



Tempesta



Questo dossier di pericolo è parte integrante dell'analisi nazionale dei rischi «Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera»

Definizione

Una tempesta è un vento con una forza da 9 a 11 sulla scala di Beaufort (da 75 a 117 km/h), che può causare ingenti danni e distruzioni. Si distinguono le seguenti forze di vento: Beaufort 9: forte burrasca (da 75 a 88 km/h), Beaufort 10: tempesta (da 89 a 102 km/h), Beaufort 11: tempesta violenta (da 103 a 117 km/h). Il termine «uragano» (Beaufort 12) è utilizzato nella scala della forza del vento per velocità del vento superiori a 63 nodi (117 km/h), ma solo se il vento soffia a questa velocità in media per almeno dieci minuti. Se si misurano velocità del vento superiori a 63 nodi (117 km/h) solo per un breve periodo di tempo, si parla di raffiche di uragano. Tali raffiche possono verificarsi in Svizzera in qualsiasi anno e stagione. In questo dossier di pericolo sono presi in considerazione sia le tempeste che gli uragani.

novembre 2020





Esempi di eventi

Eventi reali del passato contribuiscono a una migliore comprensione di un pericolo. Illustrano l'origine, il decorso e le conseguenze del pericolo preso in esame.

18-19 gennaio 2007
Europa centrale
Uragano «Kyrill»

A metà gennaio 2007, l'uragano «Kyrill» si è abbattuto su gran parte dell'Europa. Il vento ha raggiunto una velocità di 225 km/h. L'uragano ha causato 47 vittime, ingenti danni materiali e gravi perturbazioni nei settori dell'energia e dei trasporti. Oltre un milione di persone sono rimaste temporaneamente senza corrente elettrica. Sono stati cancellati numerosi voli, chiuse molte strade e in alcune parti dell'Europa centrale il traffico ferroviario è stato quasi completamente sospeso. La Svizzera è stata colpita solo marginalmente. In Appenzello, una locomotiva di 20 tonnellate di un treno passeggeri è deragliata dopo essere stata investita da una forte raffica. Diverse linee ferroviarie sono state interrotte e si è dovuto ricorrere a bus sostitutivi. La compagnia aerea Swiss ha cancellato 105 voli. Fortunatamente in Svizzera non ci sono stati morti. Gli alberi abbattuti dall'uragano hanno bloccato diverse strade e danneggiato molti autoveicoli. I danni economici per l'Europa sono stati stimati a circa 10 miliardi di dollari.

26 dicembre 1999
Europa centrale
Uragano «Lothar»

La mattina del 26 dicembre 1999, l'uragano Lothar si è abbattuto sulla Svizzera dopo aver già causato ingenti danni soprattutto in Francia. Proveniente dal Giura, in circa due ore e mezza ha attraversato l'Altopiano, la Svizzera centrale e la Svizzera nordorientale. Le velocità del vento più elevate misurate sono state di 249 km/h sullo Jungfrauoch e di 241 km/h sull'Uetliberg di Zurigo. Le raffiche hanno raggiunto punte di 140 km/h sia in pianura che nelle valli. In Svizzera ha causato la morte di 29 persone: 14 sono decedute durante la tempesta e altre 15 durante i lavori di sgombero del legname abbattuto dal vento. I danni arrecati alle foreste e agli edifici ammontavano a circa 600 milioni di franchi per ciascuno dei due settori. La tempesta ha abbattuto 8,1 milioni di m³ di legname. Il totale dei danni stimati ammontava a circa 1,8 miliardi di franchi per tutte le perdite quantificabili nei seguenti settori: foreste e aree verdi, edifici, veicoli, trasporti, elettricità, comunicazioni e perdite di fatturato delle aziende.

25-27 febbraio 1990
Svizzera
Uragano «Vivian»

L'uragano «Vivian» si è abbattuto su gran parte dell'Europa dal 25 al 27 febbraio 1990 causando 64 morti. In Svizzera, la tempesta ha colpito soprattutto le foreste di montagna delle Prealpi settentrionali con raffiche di vento fino a 268 km/h (misurate sul Gran San Bernardo). La quantità di legname abbattuto dall'uragano nelle foreste svizzere ammontava a 4,9 milioni di m³. 24 persone hanno perso la vita durante i lavori di sgombero del legname.

