



CONSORZIO  
LaMMA

meteo

# REPORT METEOROLOGICO

13 Luglio  
2016

Per info: [previsori@lamma.rete.toscana.it](mailto:previsori@lamma.rete.toscana.it)

Consorzio LaMMA -  
Laboratorio di Monitoraggio e  
Modellistica Ambientale



Regione Toscana



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche

Consorzio LaMMA – Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica ambientale per lo sviluppo sostenibile

Report meteorologico - 9 giugno 2016

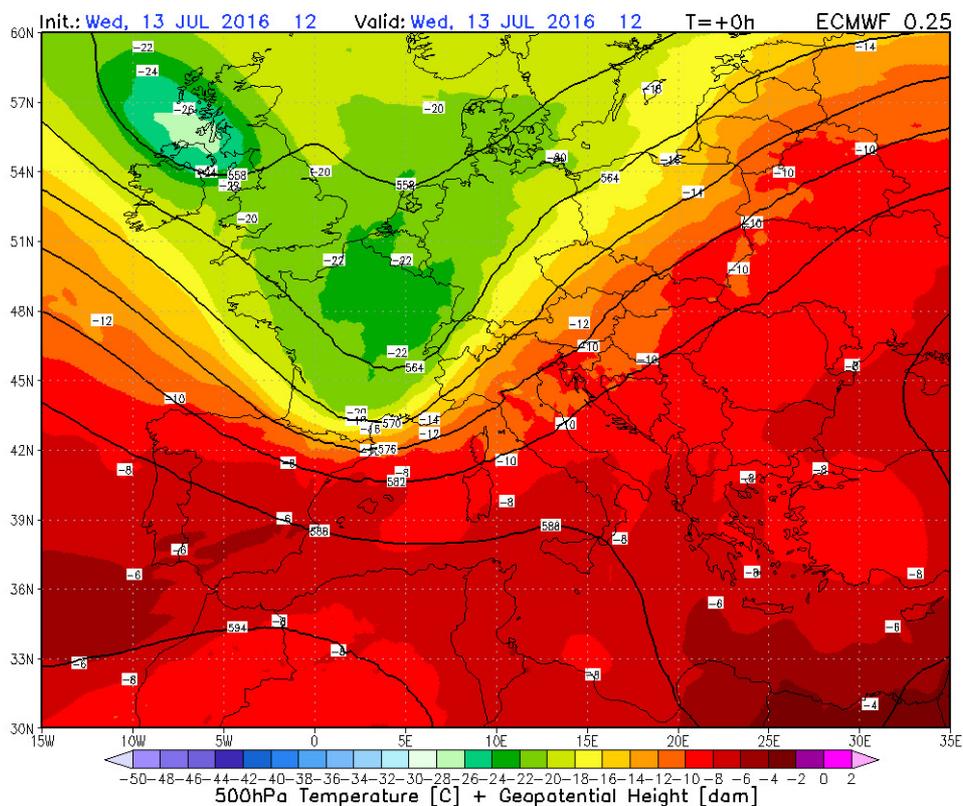


