

Rapporto dell'evento meteorologico dell'11 luglio 2017



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

BOLOGNA, 18/07/2017

Riassunto

Il giorno 11 luglio, una discesa di aria fredda, associata ad una saccatura centrata sul Mare del Nord, interessa il nord Italia dalla mattina, generando un sistema temporalesco organizzato al confine occidentale del nostro territorio, in rapido spostamento verso est.

Nel primo pomeriggio il sistema lambisce il confine occidentale della Regione Emilia-Romagna, con un rinforzo del campo di vento in quota, caratterizzato da valori superiori ai 50 nodi. Nel corso del pomeriggio, il sistema temporalesco, ormai ben organizzato, interessa la parte centro-orientale della pianura padana e prosegue il movimento verso est fino alla sera.

I temporali, accompagnati da forti venti e alcune grandinate, durante il loro rapido spostamento da ovest a est attraversano tutta la Regione, portando danni e disagi in molte province, dal Piacentino al Bolognese, al Ferrarese e al Ravennate.

In copertina: foto della grandine caduta ad Altedo (a sinistra) e danni ad un'abitazione a San Secondo nel Parmense (a destra, da "La Gazzetta di Parma").

INDICE

Riassunto.....	2
1. Evoluzione generale e zone interessate.....	4
2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna.....	8
3. Cumulate di precipitazione	10
4. Analisi della grandine, del vento ed effetti sul territorio	11

1. Evoluzione generale e zone interessate

La discesa di aria fredda, associata ad una saccatura centrata sul Mare del Nord, inizia ad interessare il nord Italia dalle ore 09 UTC circa, come si può vedere dalla **Figura 1**. Un sistema temporalesco organizzato si forma al confine occidentale, tra Francia e Piemonte, per poi spostarsi ulteriormente verso est, fino a lambire il confine occidentale della nostra regione (**Figura 2**, ore 12 UTC). È visibile la discesa di aria stratosferica, di colore rosso, evidenziata dall'immagine Airmass. Si assiste anche ad un rinforzo del campo di vento in quota, con valori superiori ai 50 nodi, mentre al suolo la direzione del vento è sud-occidentale. Una banda nuvolosa composta prevalentemente da nubi alte precede e segna il confine della massa fredda che avanza sulla pianura padana.

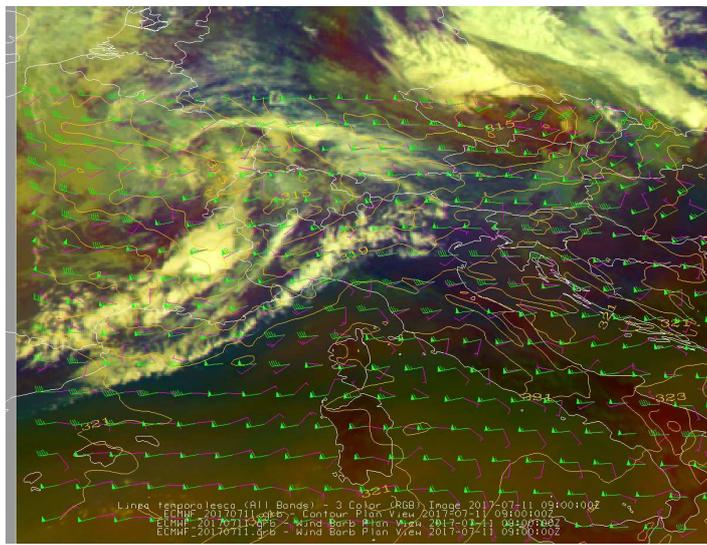


Figura 1. Mapa Airmass da satellite, tetra500, vento 250 hPa (verde) e 1000 hPa (magenta), da modello ECMWF, del 11/07/2017 alle 09:00 UTC.

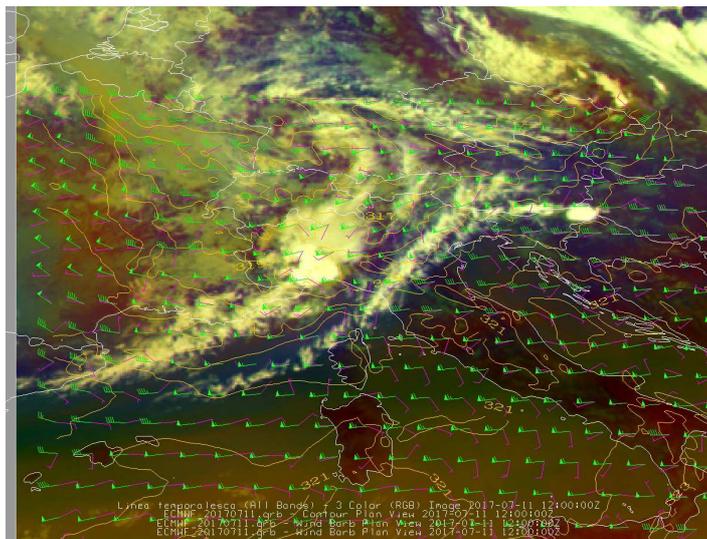


Figura 2. Mapa Airmass da satellite, tetra500, vento 250 hPa (verde) e 1000 hPa (magenta), da modello ECMWF, del 11/07/2017 alle 12:00 UTC.

Alle ore 15.15 UTC (**Figura 3**) il sistema temporalesco, ormai ben organizzato, interessa la parte centro-orientale della pianura padana. Nel suo retro, l'immagine da satellite traccia la discesa di aria di origine stratosferica. Una sottile banda nuvolosa, che si estende fin sul Mediterraneo occidentale, pare associata al sistema convettivo e potrebbe essere il canale di alimentazione di aria calda e umida. Infine, nell'ultima immagine (**Figura 4**, 18 UTC), la massa di aria fredda di origine stratosferica interessa ormai in nord Italia, stabilizzando l'atmosfera; il sistema temporalesco è ora sull'Adriatico e continua a spostarsi verso est.

