

Rapporto dell'evento meteorologico del 6 ottobre 2017



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

BOLOGNA, 12/10/2017

RIASSUNTO

Intensi sistemi temporaleschi, accompagnati da precipitazioni intense di breve durata, forti venti e grandine, causano numerosi danni e disagi in Regione.

Un primo sistema colpisce la parte orientale della Regione, dal Ferrarese fino alla Provincia di Forlì-Cesena, portando grandinate estese, raffiche di vento e diffusi allagamenti. Un secondo sistema colpisce il Reggiano e il Modenese, provocando danni soprattutto per i forti venti.

In copertina: grandine caduta a Mirabello (FE), da “Estense.com” (a sinistra) e danni per il vento forte a Finale Emilia (MO), da “Il Resto del Carlino Modena” (a destra).

INDICE

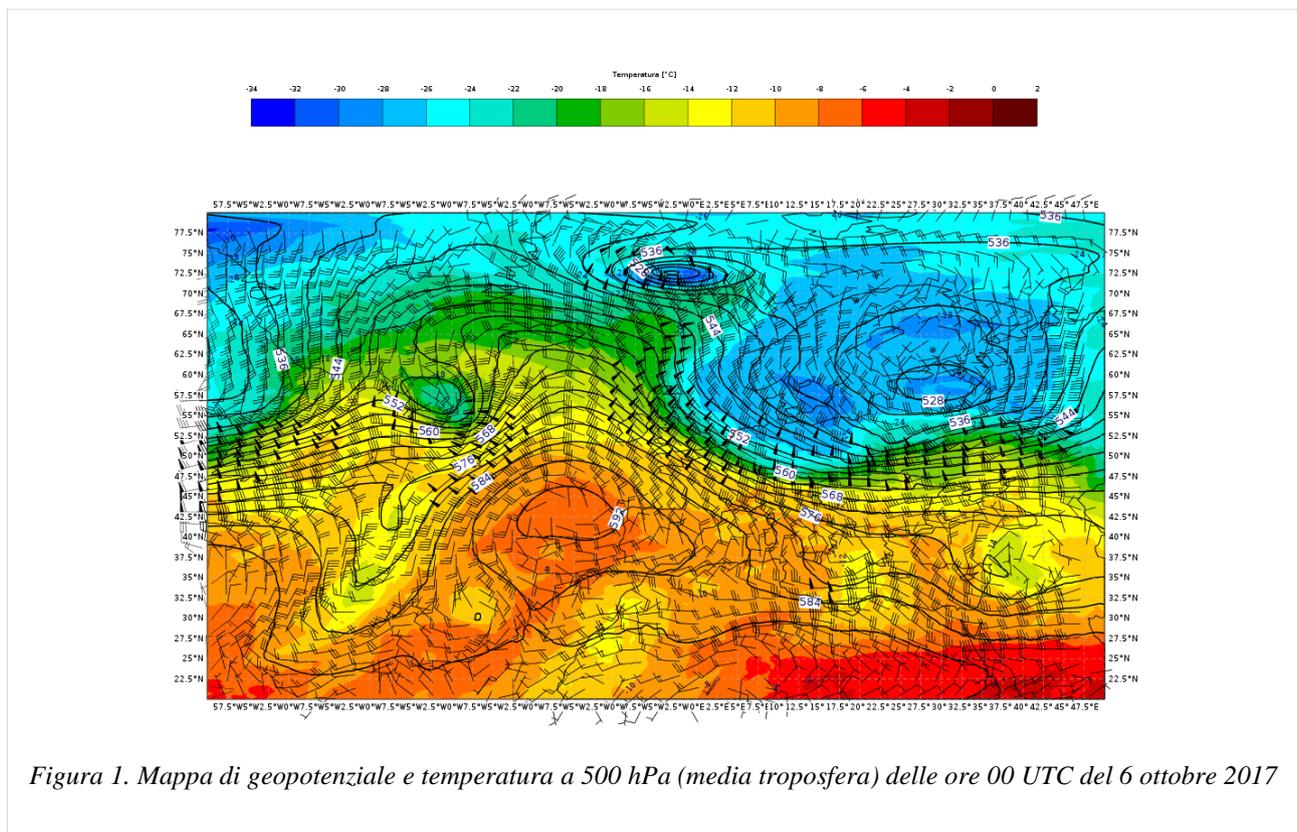
1. Evoluzione generale e zone interessate	4
2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna	7
3. Cumulate di precipitazione	9
4. Analisi della grandine, del vento ed effetti al suolo	11

1. Evoluzione generale e zone interessate

Lo scenario a grande scala sul continente europeo è caratterizzato da un flusso principale notevolmente perturbato, a nord del quale si estende, una vasta area depressionaria, con una intensa saccatura avente centro di massa sulla Russia baltica, che si protende fino all'area mediterranea centro-orientale.

A sud del suddetto flusso principale si estende un'area di pressione in generale livellata sul Mediterraneo, mentre in area atlantica, a ridosso delle coste iberiche occidentali, si nota un'area anticiclonica.

Infine sul mediterraneo meridionale si rileva la presenza di numerosi transienti in movimento verso levante trascinati dal flusso zonale di origine sub-tropicale presente sull'africa settentrionale (vedi *Figura 1*).



Durante la giornata di venerdì 6 ottobre si assiste alla graduale espansione dell'area anticiclonica presente sull'Atlantico verso l'Europa centro-occidentale, che induce una rotazione verso sud dell'asse freddo della saccatura avente centro di massa sulla Russia e che si estende all'Europa centro-orientale.

L'aria fredda, nel pomeriggio-sera, si porta appieno sulla penisola Balcanica, giungendo fino alle aree adriatiche dell'Italia con notevole aumento dell'avvezione fredda verso la Regione Emilia-Romagna.