## EVENTO TEMPORALESCO AD AREZZO DEL 13 LUGLIO 2016

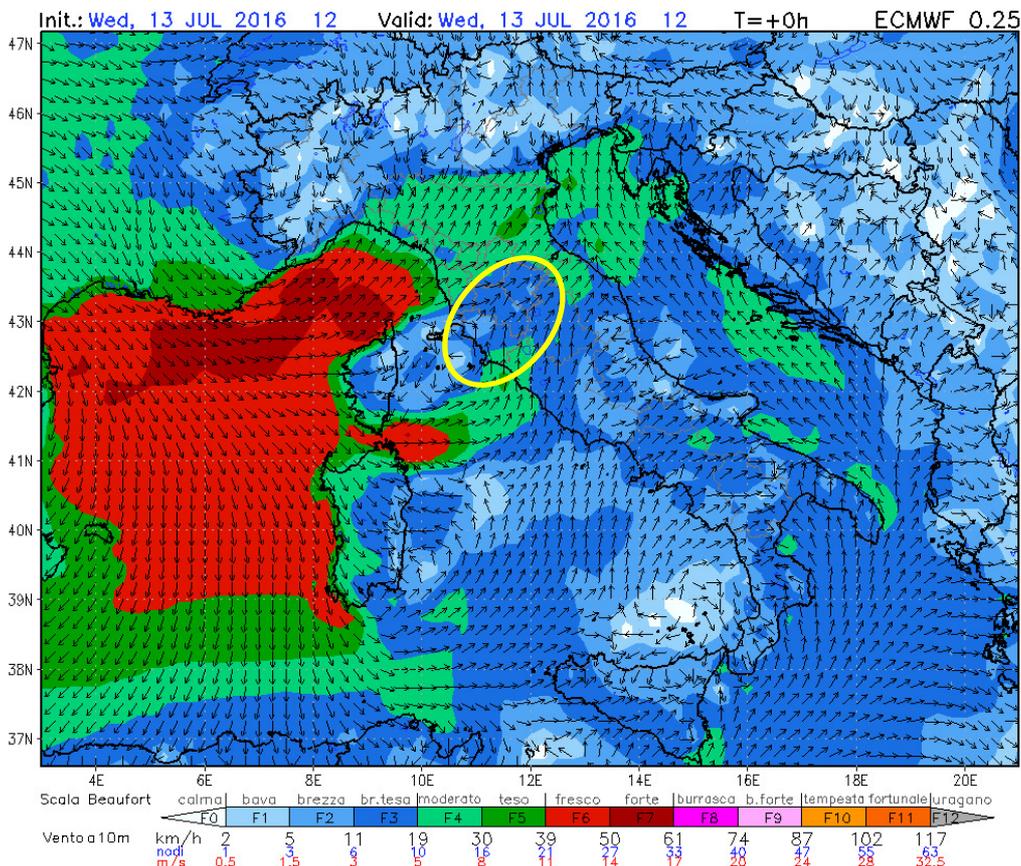


### *Sinottica ed evoluzione meteo:*

Durante la mattina di mercoledì 13 Luglio un nucleo di aria fredda proveniente dall'Europa settentrionale si approssima al Mediterraneo centrale (Figura 1) attivando un intenso flusso di correnti di Libeccio sulla Toscana centro-settentrionale (Figura 2). Intorno alle ore 14 locali, tale flusso di Libeccio si viene a trovare in convergenza con un flusso di correnti da sud sulle zone centro-meridionali nell'interno della Toscana (Figura 2).