«Vivian» e il successivo uragano «Wiebke» rientrano tra le tempeste atlantiche più costose della storia, con danni assicurativi per 4 miliardi di dollari.



Fattori influenti

I seguenti fattori possono influenzare l'origine, lo sviluppo e le conseguenze del pericolo.

Fonte di pericolo	<ul style="list-style-type: none">– Prevedibilità, occorrenza spaziale e intensità (tempo di preallerta, momento, raccomandazioni di comportamento)– Saturazione del suolo (influsso sullo sradicamento degli alberi)
Momento	<ul style="list-style-type: none">– Giorno della settimana e ora del giorno (persone esposte, forze d'intervento disponibili, ore di punta del traffico, reperibilità in caso d'allerta, ecc.)– Stagione (entità dei danni alle latifoglie o causati da latifoglie, persone all'aperto)
Luogo / Estensione	<ul style="list-style-type: none">– Estensione dell'evento (europea, nazionale, regionale o locale)– Topografia dell'area colpita (le punte di vento sono più elevate nelle zone collinari e montagnose)– Altre caratteristiche dell'area colpita (densità demografica, superficie agricola, superficie forestale [compreso l'effetto protettivo a lungo termine delle foreste], beni materiali esposti, infrastrutture importanti, ecc.)
Decorso dell'evento	<ul style="list-style-type: none">– Durata della tempesta, velocità media e massima del vento, raffiche accompagnate da precipitazioni– Comportamento delle organizzazioni, forze d'intervento e autorità responsabili– Reazione della popolazione e della politica



Intensità degli scenari

A seconda dei fattori influenti, possono svilupparsi diversi eventi di varia intensità. Gli scenari elencati di seguito costituiscono solo una scelta di possibili decorsi e non sono previsioni. Servono per anticipare le possibili conseguenze al fine di prepararsi ai pericoli.

-
- | | |
|-------------|--|
| 1 – marcato | <ul style="list-style-type: none">– Tempesta della durata di alcune ore durante la notte– Velocità del vento: punte superiori a 100 km/h in pianura ed a 160 km/h in montagna– Estensione locale |
|-------------|--|
-
- | | |
|-----------|---|
| 2 – forte | <ul style="list-style-type: none">– Tempesta per 1 o 2 giorni– La velocità del vento durante la depressione secondaria (3 ore) è di circa 140 km/h, in località isolate superiore ai 150 km/h e sulle cime delle montagne superiore ai 210 km/h.– Regioni colpite: principalmente il Giura, l'Altopiano e una parte delle Prealpi |
|-----------|---|
-
- | | |
|-------------|--|
| 3 – estremo | <ul style="list-style-type: none">– Tempesta per 3-5 giorni– Velocità del vento: punte superiori a 140 km/h in pianura e a 210 km/h in montagna– La tempesta si manifesta in due ondate (due depressioni secondarie). La prima depressione colpisce la Svizzera occidentale, la seconda la Svizzera settentrionale e orientale.– Regioni colpite: tutta la Svizzera, ad eccezione del Ticino e delle valli meridionali dei Grigioni (nelle Alpi probabilmente solo in zone di montagna) |
|-------------|--|



