mentre si attivano dei temporali sparsi meno intensi sull'Appennino occidentale.

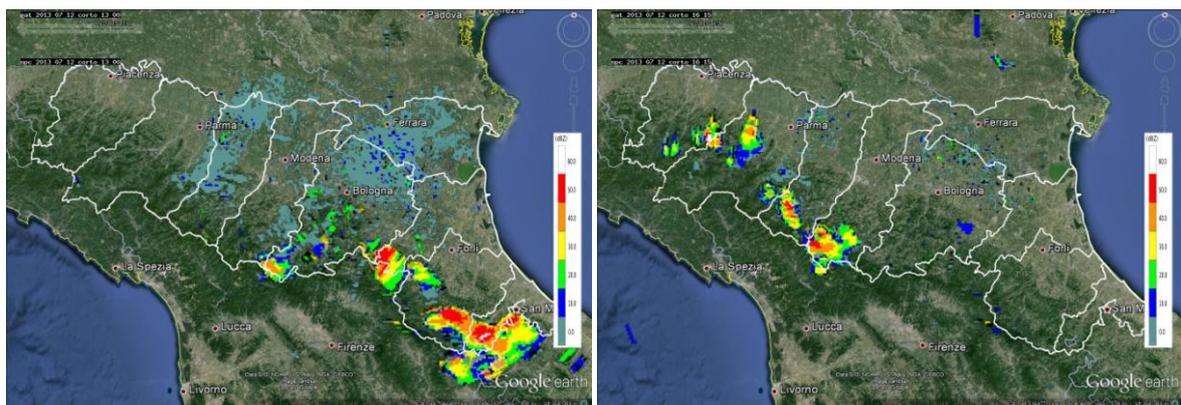


Figura 6: Mappe di riflettività del 12/07/2013 alle 13:00 UTC (a sinistra) e alle 16:15 UTC (a destra).

Nella prima mattinata del giorno 13 luglio, un intenso sistema a supercella proveniente da nord-ovest investe la regione portando forti temporali sulle pianure di Piacenza, Parma e Reggio Emilia, per poi spostarsi verso il Bolognese. Ulteriori celle temporalesche si sviluppano in Appennino centro-occidentale.