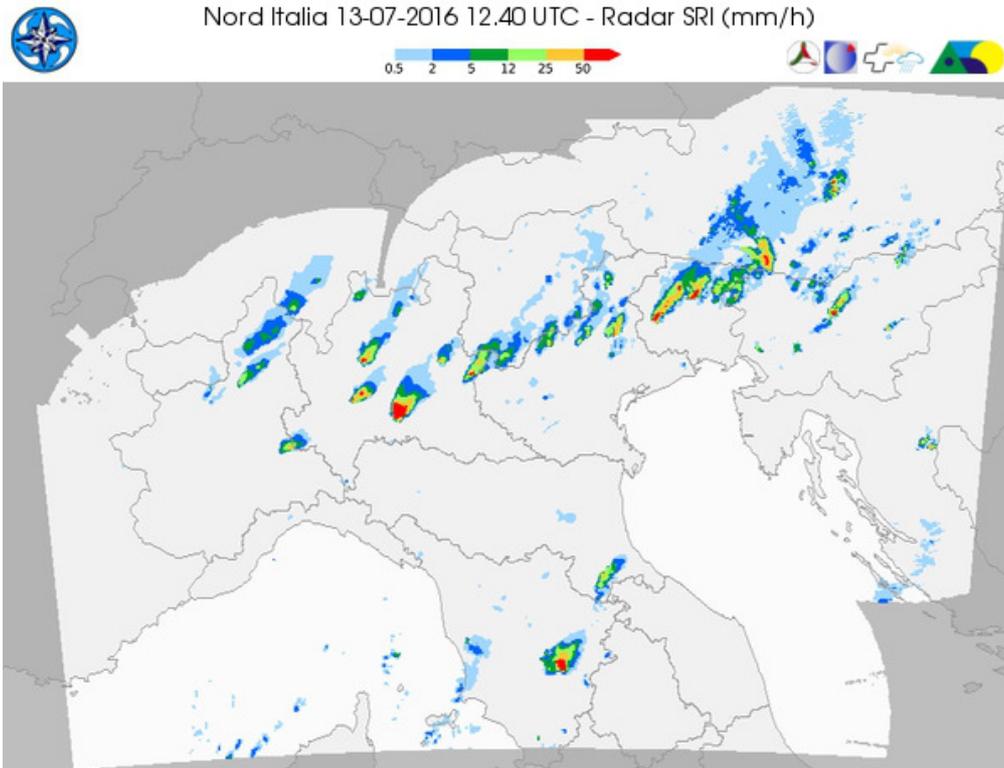


**Figura 1:** Geopotenziale e temperatura alla quota di 500 hPa del 13/07/2016 alle ore 14:00 ora locale

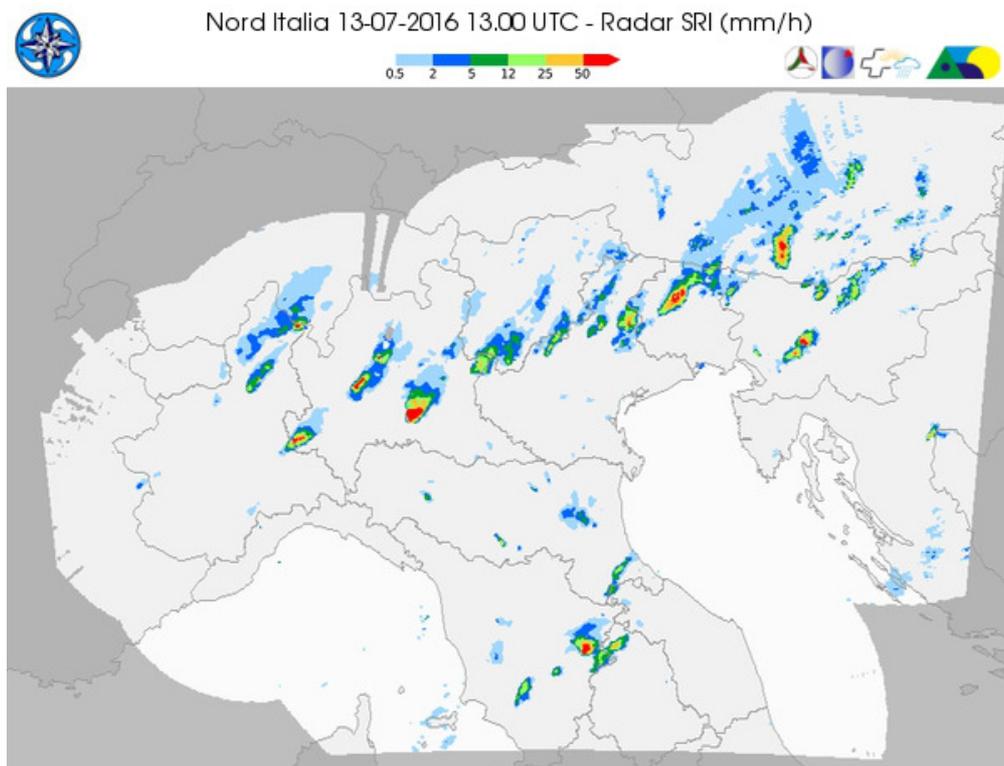


**Figura 2:** vento a 10 metri del 13/07/2016 alle ore 14:00 locali. In giallo la zona dove si è venuta a creare la convergenza del vento