Scenario

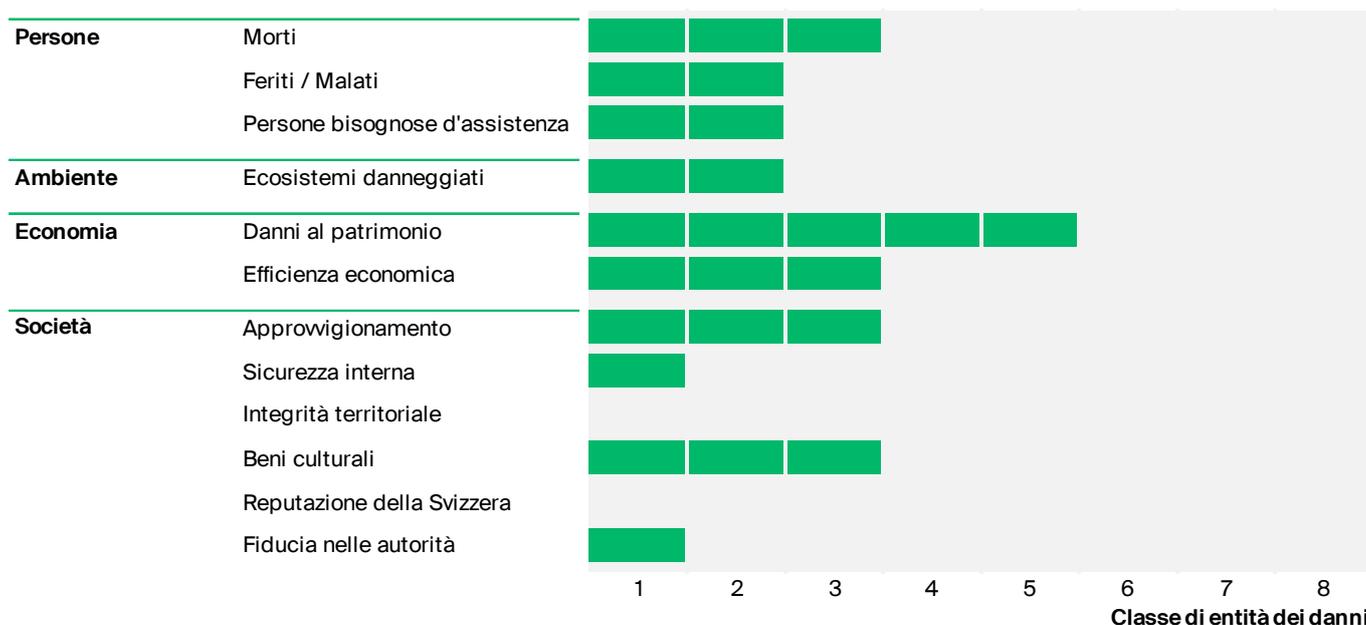
Il seguente scenario si basa sul livello d'intensità «forte».

Situazione iniziale / fase preliminare	La situazione meteorologica invernale che vige sull'Europa centrale lascia presagire l'arrivo di un uragano. MeteoSvizzera informa la popolazione attraverso i canali abituali (bollettini meteorologici nei media e su Internet) e avvisa le autorità attraverso collegamenti prestabiliti e sicuri. Dodici ore prima dell'arrivo dell'uragano, la Confederazione avvisa la popolazione con un comunicato ufficiale diffuso per radio, televisione e l'app Alertswiss. Sei ore prima dell'arrivo della depressione secondaria, l'allerta viene innalzata dal secondo livello a quello più elevato. In questa fase gli organi federali specializzati coordinano le operazioni sotto la guida di MeteoSvizzera in seno allo Stato maggiore Pericoli naturali. Viene mobilitato anche lo Stato maggiore federale Protezione della popolazione, che assume il coordinamento delle misure e tra gli uffici federali e i Cantoni, nonché le organizzazioni cantonali di condotta e d'intervento.
Fase dell'evento	Sin dalle prime ore del mattino e per tutta la giornata, forti venti soffiano con raffiche che superano i 100 km/h. Queste raffiche spezzano rami dello spessore di un braccio e sollevano in aria oggetti. La velocità del vento aumenta ulteriormente con l'avvicinarsi della depressione secondaria. Nel tardo pomeriggio, poco dopo l'inizio del traffico di punta, le raffiche superano i 140 km/h in pianura, e in alcuni luoghi addirittura i 150 km/h. Sulle cime delle montagne vengono misurate raffiche superiori a 210 km/h. Punte di questa entità vengono misurate anche nelle tre ore successive. In seguito il vento cala sensibilmente, ma rimane comunque forte con velocità fino a 100 km/h. Il pericolo associato a questa situazione instabile non è quindi ancora superato. Il vento comincia a indebolirsi solo in tarda serata del secondo giorno per poi cessare la mattina del terzo giorno.
Fase di ripristino	I danni subiti secondo la scala degli indicatori vengono riparati in sei mesi.
Decorso temporale	L'evento dura due giorni. Le conseguenze della tempesta rimangono visibili per circa sei mesi. Il prezzo del legname si riprende però solo molto più tardi.
Estensione spaziale	La tempesta causa ingenti danni in Svizzera, soprattutto tra il Giura e il Lago di Costanza. Le città di Friburgo, Berna, Basilea, Zurigo e San Gallo sono duramente colpite. Si registrano gravi danni anche all'estero, soprattutto nel nord della Francia e nel sud della Germania.