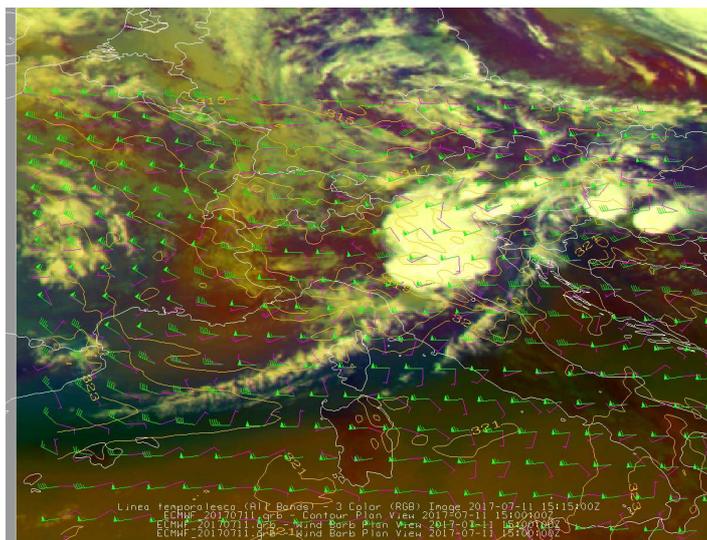


Figura 3. Mappa Airmass da satellite, teta500, vento 250 hPa (verde) e 1000 hPa (magenta), da modello ECMWF, del 11/07/2017 alle 15:15 UTC.

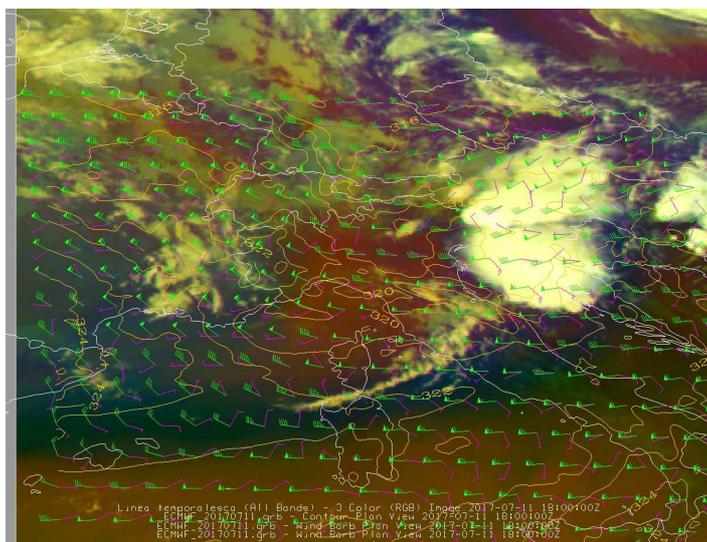


Figura 4. Mappa Airmass da satellite, teta500, vento 250 hPa (verde) e 1000 hPa (magenta), da modello ECMWF, del 11/07/2017 alle 18:00 UTC.

Dall'immagine HRV-EIR delle ore 14 UTC (**Figura 5**) è possibile caratterizzare meglio la parte convettiva, che risulta essere composta di due aree separate, che andranno poi ad unirsi nel corso dell'evoluzione del sistema (**Figura 6**, 16 UTC).

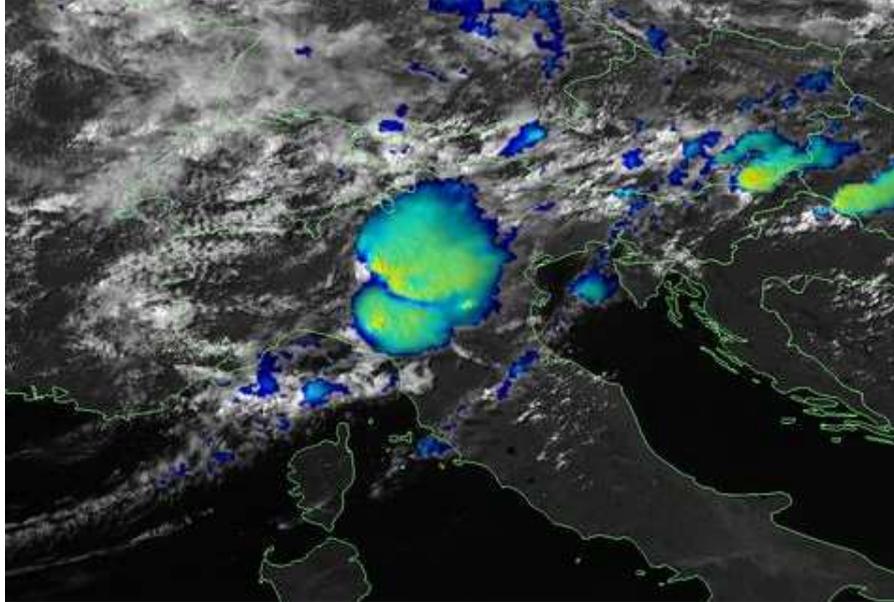


Figura 5. Mappa HRV-EIR da satellite (sovrapposizione del canale del visibile ad alta risoluzione (in toni di grigio) e dell'infrarosso (parte colorata) del 11/07/2017 alle 14:00 UTC.

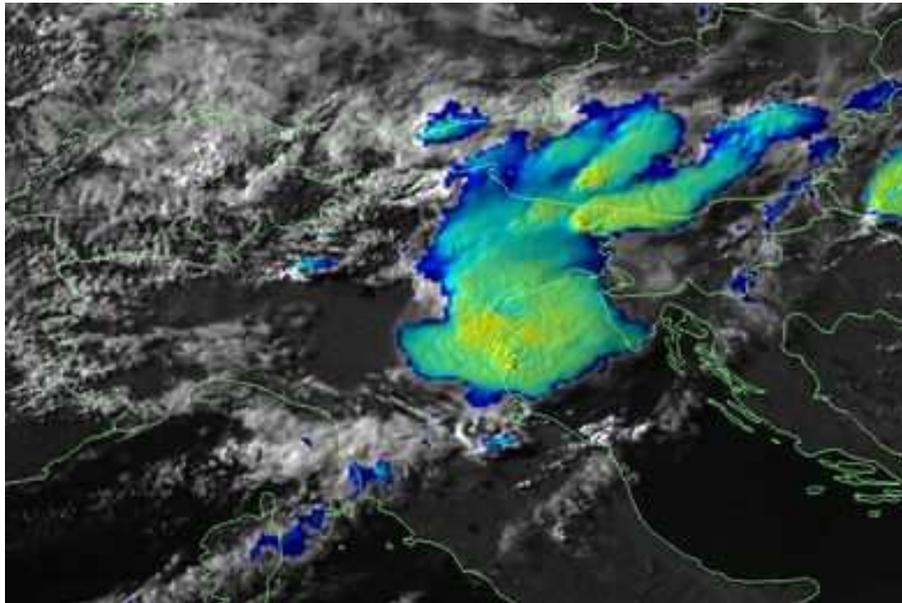


Figura 6. Mappa HRV-EIR da satellite (sovrapposizione del canale del visibile ad alta risoluzione (in toni di grigio) e dell'infrarosso (parte colorata) del 11/07/2017 alle 16:00 UTC.