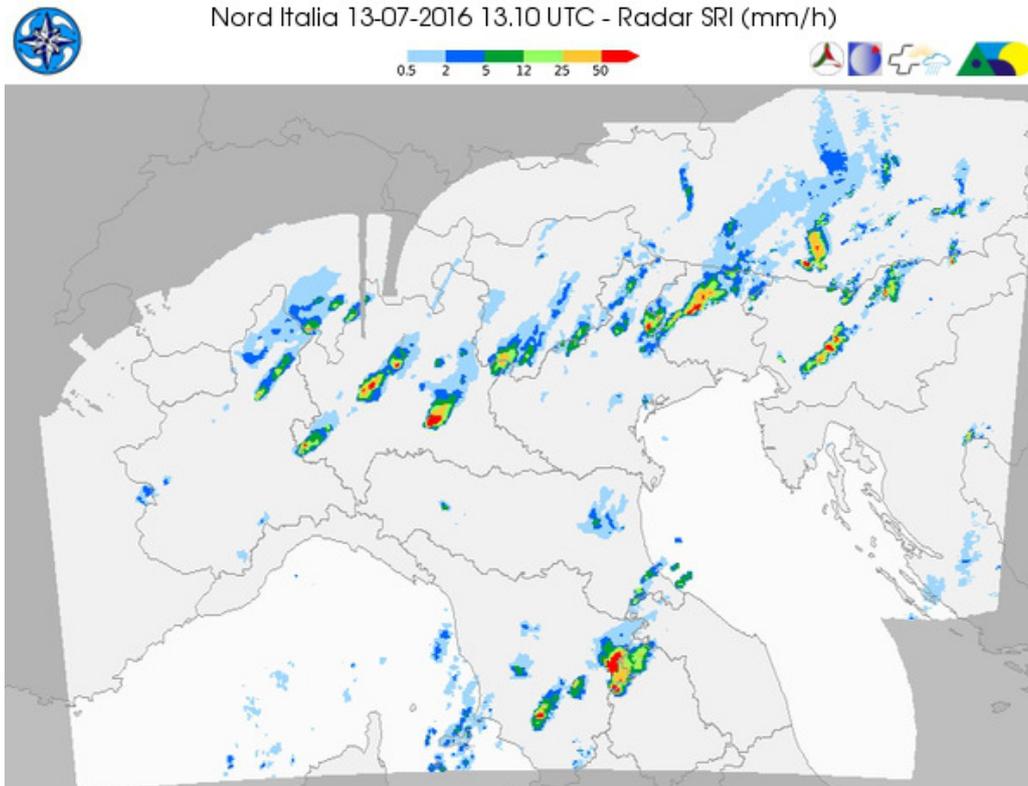
Tale configurazione, che peraltro si viene a creare dopo una settimana di flusso caldo-umido meridionale (che aveva progressivamente innalzato i livelli di energia disponibile), favorisce la formazione intorno alle 14:20 locali di un sistema temporalesco sulla provincia di Siena che si è progressivamente intensificato e spostato verso nord-est interessando poi intorno alle ore 15 anche la città di Arezzo. Nelle figure 3, 4 e 5 si riportano le immagini radar che evidenziano lo spostamento verso nord-est del sistema temporalesco tra le 14:40 e le 15:10. Le immagini radar evidenziano in rosso le aree interessate da precipitazioni intense.