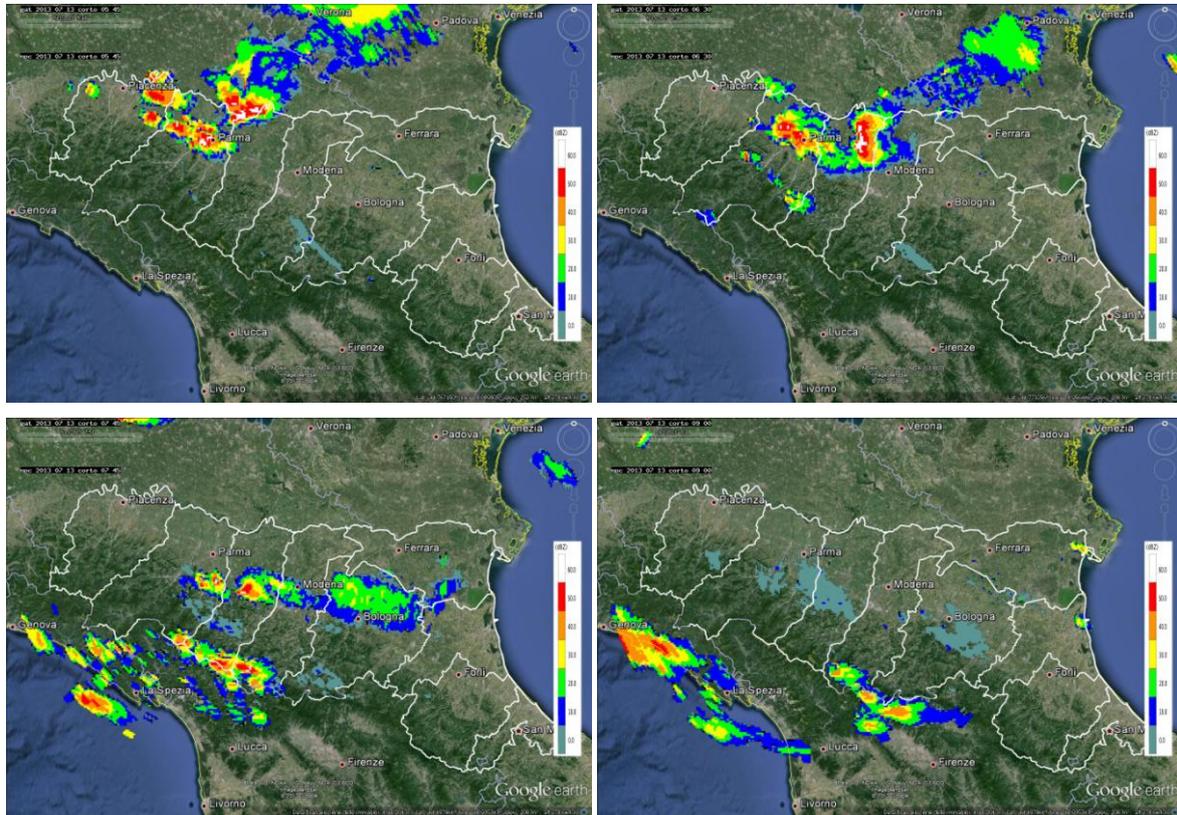


Figura 7: Mappe di riflettività del 13/07/2013 alle 05:45 UTC (in alto a sinistra), alle 06:30 UTC (in alto a destra) e del 12/07/2013 alle 07:45 UTC (in basso a sinistra) e alle 09:00 UTC (in basso a destra).

Nel pomeriggio una linea temporalesca attraversa la regione portando temporali dal Piacentino al Bolognese, ma con particolare intensità sul Parmense. Temporali intensi inoltre si sviluppano nel Ravennate e successivamente anche sul Forlivese e Riminese.

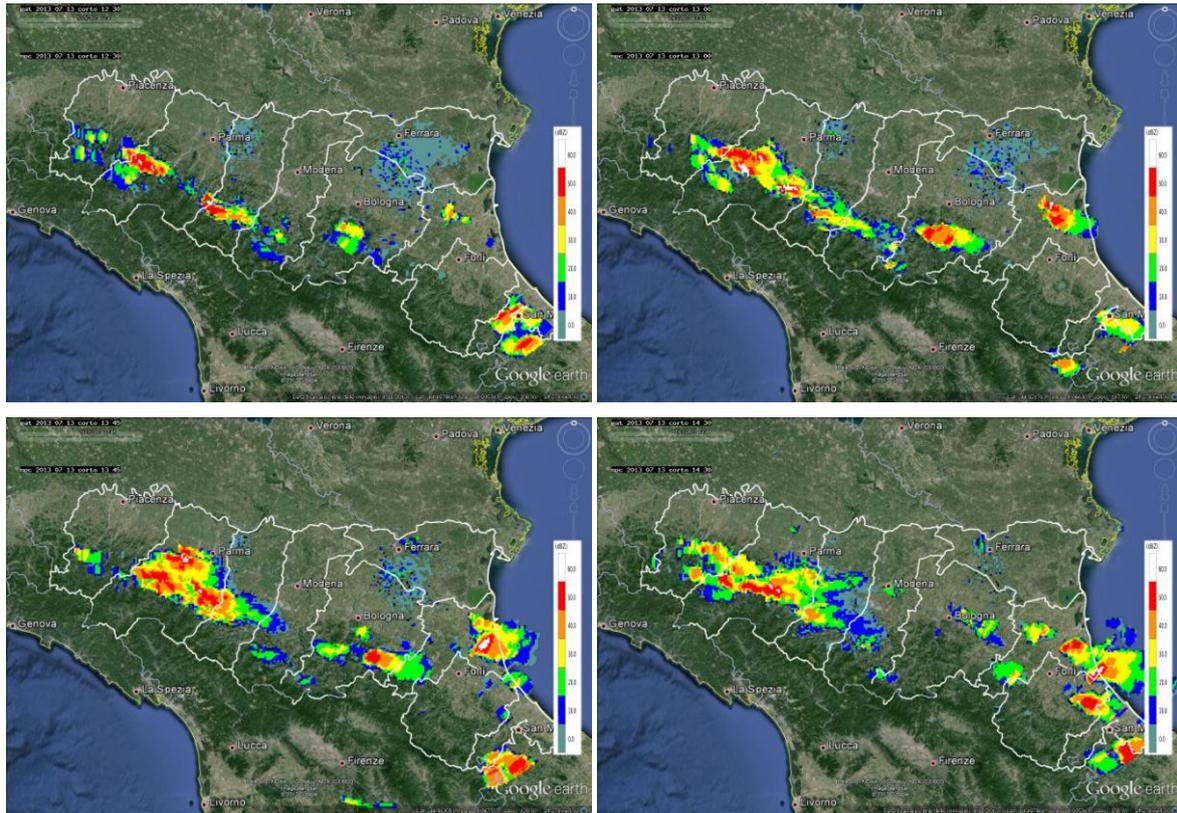


Figura 8: Mappe di riflettività del 13/07/2013 alle 05:45 UTC (in alto a sinistra), alle 06:30 UTC (in alto a destra) e del 12/07/2013 alle 07:45 UTC (in basso a sinistra) e alle 09:00 UTC (in basso a destra).

