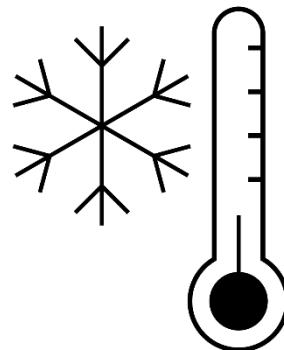




Ondata di freddo



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

Definizione

Non esiste una definizione climatologica unitaria per «ondata di freddo». Secondo l'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM), l'ondata di freddo è caratterizzata da un forte e netto calo della temperatura dell'aria in prossimità della superficie terrestre. Colpisce una vasta area e l'abbassamento della temperatura dura almeno due giorni. Le sue conseguenze sono inasprite in presenza di vento.

La combinazione di ondate di freddo con forti nevicate è estremamente rara per ragioni fisiche, poiché l'aria molto fredda può contenere solo poca umidità e quindi produrre solo deboli nevicate. Gli eventi meteorologici con grandi quantità di neve non rientrano quindi nel pericolo «ondata di freddo». Tali eventi sono trattati nei dossier di pericolo «Forte nevicata» e «Inverno ricco di valanghe».

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.

Febbraio 2012 Svizzera ed Europa	Una corrente d'aria fredda siberiana ha investito l'Europa e la regione del Mediterraneo. Soprattutto l'Europa meridionale è stata teatro di insolite nevicate, mentre l'Europa orientale è stata attanagliata da un freddo estremo. Anche in Svizzera, le temperature massime giornaliere sono rimaste al di sotto dello zero a partire dal 1° febbraio. Successivamente, alle basse quote si sono misurati valori da -6 a -10 °C per diversi giorni. Nelle pianure della Svizzera tedesca, i valori minimi sono localmente scesi sotto i -20 °C. L'ondata di freddo è durata fino a metà mese. Nella prima metà di febbraio, sull'Altopiano si è registrata una temperatura media di -10 °C. Per il gelo sono scoppiate centinaia di tubature dell'acqua. I costi assicurativi ammontavano a diversi milioni di franchi.
2006 Svizzera ed Europa	Nel periodo dal 16 gennaio al 5 febbraio, un'ondata di freddo ha investito tutta l'Europa causando la morte di 790 persone. In Germania, nel giorno più freddo dell'inverno, con temperature fino a -34 °C, si sono registrati quattro decessi. Nei paesi scandinavi, temperature fino a -43 °C hanno causato notevoli disagi al traffico aereo, stradale e ferroviario. In Norvegia, forti tempeste hanno danneggiato circa 700 edifici. Circa 30 000 famiglie sono rimaste senza corrente.
1962/63 Svizzera ed Europa	L'inverno del 1962/63 è stato per tutta l'Europa uno degli inverni più rigidi del XX secolo. L'ondata di freddo è durata circa due mesi con una temperatura media giornaliera inferiore a -5 o addirittura a -10 °C. Dopo le nevicate di metà dicembre sull'Europa occidentale, il 22/23 dicembre 1962 le temperature sono crollate. Dopo Capodanno è seguito un lungo periodo di bel tempo e di gelo, durato fino a fine febbraio. Una breve fase più calda dal 20 al 23 febbraio è stata seguita da altre due settimane di gelo. I laghi di Costanza e di Zurigo erano gelati già a dicembre. Non sono praticamente disponibili dati sui danni economici complessivi. Si sa solo che le strade hanno subito danni estesi da gelo. E si presume che le perturbazioni del traffico e i danni economici siano stati enormi.