Conseguenze

Per valutare le conseguenze di uno scenario, sono stati esaminati dodici indicatori di danno per i quattro settori soggetti a danni. L'entità prevista dei danni per lo scenario descritto sopra è riassunta nella seguente figura e spiegata nel testo sottostante. Il danno aumenta di un fattore 3 per ogni classe d'entità.



Persone

Una parte della popolazione reagisce all'allerta tempesta e non lascia la sua abitazione o torna a casa prima dell'apice della tempesta. Anche la maggior parte degli autotrasportatori (soprattutto addetti al trasporto di merci pericolose) dà seguito all'allerta.

Durante il passaggio del fronte depressionario, la visibilità sulle strade è fortemente ridotta con conseguenti incidenti. Perturbazioni e danni molto più gravi sono però causati dalla caduta di rami, alberi, elementi di facciate e tetti e dal crollo di ponteggi e linee elettriche. Nei luoghi più esposti, le raffiche sono talmente forti che alcuni veicoli (soprattutto autocarri) si rovesciano o finiscono fuori strada. Alcune strade devono essere chiuse per la caduta di alberi. Gli automobilisti coinvolti non hanno altra scelta che attendere i soccorsi nei loro veicoli.

A causa delle strade bloccate, in certe zone i soccorsi giungono sul luogo dell'incidente con molto ritardo. Le operazioni di soccorso sono molto pericolose poiché molti alberi caduti sono sotto forte tensione e altri potrebbero cadere in qualsiasi momento. La sera del primo giorno, l'arrivo dell'oscurità rende ancora più difficili le operazioni di soccorso. Passano diverse ore prima di riuscire a soccorrere tutte le persone bisognose d'aiuto.

Importanti infrastrutture come la rete ferroviaria, ma anche l'approvvigionamento di elettricità e le telecomunicazioni nelle zone rurali, sono gravemente danneggiate. Pertanto le squadre di soccorso faticano a valutare la situazione.



La prima notte è molto logorante per i membri delle organizzazioni partner della protezione della popolazione. Molti soccorritori lavorano fino allo sfinimento totale. Per la lunga durata dell'intervento e il calo di concentrazione, si verificano anche alcuni incidenti.

Molte case sono così gravemente danneggiate da alberi caduti sui tetti o sulle facciate che gli abitanti non possono ancora farvi ritorno. Occorre inoltre assistere le persone che sono temporaneamente rimaste senza elettricità o che non possono o non intendono tornare a casa.

Anche dopo la tempesta è pericoloso recarsi nei boschi. Le strade forestali rimangono quindi chiuse per diverse settimane. Durante i lavori di sgombero nelle foreste, si verificano alcuni incidenti. Rimangono coinvolti soprattutto proprietari forestali inesperti, che si feriscono seriamente o perdono la vita durante il taglio di alberi sotto tensione. Si segnalano incidenti anche durante altri lavori di sgombero eseguiti da privati.

In tutta la Svizzera, 26 persone perdono la vita per gli effetti diretti della tempesta o durante le operazioni di salvataggio e di sgombero. Circa 125 persone subiscono ferite o traumi gravi. Circa 500 persone subiscono lesioni di media entità e altre 3000 lesioni lievi.

Ambiente

Grazie all'allerta tempestiva, non si sono fortunatamente verificati incidenti con merci pericolose. Tutti i trasporti sono stati messi in sicurezza per tempo.

