

**1**

SU 3 MILA LE POSSIBILITÀ DI ESSERE COLPITI DA UNA FOLGORE IN 80 ANNI

La statistica si scontra con il caso limite di Roy Cleveland Sullivan, un ranger statunitense che fu colpito, in vita tra il 1942 e il 1977 da qualcosa come sette fulmini in

occasioni diverse. E ogni volta sopravvisse, tanto da entrare nel Guinness dei primati. In 80 anni la probabilità di essere raggiunti da una saetta è di una su tremila

**79**

LE FOLGORI CHE SI SONO ABBATTUTE IN CITTÀ DA GENNAIO AD AGOSTO

La Valcamonica è la zona più colpita della provincia, con 4.462 saette in otto mesi. Molti di più di quelli caduti nella Bassa, che nonostante i suoi 60 paesi contro

i 43 comuni, ha contato «solo» 1.100 fulmini. Leggermente superiori quelli caduti sul Garda che si è attestato a quota 1.161. La Valsabbia si è fermata a 947

**DANESE AUTOGRU**



## La mappa delle scariche elettriche

Gennaio-agosto 2015

ACQUAFREDDA	10	ESINE	128	PERTICA ALTA	51
ADRO	21	FIESSE	16	PERTICA BASSA	56
AGNOSINE	19	FLERO	3	PEZZAZE	54
ALFIANELLO	16	GAMBARA	32	PIAN CAMUNO	18
ANFO	37	GARDONE RIVIERA	18	PIANCOGNO	90
ANGOLO TERME	135	GARDONE VAL TROMPIA	38	PISOGNE	96
ARTOGNE	22	GARGNANO	119	POLAVENO	4
AZZANO MELLA	10	GAVARDO	40	POLPENAZZE DEL GARDA	10
BAGNOLO MELLA	30	GHEDI	45	POMPIANO	16
BAGOLINO	215	GIANICO	29	PONCARALE	10
BARBARIGA	10	GOTTOLONGO	23	PONTE DI LEGNO	220
BARGHE	7	GUSSAGO	39	PONTEVICO	29
BASSANO BRESCIANO	6	IDRO	30	PONTOGLIO	24
BEDIZZOLE	11	INCUDINE	42	POZZOLENGO	39
BERLINGO	4	IRMA	4	PRALBOINO	10
BERZO DEMO	48	ISEO	31	PRESEGLIE	15
BERZO INFERIORE	95	ISORELLA	15	PRESTINE	62
BIENNO	120	LAVENONE	42	PREVALLE	9
BIONE	29	LENO	25	PROVAGLIO D'ISEO	12
BORGO SAN GIACOMO	27	LIMONE SUL GARDA	51	PROVAGLIO VAL SABBIA	22
BORGOSATOLLO	3	LODRINO	30	PUEGNAGO SUL GARDA	9
BORNO	234	LOGRATO	7	QUINZANO D'OGGIO	37
BOTTICINO	32	LONATO DEL GARDA	111	REMEDELLO	19
BOVEGNO	86	LONGHENA	3	REZZATO	10
BOVEZZO	7	LOSINE	47	ROCCAFRANCA	21
BRANDICO	6	LOZIO	206	RODENGO SAIANO	15
BRAONE	67	LUMEZZANE	57	ROE VOLCIANO	4
BRENO	210	MACLODIO	3	RONCADELLE	9
BRESCIA	79	MAGASA	61	ROVATO	49
BRIONE	10	MAIRANO	9	RUDIANO	17
CAINO	19	MALEGNO	48	SABBIO CHIESE	33
CALCINATO	21	MALONNO	78	SALE MARASINO	21
CALVAGESE DELLA RIVIERA	13	MANERBA DEL GARDA	80	SALÒ	21
CALVISANO	52	MANERBIO	24	SAN FELICE DEL BENACO	21
CAPO DI PONTE	87	MARCHENO	33	SAN GERVASIO BRESCIANO	16
CAPOVALLE	30	MARMENTINO	35	SAN ZENO NAVIGLIO	4
CAPRIANO DEL COLLE	9	MARONE	43	SAREZZO	34
CAPRIOLO	11	MAZZANO	8	SAVIORE DELL'ADAMELLO	207
CARPENEDOLO	40	MILZANO	3	SELLERO	57
CASTEGNATO	9	MONIGA DEL GARDA	40	SENIGA	10
CASTELCOVATI	6	MONNO	72	SERLE	35
CASTEL MELLA	3	MONTE ISOLA	17	SIRMIONE	53
CASTENEDOLO	19	MONTICELLI BRUSATI	15	SOIANO DEL LAGO	11
CASTO	51	MONTICHIARI	66	SONICO	113
CASTREZZATO	12	MONTIRONE	9	SULZANO	8
CAZZAGO SAN MARTINO	51	MURA	38	TAVERNOLE SUL MELLA	40
CEDEGOLO	47	MUSCOLINE	11	TEMU	82
CELLATICA	8	NAVE	25	TIGNALE	89
CERVENO	168	NIARDO	131	TORBOLE CASAGLIA	8
CETO	178	NUVOLENTI	7	TOSCOLANO-MADERNO	52
CEVO	138	NUVOLERA	18	TRAVAGLIATO	17
CHIARI	57	ODOLO	12	TREMOSINE	178
CIGOLE	0	OFFLAGA	37	TRENZANO	26
CIMBERGO	146	OME	14	TREVISIO BRESCIANO	21
CIVIDATE CAMUNO	17	ONO SAN PIETRO	78	URAGO D'OGGIO	12
COCCAGLIO	13	ORZINUOVI	59	VALLIO TERME	23
COLLEBEATO	6	ORZIVECCHI	15	VALVESTINO	41
COLLIO	86	OSPITALETTO	11	VEROLANUOVA	30
COLOGNE	15	OSSIMO	112	VEROLAVECCHIA	36
COMEZZANO-CIZZAGO	36	PADENGHE SUL GARDA	57	VESTONE	26
CONCESIO	20	PADERNO FRANCIACORTA	12	VEZZA D'OGGIO	101
CORTE FRANCA	21	PAISCO LOVENO	153	VILLA CARCINA	19
CORTENO GOLGI	148	PAITONE	5	VILLACHIARA	27
CORZANO	11	PALAZZOLO SULL'OGGIO	39	VILLANUOVA SUL CLISI	8
DARFO BOARIO TERME	113	PARATICO	6	VIONE	64
DELLO	12	PASPARDO	74	VISANO	10
DESENZANO DEL GARDA	106	PASSIRANO	26	VOBARNO	53
EDOLO	172	PAVONE DEL MELLA	6	ZONE	26
ERBUSCO	21	SAN PAOLO	11	TOTALE	9.080