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">– Condizioni meteorologiche vigenti prima dell'ondata di freddo (temperature, nevicate, ecc.)– Stabilità della situazione meteorologica che genera o mantiene l'ondata di freddo– Condizioni di vento e d'umidità (il vento causa un ulteriore abbassamento della temperatura, il freddo secco viene sopportato meglio)– Umidità e saturazione del suolo (pericolo di gelicidio, disgregazione o sollevamento del terreno per azione del gelo)– Condizioni della neve (il manto nevoso ostacola l'irradiazione dal suolo)– Presenza o altitudine di un'inversione termica, ossia del confine tra uno strato superiore di aria calda e uno inferiore di aria fredda, e possibilità di uno scambio tra le masse d'aria (dimensione delle aree interessate)
Momento	<ul style="list-style-type: none">– Periodo di vacanze (traffico turistico, numero di persone presenti nelle zone di montagna, ecc.)– Dopo la germogliazione delle piante (danni alla silvicoltura/agricoltura)
Luogo / Estensione	<ul style="list-style-type: none">– Estensione dell'ondata di freddo (a livello europeo, nazionale, regionale)– Isolamento termico degli edifici nella regione colpita (concerne soprattutto il Ticino)
Decorso dell'evento	<ul style="list-style-type: none">– Prevedibilità dell'insorgenza e dell'intensità (tempi di preallerta, momento delle raccomandazioni di comportamento)– Durata e intensità dell'ondata di freddo (impatto sulla situazione dell'approvvigionamento e sulla disponibilità di infrastrutture di trasporto)– Combinazione con precipitazioni e vento



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

- Fase preliminare: autunno e inizio inverno secchi
 - Ondata di freddo di due settimane in gennaio
 - Basse temperature fino a -15 °C e temperature medie giornaliere di -5 °C in alcune regioni
-

2 – forte

- Fase preliminare: inizio precoce dell'inverno, manto nevoso compatto in gran parte della Svizzera
 - Ondata di freddo di quattro settimane durante le vacanze di Natale
 - Temperature minime intorno a -25 °C e temperature medie giornaliere intorno a -10 °C sull'Altopiano centrale
 - Ondata interrotta da un breve influsso di bassa pressione che porta precipitazioni intense
-

3 – estremo

- Fase preliminare: autunno e principio d'inverno secchi e freddi
- Sei settimane di freddo da Natale a inizio febbraio
- Temperature minime inferiori a -25 °C e temperature medie giornaliere tra -10 e -20 °C



Scenario

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

Situazione iniziale / fase preliminare	Dopo un autunno già piuttosto freddo, prima di Natale forti correnti di aria polare provenienti da nord causano un abbassamento delle temperature in tutta Europa. Contemporaneamente, nevicate diffuse formano un manto nevoso compatto su tutta l'Europa centrale, Svizzera compresa.
--	---

Fase dell'evento	Nell'ultima settimana dell'anno vecchio, una robusta zona di alta pressione si stabilisce sulla Scandinavia. Sul suo fianco sud-orientale, aria secca e molto fredda raggiunge l'Europa centrale. Nello stesso tempo, le temperature in Svizzera continuano a scendere. Di notte, in diverse località si misurano temperature inferiori a -25 °C. Durante il giorno le temperature massime rimangono ben al di sotto di -5 °C. Nelle due settimane successive, la meteo e le condizioni climatiche rimangono praticamente invariate. Sull'Altopiano centrale si instaura una situazione molto stabile di inversione, in parte con nebbia alta che difficilmente si dissipia durante il giorno alle basse quote della Svizzera settentrionale.
------------------	---

I media diffondono le informazioni sul comportamento da adottare all'aperto e in casa. Alcuni comuni e cantoni valutano se chiudere temporaneamente le scuole dopo le vacanze di Natale.

Dopo due settimane, per alcuni giorni si instaura una bassa pressione con masse d'aria umida. In presenza di un forte vento e temperature appena sopra lo zero, cadono precipitazioni intense, in parte sotto forma di pioggia che gela immediatamente a contatto con le strade, gli alberi, le linee elettriche, ecc. formando uno spesso strato di ghiaccio.

Sulle strade bagnate dalla pioggia si forma uno strato di ghiaccio vitreo. Solo sulle strade principali si riesce a spargere sufficiente sale in modo da renderle percorribili con una certa sicurezza. Radio e televisione informano continuamente in merito alle cattive condizioni stradali e al rischio di code, per cui il traffico cala sensibilmente.

