

**REPORT ARCHIVIO 2014 - 2023**

# **TORNADO IN ITALIA**

[tornadoinitalia.it](http://tornadoinitalia.it)

*Analisi annuale dei fenomeni di tipo vorticoso  
avvenuti sul suolo italiano*

**A cura di MeteoPOP  
by Rete Meteo Amatori**



# Report Annuale Archivio dei Tornado in Italia



## Indice

Indice	02
<b>Gli Autori</b>	<b>03</b>
Il team che si è occupato di analizzare e raccogliere informazioni su ogni fenomeno registrato	
<b>Introduzione all'Archivio Tornado Italia</b>	<b>04</b>
Capitolo 1 - Una sintesi che spiega il progetto d'Archivio	
<b>Tornado o Tromba d'aria</b>	<b>06</b>
Capitolo 2 - c'è differenza tra tornado e tromba d'aria, e con quelli americani?	
<b>Come Classifichiamo i Tornado</b>	<b>08</b>
Capitolo 3 - i metodi di classificazione e il quality check	
<b>Gli eventi più rilevanti del 2022</b>	<b>10</b>
Capitolo 4 - gli eventi vorticosi di rilievo dell'anno trascorso	
<b>Mappe &amp; Statistiche</b>	<b>11</b>
Capitolo 5 - dalle spiegazioni ai numeri raccolti con le varie elaborazioni grafiche	

# Gli Autori



## **Andrea Pardini**

*Ragioniere, Perito Commerciale e Programmatore Informatico, con la passione per Meteorologia e la Scienza in generale. Attualmente Developer, Marketing e Social Media Manager presso una Concessionaria*



## **Franco Menenti**

*Operatore Turistico, impiegato per 17 anni nella sicurezza aeroportuale, volontario nella protezione civile. Collabora con diverse associazioni ambientaliste.*



## **Daniel Gialdini**

*Perito meccanico e laureato in scienze geologiche. Nutre una grande passione verso le scienze matematiche, fisiche e naturali.*

## Capitolo 1

# Introduzione all'Archivio Tornado Italia

*Un archivio è una raccolta di elementi in maniera ordinata e sistematica d'informazioni la cui conservazione sia ritenuta di interesse pubblico o privato.*

L'Archivio Tornado Italia ha visto la sua nascita nel 2014 e, come suggerisce la sua definizione, rappresenta uno strumento essenziale per condurre un'analisi quantitativa e statistica dei tornado che si verificano in Italia.

Il nostro team, con il supporto di questo report pubblicato annualmente, elabora un resoconto dettagliato di quanto si è verificato nell'anno appena trascorso e lo confronta con i dati degli anni precedenti. Questo approccio ci consente di fornire una panoramica accurata e informativa degli eventi legati ai tornado sul suolo italiano, contribuendo così a una comprensione più approfondita di tali fenomeni nel contesto climatico nazionale.



I dati che vanno a comporre l'archivio, provengono da diverse fonti tra cui: i Social Network, il Portale Meteo, i Servizi di Messaggistica Istantanea e i media.

Ogni segnalazione prima di essere pubblicata, viene scrupolosamente analizzata e convalidata seguendo un rigido protocollo denominato "quality check".

Un impegno importante, visto la grossa mole di dati, ma il nostro obiettivo è avere un database "pulito" da eventuali falsi positivi.

Le segnalazioni che rispettano i criteri per cui possa essere associato ad un fenomeno di tipo vorticoso, vengono successivamente validate.



## Capitolo 2

# Tornado o Tromba d'Aria



*I Tornado son quelli Americani in Italia non esistono...*

Quante volte vi è capitato di sentire una frase fatta come questa?

I termini “tornado” e “tromba d’aria” sono sinonimi e fanno riferimento allo stesso fenomeno vorticoso, la cui definizione è la seguente:

*tornado o tromba d'aria è una colonna d'aria in forte rotazione, a contatto col terreno, dal diametro che varia da qualche metro a qualche km.*

In Italia, fortunatamente non sono mai stati registrati tornado con un diametro superiore a qualche centinaio di metri

L'intensità dei tornado è valutata sulla base della scala Fujita, esistono tornado con piccoli diametri (rope tornado) con velocità dei venti elevate, così come tornado piuttosto larghi ma poco intensi.

Le uniche distinzioni sono tra tromba d’aria (o tornado che dir si voglia) mesociclonica e tromba d’aria non mesociclonica.

Ognuno di questi – che sia piccolo, esteso, duraturo o no – è valutato in base alla scala Fujita che ne stima l’intensità dei venti.

Gli altri tornado, chiamati landspouts si formano a partire da un qualunque cumulonembo o cumulo congesto.

I landspouts sono generalmente più deboli e non superano il grado F2 della scala Fujita;

Le trombe marine o definite con il termine anglosassone Waterspout, le quali riescono a raggiungere la costa vengono classificate per convenzione come tornado.

I tornado mesociclonici, in genere i più intensi, sono quelli originati sotto al mesociclone (*la corrente ascendente e rotante*) di una supercella.



## Capitolo 3

# Come Classifichiamo i Tornado

All'interno del nostro archivio, i tornado vengono categorizzati in base a tre principali criteri: intensità, tipologia e posizione geografica.

Per quanto riguarda l'intensità, spesso non disponiamo di dati precisi relativi alla velocità dei venti generati dal passaggio del vortice. Pertanto, procediamo a stimare l'intensità basandoci sull'analisi dei danni causati, utilizzando la scala Fujita come riferimento.

La tipologia dei tornado è un altro aspetto di classificazione, che tiene conto delle caratteristiche specifiche del vortice. Questo include la distinzione tra tornado di tipo Landspout e quelli derivanti da sistemi mesociclonici.

Infine, la geolocalizzazione ci consente di mappare con precisione l'area colpita dal tornado, offrendo una visione dettagliata dei luoghi interessati dagli eventi meteorologici estremi nel nostro archivio.

Alcuni dei tornado catalogati nel nostro archivio hanno subito una classificazione più dettagliata, basata su un'applicazione specifica della scala Enhanced Fujita (EF).

Questa classificazione è stata resa possibile grazie alle analisi condotte da Meteo in Veneto, con il contributo dell'ingegnere Davide Rosa, Marco Rabito, Alberto Gobbi e altri esperti.

Tale approccio più preciso ci consente di ottenere una valutazione più accurata dell'intensità dei tornado, contribuendo a una documentazione più dettagliata e affidabile degli eventi meteorologici estremi registrati.



