



# Maltempo



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

---

## Definizione

Il termine «maltempo» è un termine generico per i fenomeni meteorologici estremi. Vi rientrano soprattutto temporali accompagnati da fulmini, tempeste con raffiche di vento, grandinate, nubifragi e – anche se ancora piuttosto rare in Europa – trombe d'aria (tornado). Come conseguenza delle forti precipitazioni si verificano spesso allagamenti e smottamenti. Tuttavia, possono essere innescati anche pericoli con una maggiore estensione, come piene e colate detritiche.

Delimitazione: i pericoli di grandine, tempesta e piena sono illustrati in dossier separati.

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.

---

Giugno 2013 Svizzera	Il 20 giugno 2013, una tempesta si è abbattuta su un'area che si estendeva da Ginevra al Giura fino alla Svizzera nord-occidentale. Verso le 16:00, su Ginevra sono cadute forti grandinate accompagnate da raffiche di vento e alcune trombe d'aria che hanno provocato ingenti danni locali.
Tempesta di grandine	<p>Il fronte temporalesco si è spostato sulla parte occidentale del Lago Lemano fino al Giura meridionale e da lì su tutto l'arco giurassiano fino al Seeland bernese, la regione di Basilea e l'Altopiano centrale.</p> <p>All'aeroporto di Ginevra i voli sono stati sospesi per una ventina di minuti. Nella zona di Neuchâtel il traffico ferroviario è rimasto temporaneamente paralizzato. I pompieri sono dovuti intervenire a più riprese a causa di inondazioni, rami caduti e alberi sradicati. Bienne è stata duramente colpita dalla tempesta, che ha causato ingenti danni anche alla Festa federale di ginnastica. 95 persone sono state ferite, di cui sei gravemente. I militi della protezione civile e dell'esercito hanno sostenuto i pompieri nell'assistenza dei partecipanti e nei lavori di ripristino.</p> <p>Le assicurazioni hanno stimato a circa 150 milioni di franchi i danni a coltivazioni, edifici, autoveicoli, ecc..</p>
Novembre 2018 Italia Forti precipitazioni	Forti piogge persistenti con raffiche fino a 180 km/h e violenti fulmini si sono abbattuti su vaste aree dell'Italia. Il maltempo ha causato più di 30 morti in tutto il Paese. Secondo le stime, circa 100 km di strade e numerose case e automobili sono state distrutte dalle inondazioni e dagli smottamenti. Nel Veneto la tempesta ha distrutto circa 100 000 ettari di bosco. Nel Nord Italia, migliaia di persone sono rimaste senza elettricità. In Liguria diversi yacht sono stati strappati dai loro ormeggi e quasi 200 di essi sono stati distrutti da onde alte fino a dieci metri. I danni all'agricoltura sono stati ingenti. Complessivamente nove regioni italiane hanno chiesto un aiuto finanziario al governo di Roma. Soltanto nel Veneto i danni hanno superato il miliardo di euro. I danni complessivi ammontavano a diversi miliardi di euro.
Agosto 1971 Svizzera Tornado	Nel pomeriggio del 26 agosto 1971, la Svizzera è stata colpita da forti temporali e grandinate. Uno di questi temporali ha causato danni particolarmente gravi nel Giura vodese. Da un'indagine è emerso che sono stati provocati da un tornado, il più forte mai registrato in Svizzera. I venti fino a 300 km/h (velocità stimata sulla base dei danni) hanno lasciato una scia di devastazione lunga 23 chilometri. Sono stati danneggiati 79 edifici.