IP&G/BB

Fonte Cesi

## Rischi&difesa

# Colpiti da una scarica? Più facile di centrare un «6» al Superenalotto



Ci sono poche ma importanti regole per proteggersi dai fulmini

Le probabilità di essere colpiti da un fulmine (in un periodo di 80 anni) sono una su tremila. Molto più facile di centrare un 6 al Superenalotto dove si ha una possibilità su 622.614.630. Roy Cleveland Sullivan, un ranger statunitense fu colpito, in vita (tra il 1942 e il 1977) da sette fulmini in occasioni diverse. E ogni volta sopravvisse, tanto da entrare nel Guinness dei primati come la persona più colpita da una saetta di tutto il mondo. Le probabilità di essere folgorati sono in realtà condizionate dallo stile di vita e dal luogo di residenza, ma anche dai comportamenti durante i temporali.

**A QUESTO PROPOSITO** il Cesi ha messo a punto 20 «regole d'oro» da rispettare per evitare incidenti in caso di scariche elettriche provenienti dal cielo. Oltre a quelle più elementari, come quella di non utilizzare apparecchi elettrici, allontanarsi dagli alberi e non rimanere in acqua, ce ne sono altre meno conosciute. Ad esempio evitare di venire a contatto con rubinetti o tubi dell'acqua e di fare la doccia o il bagno, meglio scendere dalla bicicletta se si è in sella, in campeggio «uscire dalla tenda», evitare giochi con aquiloni e pescare con la canna da pesca, in barca stare lontani dall'albero maestro. Infine, è bene ricordare che l'automobile, in caso di

temporale, può essere considerata un buon rifugio. È infatti una gabbia metallica che conduce a terra la corrente tramite le gomme bagnate. Inoltre, la poca distanza dall'auto a terra è sufficiente ad innescare un arco elettrico ricreando una messa a terra sicura. L'importante è chiudere finestrini e non toccare parti metalliche o l'autoradio.