Nella tarda serata un intenso ed esteso sistema proveniente da nord investe nuovamente la Regione nord-orientale portando forti temporali di particolare intensità sul Ferrarese e poi sul Modenese, Bolognese e Ravennate, per poi esaurirsi nelle prime ore del giorno 14 luglio nel Forlivese. Altri temporali nel frattempo interessano da nord il Piacentino e parzialmente il Parmense.

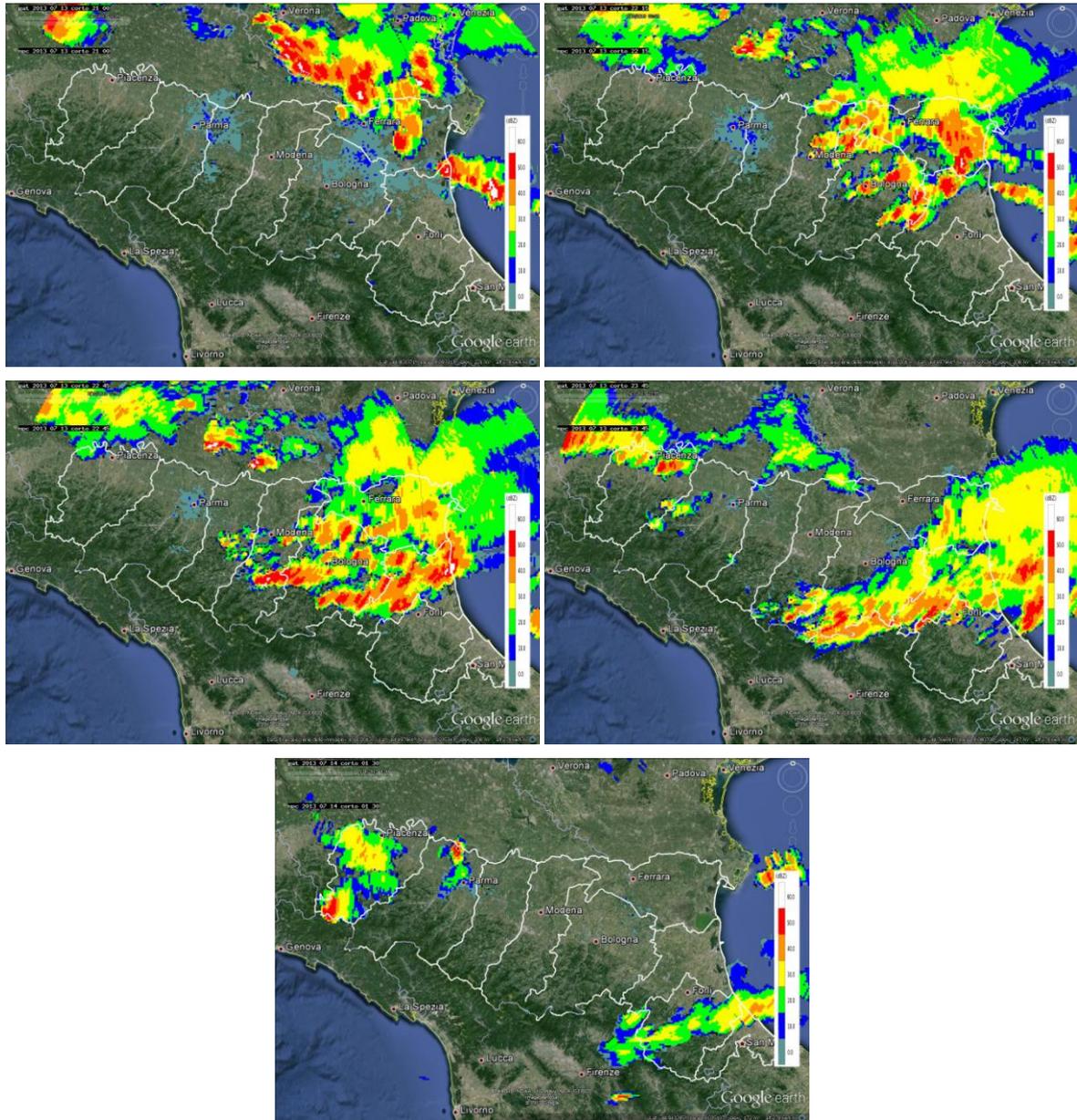


Figura 9: Mappe di riflettività del 13/07/2013 alle 21:00 UTC (in alto a sinistra), alle 22:15 UTC (in alto a destra), alle 22:45 UTC (in centro a sinistra), alle 23:45 UTC (in centro a destra) e del 14/07/2013 alle 01:30 UTC (in basso).