---



## 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"><li>– Fenomeni temporaleschi / maltempo (forti precipitazioni con inondazioni e smottamenti, grandine, fulmini, raffiche di vento)</li><li>– Situazione meteorologica vigente prima del maltempo (suolo saturo, tende da sole, ombrelloni, ecc.)</li><li>– Prevedibilità dell'area minacciata, del tipo e dell'intensità del maltempo (tempo d'allerta, momento adeguato per le raccomandazioni di comportamento)</li><li>– Velocità del vento</li><li>– Intensità delle precipitazioni</li><li>– Granulometria della grandine</li><li>– Durata della situazione temporalesca (più abbondanti sono le piogge maggiori saranno i danni)</li></ul>
Momento	<ul style="list-style-type: none"><li>– Ora del giorno (persone esposte, forze d'intervento disponibili, ore di punta del traffico, reperibilità in caso d'allerta, ecc.)</li><li>– Stagione (persone all'aperto, ecc.)</li><li>– Concomitanza con grandi manifestazioni all'aperto</li></ul>
Luogo / Estensione	<ul style="list-style-type: none"><li>– Estensione geografica (sovraregionale, regionale o locale)</li><li>– Caratteristiche dell'area colpita (densità demografica, percentuale di superfici agricole, beni materiali esposti, infrastrutture importanti, ecc.)</li></ul>
Decorso dell'evento	<ul style="list-style-type: none"><li>– Durata della situazione temporalesca, velocità del vento, grandine, intensità e durata delle precipitazioni (più abbondanti sono le piogge maggiori saranno i danni)</li><li>– Precauzioni e comportamento delle organizzazioni coinvolte, forze d'intervento e autorità responsabili</li><li>– Reazione della popolazione e della politica</li></ul>



## 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"><li>– Temporale intenso e in lento movimento con forti piogge e un potenziale significativo di inondazioni e smottamenti o alcune colate detritiche, nonché grandinate e raffiche di vento fino a 120 km/h su aree prevalentemente rurali</li><li>– Estensione locale o regionale</li><li>– Si verifica in serata o di notte.</li></ul> |
|-------------|---|
- 
- |           |   |
|-----------|---|
| 2 – forte | <ul style="list-style-type: none"><li>– Temporale intenso e in rapido movimento con forti piogge e un potenziale di inondazioni, smottamenti e alcune colate detritiche nonché violenti fulmini, grandinate e raffiche di vento fino a 120 km/h anche su aree densamente popolate</li><li>– Estensione regionale e sovraregionale</li><li>– Si verifica durante una grande manifestazione all'aperto.</li></ul> |
|-----------|---|
- 
- |             |   |
|-------------|---|
| 3 – estremo | <ul style="list-style-type: none"><li>– Situazione temporalesca con molti temporali su mesoscala in parte anche in relazione ad un marcato cambiamento della massa d'aria (fronte freddo attivo), con forti grandinate, raffiche di vento nettamente superiori a 120 km/h e un potenziale di singole trombe d'aria o raffiche discendenti (downburst) con velocità del vento molto elevata</li><li>– Piogge intense con inondazioni, smottamenti e colate detritiche</li><li>– Colpisce ampie parti della Svizzera (per es. l'intero versante nord alpino).</li><li>– Si verifica spesso dopo una canicola con prolungata siccità.</li><li>– Si verifica durante l'ora di punta e una grande manifestazione all'aperto.</li><li>– Estensione sovraregionale</li></ul> |
|-------------|---|



## Scenario

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

---

**Situazione iniziale / fase preliminare**      In un'afosa giornata di un weekend estivo, a mezzogiorno MeteoSvizzera avverte con circa mezz'ora d'anticipo attraverso i canali d'informazione prestabiliti, tra cui Alertswiss, che nell'Altopiano sono in arrivo forti temporali del livello 4. Molti escursionisti sono in cammino sui sentieri e circa 20 000 spettatori assistono a una grande manifestazione open air nei pressi di una cittadina.

---

**Fase dell'evento**

Nel corso del pomeriggio, sul Giura francese si formano diverse celle temporalesche, in parte molto ampie, che si spostano lentamente. All'inizio della serata, i temporali toccano anche vari comuni della Svizzera partendo dal Lago di Neuchâtel. Raffiche isolate di vento raggiungono una velocità tra 90 e 120 km/h. Oltre ai fulmini e alle piogge torrenziali, cade anche una forte grandinata che provoca gravi danni alle colture e agli edifici nonché agli autoveicoli nelle aree residenziali. Alcuni edifici colpiti da fulmini prendono fuoco.