**Figura 3:** Immagine radar del 13/07/2016 alle ore 14:40 locali



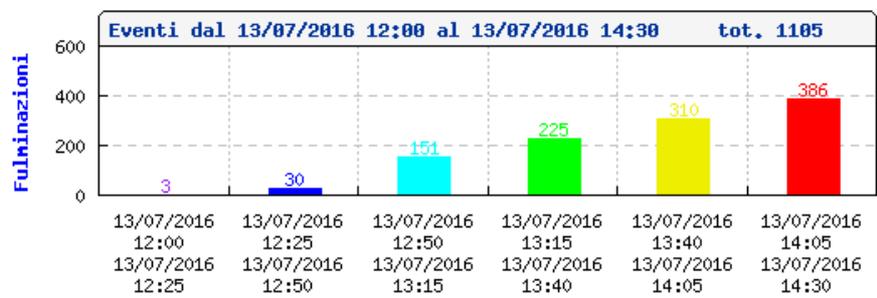
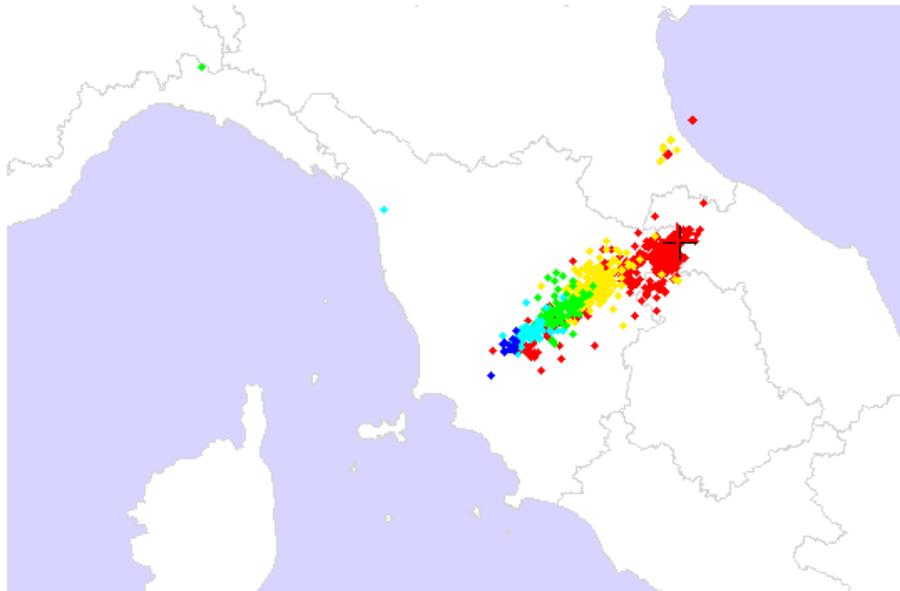
**Figura 4:** Immagine radar del 13/07/2016 alle ore 15:00 locali



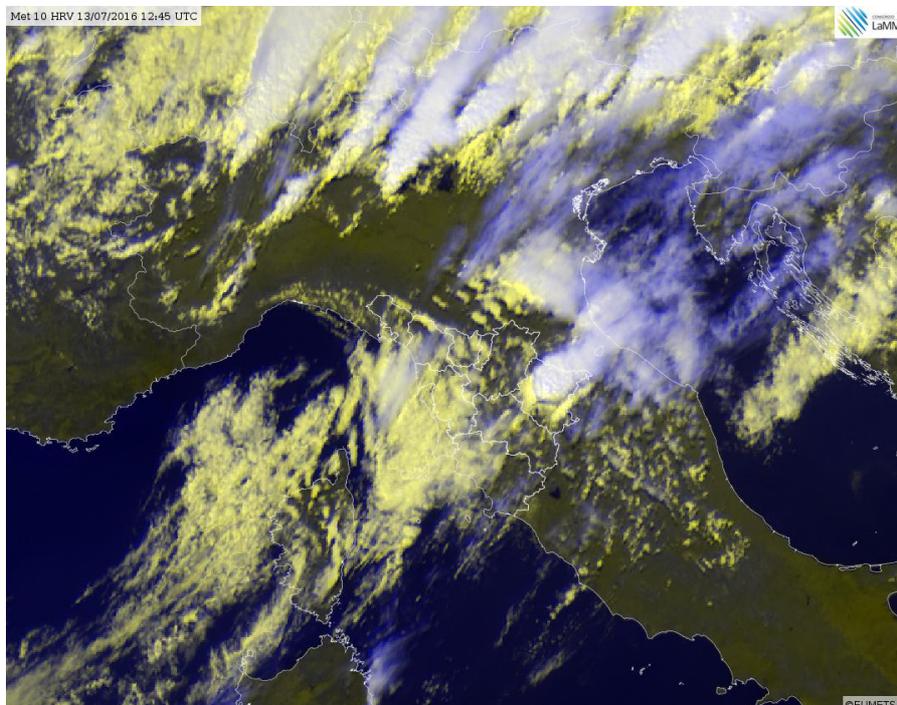
*Figura 5: Immagine radar del 13/07/2016 alle ore 15:10 locali*

A supporto delle immagini radar si riporta anche l'immagine relativa alle fulminazioni rilevate fra le ore 13:00 e le 15:30 locali (Figura 6). Intorno alle ore 14:20 sono evidenziate in colore blu le prime fulminazioni sul senese, mentre quelle in giallo (verificatesi fra le 14:40 e le 15:05) evidenziano quelle che più direttamente hanno interessato la città di Arezzo; successivamente il sistema si è spostato ulteriormente verso nord-est (fulminazioni in rosso).