3. Cumulate di precipitazione, caratterizzazione microfisica e analisi del vento

Nel periodo 11-13 luglio la regione è stata investita da forti temporali, spesso accompagnati da copiose grandinate e venti molto forti. Per questo evento meteorologico il Centro Funzionale ha emesso due bollettini di attenzione per forti temporali in Regione: il N°825/CF per i giorni 11 e 12 luglio e il N°826/CF per i giorni 12 e 13.

L'11 luglio osservatori volontari hanno segnalato la presenza di forti grandinate nel Ravennate e poi nel Ferrarese: a Mezzano (frazione di Ravenna) e Villanova di Bagnacavallo in una prima fase; Alfonsine, Lavezzola, Voltana, Conselice e Filo di Argenta (FE) e più in generale sul territorio ferrarese in una seconda fase, quando il sistema multicellulare si è propagato temporaneamente verso ovest.

Nel pomeriggio la zona tra Argenta (FE) e Portomaggiore (FE) è stata investita da un intenso fenomeno temporalesco che ha causato numerosi allagamenti di case e scantinati che hanno richiesto interventi da parte dei Vigili del fuoco, squadre di Protezione civile e della Polizia Municipale. Inoltre la presenza di venti molto forti è stata segnalata nella tarda serata nella zona di Volano, dove la stazione ha registrato un significativo valore di velocità massima del vento di 20 m/s alle ore 22 UTC. Tale evento è da considerarsi collegato a quello di particolare intensità che ha colpito la zona di Caorle nel Veneto (vedi figura 10).



Figura 10: 11/07/2013. Foto della grandinata sulla spiaggia di Caorle (VE), dal sito web caorle.it.

Anche le cumulate orarie dell'11 luglio mostrano che la zona maggiormente colpita dai forti temporali è stato il Ferrarese.

Tabella 1

Cumulata di precipitazione oraria dell'11 luglio 2013(>30 mm) – DATI VALIDATI				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
14.00	49.2	Lavezzola	ARGENTA	FE
23.00	34.6	Avanzarola 1	COPPARO	FE

La mappa seguente mostra la cumulata oraria da radar per le 14 UTC.

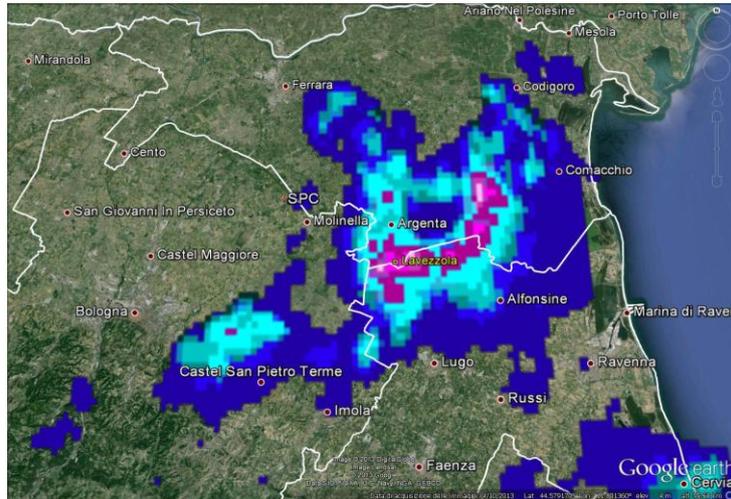


Figura 11: Mappa di cumulata oraria dal radar di San Pietro Capofiume del 11/07/2013 alle 14:00 UTC . In giallo la stazione che ha misurato i massimi di precipitazione nell'ora.

Il giorno 12 luglio le precipitazioni orarie più intense si sono registrate nel Bolognese e nel Forlivese, ma al momento non risultano segnalazioni di criticità sul territorio regionale.

Tabella 2

Cumulata di precipitazione oraria del 12 luglio 2013 (>30 mm) – DATI VALIDATI				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
2.00	37.00	Imola	IMOLA	BO
15.00	37.2	Monte Iottone	MERCATO SARACENO	FC

Invece il 13 luglio è stato il giorno che ha registrato due distinti episodi temporaleschi che hanno prodotto i maggiori danni sul territorio.

