

## **ANALISI DEGLI EVENTI CON TROMBE D'ARIA SU ROSIGNANO (LI)**

A seguito della richiesta dell'Amministrazione Comunale di Rosignano è stata fatta una analisi dei cinque eventi meteorologici che hanno prodotto danni significativi su un quartiere del Comune di Rosignano negli ultimi otto anni a causa dello sviluppo e del transito di trombe d'aria. Di seguito si riportano in forma sintetica i risultati ottenuti da queste analisi dalle quali si possono identificare due gruppi distinti di fenomeni.

Un primo gruppo costituito da due casi (25 settembre 2020 e 17 dicembre 2011) dove si è trattato di trombe marine (poi entrate su terra e quindi divenute trombe d'aria) formatesi in concomitanza con i temporali che si sono sviluppati durante il transito di un fronte freddo proveniente da nord-ovest. Tale fronte era associato ad una avvezione di aria fredda e secca (ben visibile da una netta linea di demarcazione fra i valori di Theta-E a 850 hPa) e da una linea di convergenza nei bassi strati dell'atmosfera fra venti occidentali e venti nord occidentali, in seno alla quale si sono formati i temporali e le trombe marine.

Il secondo gruppo costituito dagli altri tre casi (27 novembre 2012, 10 settembre 2017 e 29 ottobre 2018) dove in questo caso si era in presenza di un flusso meridionale intenso e molto umido, con linee di convergenza meno evidenti ma comunque presenti, fra Sud e SSW/SW. A differenza degli altri due casi lo sviluppo dei temporali è avvenuto nella fase pre-frontale, cioè prima dell'ingresso del fronte vero e proprio, quando la zona in esame si trovava ancora pienamente nel settore caldo (valori di Theta-E più elevati), ma in tutti e tre i casi la Theta-E mostra, proprio in corrispondenza degli eventi, intrusioni d'aria meno umida che potrebbe aver favorito lo sviluppo delle trombe marine.

Gli elementi in comune a tutti e 5 gli eventi sono:

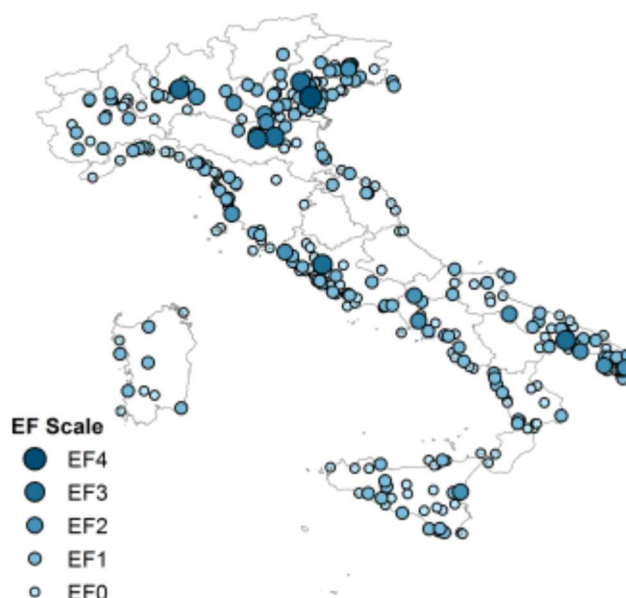
- presenza costante del getto in quota (forti venti intorno agli 8-10 mila metri);
- configurazioni fortemente barocline (presenza di avvezione di aria fredda su aria calda);
- elevati valori di shear del vento (variazione del vento in intensità e direzione salendo di quota);
- presenza del fronte freddo, o in transito, o stazionario, ma comunque sempre in prossimità;
- presenza di elevati valori di umidità prima dell'ingresso del fronte freddo;
- presenza di linee di convergenza del vento nei bassi strati dell'atmosfera (fra O-OSO e NW e fra S e SW-SSW);
- elevati valori di CAPE (energia disponibile per la convezione);
- intrusione di aria più secca, prima in quota e poi al suolo.

In relazione alla frequenza di accadimento delle trombe d'aria nella zona di Rosignano, rileviamo come tali fenomeni siano relativamente comuni. Troviamo, infatti, nella letteratura scientifica, un lavoro recente, datato 2018 (Miglietta e Matsangouras), in cui si analizza la climatologia delle trombe d'aria e delle trombe marine in Italia, dal quale risulta evidente come la costa Toscana da Piombino alla Versilia risulti fra le più colpite, insieme alla costa laziale (e a tutta la costa tirrenica in generale), la Puglia e la Pianura padana (Figura 1). Come si può vedere dalla figura anche la zona di Rosignano risulta fra le più colpite. L'innesco e l'evolversi di questi fenomeni sembrano legati a configurazioni meteorologiche a grande scala piuttosto simili fra loro, questo elemento tenderebbe a far escludere cause dovute a situazioni locali.

Tuttavia il fatto che la zona colpita (alla scala del quartiere) sia sempre la stessa può far pensare ad accadimenti non del tutto casuali.

Una motivazione potrebbe essere rappresentata dalla morfologia: possiamo osservare, infatti, come il quartiere colpito dalle trombe d'aria, sia costruito su una zona pianeggiante situata a circa 200 metri dal mare, con solo dei campi interposti. Tale situazione è adatta alla propagazione delle trombe marine verso l'interno. Più a nord invece la morfologia (più montuosa) e le costruzioni (più fitte e presenti fino al mare) costituiscono un ambiente meno favorevole. Questa conformazione morfologica potrebbe influenzare soprattutto le trombe marine provenienti da ovest nord-ovest.

E' eventualmente possibile provare a realizzare simulazioni modellistiche a scala locale per identificare ancora più in dettaglio altri elementi meteorologici che possono giocare un ruolo nel "guidare" le trombe marine verso quella zona, o nel favorirne il rinvigorimento. Si tratta comunque di uno studio complesso che potrebbe non dare risultati significativi ma che può avere un certo interesse da un punto di vista scientifico.



*Figura 1. Climatologia delle trombe d'aria in Italia (Miglietta e Matsangouras, 2018)*

Novembre 2020