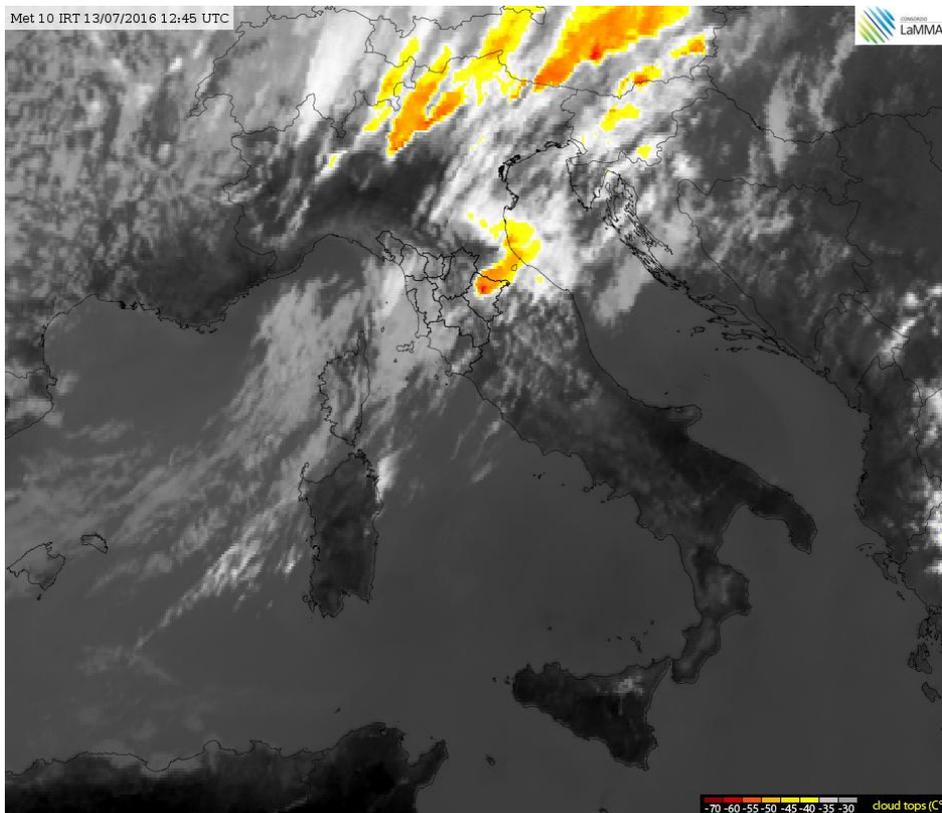
Si riportano infine anche le immagini satellitari relative alle ore 14:45 locali sia nel canale del visibile ad alta risoluzione (Figura 7) che in quello nell'infrarosso (Figura 8) dove risulta chiaramente distinguibile il sistema temporalesco e la sua relativamente piccola estensione spaziale.



**Figura 6:** fulminazioni registrate il 13/07/2016 dalle ore 13:00 alle ore 15:30 locali



**Figura 7:** immagine da satellite nel visibile ad alta risoluzione del 13/07/2016 alle ore 14:45 locali



*Figura 8: Immagine da satellite nell'infrarosso del 13/07/2016 alle ore 14:45 locali*

Durante il suo passaggio sulla città di Arezzo (pochi minuti), il forte temporale, costituito da una singola cella convettiva di relativamente piccole dimensioni, è stato caratterizzato principalmente da violente raffiche di vento e da grandine anche con chicchi di grosse dimensioni.