**SCORRENDO I DATI** del monitoraggio annuale non mancano le sorprese. Negli ultimi 15 anni il «trofeo» di regione più bersagliata dai fulmini va alla Toscana (808.395 scariche), seguita da Piemonte (706.665) e Lazio (658.815). Nei primi sette mesi del 2015 si è verificato un netto calo di questi fenomeni: sono caduti sul territorio nazionale 408.831 fulmini, in diminuzione rispetto al 2014 che, al contrario, sarà ricordato come l'anno peggiore dal 2000. Nonostante la flessione generalizzata sull'intero territorio italiano rispetto al 2014, da gennaio a luglio del 2015 in Piemonte (con oltre 96mila fulmini rispetto ai 41mila dello stesso periodo dell'anno precedente) è stato registrato un incremento pari al +134% e in Trentino Alto Adige pari al +163%, con 24.697 fulmini rispetto ai 9.365 dello stesso periodo del 2014. La regione meno interessata dal fenomeno, in questi primi sette mesi, è il Molise, in cui ne sono caduti poco più di 2mila. **C.REB.**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**GLI ESPERIMENTI.** Con un solo baleno si potrebbero accendere per alcuni millesimi di secondo 50 mila lampadine

# «Una fonte di energia incontrollabile»

Corrente per miliardi di Volt ma usarla è anti-economico. La prevenzione dei danni nuovo fronte della ricerca

Dal «cervo volante elettrico», una sorta di aquilone con il quale Benjamin Franklin nel 1752 eseguì i suoi esperimenti cercando di catturare le scariche atmosferiche durante i temporali, fino alla nuova generazione di sensori che consentono di misurare non solo la presenza dei fulmini, ma anche il punto di impatto e le caratteristiche elettriche. Nel corso dei secoli sono stati escogitati vari meto-

di per studiare il fenomeno. La molla è stata quella di imbrigliare l'energia scaturita dai fulmini durante un temporale. Un'operazione possibile, ma non semplice né conveniente. Un fulmine, infatti, sprigiona sì un'enorme quantità di energia sotto forma di corrente elettrica, ma in una brevissima frazione di tempo. Una saetta potrebbe tenere accese, per alcuni millesimi di secondo, 50 mila lampadine. Per sfruttare questa potenza bisogna ricorrere agli Smes, Superconducting magnetic energy storage. Un sistema costoso, che sarebbe conveniente solo in zone limi-

tate, dove i temporali (e i relativi fulmini) sono molto frequenti. La ricerca si è così concentrata sull'aspetto difensivo, ovvero prevenire i danni provocati dai lampi.

«Fin dall'inizio dello studio si è avuta l'esigenza di sapere dove e quando stava cadendo un fulmine - conferma Marina Bernardi del Sif - I primi rivelatori non erano altro che degli elettroscopi a fogli. Lo sviluppo della tecnologia elettronica ha permesso di costruire rilevatori elettrostatici e successivamente di ottenere strumenti più sofisticati, sostanzialmente dei sensori ad ampio spettro di campo



Imbrigliare l'energia delle saette è complesso e molto costoso

elettromagnetico. La recente tecnologia ha permesso inoltre l'invio nello spazio di satelliti orbitali per rilevare i fulmini e i fronti temporaleschi attorno al globo terrestre.

«Molti esperimenti sono stati compiuti sia con fulmini naturali che con fulmini "ricreati" in atmosfera o in laboratorio - spiega ancora Marina Bernardi - questi ultimi permettono di riprodurre scariche simili alle saette con parametri controllati per verificarne il comportamento. Gli esperimenti sulle folgori naturali invece si basano sull'utilizzo di torri alte o punte isolate, attrezzate con strumenti di misura, oppure sull'uso di linee elettriche aeree che fungono da antenna. Un ulteriore tipo di esperimento in atmosfera utilizza

## Tempeste create in laboratorio e reti satellitari l'ultima frontiera dello studio del fenomeno

dei razzi lanciati verso le nubi, che innescano la scarica guidandola a terra verso gli strumenti di misura». Ogni 3 secondi, sulla Terra, da qualche parte cade un fulmine che può essere lungo fino a 20 chilometri. L'intensità della corrente elettrica generata è di 2 mila volte maggiore di quella di casa. In linea di massima può andare da circa 300 milioni a vari miliardi di Volt. **C.REB.**