

Informativa del 18/11/2021

ai sensi dell' art. 36 del D.L. vo 81 del 09/04/2008



Comportamenti da tenere in caso di una tromba d'aria

Il Responsabile del SPP

Ing. Calogero Russello

Che cosa fare in caso di una tromba d'aria

Difendersi da un tornado o da una tromba d'aria.

Come comportarsi di fronte a una tromba d'aria:

1. Stare lontani da porte e finestre, facilmente frantumabili dalla violenza del vento, eventualmente distendersi a terra con la faccia rivolta verso il pavimento;
2. Non rifugiarsi in mansarda perché il tetto viene di solito divelto dalla furia del vento;
3. Recarsi ai piani più bassi;
4. Staccare luce e gas per evitare corti circuiti e perdite di gas, per i danni provocati dal vento;
5. Non toccare i rubinetti dell'acqua perché i fulmini del temporale che genera la tromba, si propagano attraverso le condutture metalliche;
6. Allontanarsi e stare lontani da alberi, pali alti, strutture metalliche, distese liquide, perché attirano i fulmini;
7. Non ripararsi a ridosso dei muri perimetrali di case o strade perché possono crollare sotto la spinta del vento;
8. Non rifugiarsi in strutture prefabbricate – precarie perché in genere non sopportano la furia di una tromba d'aria;
9. Abbandonare auto o roulotte, perché possono essere trascinate via dal vento;
10. In mancanza di idonei rifugi, distendersi supini a terra, negli avvallamenti del terreno.
11. Se ci troviamo a casa/scuola evitare di uscire all' esterno.

Come si forma una tromba d'aria

In Italia, i venti caldi e umidi provenienti da sud scorrono, negli strati bassi dell'atmosfera (cioè tra 0 e 1.000 m), al di sotto di venti freddi e secchi presenti in quota (fino a 5.000 metri) e provenienti da nord, nord-ovest.

L'aria calda dei venti di bassa quota sale verso l'alto mentre l'aria fredda dei venti di alta quota scende, creando un cilindro d'aria rotante **parallelo al suolo**.

A questo punto, le correnti calde ascendenti spingono verso l'alto un'estremità del cilindro, che sollevandosi continua a ruotare con l'asse perpendicolare al suolo: il tornado si è formato. L'aria in rotazione può raggiungere anche i 500 km/h ed esercitare sugli oggetti a terra pressioni fino a una tonnellata per metro quadrato.



Così nasce la "tromba".

1. L'aria calda in salita si scontra con aria fredda e asciutta che scende verso il basso.
2. Il flusso di aria calda si espande formando una nube temporalesca.
3. I venti laterali accentuano il moto rotatorio dell'aria calda in risalita: il tornado si rafforza.

|

IL FENOMENO. Le trombe d'aria sono, senza dubbio, i vortici nell'atmosfera più impressionanti che un uomo possa osservare. «La loro formazione è complessa e non sono ancora chiari tutti i meccanismi coinvolti. Siamo certi che sia necessaria la presenza al suolo di aria umida e calda, di aria più fredda in alta quota e di venti con direzioni e velocità diverse.

In queste condizioni, le masse d'aria in risalita possono avvitarsi in un moto rotatorio che dà origine al vortice del tornado».

Il mistero è che, a volte, pur partendo da condizioni iniziali del tutto simili, non si forma nessuna tromba d'aria. Ciò significa che bastano impercettibili variazioni per far morire sul nascere il potenziale vortice d'aria.

LE TROMBE MARINE. Le trombe marine - anch'esse frequenti in Italia - sono un fenomeno molto simile, ma hanno il loro campo d'azione sui mari. La loro violenza è generalmente inferiore rispetto a quella delle trombe d'aria terrestri, tranne alcune eccezioni.