Nel contempo un minimo al suolo interessa al mattino il Tirreno centrale, portandosi in serata sull'area adriatica meridionale, favorendo un'intensa ventilazione dai quadranti settentrionali su tutto il paese. (vedi *Figura 2*)

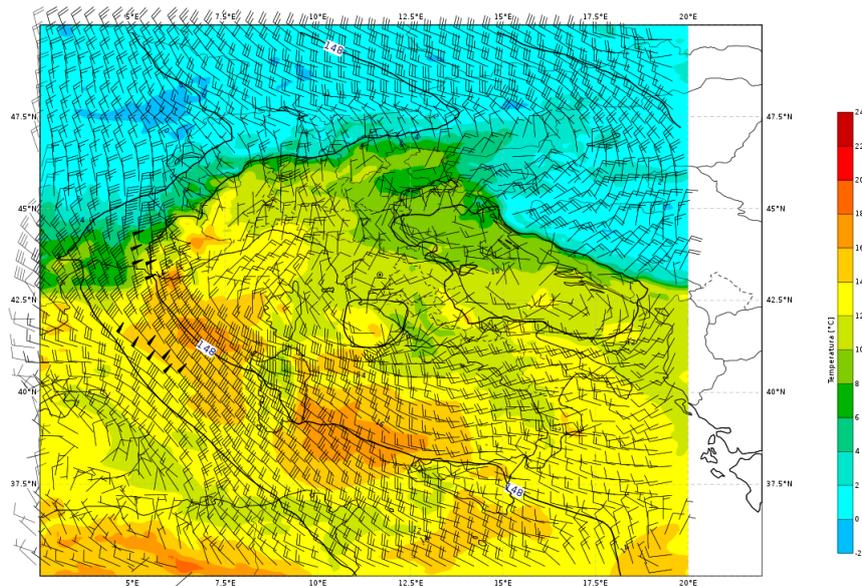


Figura 2. Mappa del 6/10/2017 ore 12 UTC di geopotenziale e temperatura a 850 hPa (circa 1500 m di altitudine) in cui si nota l'avvezione di aria fredda da est sulla nostra regione e il minimo sull'Italia centrale.

L'avvezione di aria fredda in quota, aiutata dai venti da nord-est al suolo, sarà l'artefice dello sviluppo di rovesci e temporali organizzati, anche di forte intensità, che interesseranno il territorio regionale, in particolare il settore centro-orientale, fino alla tarda serata di venerdì.

Il passaggio dei fenomeni temporaleschi sul Nord Italia è mostrato dalle mappe di cumulata oraria del composito radar nazionale di Figura 3 e Figura 4.

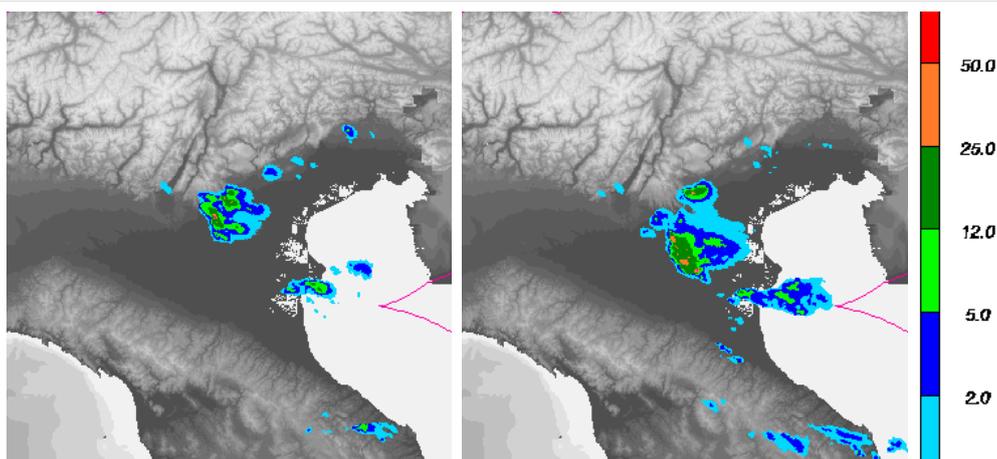


Figura 3. Mappe di cumulata oraria di precipitazione del composito radar nazionale del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale del 6/10/2017 alle 13 UTC (a sinistra) e alle 14 UTC (a destra).

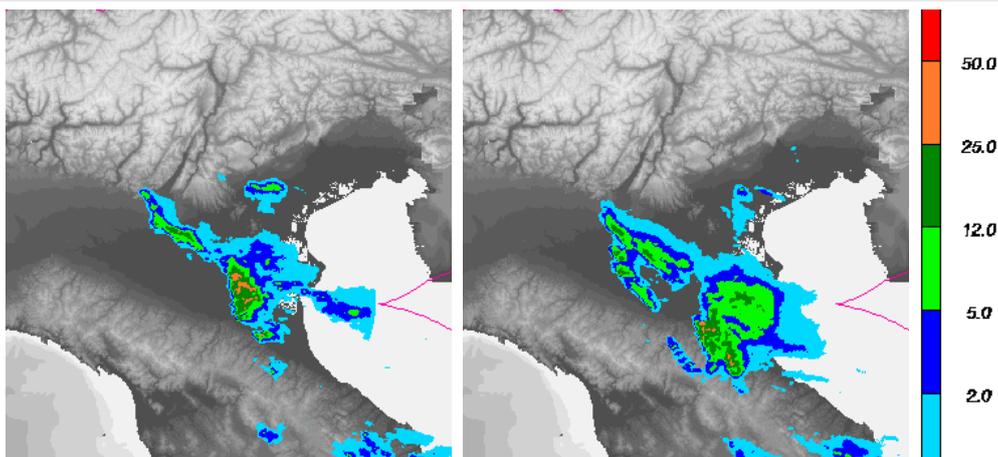


Figura 4. Mappe di cumulata oraria di precipitazione del composito radar nazionale del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale del 6/10/2017 alle 15 UTC (a sinistra) e alle 16 UTC (a destra).

L'intenso sistema che interessa la parte orientale del Nord Italia è ben individuato da satellite mediante il prodotto RDT (Rapid Developing Thunderstorm) di Figura 5 (in fucsia). Nella mappa i colori dal giallo al rosso indicano la diminuzione delle temperature del top della nube (e quindi il maggior sviluppo verticale del sistema), il tratteggio delle celle indica i diversi stadi di sviluppo del sistema (da iniziale, a maturo a fase di decadimento), mentre la freccia verde rappresenta lo spostamento del sistema individuato da satellite.