Una fenomenologia così violenta (vento e grandine) è probabilmente dovuta ad un forte downburst, ovvero un fronte di groppo di vento con pioggia e grandine. Generalmente il downburst, probabilmente microburst in questo caso, è una colonna di aria discendente dal temporale a forte velocità con estensione minore di 4 km (1–4 km) e picchi di durata inferiore a 5 minuti.

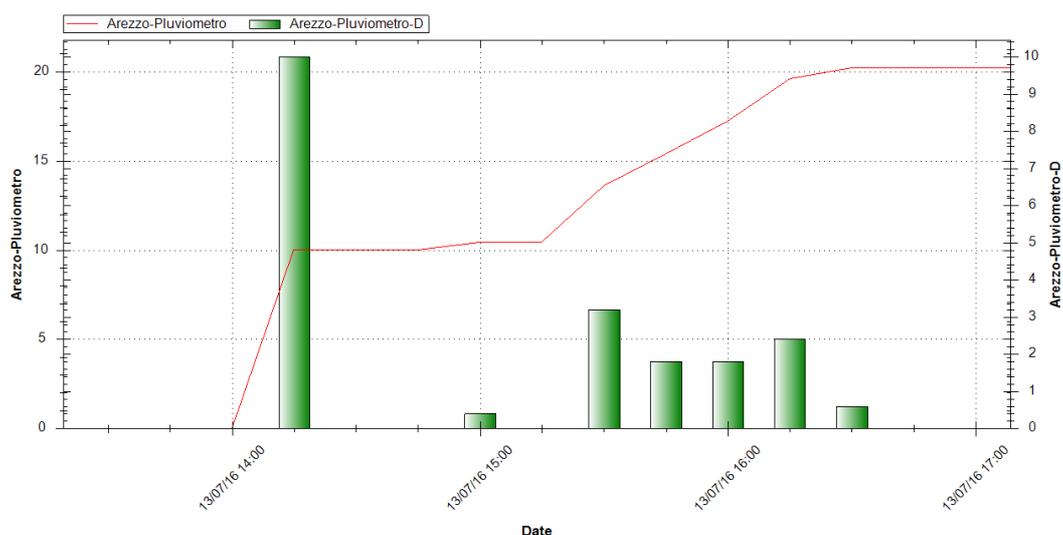
In una cella temporalesca è sempre presente una corrente ascensionale (updraft) che fornisce l'alimentazione del temporale e una discendente (downdraft) in cui sono presenti le precipitazioni. Queste ultime, evaporando durante la caduta, contribuiscono a rendere più fredda e quindi più densa e pesante la massa d'aria in discesa. Quando, per svariati motivi, tra cui una marcata differenza di temperatura tra l'updraft e il downdraft o l'immissione di aria secca nelle parti alte del sistema temporalesco, la corrente discendente diventa molto intensa e violenta, si forma il downburst.

Quando il downburst raggiunge il suolo si irradia in tutte le direzioni (ma con maggior intensità nella direzione di spostamento del sistema temporalesco), favorendo raffiche di vento estremamente forti, che possono produrre danni simili a quelli delle trombe d'aria. La fenomenologia al suolo associata a questo tipo di fenomeni difficilmente viene correttamente rilevata dalle stazioni meteorologiche proprio a causa della limitata estensione del territorio interessato.