Come detto nei precedenti capitoli, ogni evento è sottoposto ad una rigida analisi "Quality Check", con il quale escludiamo l'aggiunta di falsi positivi.

Il quality check utilizzato nella validazione dei tornado consta di tre gradi chiamati schematicamente *q.c2*, *q.c1+*, *q.c1*.



**Q.c2** (90% del totale) delinea tornado certi, documentati tramite foto o video del cono e della debris cloud.

Rientrano in questa categoria anche i tornado che non sono stati documentati da foto, ma il cui path (striscia al suolo ben visibile e chiara) è stato documentato da immagini aeree.

**Q.c1+** (6% del Totale) tornado estremamente probabili, in cui la documentazione consiste in: foto del funnel + probabili danni da tornado lungo il percorso dello stesso.

**Q.c1** (4% del Totale) nessuna foto del tornado, ma documentazione caratterizzata da svariate foto di danni molto probabilmente da Tornado (sia per estensione che per tipologia) e/o descrizione dettagliata del vortice e della debris cloud da parte degli abitanti del luogo contattati.

## Capitolo 4

# Gli eventi vorticosi più rilevanti del 2023

Nel corso del **2023**, sono stati convalidati ben **62 tornado** e **216** trombe marine, di cui alcune, circa una ventina, hanno toccato la costa (landfall).

Abbiamo scelto di focalizzarci su alcuni degli eventi più significativi che si sono verificati durante questo anno.

- **22 Luglio Alfonsine Emilia Romagna** F3 Scala Fujita (254–332km/h), Tipologia Mesociclonico
- **19 Ottobre Antignano Livorno** Landfall Tromba Marina, F1 Scala Fujita (117–180/km/h), Tipologia Mesociclonico
- **30 Ottobre Torre del Lago** Landfall Tromba Marina, F1 Scala Fujita (117–180/km/h), Tipologia Landspout

## Capitolo 5

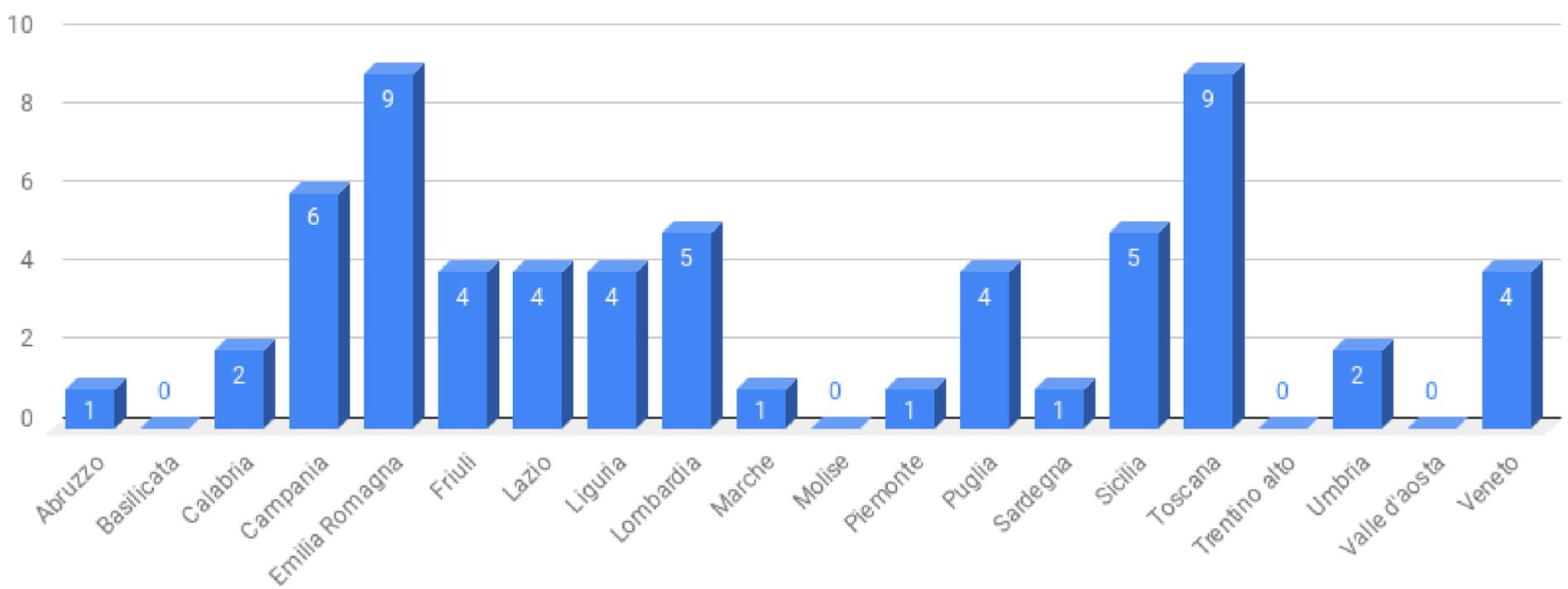
# Mappe & Statistiche

Nel solo **2023**, abbiamo registrato un totale di **62** tornado, con il primato che va a pari merito tra le regioni della **Toscana** ed **Emilia Romagna**.

Entrambe le zone hanno sperimentato un numero significativo di eventi di questo tipo nel corso dell'anno.