Italia, penisola dei tornado e delle trombe d'aria

I tornado, mulinelli neri che trituran alberi e case al loro passaggio, sono un fenomeno meteorologico comune anche in Italia: «In base ai dati presentati ai vari convegni sui fenomeni atmosferici violenti è emerso che in molte regioni italiane i tornado sono frequenti».

Come si forma una tromba d'aria?

NUBE NERA. Vengono chiamate trombe d'aria e, in effetti, per chi li vede a grande distanza appaiono come una sottile colonna di aria, goccioline d'acqua e detriti in violenta rotazione che sembra collegare al suolo una grande nube nera. L'aria in rotazione può raggiungere anche i 500 km/h ed esercitare sugli oggetti presenti a terra una pressione pari a una tonnellata per metro quadrato.

Nel raggio di azione di un tornado (2 o 3 km) agiscono poi le forze determinate dall'aria calda che sale (correnti ascensionali): possono raggiungere velocità di 300 km/h e sollevare da terra oggetti pesanti come per esempio una locomotiva o il tetto di una casa.

In Italia, nell'arco di pochi anni si sono verificati alcuni **tornado di grado f3**, cioè di intensità quasi pari a quelli che si abbattono nelle grandi pianure americane, e parecchi altri di forza considerevole, con venti intorno ai 200 km/h. Uno dei tornado più violenti mai abbattutisi sull'Italia è quello che ha colpito la zona di Broni (Pavia) il 16 giugno 1957: in base alle

testimonianze raccolte all'epoca dei fatti potrebbe essersi trattato addirittura di un f4 in moto lungo una direttrice di una decina di chilometri - da Robecco Pavese a Valle Scuropasso - distruggendo case e uccidendo ben 7 persone, con venti di 400 km/h. «Il paragone con gli Usa non è corretto, perché sono diversi la morfologia del territorio, l'interazione tra i principali motori del sistema climatico e la temperatura delle correnti in gioco» Nelle grandi pianure degli Stati Uniti la differenza di temperatura tra le correnti è molto maggiore e questo forte contrasto rende i tornado americani più violenti.

Tuttavia, per quanto riguarda il nostro Paese, i dati parlano chiaro: «Regioni come la Lombardia, il Veneto, il Friuli-Venezia Giulia, l'Emilia-Romagna, la Puglia e la Sicilia sono a rischio di tornado violenti, anche se le più colpite sono le coste tirreniche», (dati della società Geodata).

DOVE E QUANDO. I tornado si concentrano in alcuni periodi dell'anno, che variano da regione a regione. «La Lombardia è a rischio nel periodo che va da giugno a ottobre, con un picco ad agosto; il Friuli e il Veneto da giugno a novembre con un picco a settembre; l'Emilia-Romagna da aprile ad agosto; in Puglia il massimo del rischio è a ottobre; in Sicilia a novembre. Infine, sulla costa del basso Tirreno la massima probabilità di tornado si ha in ottobre e novembre, mentre nell'alta Toscana e in Liguria da giugno a dicembre».

Le differenze tra regione e regione sono determinate dalle diverse condizioni in cui si formano i tornado: «Sul versante tirrenico le infiltrazioni di aria in quota non sono abbastanza secche e dunque i tornado sono più deboli. In Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia ed Emilia-Romagna invece le trombe d'aria si formano quando i venti freddi dell'arco alpino si scontrano con le correnti calde che si sono arricchite di umidità scorrendo lungo l'Adriatico. In Sicilia e in Calabria le correnti calde arrivano invece dall'Africa e quelle fredde da nord-ovest, e il contrasto nella temperatura e nell'umidità tra i venti è massimo».

Che differenza c'è tra uragano, ciclone, tifone e tornado



Per ciclone si intende un violento movimento rotatorio di masse d'aria, combinato con un moto di traslazione, intorno a un centro di bassa pressione: il senso di rotazione è antiorario nell'emisfero nord e orario in quello sud, per effetto della rotazione terrestre.