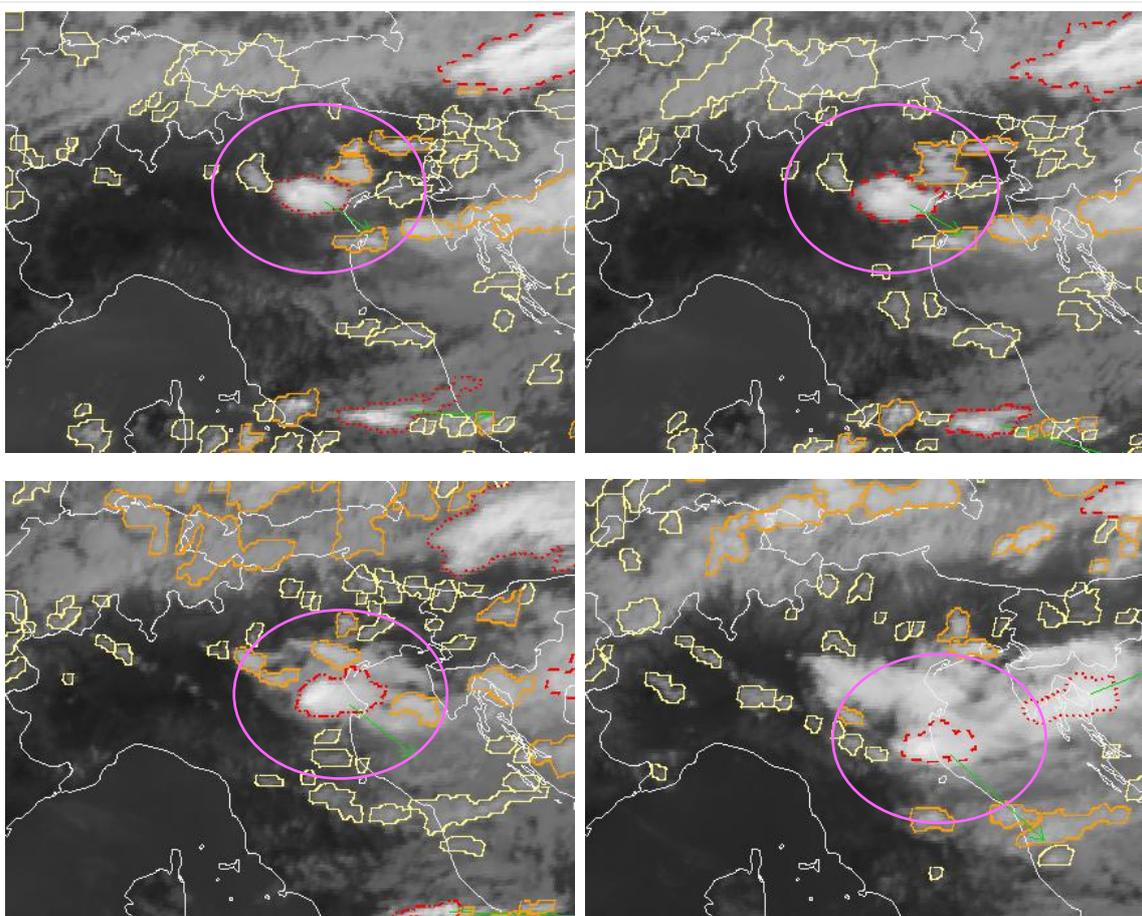
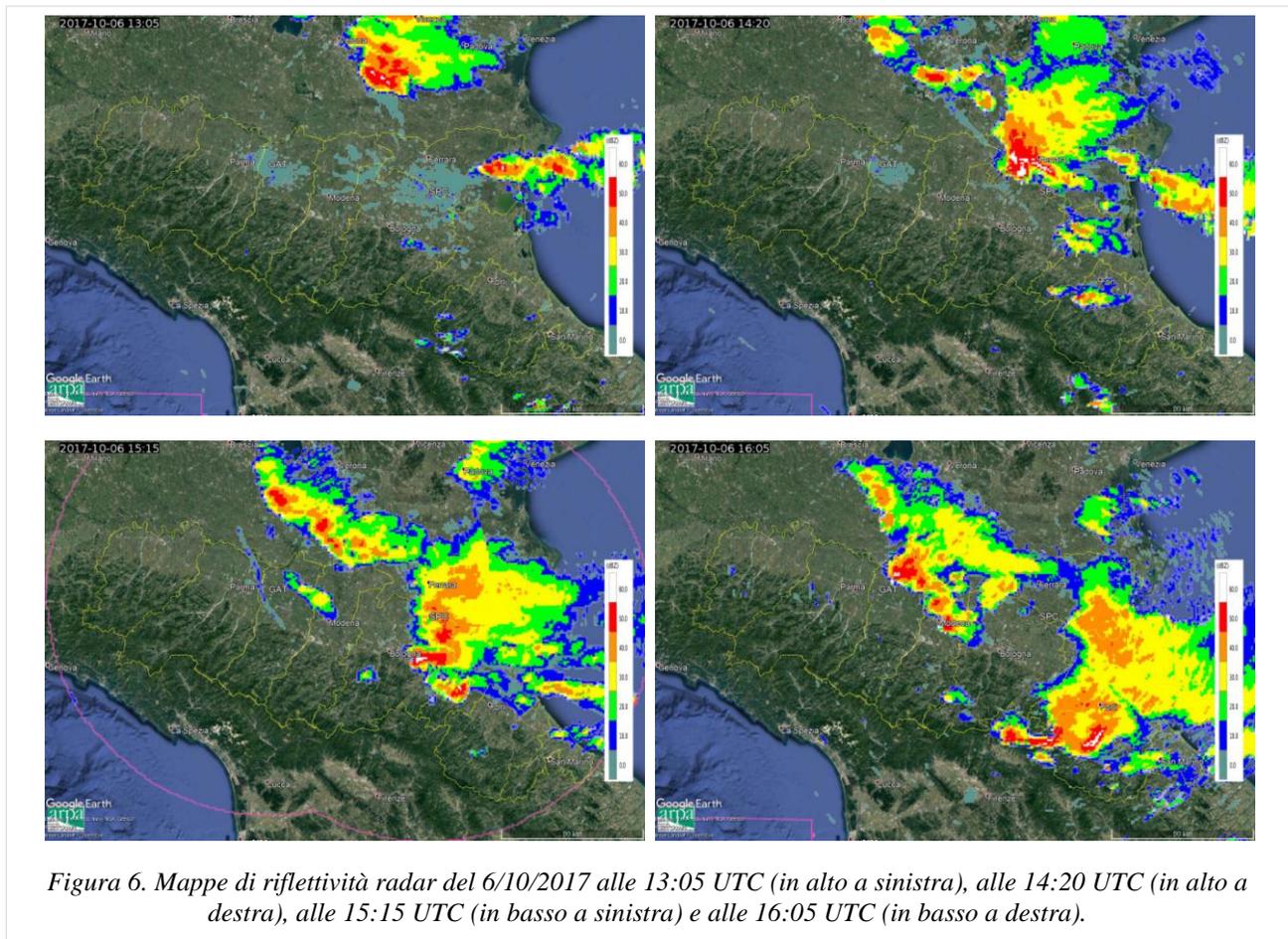


Figura 5. Mappe di RDT (Rapid Developing Thunderstorm) da satellite del 6/10/2017 alle 12:30 UTC (in alto a sinistra), alle 12:45 UTC (in alto a destra), alle 14 UTC (in basso a sinistra) e alle 15:30 UTC (in basso a destra).