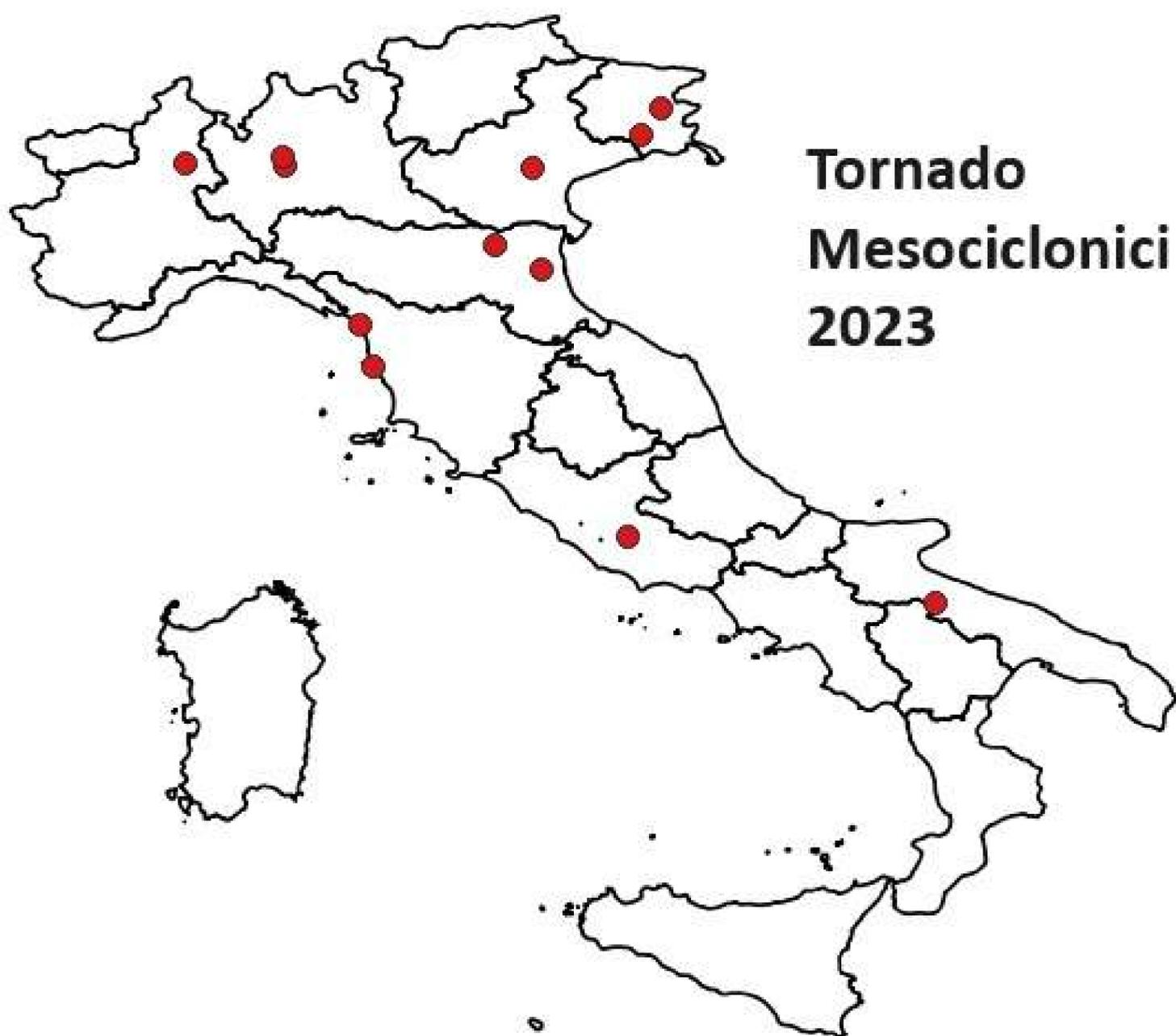
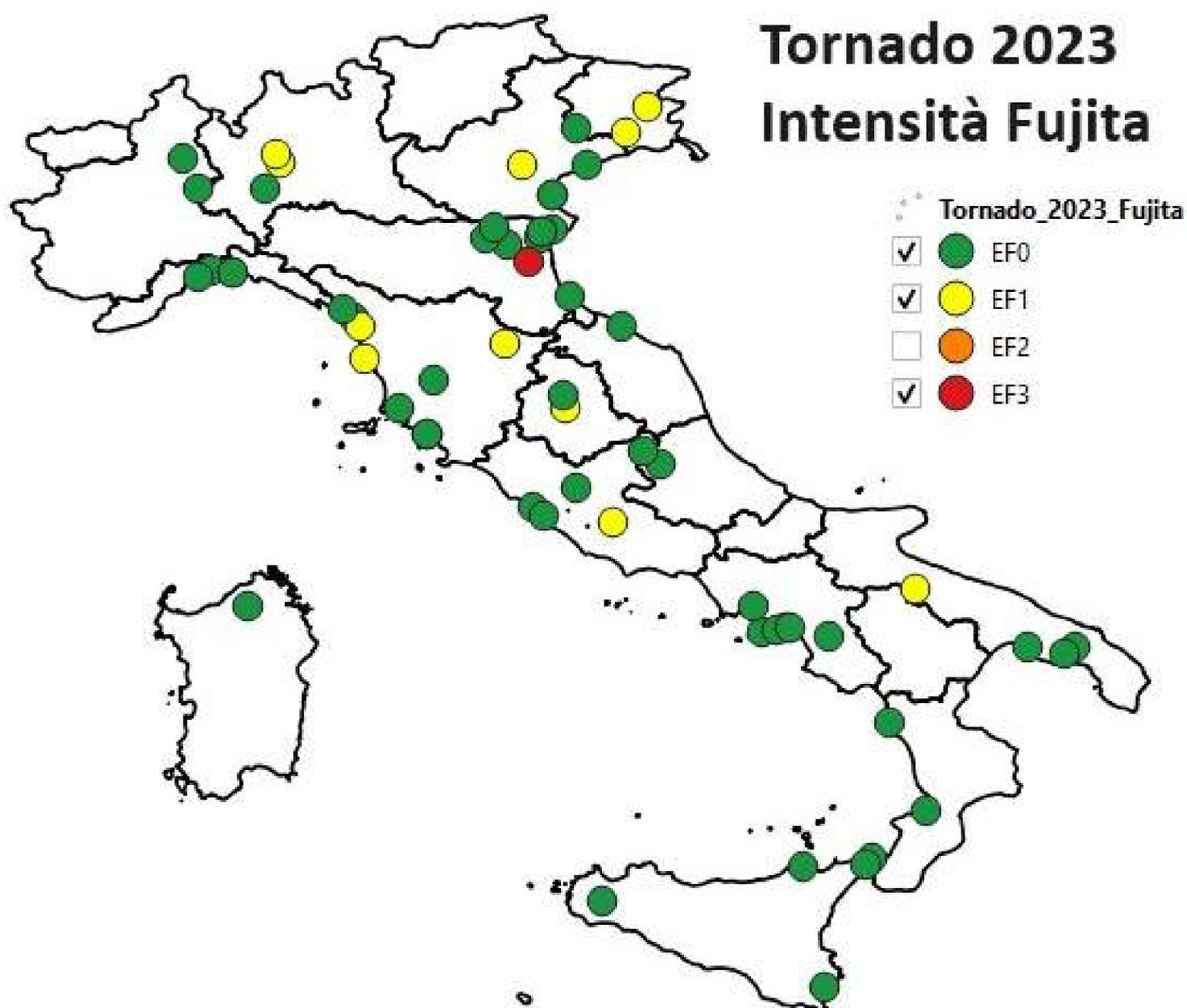
1. *Toscana, Emilia Romagna* **9** 🏆
2. *Campania* **6** 🏆
3. *Lombardia, Sicilia* **5** 🏆