Un temporale particolarmente violento con raffiche di vento, grandinate e piogge intense colpisce la succitata manifestazione open air. L'area viene evacuata. Il temporale è formato da molte cellule estese e si sposta piuttosto lentamente. Le forti piogge causano inondazioni in molte località poiché le canalizzazioni sono sovraccariche e i deflussi parzialmente ostruiti da foglie, rami e chicchi di grandine. I posti di comando di tutti i partner della protezione della popolazione lanciano l'allarme generale nell'area colpita.

In molti luoghi, i fulmini causano sovratensioni che danneggiano i comandi degli ascensori e dei sistemi di riscaldamento e climatizzazione. Scoppiano anche alcuni incendi.

Le forze d'intervento sono molto sollecitate per la concomitanza di inondazioni e incendi causati da fulmini e alberi caduti.

Il livello dei corsi d'acqua aumenta rapidamente. Si verificano smottamenti e alcune colate detritiche che oltre ai detriti trascinano a valle parecchio legname. Si tratta soprattutto di grossi rami, ma anche di interi alberi sradicati dalle raffiche di vento o dall'erosione delle sponde.

Le improvvise masse d'acqua, i detriti e il legname galleggiante causano un forte innalzamento dei fiumi nella regione. Presso alcuni ponti si formano ostruzioni che impediscono il deflusso dell'acqua causando inondazioni.

---

**Fase di ripristino**      Nei giorni successivi, le forze d'intervento rimuovono alberi sradicati, rami caduti e altri oggetti da strade, linee elettriche ed edifici e pompano l'acqua da cantine allagate e parcheggi sotterranei. I tetti danneggiati vengono riparati in poche settimane, ma alcuni solo provvisoriamente. Tutti i danni causati dal temporale vengono riparati nelle settimane e nei mesi successivi.

---

**Decorso temporale**      In molti luoghi, i temporali durano più di un'ora, così come le piogge che li accompagnano. La fase acuta termina dopo circa 48 ore. Ci vogliono alcuni mesi per eliminare le conseguenze dell'evento maggiore.