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

I primi temporali interessano il Ferrarese attorno alle 13 UTC, subito seguiti da un intenso sistema temporalesco proveniente dal Veneto, in movimento verso sud-sud/est, preceduto, nel suo movimento, dallo sviluppo di piccole celle convettive. Tale sistema porta intensi fenomeni sul Ferrarese, per poi proseguire lungo il lato orientale della Provincia di Bologna e successivamente il Ravennate, il Forlivese ed infine il Riminese, anche se con minor intensità.

Un sistema più occidentale, che si collega ad una propaggine a ovest del sistema precedente, sempre in movimento verso sud-est, porta inoltre temporali sul Modenese e Reggiano.



I fenomeni proseguono il loro movimento verso sud-est interessando diffusamente la regione centro-orientale, e dalle 18, i sistemi si attenuano e la loro direzione diventa maggiormente settentrionale, interessando anche le province di Parma e Piacenza.

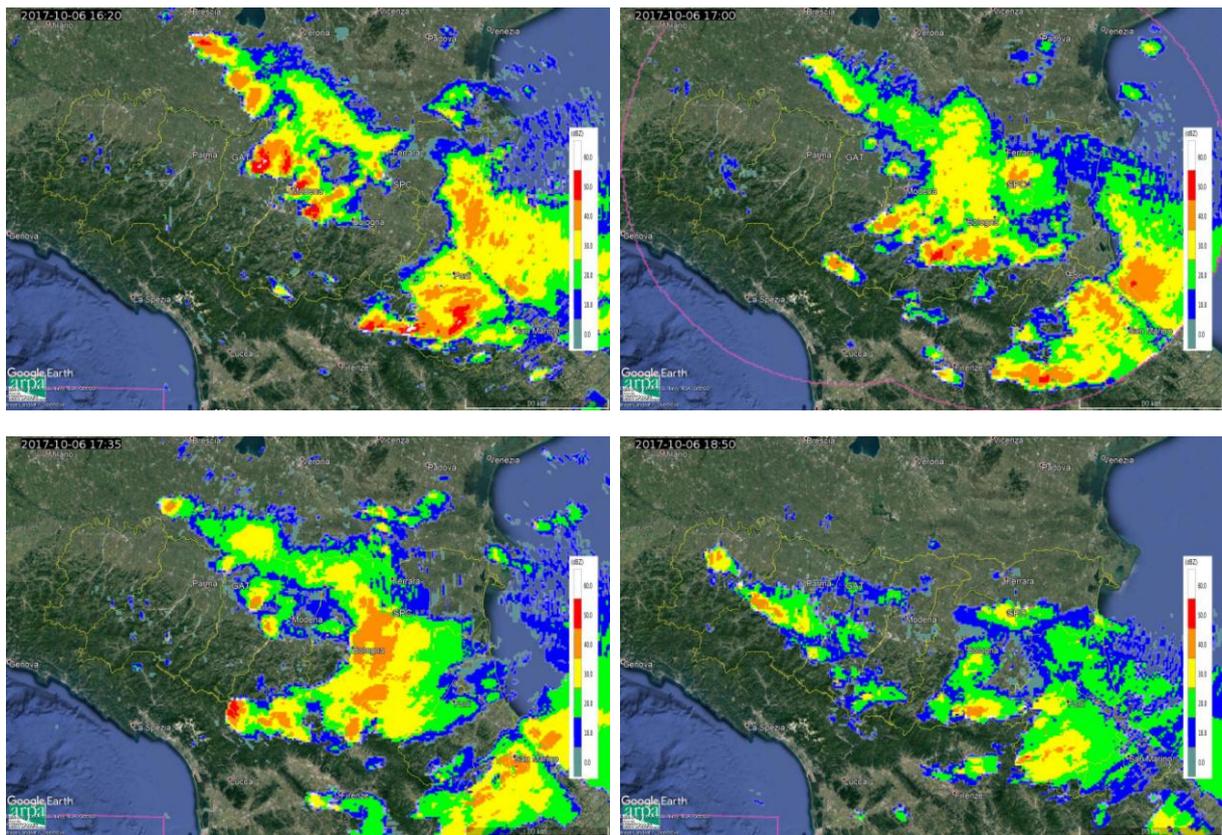


Figura 7. Mappe di riflettività radar del 6/10/2017 alle 16:20 UTC (in alto a sinistra), alle 17:00 UTC (in alto a destra), alle 17:35 UTC (in basso a sinistra) e alle 18:50 UTC (in basso a destra).

Il passaggio dei temporali in Regione è ben evidenziato dall'attività temporalesca mostrata in *Figura 8* e *Figura 9*, dove si osserva che la maggiore fulminazione si presenta sul lato nord-orientale nella prima parte del pomeriggio, dalle 14 alle 15 UTC.