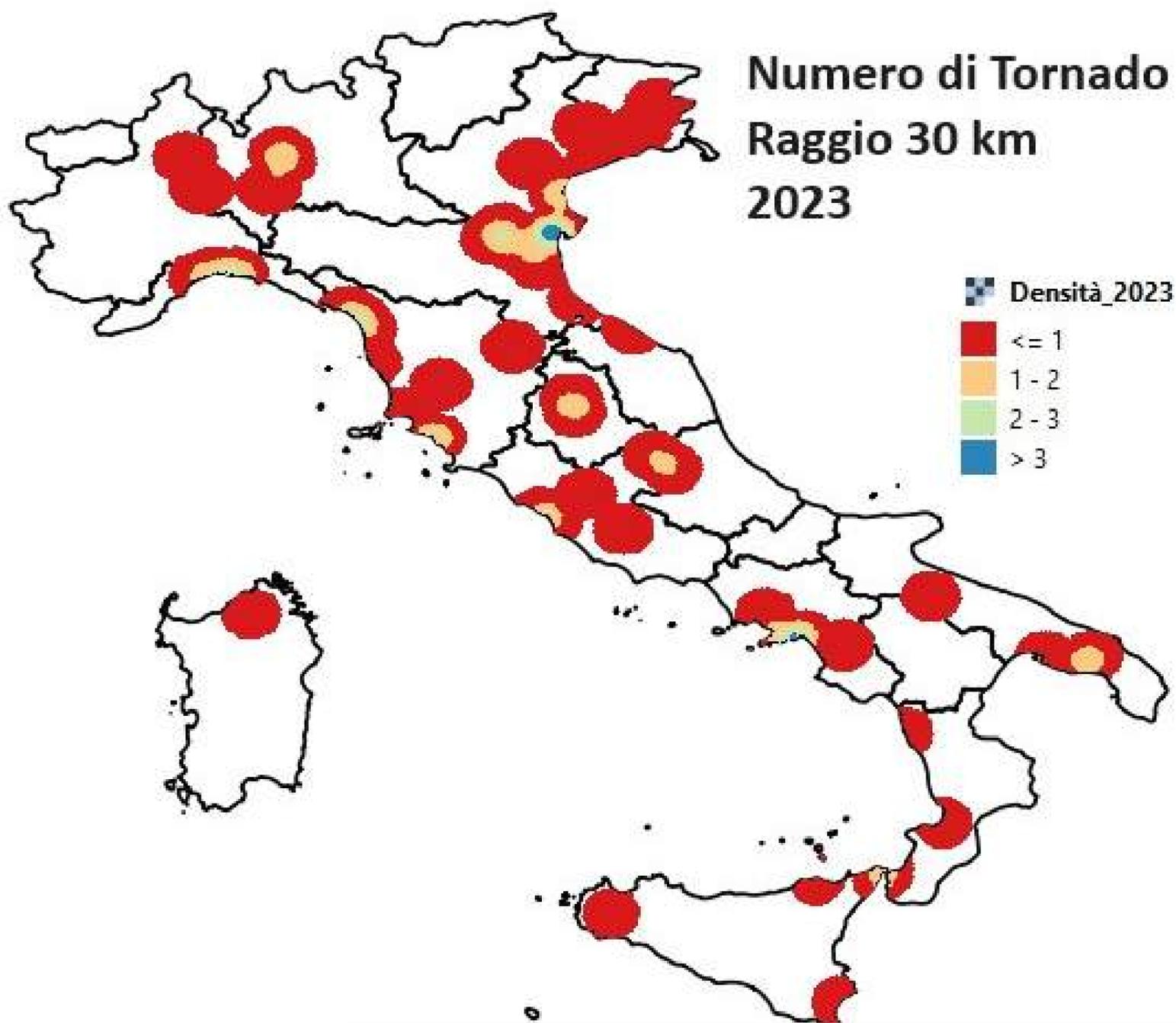
Numero di Tornado per Regione - Anno 2023