Nazionale (**Figura 7**), per la giornata dell'11 luglio, mostrano fenomeni temporaleschi intensi ed organizzati, a partire dalla tarda mattinata fino alla sera, che attraversano l'Italia settentrionale da ovest ad est.

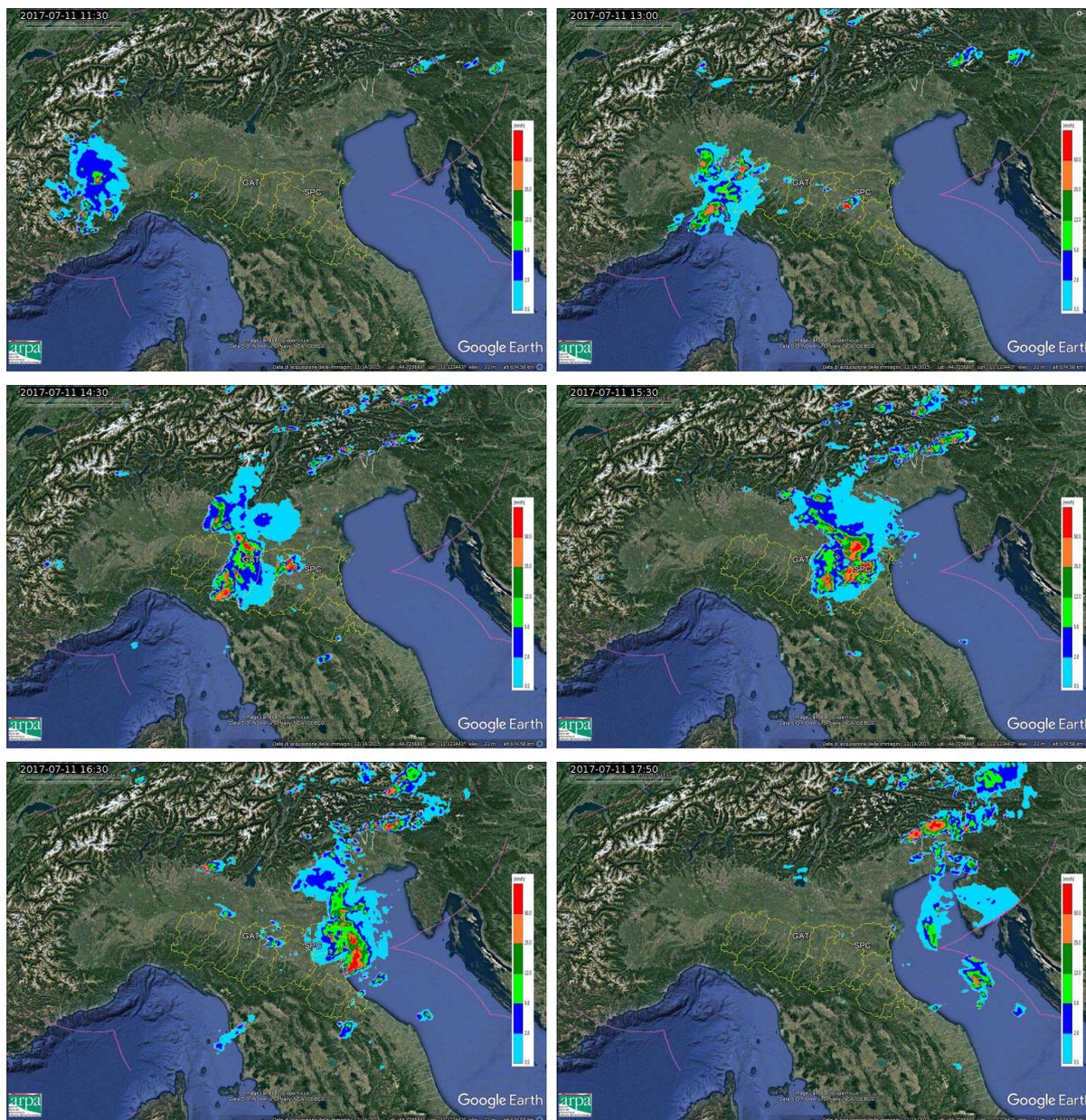


Figura 7. Mappe di precipitazione oraria del composito radar nazionale fornito dal Dipartimento di Protezione Civile del 11/07/2017 alle 11:30 UTC (in alto a sinistra), alle 13 (in alto a destra), alle 14:30 (in centro a sinistra), alle 15:30 (in centro a destra), alle 16:30 (in basso a sinistra) e alle 17:50 UTC (in basso a destra).

L'evoluzione dei sistemi temporaleschi e il loro spostamento sul Nord Italia nel corso del pomeriggio è ben evidenziato anche dall'immagine che riporta il canale del visibile ad alta risoluzione da satellite con sovrapposta l'attività elettrica associata al temporale, indicata dalla densità dei fulmini (della rete Lampinet dell'Aeronautica Militare), in **Figura 8**.