Il primo è avvenuto nel corso della mattinata e ha interessato il territorio della bassa parmense e reggiana a causa di un intenso sistema a supercella proveniente da nord che ha portato venti molto intensi ed una violenta grandinata nel Reggiano ed in particolare a Boretto (RE), evidenziata anche dalla mappa radar a seguire.

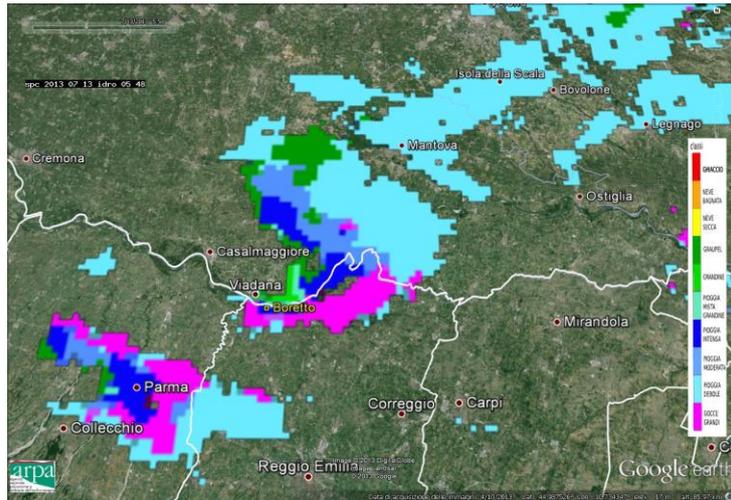


Figura 12: Mappa di idrometeorie da radar sulla zona di Boretto il 13/07/2013 alle 05:48 UTC. In verde chiaro è rappresentata l'area interessata dalla grandine.

Numerosi i danni segnalati, quali allagamenti di abitazioni e scantinati, disagi alla circolazione dovuti alla presenza del considerevole quantitativo di grandine caduta nelle strade (accumuli al suolo dell'ordine di alcune decine di centimetri) e danni a terreni agricoli, frutteti ed alberi. Da segnalare anche scoperchiamenti di tetti, sradicamenti di alberi e interruzione di energia elettrica per il forte vento. Complessivamente le informazioni fornite dall'Agenzia di Protezione Civile Regionale riferiscono che nella provincia di Reggio Emilia sono pervenute 21 richieste ai Vigili del Fuoco per allagamenti e caduta alberi (Comuni di Boretto, Cadelbosco di Sopra, Castelnovo di Sotto, Poviglio e Gualtieri).

Le precipitazioni dell'intero evento sono riportate in Figura 13.

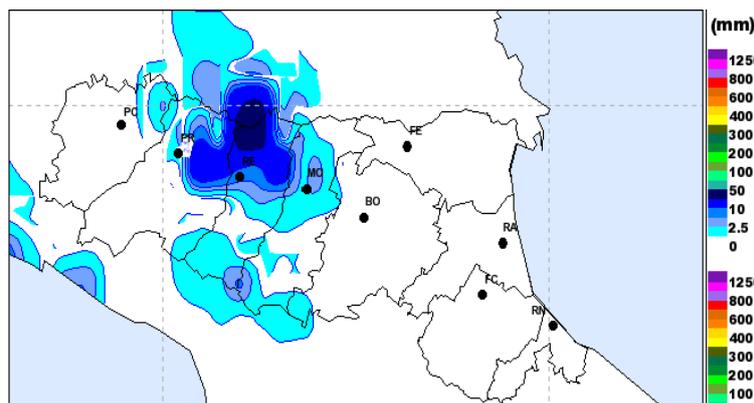


Figura 13: Dati di precipitazione da pluviometri nell'intervallo 07-11 ora locale di sabato 13 luglio 2013.

Le precipitazioni puntuali più rilevanti sono riportate nella seguente Tabella 3, in cui si evince la breve durata dell'evento temporalesco ma contemporaneamente la forte intensità.

Tabella 3

Cumulata di precipitazione oraria nella mattina del 13 luglio 2013(>30 mm) – DATI VALIDATI				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
6.00-7.00	39	Boretto	BORETTO	RE
7.00	36.8	Castelnovo di Sotto	CASTELNOVO DI SOTTO	RE

A seguire le mappe di cumulate orarie da radar delle 6 e delle 7 UTC.