## Tornado Anno 2023

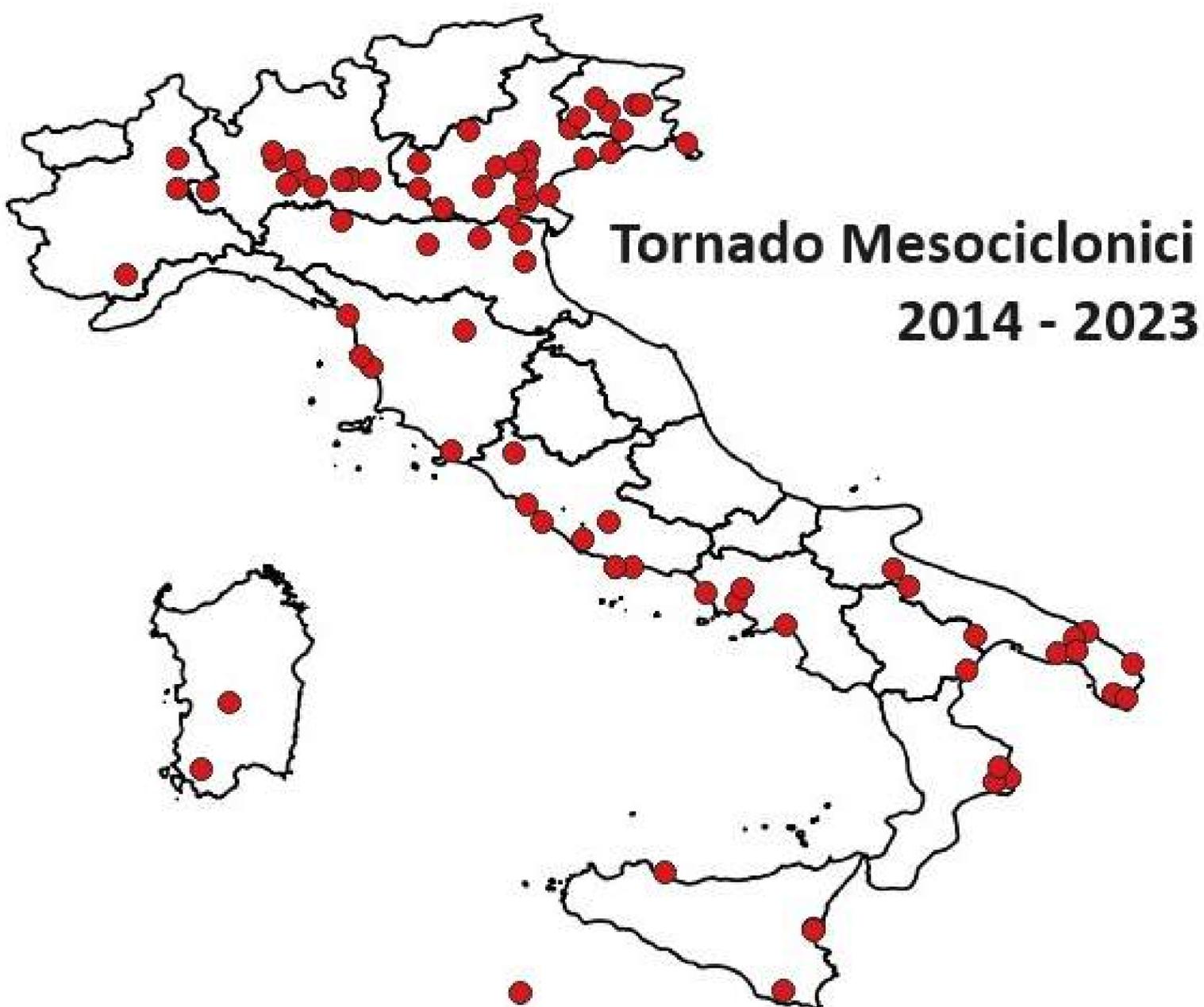
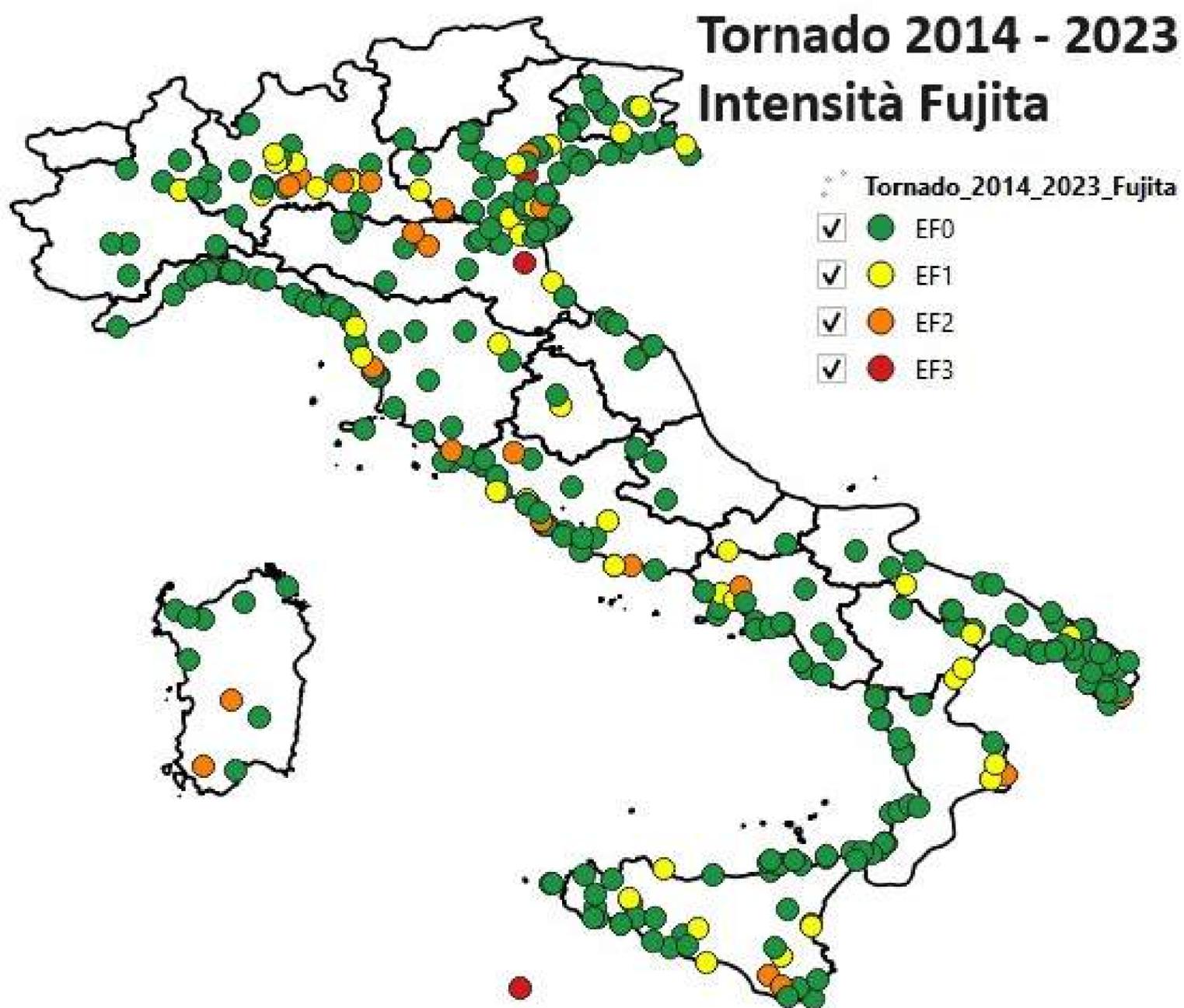