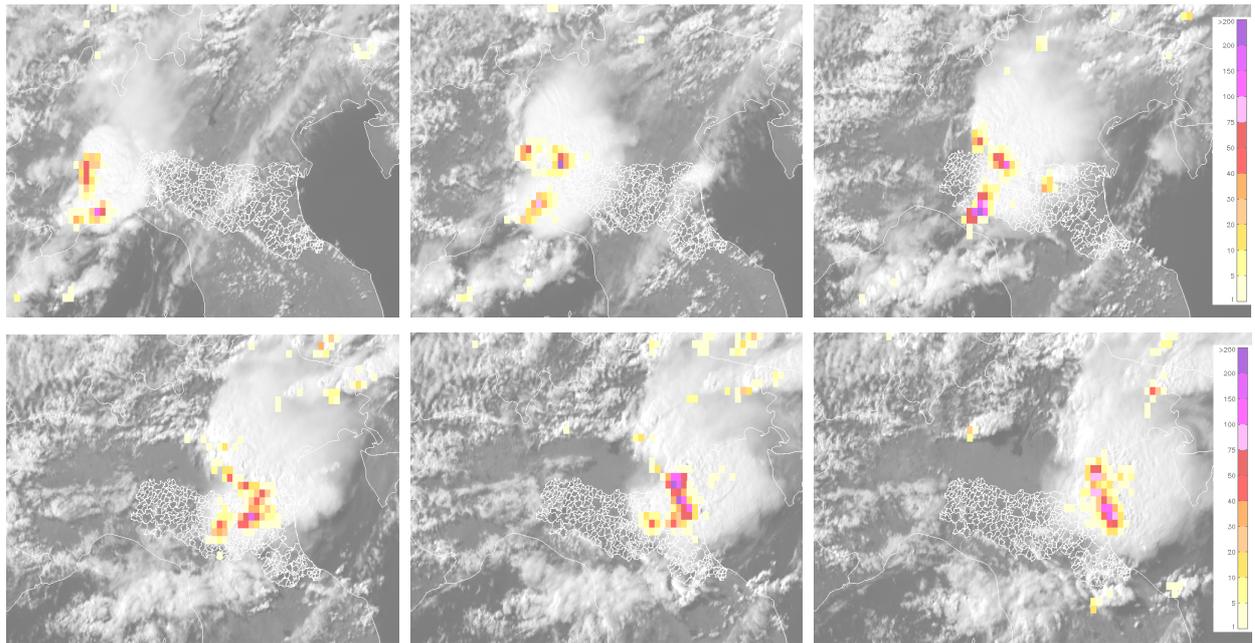


Figura 8. Mappe da satellite nel canale del visibile ad alta risoluzione con sovrapposta la densità di fulmini del 11/07/2017 alle 12:15 UTC (in alto a sinistra), alle 13:15 UTC (in alto al centro), alle 14:15 UTC (in alto a destra), alle 15:15 UTC (in basso a sinistra), alle 15:45 UTC (in basso al centro) e alle 16:15 UTC (in basso a destra).

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

Dal primo pomeriggio, la zona del Piacentino viene interessata da un esteso sistema temporalesco proveniente da ovest, mentre un temporale isolato si sviluppa sul Bolognese.

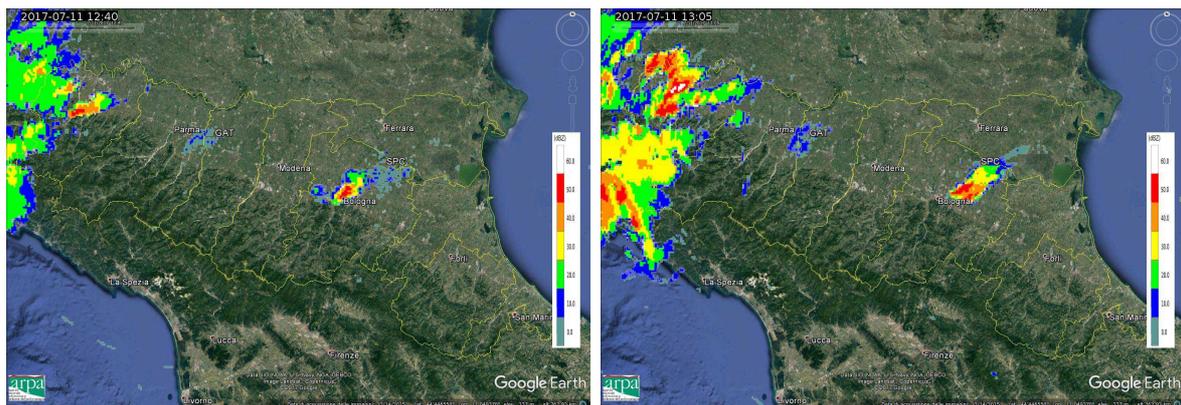


Figura 9. Mappe di riflettività del 11/07/2017 alle 12:40 UTC (a sinistra) e alle 13:05 UTC (a destra).

Successivamente il sistema, in rapido movimento, va ad interessare il Parmense ed il Reggiano, mentre un intenso temporale localizzato si sviluppa sul Modenese e si estende alla bassa Bolognese e al Ferrarese.

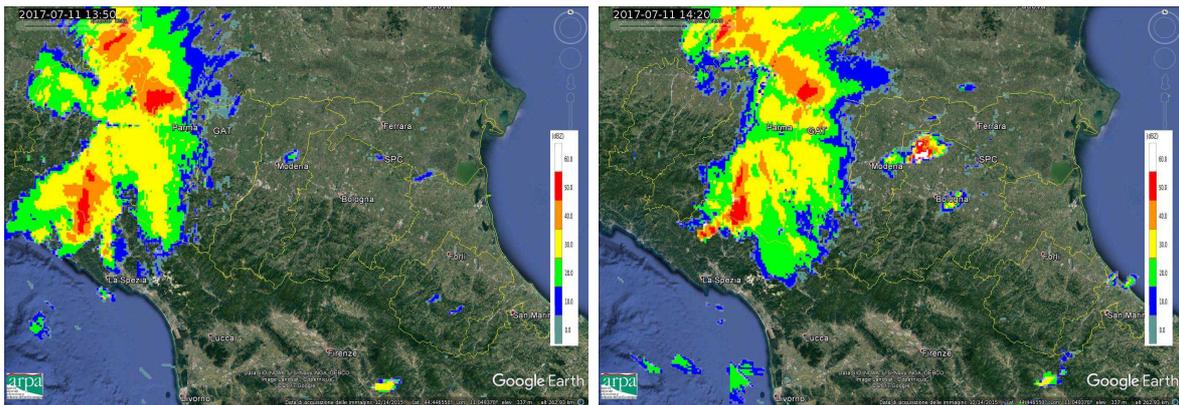


Figura 10. Mappe di riflettività del 11/07/2017 alle 13:50 UTC (a sinistra) e alle 14:20 UTC (a destra).

Nel prosieguo del pomeriggio, i fenomeni si muovono dapprima verso il Modenese e poi verso il Bolognese ed il Ferrarese, dove, unendosi coi temporali precedentemente sviluppati, mostrano una attività temporalesca molto intensa.