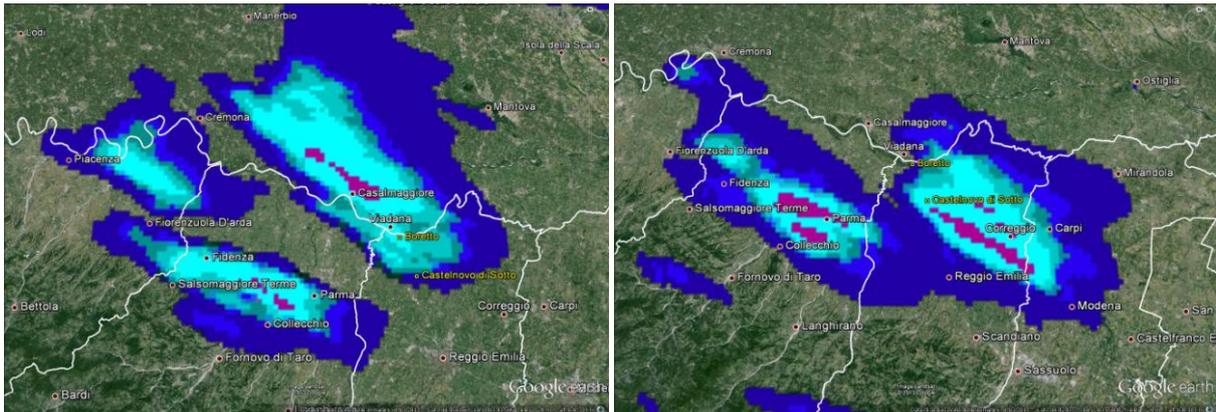


Figura 14: Mappe di cumulate orarie dal radar di San Pietro Capofiume del 13/07/2013 alle 06:00 UTC (a sinistra) e alle 07:00 UTC (a destra). In giallo le stazioni che hanno misurato i massimi di precipitazione nel periodo.

L'intensità del fenomeno è sottolineata dai valori di precipitazione cumulata su 15 minuti misurati dalle stazioni di Boretto (29.2 mm dalle 05:45 alle 6:00 UTC) e di Castelnovo di Sotto (32 mm dalle 06:00 alle 06:15 UTC). A seguire due foto relative all'evento.



Figura 15: 13/07/2013. Foto della grandinata a Boretto (da You Reporter e da Il Resto del Carlino).

Nel pomeriggio del 13 si sono verificati fenomeni temporaleschi, ma è nella notte tra il 13 ed il 14 luglio che si è registrato un forte temporale nella parte orientale della regione, di particolare intensità sul territorio ferrarese. Le precipitazioni di questo evento sono riportate in Figura 16.

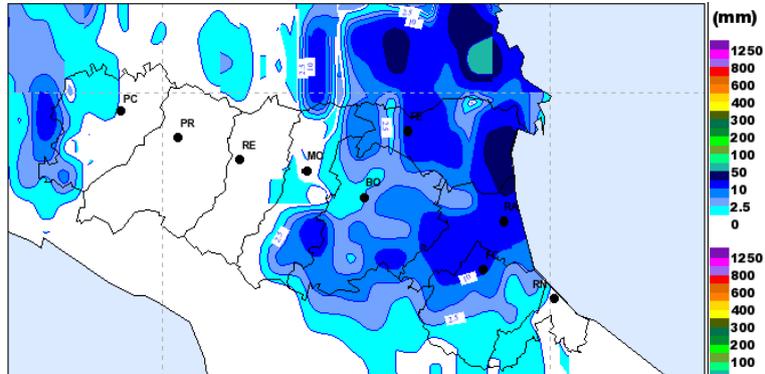


Figura 16: Dati di precipitazione da pluviometri nell'intervallo 23.00 del 13/07 e le ore 03 del 14/07/2013. Ora locale.

Anche in questo caso i venti sono stati molto intensi e hanno comportato sradicamenti di alberi, disagi alla circolazione e numerose antenne e ripetitori danneggiati. A Boara un albero si è abbattuto su un'abitazione, inoltre lo scoperchiamento di un tetto è stato segnalato a Pontelagoscuro. Numerosi allagamenti hanno interessato i Lidi ferraresi, da Lido Estensi e Spina, per intasamento del sistema fognario. A Lido delle Nazioni un albero è stato sradicato ed alcuni terreni sono stati allagati. La caduta di un albero su un'automobile ha inoltre ha causato un ferito.

Le richieste di intervento pervenute ai Vigili del Fuoco in questo frangente sono state ben 108 per allagamenti, caduta alberi e antenne (Comuni di Bondeno, Masi Torelli, Voghiera e Ferrara).