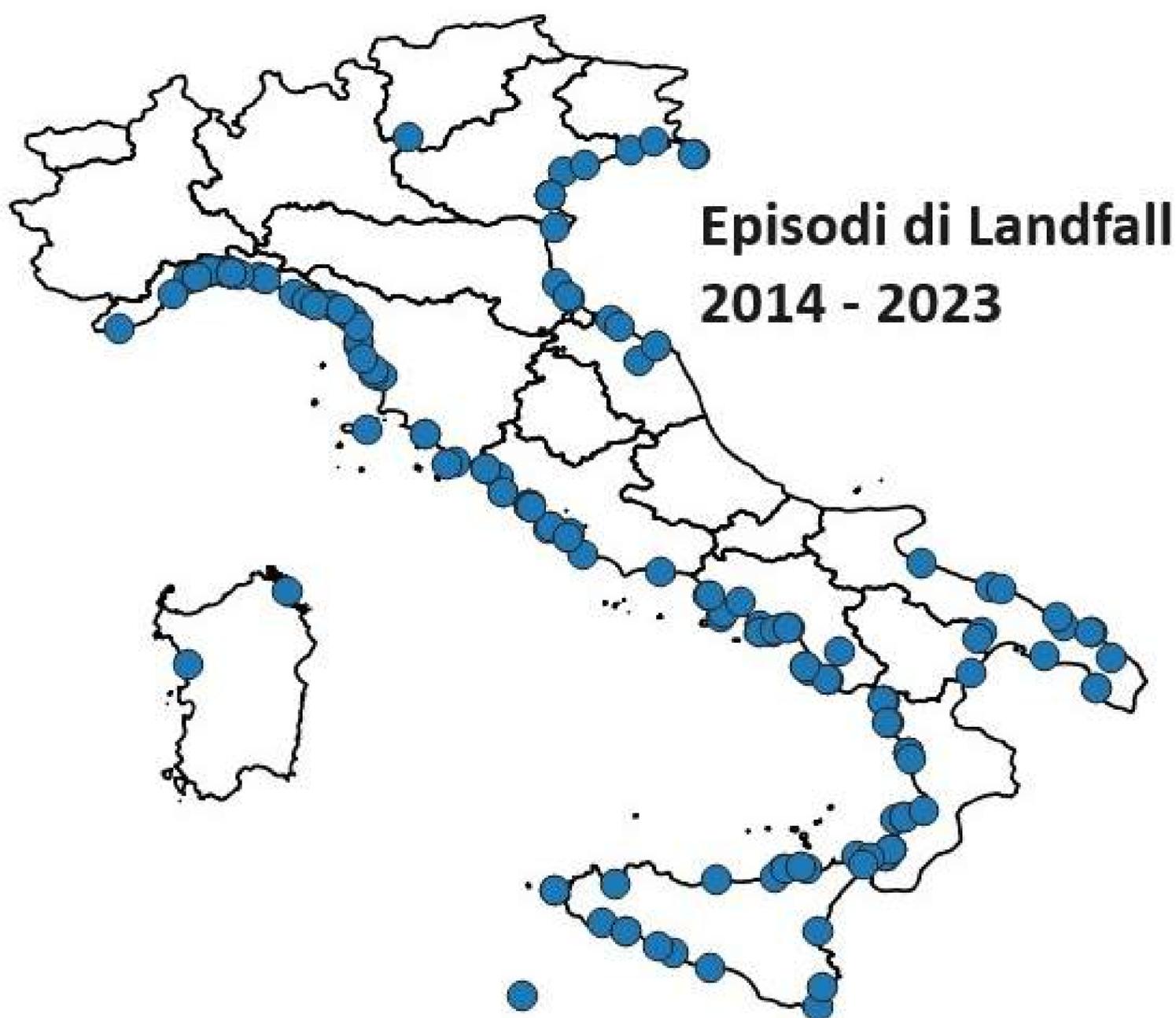
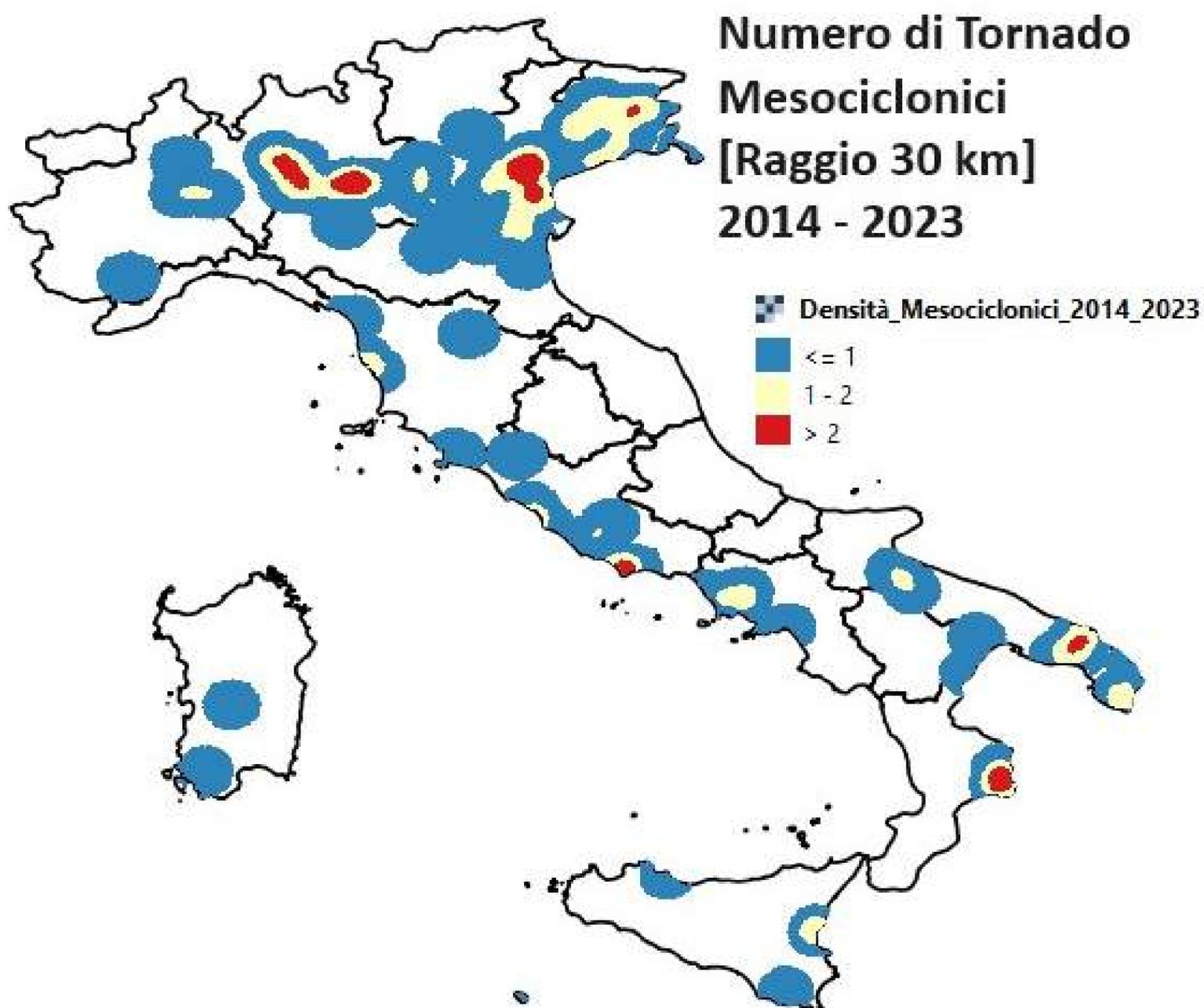