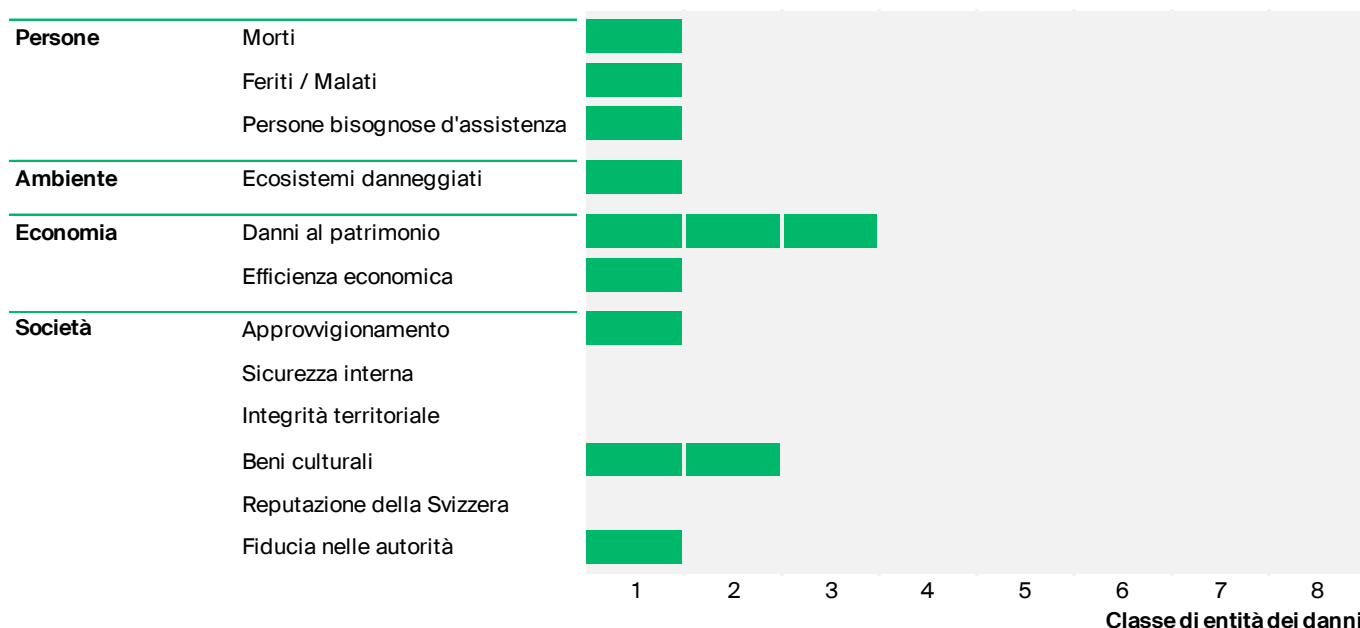
---

**Estensione spaziale**      Più temporali colpiscono tutta la regione.



## 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

Molte persone non ricevono l'allerta o si mettono al riparo troppo tardi. Alcune vengono ferite da rami e tegole cadute e da altri oggetti trasportati dal vento. Diversi soccorritori si feriscono leggermente durante gli interventi.

Alcune persone vengono colpite da un fulmine in un campo aperto. Il salvataggio dei feriti è molto difficile poiché le forze d'intervento sono ostacolate dai numerosi danni causati dalla tempesta.

Gli escursionisti e gli spettatori dell'open air, che per la maggior parte sono giunti sul posto in treno, vengono esortati a mettersi al riparo. Tuttavia, il luogo della manifestazione si trova ad alcuni chilometri da una cittadina e non offre molte possibilità di mettersi al sicuro. Gli spettatori cercano quindi riparo nei ristoranti e nei bar, nei tendoni, sotto tettoie, ecc. A causa della grande folla, non tutti ci riescono. Alcuni si feriscono leggermente nella calca. In vari punti scoppia il panico. Altri vengono feriti da tendoni divelti dal vento. Un tendone crolla seppellendo e ferendo seriamente alcune persone che vi cercavano riparo.

Diversi sottopassaggi allagati non sono più praticabili. Molte persone trovano un riparo solo dopo una lunga ricerca o devono resistere alle intemperie quasi senza protezione.

Diverse persone devono essere liberate da ascensori bloccati a causa di interruzioni di corrente causate da fulmini.

Nella zona colpita si contano complessivamente 5 morti, 30 feriti gravi, 100 feriti medi e 400 feriti leggeri.



Per i danni causati dall'acqua e dalla tempesta alle abitazioni, diverse centinaia di persone devono trovare una sistemazione alternativa per qualche giorno.

---

**Ambiente** Vaste aree forestali sono danneggiate dalle raffiche del temporale, ma gli episodi di schianto sono rari. Lungo molti ruscelli si verificano piccole colate detritiche che compromettono però solo temporaneamente la biodiversità dei corsi d'acqua. Anche aree verdi, giardini e orti subiscono danni a causa di grandinate, raffiche di vento e fulmini.

---

**Economia** In breve tempo cade talmente tanta pioggia da sovraccaricare la canalizzazione. Molte strade si allagano e diventano impraticabili. I sottopassaggi stradali sono sommersi da diversi metri d'acqua e quindi inutilizzabili. Sulle strade, ma anche su superfici private, si deposita una quantità impressionante di detriti.

La canalizzazione è sovraccarica in diverse zone abitate a causa delle enormi masse d'acqua e di ostruzioni. Poiché la canalizzazione riesce a evacuare solo una parte dell'acqua, si verificano effetti di ristagno. Di conseguenza, l'acqua viene pressata nei servizi igienici degli edifici, allagandoli. Alcuni edifici sono quindi temporaneamente inabitabili. Le cantine e i piani interrati più bassi vengono allagati attraverso aperture come pozzi di luce, porte o ingressi di garage. La pioggia penetra nelle case attraverso le finestre aperte e i tetti danneggiati dalla tempesta causando molti danni.