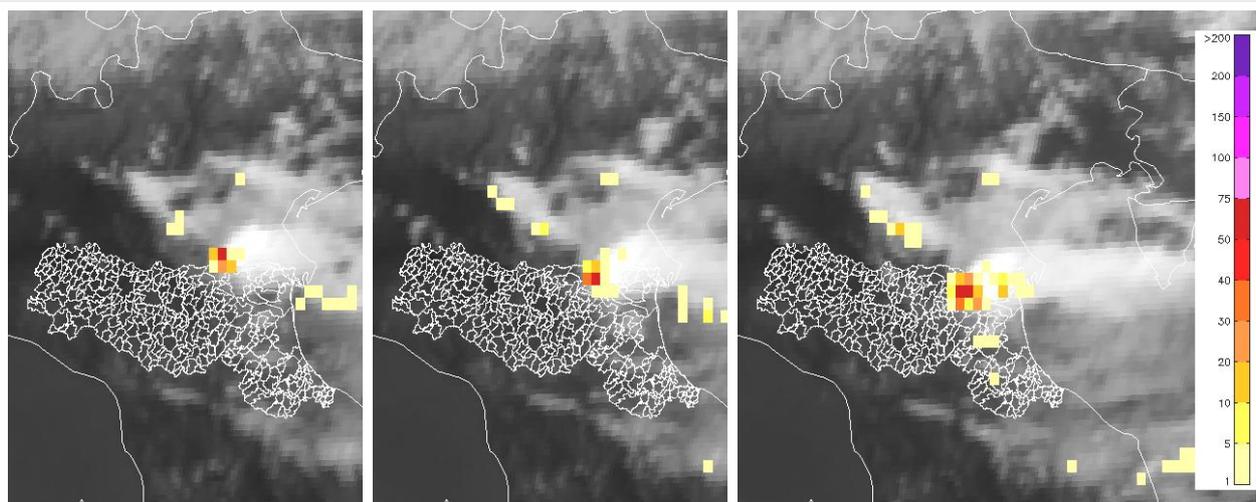
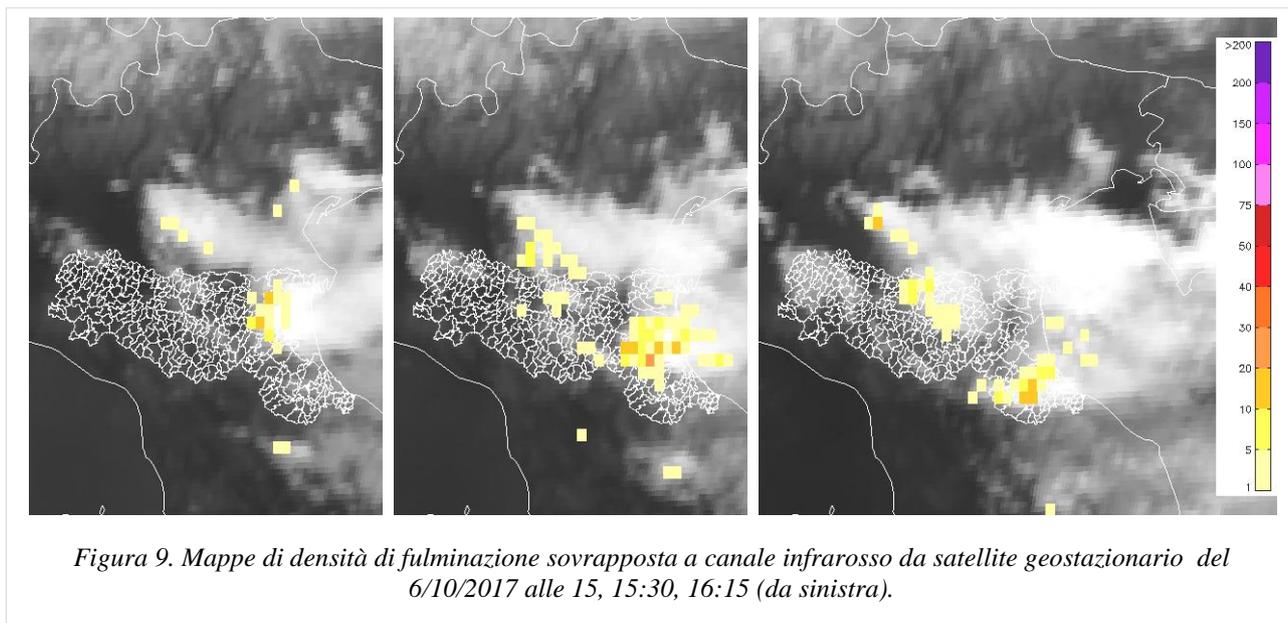


Figura 8. Mappe di densità di fulminazione sovrapposta a canale infrarosso da satellite geostazionario del 6/10/2017 alle 14, 14:15 e 14:30 UTC (da sinistra).



3. Cumulate di precipitazione

Le precipitazioni cumulate orarie da stazioni al suolo mostrano valori molto elevati sulle Province di Ferrara, Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena (Tabella 1).

In particolare si sottolineano i 32.6 mm misurati nella stazione di Malalbergo (BO) dalle 14 alle 15 UTC e i 28.2 mm della stazione di Voltre nel Comune di Civitella di Romagna (FC) dalle 16 alle 17 UTC.

Tabella 1

Cumulate orarie di precipitazione del 6 ottobre 2017 (> di 20 mm)– Dati validati				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
15:00	24	Palantone Impianto Mandracchio	BONDENO	FE
15:00	22,6	Mirabello	MIRABELLO	FE
15:00	32,6	Malalbergo	MALALBERGO	BO
15:00	22	Travallino	BARICELLA	BO
16:00	26,2	Sant'Antonio Renana	MEDICINA	BO
16:00	21,2	Sant'Antonio	MEDICINA	BO
16:00	23,4	Imola Mario Neri	IMOLA	BO
16:00	20,2	Santerno Senio 2	SOLAROLO	RA
17:00	28,2	Voltre	CIVITELLA DI ROMAGNA	FC
17:00	20,4	Rullato	CIVITELLA DI ROMAGNA	FC

Le cumulate orarie da radar di San Pietro Capofiume dalle 15 alle 17 UTC, con in giallo le stazioni che hanno registrato il massimo nell'ora, sono riportate in *Figura 10*.