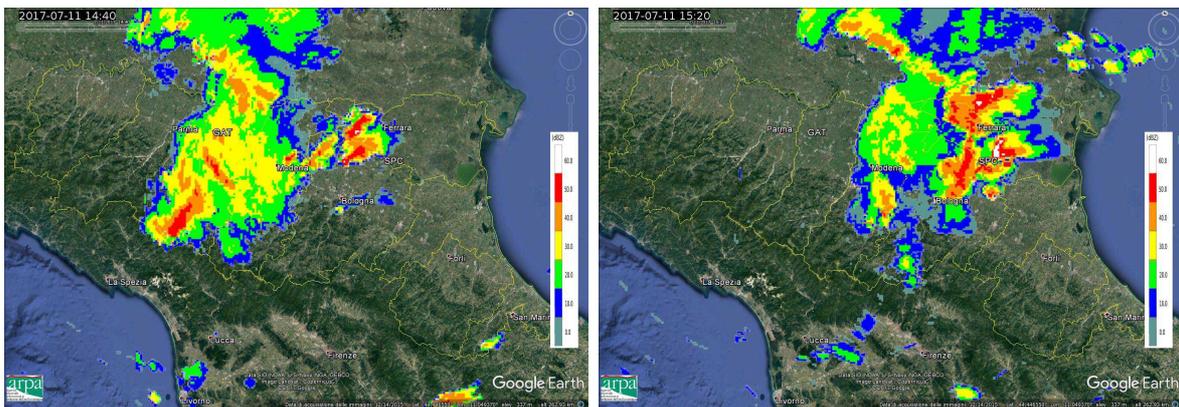


Figura 11. Mappe di riflettività del 11/07/2017 alle 14:40 UTC (a sinistra) e alle 15:20 UTC (a destra).

Infine, nel tardo pomeriggio, i fenomeni proseguono sul Ferrarese, interessando la costa, e il Ravennate, attraversando l'intera Regione da ovest ad est.

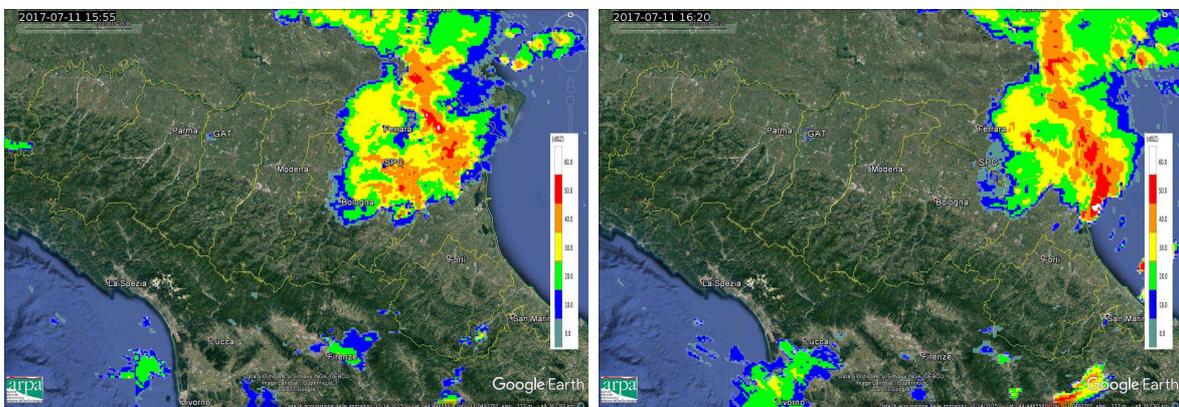
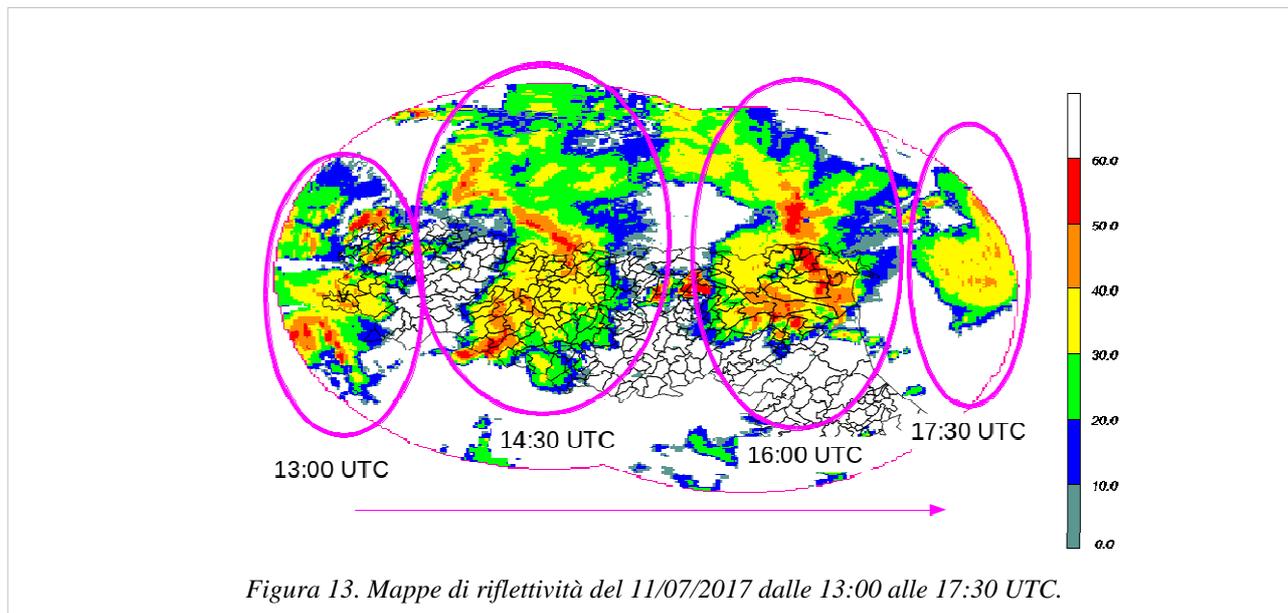


Figura 12. Mappe di riflettività del 11/07/2017 alle 15:55 UTC (a sinistra) e alle 16:20 UTC (a destra).