COME NASCE UN CICLONE. Il ciclone è provocato da un complesso di fenomeni atmosferici determinati dalle alte temperature equatoriali che, in certe zone, creano centri di minima pressione e, quindi, di aspirazione. Verso tali centri convergono i venti, seguendo un moto a spirale che determina un vortice. I cicloni si distinguono in tropicali ed extra-tropicali.

Come vengono dati i nomi degli uragani?



I primi (ai quali spetta propriamente l'appellativo di cicloni) sono molto più intensi dei secondi e di minore durata e provocano venti di straordinaria violenza.

URAGANI E TIFONI: DUE NOMI PER UN CICLONE. Hanno un diametro di centinaia di chilometri (l'uragano Tip raggiunse i 2.200 km) e si formano sugli oceani a cavallo dell'equatore. A seconda di dove si dirigono prendono nomi diversi.

DA TEMPESTA TROPICALE A URAGANO. I meteorologi hanno convenuto di chiamare uragano soltanto i venti di eccezionale intensità. Finché i venti si mantengono sotto i 119 km/h si parla di tempeste tropicali; a velocità maggiori, i cicloni vengono definiti uragani veri e propri e vengono classificati, secondo la [Scala Saffir-Simpson](#), in 5 categorie.

Categoria	Velocità			Effetti macroscopici
	in m/s	in nodi	in km/h	
1 minimo	33-42,5	64-82	119-153	Danni tutto sommato limitati a barche, alberi, strutture mobili, insegne, tetti. Possono osservarsi limitate inondazioni nelle zone costiere, con risalite non oltre l'altezza di un metro e mezzo.
2 moderato	42,7-9,1	83-95	154-177	Danni di una certa rilevanza ad alberi e strutture mobili; danneggiamenti di lieve entità anche agli immobili (finestre, antenne, tetti); le barche rompono gli ormeggi. Nelle zone costiere si possono osservare, a partire da 2-4 ore prima del landfall, inondazioni con acque fino a 2,5 metri oltre il livello medio. Può richiedersi l'evacuazione dei residenti delle zone costiere più basse.
3 forte	49,4-7,7	97-112	178-208	Grandi alberi abbattuti, distruzione di strutture mobili, danni di una certa rilevanza alle case. Le basse zone costiere vengono interessate, 3/5 ore prima dell'approssimarsi del centro del ciclone, da inondazioni con acqua fino a 4 metri oltre il normale livello. Richiede l'evacuazione dei residenti delle zone costiere.
4 fortissimo	58-69,7	113-136	209-251	Gravi danni agli edifici (tetto e muri portanti); Alberi, cespugli, insegne e cartelli stradali vengono abbattuti. Le inondazioni delle aree costiere possono presentarsi anche 5 ore prima del landfall del centro del ciclone, raggiungendo altezze prossime a 6 metri oltre il livello medio. Evacuazioni dei residenti delle zone costiere.
5 disastroso	>70	>137	>252	Danni gravissimi agli edifici, che possono anche portare al loro abbattimento; completa distruzione di tutte le strutture mobili e completo abbattimento di alberi, insegne, cartelli stradali. Estese inondazioni nelle zone costiere, che possono superare l'altezza di 6 metri oltre il livello normale; si richiede perciò l'evacuazione massiva di tutti i residenti delle zone costiere.

CHE COS'È UN TORNADO. Con il termine tornado si intende invece una violenta perturbazione atmosferica del tipo delle trombe d'aria delle nostre regioni. I tornado sono frequenti nel Messico e a est delle Montagne Rocciose. Caratteristica dei tornado americani è, oltre all'estrema velocità del vento, la ristrettezza dell'area, di qualche decina o al massimo di qualche centinaio di metri quadrati. I tornado si spostano con una velocità media di circa 50 km/h; la durata del passaggio è di pochi secondi.

**Il Responsabile del SPP
Ing. Calogero Russello**