## Tornado Anno 2014-2023





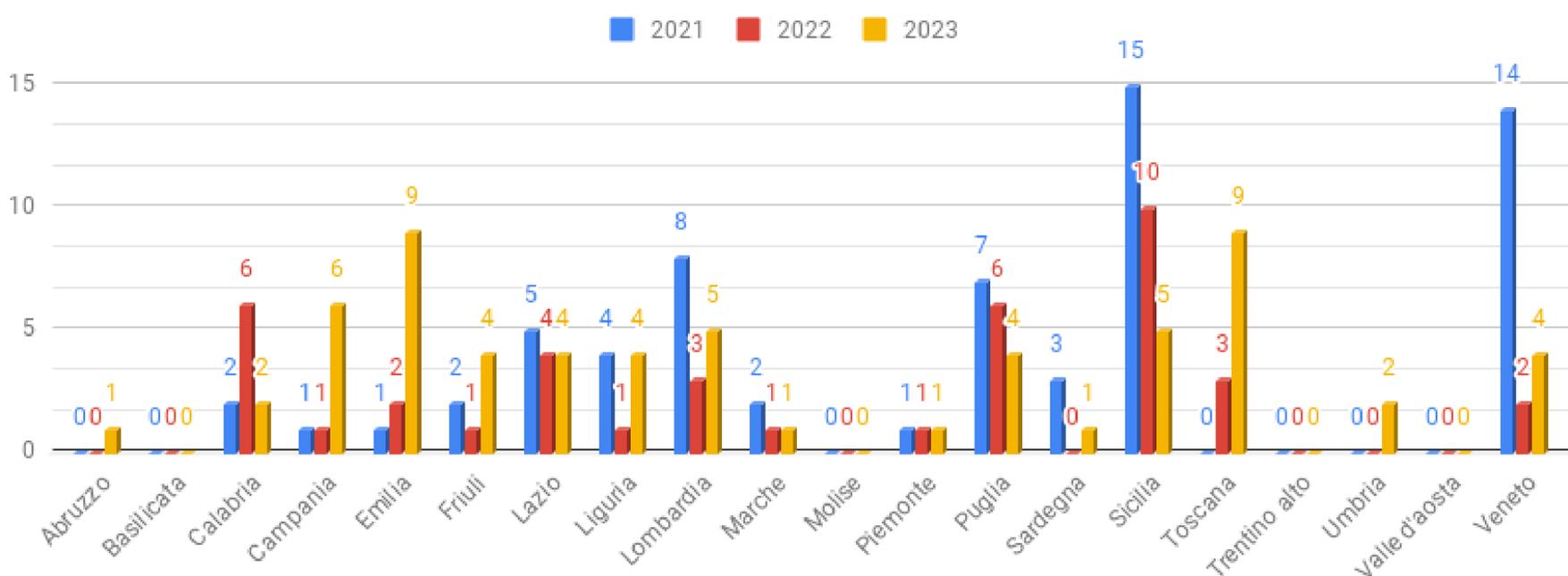


### Intensità Tornado Scala Fujita

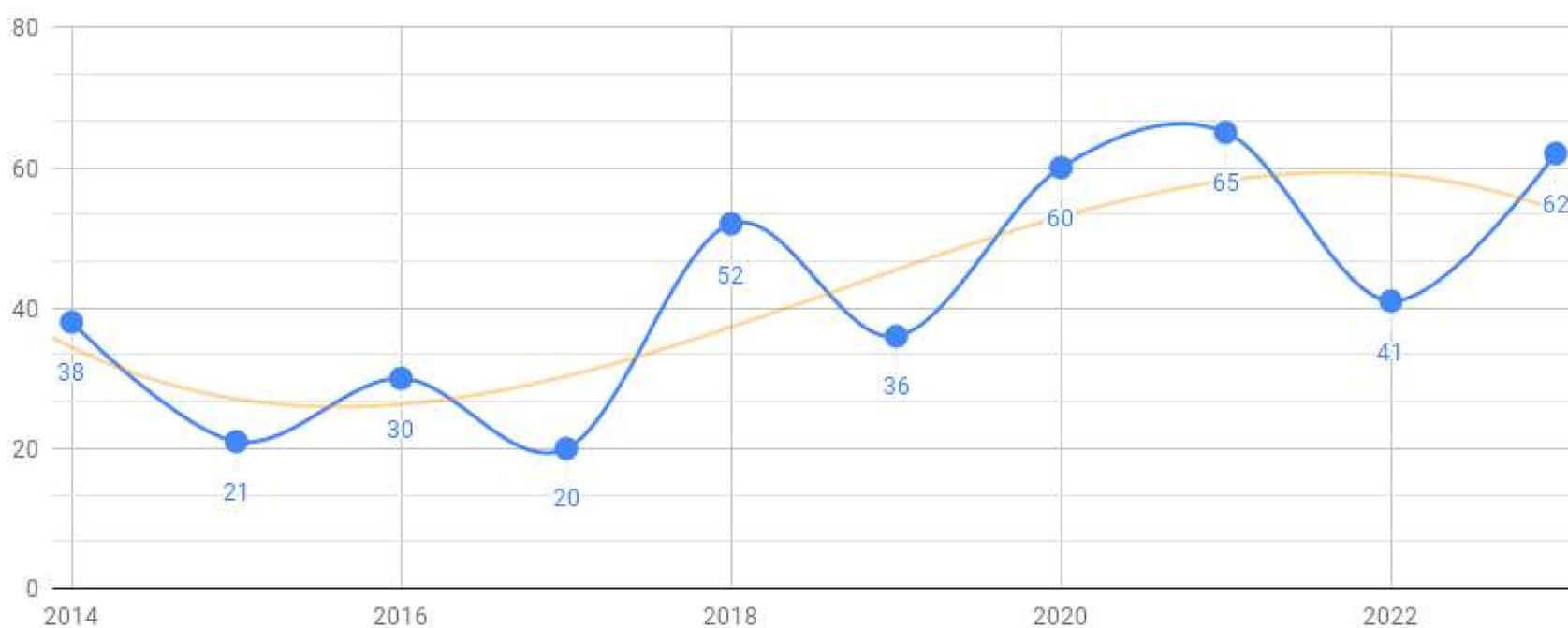


Nel corso del 2023, si è verificata un'accentuata concentrazione dei fenomeni meteorologici nelle regioni del Nord-Est e della Toscana. In particolare, sull'area toscana, l'influenza determinante è stata l'ingresso di fronti freddi in netto contrasto con le acque del mare, caratterizzate da temperature elevate, fornendo così un considerevole apporto energetico ai sistemi temporaleschi.