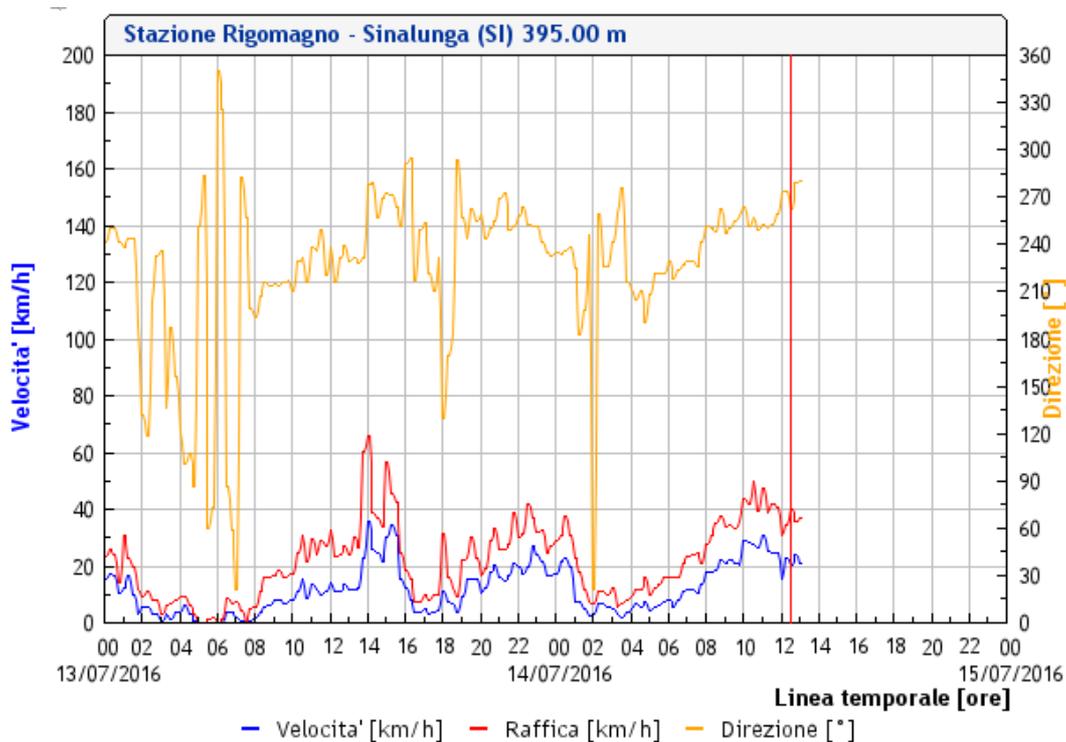
Di seguito si riportano i grafici di precipitazione (Figura 9) della città di Arezzo e quello dell'intensità del vento (Figura 10) di Rigomagno nel comune di Sinalunga (località interessata dal passaggio del sistema temporalesco nella sua fase di sviluppo probabilmente prima che raggiungesse la sua massima intensità). Si riporta il dato di Rigomagno-Sinalunga in quanto non disponibili dati anemometrici più prossimi all'area interessata dall'evento.

Dall'analisi di tali grafici emerge una precipitazione massima sui 15 minuti intorno a 10 mm sulla città (intorno alle ore 15:00 locali), un cumulo giornaliero di pioggia di 20 mm ed una raffica di vento fino a 70 km/h su Rigomagno-Sinalunga. Alcune stazioni amatoriali nella periferia di Arezzo riportano raffiche registrate anche fino a 80-85 km/h.

Relativamente al dato di vento la città di Arezzo è verosimile sia stata localmente interessata da raffiche di vento superiori (anche oltre ai 100 km/h) per gli ingenti danni sulle cose (alberi sradicati, tetti scoperchiati); è frequente in area urbana una ulteriore intensificazione del vento a seguito del forzato incanalamento della massa d'aria nelle strade delimitate da alti edifici. Storicamente è possibile trovare altri casi simili dove nonostante si siano verificati danni ingenti da vento, le stazioni anemometriche non abbiano registrato dati rilevanti proprio per la loro bassa frequenza sul territorio e la limitatezza delle aree interessate dal fenomeno basti pensare al 1 Agosto 2015, evento di Firenze sud).



**Figura 8:** Precipitazioni registrate il 13/07/2016 dalla stazione di Arezzo. Le ore 14 del grafico (ora solare) corrispondono alle ore 15:00 locali intorno al momento del passaggio del sistema temporalesco. Le barre verdi rappresentano la pioggia sui 15 minuti (da riferire all'asse di destra in mm), la linea rossa la pioggia progressivamente cumulata nel giorno (da riferire all'asse di sinistra in mm)



**Figura 9:** vento registrato il 13/07/2016 dalla stazione di Rigomagno-Sinalunga (SI). Le ore 14 del grafico (ora solare) corrispondono alle ore 15:00 locali intorno al momento del passaggio del sistema temporalesco.