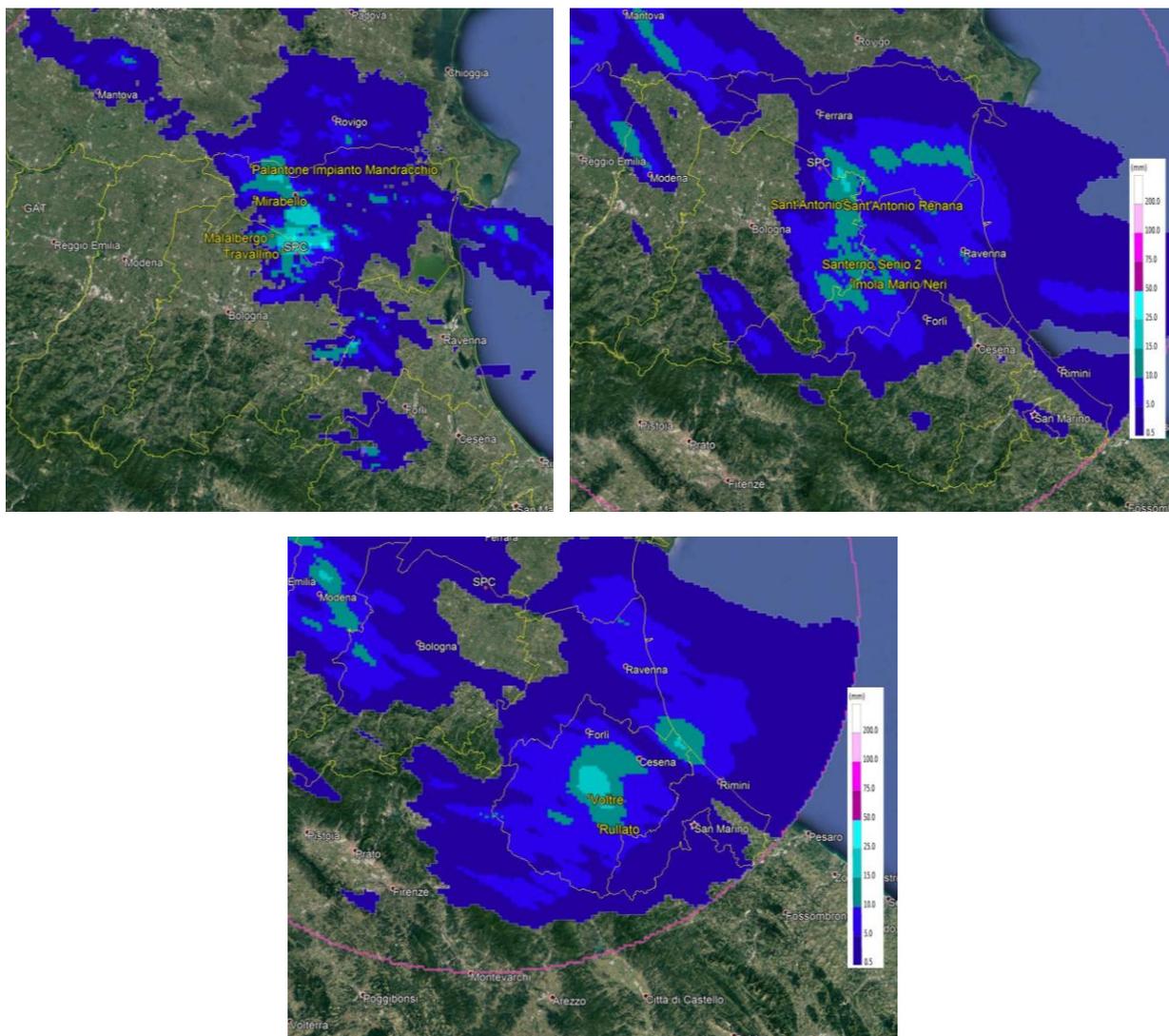


Figura 10. Mappe di cumulata oraria da radar del 6/10/2017 alle 15 UTC (in alto a sinistra), alle 16:00 UTC (in alto a destra) e alle 17 UTC (in basso).

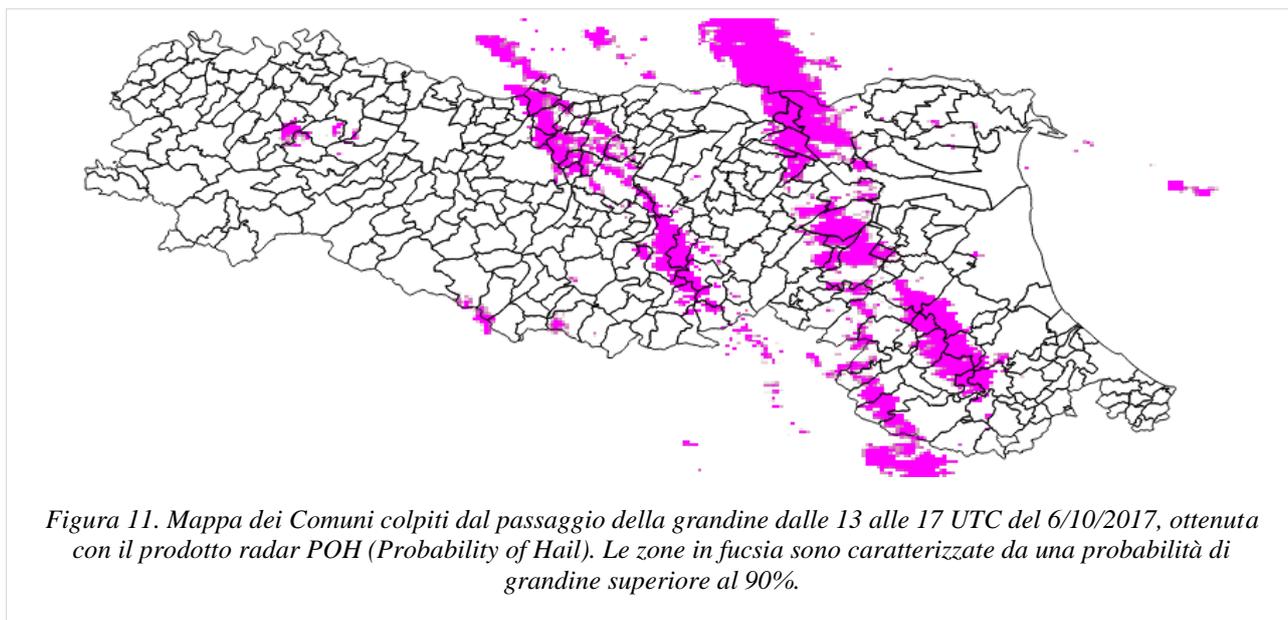
In Tabella 2 sono rappresentati i valori di pioggia registrati al quarto d'ora che abbiano superato i 10 mm. In particolare si sottolineano i 20 mm caduti dalle 14:15 alle 14:30 UTC a Mirabello nel Ferrarese e i 17,8 mm (dalle 14:45 alle 15 UTC) misurati a San Pietro Capofiume nel Comune di Molinella (BO).