Le forti raffiche di vento danneggiano tapparelle e strappano elementi di facciate.

Nelle zone colpite dalla grandine si registrano danni a veicoli, cappotti di edifici, lucernari, pannelli di padiglioni industriali e impianti fotovoltaici. Nelle zone rurali, la grandine e le raffiche di vento causano danni ai terreni agricoli e alle colture.

A causa dei danni agli edifici, alcune imprese commerciali devono ridurre la loro attività per uno o più giorni.

La prossima settimana, gli assicuratori (soprattutto di edifici, veicoli e dell'agricoltura) riceveranno diverse migliaia di denunce di sinistri. Si prevedono danni materiali per complessivi 300 milioni di franchi svizzeri. Le conseguenze del temporale comporteranno una riduzione della prestazione economica (perdita di valore aggiunto) di circa 30 milioni di franchi a causa dell'interruzione degli assi viari e degli arresti di produzione.

---

**Società** Gran parte della popolazione delle zone colpite subisce una penuria d'approvvigionamento a breve termine.

Il settore sanitario è sollecitato sia per i primi soccorsi sul posto che per i trattamenti ospedalieri. I reparti di pronto soccorso degli ospedali vicini alla manifestazione open air sono sovraccarichi a causa del grande afflusso di feriti.

La rete di telefonia mobile nella regione è sovraccarica o crolla parzialmente a causa delle numerose chiamate o delle interruzioni temporanee di corrente in varie località, che mettono fuori servizio le antenne di diversi operatori di telefonia mobile.

Il primo giorno dopo la tempesta, la mobilità è parzialmente limitata soprattutto a causa delle strade bloccate. Inoltre, molti ponti e sentieri sono stati danneggiati da colate detritiche e dall'erosione, cosicché alcuni sentieri sono stati temporaneamente chiusi.

Poiché la maggior parte dei temporali si verificano in modo repentino, non è possibile adottare misure d'emergenza per proteggere i beni culturali immobili ed evacuare in tempo



i beni culturali mobili. Di conseguenza, nelle zone colpite vengono danneggiati beni culturali d'importanza regionale e nazionale.

Nei giorni successivi alla tempesta, i media svizzeri commentano in modo molto critico la preparazione e la gestione dell'evento.