A seguire le foto dei danni causati dal vento nel Ferrarese e del fronte temporalesco sulla Superstrada Ferrara-Lidi.



Figura 17: 13/07/2013. Foto di un albero sradicato a Boara (FE) (a sinistra) e dei danni alle antenne di un grattacielo a Ferrara (a destra). Da La Repubblica e Il Resto del Carlino.



Figura 18: 13/07/2013. Foto del fronte temporalesco sulla superstrada Ferrara-Lidi(in basso), da La Repubblica.

Questo secondo evento ha interessato principalmente il territorio ferrarese, dal Capoluogo alla costa, dove si sono registrati i quantitativi maggiori di pioggia. I dati sono riportati in Tabella 4.

Tabella 4

Cumulata di precipitazione oraria nella tarda serata del 13 luglio 2013(>30 mm) – DATI VALIDATI				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
21:00-22:00	47.6	Giralda	CODIGORO	FE
22:00-23:00	41.2	Volano	CODIGORO	FE
22:00-23:00	64,8	Campello	CODIGORO	FE
22:00	41	Malborghetto di Boara	FERRARA	FE
22:00-23:00	34.4	Guagnino	COMACCHIO	FE

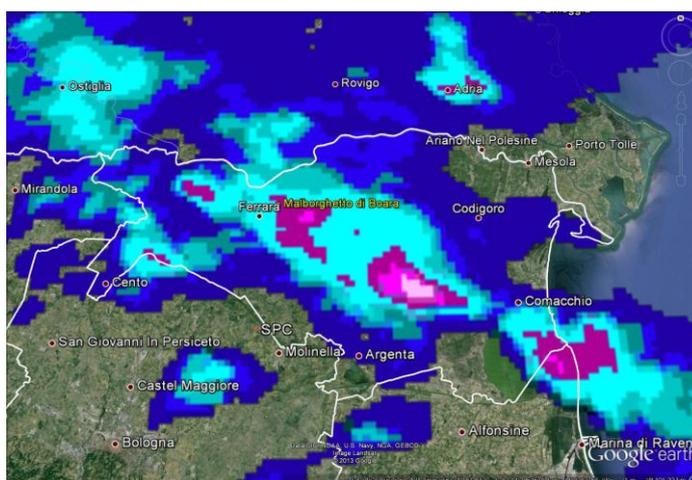


Figura 19: Mappa di cumulata oraria dal radar di San Pietro Capofiume del 13/07/2013 alle 22:00 UTC . In giallo la stazione che ha misurato i massimi di precipitazione nell'ora.

Anche in questo caso si sottolinea l'intensità dei fenomeni, per esempio la stazione di Malborghetto ha registrato una precipitazione di 28.4 mm in 15 minuti.

Inoltre si sono registrate anche delle intensità del vento rilevanti. Segnaliamo in particolare i valori di intensità massima occorsi prima di mezzanotte del giorno 13, che hanno determinato tra l'altro lo sradicamento di alberi nella provincia ferrarese: Ferrara urbana 26,3 m/s (circa 95 km/ora) e Malborghetto 24,6 m/s (circa 89 km/ora), vedi tabella 5.

I colori indicano i vari livelli della scala Beaufort : in giallo sono evidenziati i valori appartenenti al grado 7, in arancione al grado 8 e in viola al grado 10. Evidenziamo in particolare il valore registrato in città a Ferrara, per il quale gli effetti riportati dalla scala Beaufort sono, tra gli altri: "alberi divelti e considerevoli danni agli edifici".

Tabella 5

Vento massimo orario (m/s) tra le 22 e le 24 del 13/07/2013. DATI VALIDATI										
Data e Ora UTC	Camse	Finale Emilia	Malborghetto di Boara	Martorano	San Pietro Capofiume	Sasso Marconi	Modena Urbana	Ferrara Urbana	Ravenna Urbana	Granaolo Faentino
13/07/2013 22:00	9.3	16.4	24.6	7.1	15.7	9.7	15.5	26.3	12.1	5.1
13/07/2013 23:00	15.8	8	12.6	4.8	12	16.1	14.9	10.4	17.9	14.4
14/07/2013 00:00	9.9	5.2	10.4	14.3	Stazione non attiva	10.8	6.7	9.5	6.7	10.7

Questi effetti sono probabilmente dovuti a dei "downburst" presenti nelle linee temporalesche; le mappe di riflettività radar e del vento Doppler più vicine al suolo evidenziano in particolari istanti le aree maggiormente interessate. Ad esempio alle ore 21.15 UTC l'area a nord di Ferrara (in colore verde nella Figura XX all'interno del cerchio nero tratteggiato) è investita da venti dell'ordine di 26 m/s, mentre alle ore 22.00 UTC è l'area tra i Comuni di Portomaggiore, Codigoro Comacchio e Argenta che registra delle intensità almeno dell'ordine di 23 m/s.