Tabella 2

Cumulate di precipitazione sui 15 minuti del 6 ottobre 2017 (> di 10 mm) – Dati validati			
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	PROV
14:30	20	Mirabello	FE
15:00	17,8	San Pietro Capofiume	BO
15:00	11,6	Santerno Senio 2	RA
15:30	11,4	Sasso Morelli	BO
15:30	12,2	Castel San Pietro	BO

4. Analisi della grandine, del vento ed effetti al suolo

I forti temporali, nel corso del loro movimento in direzione sud-est, hanno portato forti venti e grandinate in Regione. In Figura 11 sono mostrati i Comuni colpiti dal passaggio della grandine nel corso dell'evento, calcolata mediante il prodotto POH (Probability of Hail) da radar di San Pietro Capofiume. Le zone in fucsia sono caratterizzate da una probabilità di grandine superiore al 90%. Il passaggio del sistema più centrale, come si osserva, colpisce il Reggiano e il Modenese, mentre quello più est porta grandinate sul Ferrarese, Bolognese, Ravennate e sulla Provincia di Forlì-Cesena.



Da rassegna stampa, Ferrara e l'Alto Ferrarese risultano colpiti da violenti temporali che hanno comportato danni e disagi, con numerosi interventi da parte dei Vigili del Fuoco per le forti piogge, la grandine e le raffiche di vento.

A Mirabello (che, come mostrato in Tabella 2, ha registrato 20 mm di pioggia in circa 15 minuti) si sono verificati vari allagamenti nella zona industriale, compresi anche numerosi garage e pianterreni di abitazioni. Si sono inoltre registrate grandinate anche con chicchi di notevole dimensione (Figura 13). In Figura 12 (a destra) si evidenzia la probabilità di grandine da radar per la zona di Mirabello (FE). Il forte vento ha, inoltre, fatto precipitare tre pali elettrici ed una linea telefonica.

Molti disagi inoltre si riportano anche nel Bondenese, con numerosi interventi dei Vigili del Fuoco per allagamenti di garage e seminterrati e dove si è registrata una violenta grandinata da Stellata fino a Bondeno (vedi Figura 12, a sinistra). Allagamenti anche a Cento e a Terre del Reno; infine a Poggio Renatico un albero si è abbattuto su un'autovettura lasciando fortunatamente illeso il conducente.

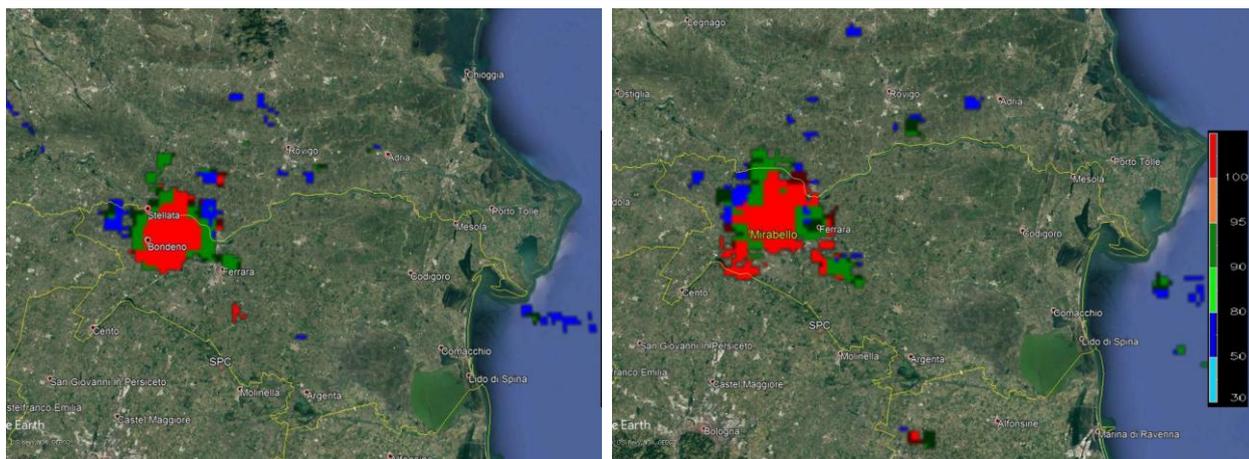


Figura 12. Mappa di probabilità di grandine da radar del 6/10/2017 alle 14:05 e 14:10 UTC sul Ferrarese. In rosso è rappresentata la probabilità del 100%.



Figura 13. Effetti del temporale su Mirabello (FE), da "Estense.com".

Nel Bolognese, forti temporali, accompagnati da grandinate e violente raffiche di vento hanno colpito Malalbergo, San Giorgio, Bentivoglio, parte di San Pietro e San Matteo della Decima di Persiceto e hanno fatto danni anche nella zona di Medicina e Budrio, dove si sono registrati allagamenti e sono stati danneggiati raccolti e campi agricoli. A Malalbergo sono stati abbattuti un intero impianto di irrigazione in acciaio, la recinzione e i pannelli fotovoltaici di un'azienda agricola (vedi Figura 14). Forte temporale segnalato anche a Castel San Pietro, con arbusti caduti sulla carreggiata.



Figura 14. Danni ad un'azienda agricola a Malalbergo (BO), da Il Resto del Carlino Bologna.

Forti venti e grandinate sono segnalati anche nel Faentino e nel Forlivese si riporta una forte grandinata su Predappio (vedi *Figura 15*).

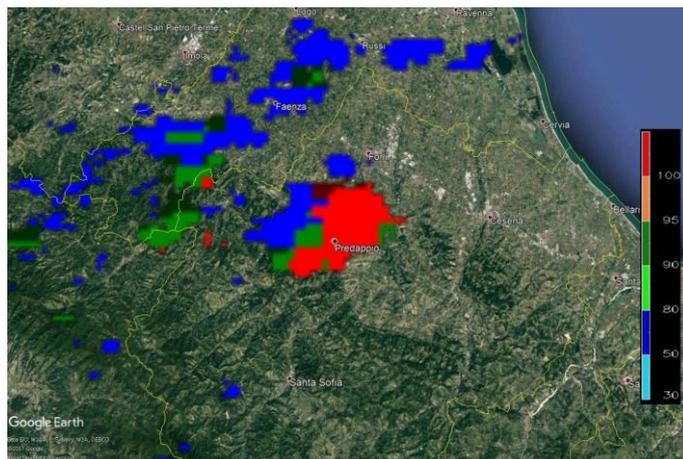


Figura 15. Mappa di probabilità di grandine da radar del 6/10/2017 alle 15:50 UTC sulla zona di Predappio (FC). In rosso è rappresentata la probabilità del 100%.

I temporali occorsi in Regione nel pomeriggio sono stati accompagnati anche da intense raffiche di vento. Le tabelle a seguire riportano la velocità massima oraria scalare, in m/s, misurata dalle stazioni anemometriche. I diversi colori evidenziano la codifica della scala Beaufort, in senso stretto riferita ai valori di vento medio, ma qui utilizzata per sottolineare l'intensità dell'evento, per "vento forte" (giallo), "burrasca moderata" (arancione), "burrasca forte" (rosso) e "burrasca fortissima" (fucsia), vedi Tabella 7.