I boschi hanno subito ingenti danni. La tempesta ha abbattuto intere superfici forestali. Molti ettari di foresta sono stati distrutti lasciando a terra diversi milioni di metri cubi di legname. Circa 240 km² (copertura restante $\leq 0,2$) di foreste hanno subito danni totali. Nelle aree in cui le foreste sono state rase al suolo, ci vorranno quasi trent'anni per ripristinare la funzione protettiva del bosco. La funzione d'assorbimento del CO₂ della foresta è gravemente compromessa per molti decenni e la funzione di riduzione del CO₂ rimane limitata finché il ringiovanimento non sarà esteso a tutta la superficie. La ridotta capacità di riduzione del CO₂ è presa in considerazione nell'inventario dei gas serra della Svizzera e deve essere compensata con altre misure. I sentieri escursionistici nei boschi colpiti rimangono chiusi per un anno, limitando così l'uso ricreativo delle foreste.

Economia

Alberi e rami cadono su linee elettriche e linee ferroviarie bloccando molti treni lungo le tratte. Un convoglio rimane bloccato in galleria a causa di un'interruzione di corrente. I passeggeri devono essere evacuati. Numerose altre infrastrutture viarie, come le strade, sono danneggiate da alberi e tralicci caduti e devono essere riparate. Il traffico ferroviario viene quasi completamente sospeso per alcuni giorni su una parte della rete. Alcune strade rimangono chiuse per diversi giorni. Il traffico aereo nazionale e internazionale è dimezzato poiché deve essere ripetutamente sospeso durante i due giorni della tempesta. I voli subiscono forti ritardi in tutta Europa.

I servizi tecnici vengono mobilitati per riparare i danni alle linee elettriche. Si verificano numerose interruzioni di corrente. Per riparare i tralicci servono macchinari speciali come gru e carrelli elevatori, che sono però disponibili solo in misura limitata. Alcune strade devono essere chiuse per ore al fine di consentire i lavori di riparazione.

Finestre, facciate e tetti degli edifici sono danneggiati dal vento e da oggetti volanti. Alcuni edifici bruciano completamente. In totale 1200 edifici sono completamente distrutti e altri 60 000 subiscono gravi danni alle facciate, agli impianti solari sui tetti, ecc.

A causa dell'offerta eccedente sul mercato, il prezzo del legname scende di oltre un terzo con gravi conseguenze economiche per diversi proprietari di foreste.



I danni patrimoniali (inclusi i costi per il ripristino della funzione protettiva delle foreste) sono principalmente danni agli edifici. Insieme ai danni patrimoniali, i costi di gestione dell'evento, ad esempio per le forze d'intervento, gli alloggi d'emergenza e l'assistenza alle persone bisognose di aiuto, ammontano a circa 4,5 miliardi di franchi.

A causa dei pericoli persistenti e dei danni già provocati dalla tempesta, il secondo giorno molti lavoratori non si recano sul posto di lavoro. Insieme alle perdite del settore turistico e al crollo del prezzo del legname, ciò porta a una riduzione della prestazione economica di circa 500 milioni di franchi.

Società

Il sistema sanitario è sollecitato sia per i primi soccorsi sul posto, sia per i trattamenti ospedalieri. Dato che l'uragano ha colpito gran parte della Svizzera (Giura, Altopiano e una parte delle Prealpi) e anche i Paesi limitrofi, i comuni che non dispongono di risorse sufficienti faticano a ricevere aiuti esterni. I reparti di pronto soccorso degli ospedali sono sovraccarichi a causa del grande afflusso di feriti.

La rete di telefonia mobile è sovraccarica oppure crolla ripetutamente a causa delle numerose chiamate o delle interruzioni temporanee di corrente che mettono fuori servizio le antenne di diversi operatori di telefonia mobile. Anche la rete fissa subisce interruzioni dovute ai danni alle centrali telefoniche. Sono toccate anche alcune antenne delle organizzazioni di pronto intervento, rendendo impossibile la radiocomunicazione locale via Polycom.

I danni provocati dalla tempesta alle linee elettriche sono all'origine di numerose interruzioni di corrente e guasti che possono essere riparati solo il giorno dopo la fine della tempesta. La mobilità rimane molto limitata anche nei primi giorni dopo la tempesta a causa degli alberi caduti su strade e ferrovie.

Diverse centinaia di migliaia di persone devono confrontarsi per diversi giorni con insufficienti o mancate forniture di beni e servizi importanti o addirittura vitali.