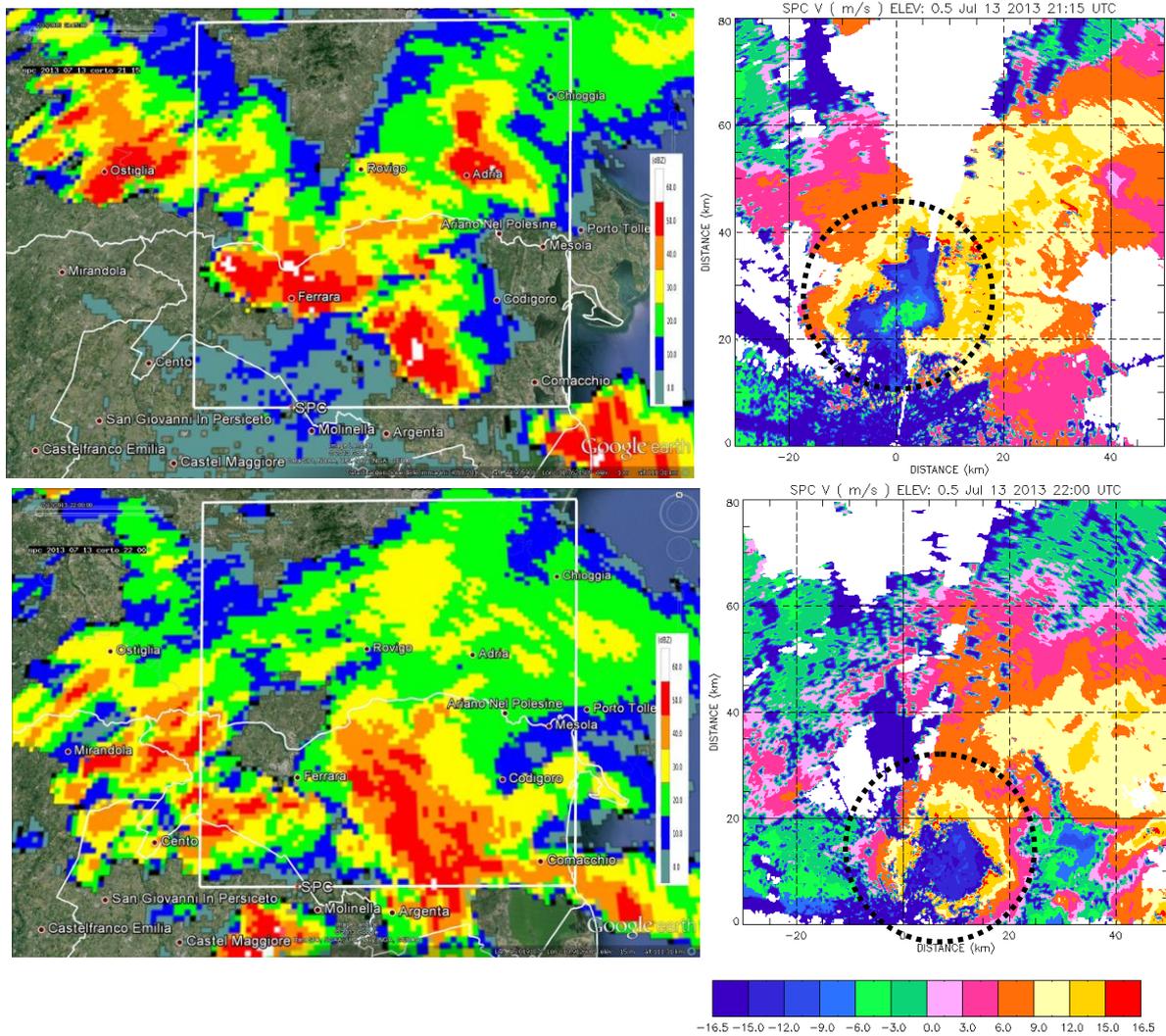


Figura 20. 13/07/2013. Mappe di riflettività radar (a sinistra) e vento Doppler radiale (a destra) alle 21:15 UTC (in alto) e alle 22:00 UTC (in basso). Le mappe di vento si riferiscono all'area indicata in bianco a sinistra. I cerchi tratteggiati evidenziano le aree di massima intensità del vento.

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