Il rapido transito dei sistemi, che hanno attraversato l'intera Regione in meno di 4 ore, è evidenziato

in **Figura 13**, dove sono sovrapposte le riflettività radar acquisite ogni ora e mezza, dalle 13 alle 17:30 UTC



3. Cumulate di precipitazione

Le cumulate orarie da stazione in **Tabella 1** mostrano come le precipitazioni più intense si siano verificate a partire dal primo pomeriggio nelle Province occidentali (Piacenza e Parma) per poi interessare rapidamente quelle più centrali (Reggio Emilia e Bologna) ed infine, nel tardo pomeriggio/prima serata, giungere al Ferrarese.

Tabella 1

Cumulate orarie > 20 mm – DATI VALIDATI				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
14:00	20,00	Casoni di Santa Maria di Taro	TORNOLO	PR
14:00	25,80	Piacenza urbana	PIACENZA	PC
15:00	21,8	Succiso	VENTASSO	RE
16:00	22	Alberino	MOLINELLA	BO
17:00	22,2	Avanzarola	COPPARO	FE
17:00	22,4	Seminato	CODIGORO	FE

Le stime radar di precipitazione cumulata sull'ora a inizio e fine evento mostrano le precipitazioni prima sulla parte occidentale (**Figura 14** a sinistra) e poi su quella orientale della Regione (**Figura 14** a destra).

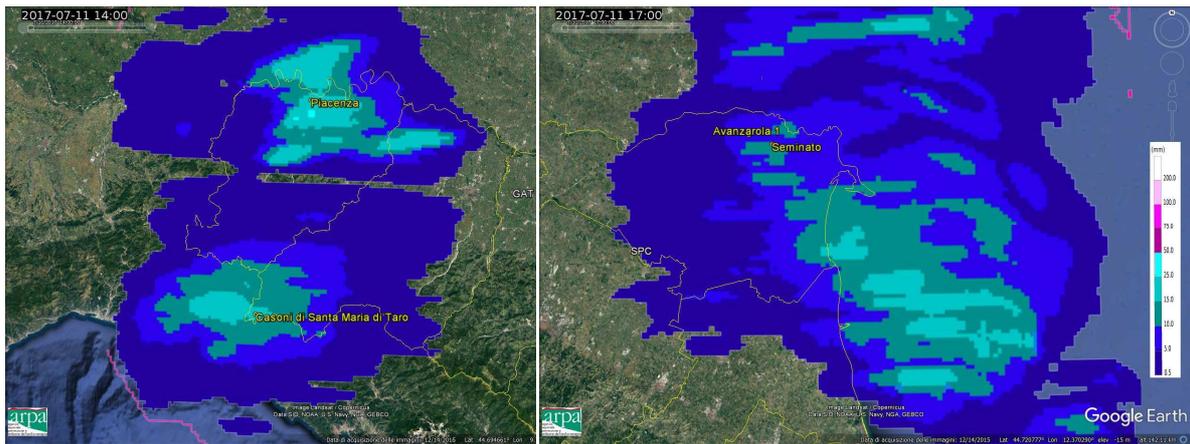


Figura 14. Cumulata oraria stimata da radar del 11/07/2017 delle 14 UTC (a sinistra) e delle 17 UTC (a destra) centrata sulle due stazioni che, per le ore in esame, hanno registrato i valori massimi.

4. Analisi della grandine, del vento ed effetti sul territorio

I temporali, accompagnati da forti venti e alcune grandinate, hanno colpito da ovest tutta la Regione, portando danni e disagi in molte province, dal Piacentino al Bolognese, al Ferrarese e al Ravennate.

Nel primo pomeriggio (attorno alle 15 locali, 13 UTC) un forte temporale ha colpito Piacenza e Provincia con allagamenti di strade e numerose richieste di intervento ai Vigili del Fuoco. Per un breve periodo, per effetto della pioggia mista a grandine, strade, cortili, sottopassi si sono rapidamente riempiti di acqua, compreso il vallo delle mura a fianco di via XXI Aprile. Numerosi inoltre gli interventi dei Vigili del Fuoco per alberi caduti; a Borgotrezza una pianta è caduta su un'auto schiacciandone il tetto (Figura 15).



Figura 15. Immagini degli effetti dei temporali sul Piacentino (da "Libertà Piacenza")

E' stata segnalata l'occorrenza di una tromba d'aria sulla zona della a Bassa Parmense attorno alle 16 locali (14 UTC), dove si sono scoperti i tetti di diverse abitazioni, aziende agricole e capannoni industriali (Figura 16). Il paese più colpito è stato Castell'Aicardi di San Secondo, dove si sono segnalati anche due feriti non gravi e danni alle linee elettriche. A Busseto è stato invece colpito un capannone. Danni anche a Torrile, Sissa e Paroletta di Fontanellato.



Figura 16. I danni della tromba d'aria a San Secondo (da "La Gazzetta di Parma")

L'immagine del vento radar (**Figura 17**) evidenzia nella zona di San Secondo un'area con venti di intensità compresi tra i 18 e i 24 m/s, i cui effetti possono produrre i danni registrati per effetto dei fenomeni di schiacciamento ("downburst"). Dall'acquisizione radar non si osservano fenomeni di rotazione del vento, ma d'altra parte una tromba d'aria può avere sia dimensione spaziale che durata molto ridotte, tali da non risultare rilevabile da radar meteorologico.

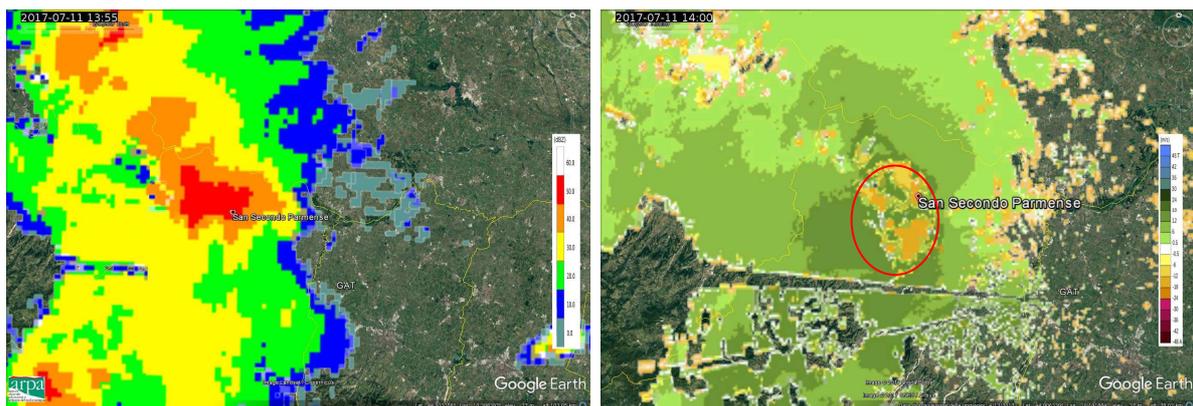


Figura 17. Riflettività (a sinistra) e vento radar (a destra) del 11/07/2017 alle 14:00 UTC nella zona di San Secondo (PR).