### Numero di Tornado per Regione - Ultimi 3 Anni

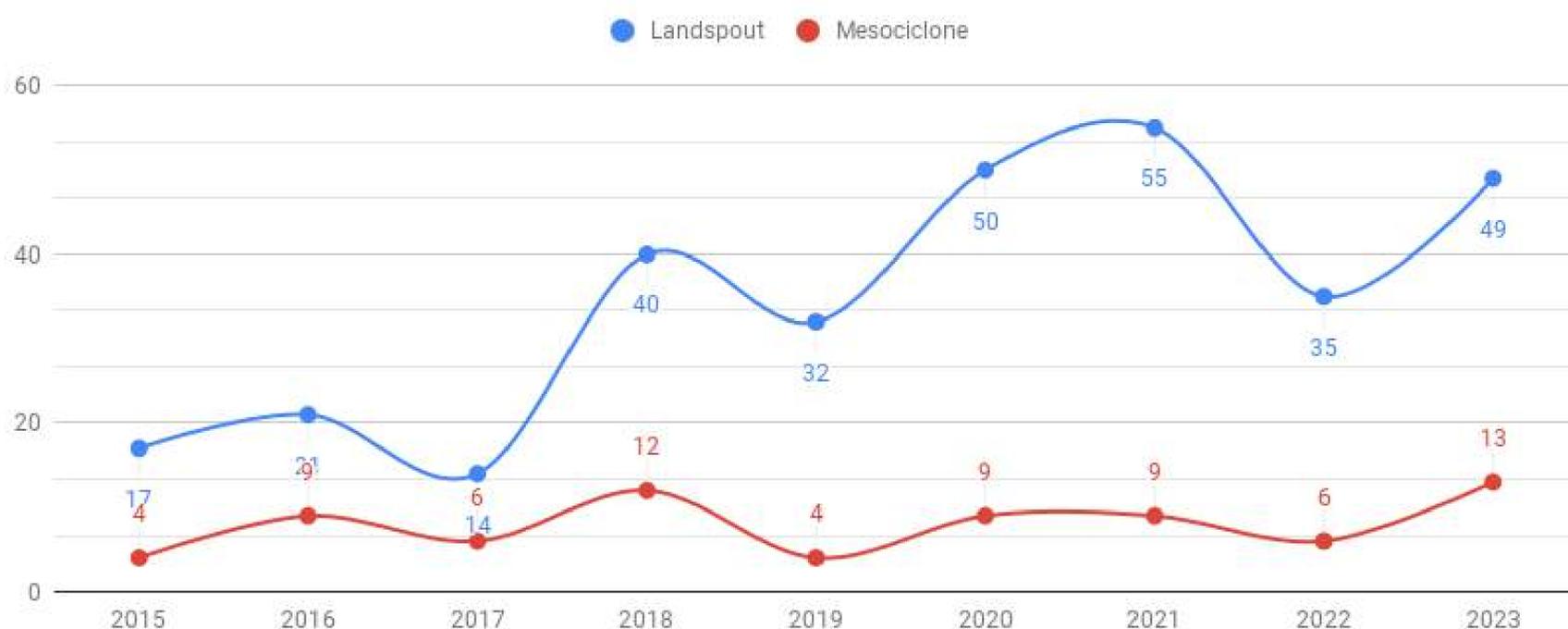


## Tendenza Tornado in Italia 2014-2023



Ci stiamo avvicinando al termine di un decennio di raccolta dati, tuttavia, è ancora prematuro delineare un chiaro trend climatico per i fenomeni vorticosi in Italia. Nel corso del 2023, abbiamo registrato ben 62 eventi di rilievo in più rispetto all'anno precedente, evidenziando un possibile aumento di tali fenomeni. Questo sembra confermare l'incremento di energia in gioco, attribuibile a un'atmosfera in costante riscaldamento.

## Tornado Tipologia



Infine, osservando l'origine dei sistemi temporaleschi che hanno generato i tornado quest'anno, si evidenzia un aumento significativo di quelli classificati come Landspout, rispetto a quelli originati da sistemi mesociclonici. Tuttavia, va notato che, contrariamente agli anni precedenti, anche i tornado derivanti da sistemi mesociclonici hanno superato la soglia della decina annualmente.

# Ringraziamenti

Desideriamo esprimere la nostra gratitudine a tutti coloro che hanno contribuito alla raccolta di informazioni sui diversi fenomeni, fornendoci prezioso materiale video, fotografico e testimonianze oculari.

Un ringraziamento speciale va a tutti i gruppi di appassionati di meteorologia, ai professionisti e ai vari media che ci hanno supportato nel reperimento di informazioni relative a luoghi difficilmente accessibili, fornendoci contenuti multimediali fondamentali per comprendere la dinamica dei fenomeni.

Apprezziamo in modo particolare il continuo impegno di tutti i collaboratori di Meteo POP by Rete Meteo Amatori, che anche quest'anno hanno sostenuto con dedizione questo significativo progetto di catalogazione dei fenomeni vorticosi in Italia.

**Se vuoi anche tu aiutarci in questo importante progetto, contattaci e collabora con noi!**



*Meteo POP by RMA - [www.retemeteoamatori.it](http://www.retemeteoamatori.it)  
Archivio Tornado in Italia - [tornadoinitalia.it](http://tornadoinitalia.it)*

*Copyright © 2020-2024  
Meteo POP by Rete Meteo Amatori*

---

*Tutti i diritti riservati.  
Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta,  
distribuita o trasmessa in qualsiasi  
forma o con qualsiasi mezzo, incluso  
fotocopiatura, registrazione o altri metodi elettronici o meccanici, senza  
la previa scritta autorizzazione*

*Nota Bene: l'autorizzazione si ritiene accettata soltanto a seguito della  
risposta positiva da parte dell'amministrazione di Meteo POP by Rete  
Meteo Amatori, sempre per iscritto.  
Il silenzio NON dà luogo ad alcuna autorizzazione.*

---