A causa della presenza ridotta della polizia impegnata nella gestione della tempesta, in varie zone si assiste a saccheggi, e per alcuni giorni non è possibile garantire l'ordine pubblico e la sicurezza.

Nei primi giorni dopo la tempesta, i rappresentanti della Confederazione e dei Cantoni si recano soprattutto nelle zone particolarmente colpite per assicurare alla popolazione un'assistenza rapida e priva di complicazioni burocratiche. Ciononostante, la gestione dell'evento è fortemente criticata nei media svizzeri.

La tempesta danneggia anche beni culturali d'importanza regionale o nazionale.

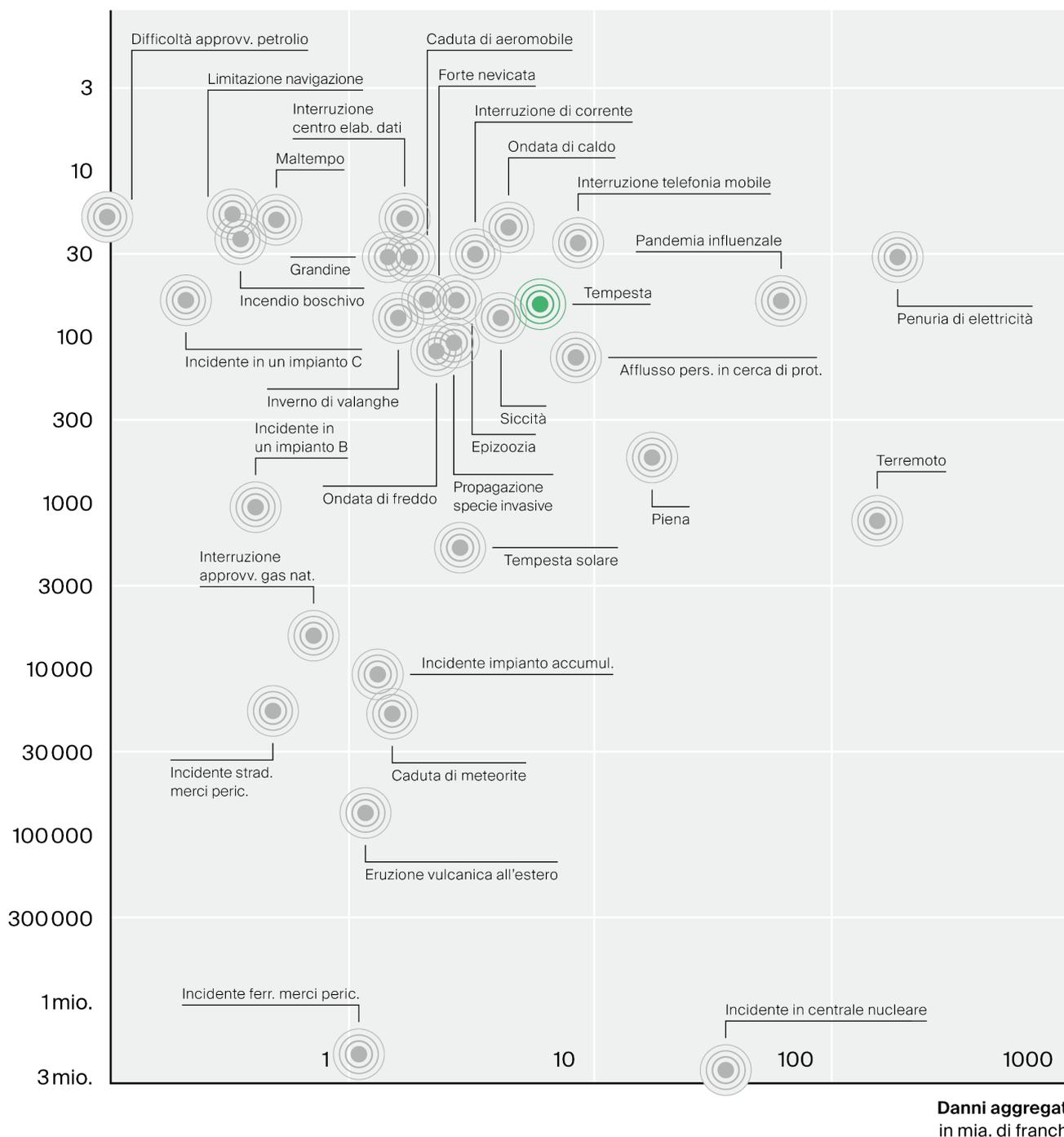


Rischio

Il rischio dello scenario descritto viene presentato insieme agli altri scenari di pericolo analizzati in una matrice del rischio in cui la probabilità d'occorrenza viene rappresentata come frequenza (1 volta ogni x anni) sull'asse y (in scala logaritmica) e l'entità dei danni viene raggruppata e monetizzata in CHF sull'asse x (pure in scala logaritmica). Il rischio di uno scenario risulta dal prodotto tra probabilità d'occorrenza ed entità dei danni. Quanto più a destra e in alto nella matrice si trova uno scenario, tanto più elevato è il rischio che comporta.

Frequenza

una volta ogni x anni





Basi legali

- Leggi
- Legge federale del 18 giugno 1999 sulla meteorologia e la climatologia (LMet); RS 429.1
 - Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb); RS 814.01
-

- Ordinanze
- Ordinanza del 21 novembre 2018 sulla meteorologia e la climatologia (OMet); RS 429.11
 - Ordinanza dell'11 novembre 2020 sulla protezione della popolazione (OPPop); RS 520.12
 - Ordinanza del 2 marzo 2018 sullo Stato maggiore federale Protezione della popolazione (OSMFP); RS 520.17



Ulteriori informazioni

- Sul pericolo
- Ceppi, P. / Della-Marta, P. M. / Appenzeller, C. (2008): Extreme Value Analysis of Wind Speed Observations over Switzerland. Rapporto di lavoro MeteoSvizzera n. 219, MeteoSvizzera, Zurigo.
 - Consiglio federale (2016): Gestione dei pericoli naturali in Svizzera. Rapporto del Consiglio federale in adempimento del postulato 12.4271 Darbellay del 14.12.2012. UFAM, Berna.
 - Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio (WSL) (2001): Lothar. L'uragano del 1999. Analisi dell'evento. WSL, Birmensdorf.
 - Kantonaler Führungsstab Aargau (2007): Gefährdungsanalyse Kanton Aargau. Szenario N5: Sturm.
 - Köllner, P. / Gross, C. et al. (2017): Rischi e opportunità legati ai cambiamenti climatici. Sintesi nazionale. UFAM, Berna.
 - Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft (Munich Re) (2001) Winterstürme in Europa (II). Schadenanalyse 1999 – Schadenpotenziale. Munich Re, München.
 - National Centre for Climate Services (NCCS) (2018): CH2018 – Climate Scenarios for Switzerland. Technical Report. NCCS, Zürich.
 - Piattaforma nazionale Pericoli naturali (PLANAT) (2018): Gestione dei rischi legati ai pericoli naturali. Strategia 2018. PLANAT, Berna.
 - Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft, Swiss Re (2000): Sturm über Europa. Ein unterschätztes Risiko.
 - Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) (2015): Tempeste. Schede sui processi pericolosi. UFAM, Berna.
 - Ufficio federale di meteorologia e climatologia (MeteoSvizzera) (2018): Bollettino del clima 2017, MeteoSvizzera, Zurigo.
-
- Sull'analisi dei rischi a livello nazionale
- Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2020): Metodo per l'analisi nazionale dei rischi. Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera 2020 (in tedesco). Versione 2.0. UFPP, Berna
 - Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2020): Quali rischi minacciano la Svizzera? Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera 2020. UFPP, Berna
 - Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2020): Rapporto sull'analisi nazionale dei rischi. Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera 2020. UFPP, Berna
 - Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2019): Catalogo dei pericoli. Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera. 2ª edizione. UFPP, Berna

Ufficio federale della protezione della popolazione UFPP

Guisanplatz 1B
 CH-3003 Berna
 risk-ch@babs.admin.ch
 www.protpop.ch
 www.risk-ch.ch