A Luzzara, nella bassa Reggiana, le attrezzature di un palco e un gazebo sono stati divelti dal vento, così come alberi e grossi rami. Sempre a Luzzara un albero è caduto sulla cancellata di un'abitazione. A Poviglio il vento ha fatto piegare un palo della linea telefonica, mentre a Novellara sulla strada provinciale un grosso albero si è abbattuto sulla carreggiata, bloccando il traffico. Sempre nel Reggiano attorno alle 17 locali (15 UTC) il transito della linea temporalesca (**Figura 18** a sinistra) è stato associato a forti venti (**Figura 18** a destra) che nel Comune di Toano sono stimabili dai 18 ai 24 m/s ("aliasing" in arancione). Tali valori di intensità di vento sono compatibili con i danni registrati a Quara dove il tetto di un'abitazione è stato scoperchiato (**Figura 19**). Nelle frazioni di Massa e Cerredolo si sono segnalati alberi abbattuti e pali caduti. Numerosi gli interventi dei Vigili del Fuoco.

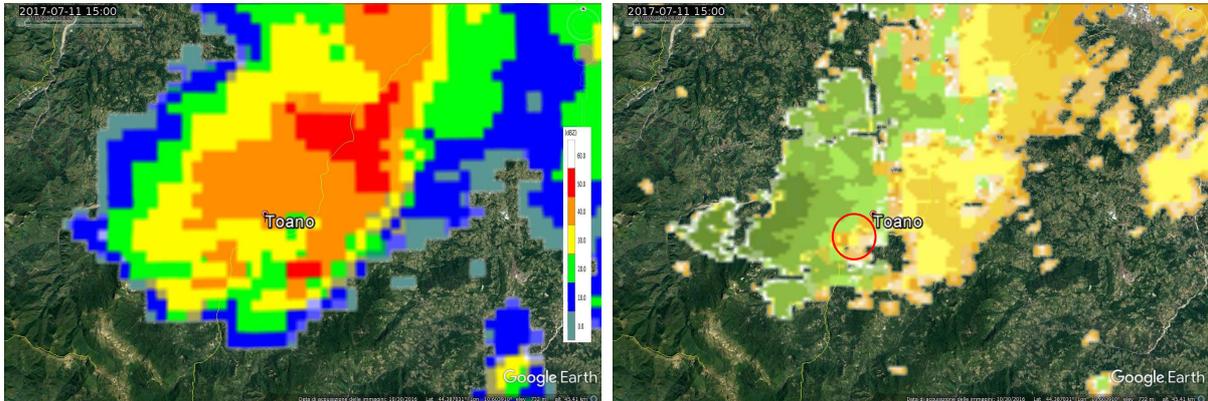


Figura 18. Riflettività (a sinistra) e vento radar (a destra) del 11/07/2017 alle 14:55 UTC nella zona di Toano (RE).



Figura 19. Tetto scoperto a Toano (da "La Gazzetta di Reggio")

Nel Modenese i disagi registrati dal maltempo hanno riguardato la caduta di alberi, rami spezzati finiti sulle strade e sui cavi elettrici e danni ai tetti di alcuni edifici. Marano, Savignano, Vignola e Castelfranco sono stati i Comuni più colpiti dalle raffiche di vento che hanno accompagnato il temporale, con i Vigili del Fuoco e la Polizia Municipale alle prese con decine di interventi. Nel parco fluviale di Marano, dove diverse piante sono state sradicate, un albero è finito su una vettura in sosta. Altri alberi sono caduti sulla strada a Savignano, Vignola (in via per Spilamberto una pianta è finito su un cavo aereo) e a Castelfranco. A Savignano una villetta è stata scoperta, così come un fienile a Serramazzoni.

Forti temporali si sono abbattuti anche nel Bolognese nel pomeriggio, con allagamenti di cantine e scantinati, cadute di alberi e disagi alla circolazione, soprattutto nella Bassa e nell'area di Casalecchio di Reno, dove un albero è caduto colpendo un'auto in sosta, così come in via Santa Caterina di Quarto. Sulla linea ferroviaria Bologna-Vignola i treni sono rimasti bloccati per oltre un'ora nel tardo pomeriggio all'ingresso della stazione di Ponte Ronca, dove un lungo telo di guaina bitumata a copertura della pensilina è stato sollevato dalla violenza del temporale ed è caduto sui binari e sui fili dell'alimentazione dei convogli.

Ad Altedo il forte temporale, con grandine di grossa dimensione (Figura 21), ha causato la caduta

di alcuni alberi sulla via Nazionale che ha bloccato completamente la circolazione (*Figura 20*). A Malalbergo sono caduti due pali della Telecom e alcune case sono rimaste senza linea telefonica. A Bologna città si sono resi necessari diversi interventi dei Vigili del Fuoco. In Viale Aldini un albero si è spezzato sul marciapiede e alla Bolognina una grondaia si è staccata da un palazzo danneggiando alcune auto parcheggiate. Sempre in città si sono registrati alberi caduti anche in via delle Lastre, via dei Colli e via Paderno, con i tronchi che hanno tranciato i cavi elettrici dell'Enel. Disagi per rami spezzati finiti in mezzo alla strada anche in via della Salute e nella zona dell'aeroporto.



Figura 20. Danni del maltempo ad Altedo (Da "Il Resto del Carlino").



Figura 21. La grandine caduta ad Altedo (a sinistra) e a San Matteo della Decima (destra).

La mappa di probabilità di grandine dal radar di San Pietro Capofiume riferita all'istante 16.50 locali, di *Figura 22*, mostra una probabilità superiore al 90% (in verde scuro) e del 100% (in rosso) nella zona tra il Bolognese ed il Ferrarese.