Nel Ferrarese la rassegna stampa riporta forte vento a Cento, dove sono caduti grossi rami, e Terre del Reno dove sono caduti tre pali della luce ed inoltre si segnala la caduta di alberi anche a Santa Bianca di Bondeno. Alberi caduti a Pilastris e Gavello. Inoltre forti venti hanno spazzato anche la riviera, specialmente tra il Ferrarese e il Ravennate. In Tabella 3 sono mostrati i valori massimi di vento registrati nel Ferrarese e in Romagna, in Tabella 4 i valori misurati nella Provincia di

Bologna. In particolare si sottolineano le raffiche di 26,5 m/s a Settefonti (BO) e 20,8 m/s di Bologna Torre Asinelli dalle 15 alle 16 UTC.

Tabella 3

Ora (UTC)	Malborghetto di Boara (FE)	Ferrara urbana	Ravenna urbana	Granarolo Faentino (RA)	Forli' urbana	Cesena urbana	Martorano (FC)	Rimini urbana	Mulazzano (RN)
13-14	17,4	16,8	15,5	11	11,1	10,2	10,6	13,4	12,6
14-15	11,7	11,8	16,3	14,1	12,5	14,7	14,5	15,3	16,6
15-16	9,9	11,8	13,6	14,5	18,2	14,9	14,2	14,7	18
16-17	7,8	8,1	10,7	7,5	14,9	11,9	11,3	10,8	11

Tabella 4

Ora (UTC)	San Pietro Capofiume (BO)	Imola Mario Neri (BO)	Sasso Marconi Arpa (BO)	Settefonti (BO)	Bologna urbana	Bologna Torre Asinelli
13-14	14,9	8,4	9,1	7	6,4	7,4
14-15	16,1	13	11,7	6,6	16	16,9
15-16	15,3	17,7	15,8	26,5	16,3	20,8
16-17	7,8	9,4	9,9	14,2	12,2	7,5

In Tabella 5 sono riportati i valori di vento massimi registrati nella parte centro-occidentale della Regione (Modena, Reggio Emilia e Parma); il valore più intenso è risultato il vento registrato dalle 14 alle 15 UTC a Finale Emilia nella Provincia di Modena. A Finale Emilia, infatti, la rassegna stampa riporta ingenti danni causati dal forte vento (*Figura 16*): alla scuola media 'Frassoni' è volato via una parte del tetto in lamiera i cui pezzi si sono schiantati sul tetto di una casa adiacente; danni segnalati anche al Palazzetto dello Sport, dove anche in questo caso è stato scoperchiato il tetto rovinando la guaina e l'impianto fotovoltaico annesso. Inoltre un albero della scuola elementare di Massa è caduto sul tetto di una casa confinante e la ex scuola elementare Castelfranchi presenta danni sulla copertura.

Tabella 5

Ora (UTC)	Finale Emilia (MO)	Vignola (MO)	Modena urbana	Rolo (RE)	Parma urbana	San Pancrazio (PR)
13-14	8,7	7,1	7,1	4,9	5,1	5,4
14-15	22,8	11,8	17,1	15,7	5	4,4
15-16	12,2	16,1	19,2	14	14,2	13,2
16-17	9	11,3	10,3	12,7	16,1	14



Figura 16. Un tetto scoperchiato dal forte vento a Finale Emilia, da *Il Resto del Carlino Modena*.

Infine in Tabella 6 si riportano le raffiche di vento misurate dal tardo pomeriggio in montagna per Lago Scaffaiolo (MO) posizionato a 1794 m di quota e Madonna dei Fornelli (BO) a 900 m.

Tabella 6

Ora (UTC)	Lago Scaffaiolo (MO)	Madonna dei Fornelli (BO)
15-16	16,8	12,3
16-17	17,2	17,4
17-18	24,3	16,5
18-19	25,5	17
19-20	26,5	15,3
20-21	26,1	12,4
21-22	23,4	8,9
22-23	22,1	9,2
23-00	16,7	8,9

Tabella 7

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
12	Uragano	≥ 32.7

Il rinforzarsi del vento nel corso del pomeriggio del 6 ottobre (dalle 14 alle 19 UTC), che inoltre presenta una rotazione con la quota (shear del vento) da est a ovest e arriva a quasi 8000 m, è mostrato in *Figura 17*, che riporta il vento misurato mediante la tecnica VAD dal radar di San Pietro Capofiume; si noti il valore stimato di 40 nodi (circa 75 km/h) vicino al suolo alle ore 15.45 UTC.

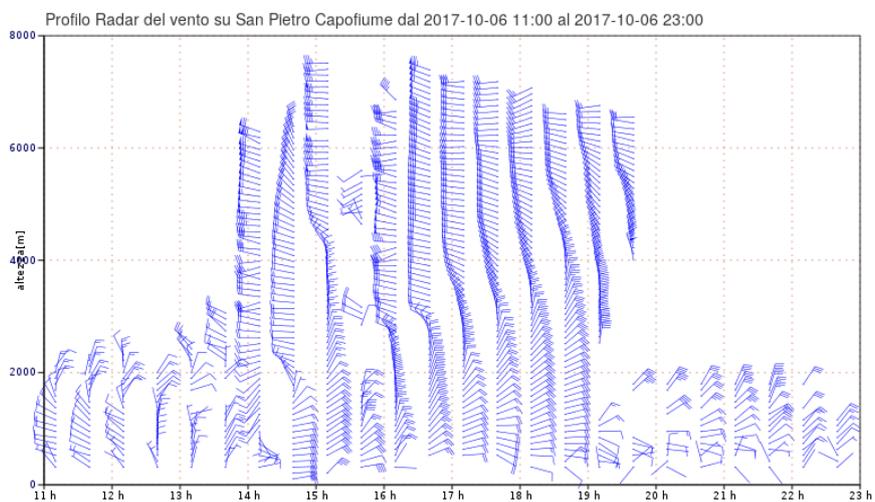


Figura 17. Vento ottenuto mediante tecnica VAD da radar di San Pietro Capofiume dalle 11 alle 23 UTC del 6/10/2017.



Servizio Idro-Meteo-Clima

Viale Silvani, 6 – Bologna

051 6497511

<http://www.arpae.it/sim>