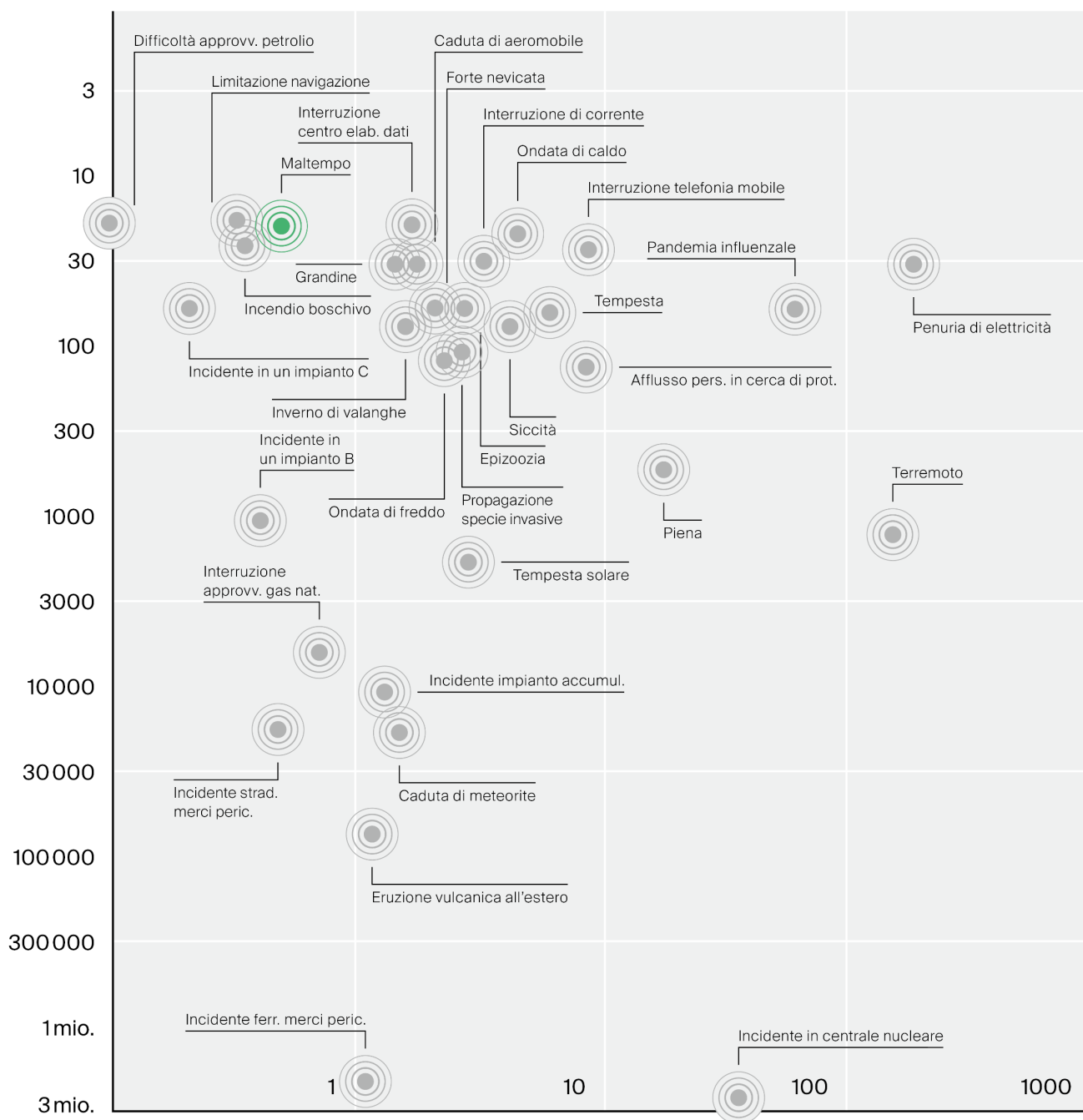


## Rischio

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



Danni aggregati  
in mia. di franchi



## Basi legali

---

Legge – Legge federale del 18 giugno 1999 sulla meteorologia e la climatologia (LMet);  
RS 429.1

---

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
- Bernet, D. B. / Sturny, R. A. u. a. (2018): Werkzeuge zum Thema Oberflächenabfluss als Naturgefahr – eine Entscheidungshilfe. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, Nr. 42. SGHL, CHy und Mobiliar Lab für Naturrisiken der Universität Bern, Bern.
  - 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.
  - Köllner, P. / Gross, C. et al. (2017): Rischi e opportunità legati ai cambiamenti climatici. Sintesi nazionale. UFAM, Berna.
  - National Centre for Climate Services (NCCS) (2018): CH2018 – Climate Scenarios for Switzerland. NCCS, Zürich.
  - Piattaforma nazionale Pericoli naturali (PLANAT) (2018): Gestione dei rischi legati ai pericoli naturali. Strategia 2018. PLANAT, Berna.
  - Stucki, M. / Egli, Th. et al. (2009): Risikokonzept für Naturgefahren – Leitfaden. Teil B: Anwendung des Risikokonzepts: Prozess Hagel. Vorläufige Version Februar 2009. PLANAT, Bern.
  - Ufficio federale di meteorologia e climatologia (MeteoSvizzera) (2018): Bollettino del clima 2017, MeteoSvizzera, Zurigo.
  - Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) / Associazione Svizzera d'Assicurazioni (ASA) / Associazione degli istituti cantonali di assicurazione (AICA) (2018): Carta del ruscellamento superficiale della Svizzera (rapporto tecnico, riassunto, foglio informativo, web GIS).
- 
- 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