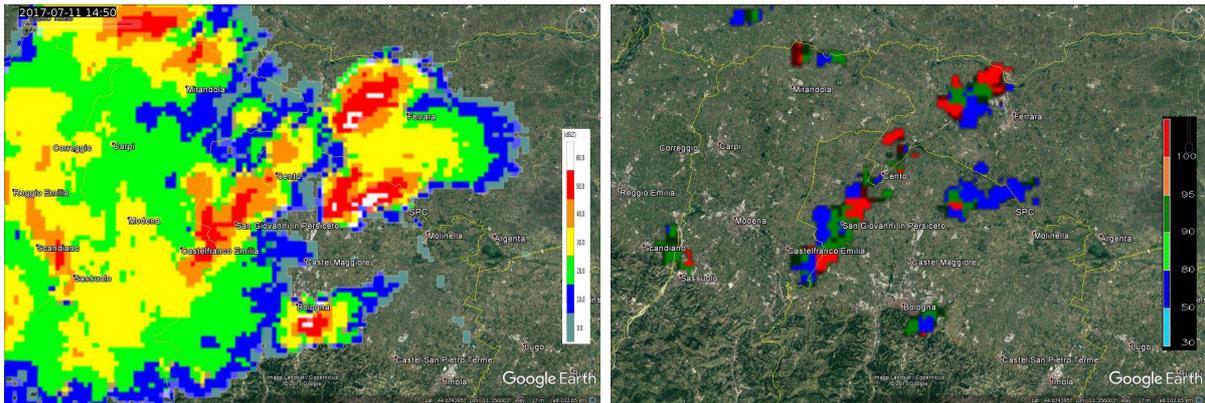


Figura 22 Riflettività (a sinistra) e probabilità di grandine (a destra) del 11/07/2017 alle 14:50 UTC.

Nella provincia di Ferrara un forte temporale, accompagnato da intense raffiche di vento, ha causato molti danni che hanno richiesto numerosi interventi da parte di Vigili di Fuoco e Polizia Municipale per disagi alla circolazione, alberi caduti e strade allagate (Figura 23). I danni più ingenti sul litorale: sono stati sradicati moltissimi alberi che hanno mandato in tilt la Romea, l'Acciaioli, viale Raffaello a Spina, allagando Lido degli Estensi, alcune vie di Lido di Volano, viale delle Nazioni Unite a Lido delle Nazioni. Anche le strutture dei lidi hanno subito moltissimi danni.



Figura 23. I danni del maltempo nel Ferrarese (Da "Il Resto del Carlino").

Nel Ravennate si sono registrate raffiche di vento molto forti, in alcune zone violente grandinate e pioggia molto intensa. Alberi sradicati, porzioni di tetto scoperchiate, grondaie danneggiate, rami spezzati, pensiline piegate e cartelloni divelti (Figura 24). La zona particolarmente colpita è stata quella di Alfonsine, dove un grosso pioppo è stato sradicato crollando sui binari della linea ferroviaria Ferrara-Ravenna, all'altezza della stazione, abbattendo decine di metri di cavi della linea elettrica.

Lungo la statale Adriatica le violente raffiche hanno divolto una guaina che ricopriva una palazzina, parte del rivestimento è piombato, abbattendolo, su un cancello di un'azienda, mentre una parte è volata in mezzo alla statale. Il forte vento ha anche scoperchiato diverse decine di metri di pensilina presso un'azienda ortofrutticola provocando danni ingenti. Numerosi gli alberi abbattuti sulla costa.



Figura 24. I danni del maltempo nel Ravennate (Da “Il Resto del Carlino”).

I valori di vento massimo misurati in Regione dalle stazioni anemometriche, in m/s, sono riportati in **Tabella 2**, **Tabella 3** e **Tabella 4**. Tali valori sono compresi tra il settimo e l’undicesimo 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.

Si osserva che i temporali, attraversando la Regione da ovest ad est, sono stati accompagnati da intense raffiche di vento che si sono verificate prevalentemente fra le 14 e le 17 UTC, come indicato in **Tabella 2** per le stazioni centro occidentali e in **Tabella 3** per le stazioni orientali, dove sono rappresentate le stazioni di pianura o di prima collina. Di particolare rilevanza i valori in rosso, fucsia e mattone (rispettivamente valori 9, 10 e 11 della scala Beaufort). L’orario nelle tabelle si riferisce all’intervallo temporale in cui viene effettuata la misurazione del vento.

Tabella 2

Ora UTC	Finale Emilia (MO)	San Pietro Capofiume (BO)	Vignola (MO)	Imola Mario Neri (BO)	Sasso Marconi Arpa (BO)	Settefonti (BO)	Rolo (RE)	Mo urbana	Bo urbana	Bologna Torre Asinelli	Cassa Dosolo (BO)
14-15	7,2	3	10,3	12,2	11	12,2	21,4	23,1	5,5	5	22,2
15-16	23,7	18,5	23,4	18,5	28,7	18,8	12,9	20	22,2	25,7	12,5
16-17	4,6	3,9	4,4	13,9	7,9	5,7	6,7	8,4	6,4	7,6	6,5

Tabella 3

Ora UTC	Malborghetto di Boara (FE)	Forlì urbana	Cesena urbana	Granarolo faentino (RA)
14-15	0	13,2	11,1	10,7
15-16	18,6	15,2	9,3	17
16-17	0	7,4	16,8	17,1

Inoltre per le stazioni in montagna da Reggio Emilia al Bolognese si sono registrati valori mediamente intensi per tutta la giornata.

Tabella 4

Ora UTC	Loiano (BO)	Madonna dei Fornelli (BO)	Febbio (RE)	Lago Scaffaiolo (MO)
06-07	18,8	17,5	17,2	17,9
07-08	13,4	18,4	16,3	16
08-09	15,1	15,4	17,7	17
09-10	20,1	13,8	15,1	19,5
10-11	20,9	15,4	14,7	17,1
11-12	17,6	15,7	12,2	16,2
12-13	16,3	14,3	12,7	14,5
13-14	16,8	13,3	12	16,7
14-15	18,4	13,3	7,4	15,5
15-16	18,2	13,9	14	16,2
16-17	17,2	12,7	14,2	22
17-18	20,8	12,7	14,3	20,6
18-19	12,9	13,4	13,2	17,8
19-20	13,9	11,8	14,3	15,9
20-21	11,7	10,7	12,6	17,4
21-22	11,2	12,6	11,4	17,3

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
11	Fortunale	28.5-32.6



Servizio Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani 6, Bologna

051 6497511

www.arpae.it/sim