Dopo qualche giorno di precipitazioni, le temperature scendono di nuovo nettamente e durevolmente sotto lo zero a causa di forti venti da est.

L'ondata di freddo dura fino alla fine di gennaio.

La temperatura risale prima in quota, con conseguente gelicidio e condizioni stradali pericolose. Pezzi di roccia che si staccano per l'espansione del ghiaccio cadono sugli assi viari.

Fase di ripristino	La situazione migliora a fine gennaio con un significativo aumento delle temperature. In gran parte del Paese i lavori di riparazione di tubazioni, strade, ecc. danneggiate possono essere eseguiti entro una settimana. Alcuni danni diventano però visibili solo con il passare del tempo (per es. infrastrutture e vegetazione danneggiate dal gelo).
--------------------	---



Decorso temprale

Dopo un autunno già freddo, intorno a Natale sopraggiunge un'ondata di freddo che dura quattro settimane. La prima fase di circa due settimane è prevalentemente asciutta, mentre la seconda, che dura circa due settimane, è caratterizzata dal pericolo di gelicidio. Anche se la maggior parte delle misure di ripristino possono essere attuate già nella quinta settimana, la Svizzera si riprenderà completamente solo in febbraio.

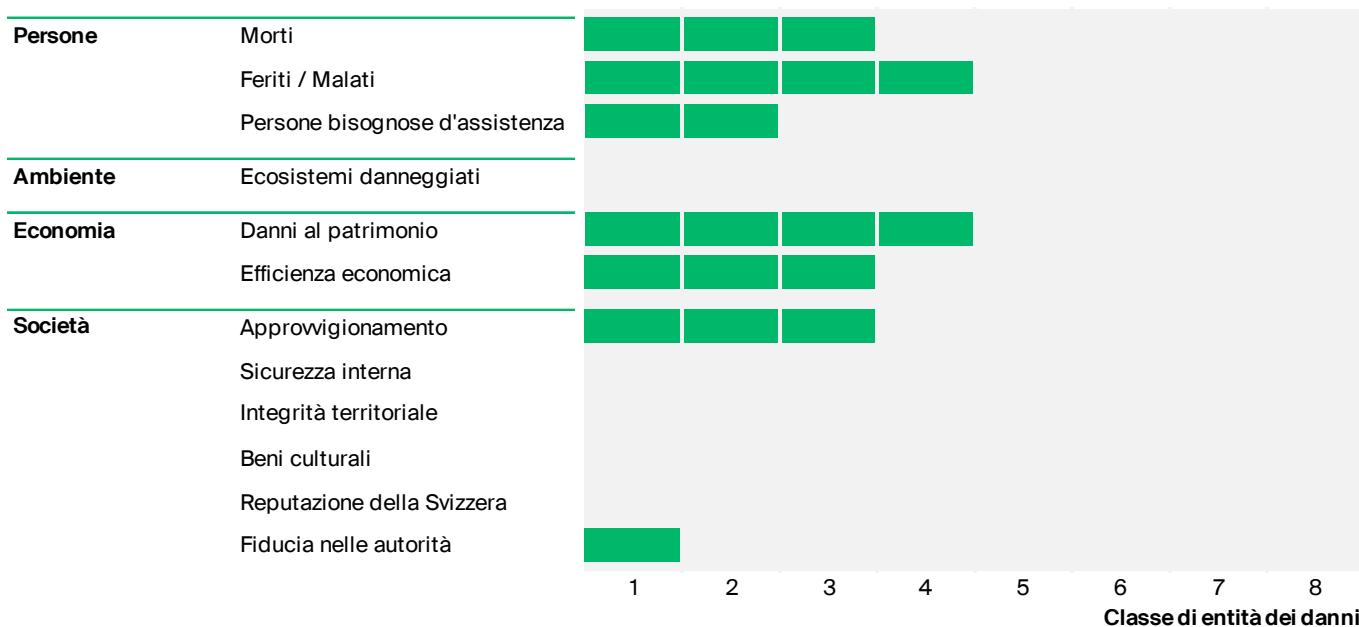
Estensione spaziale

L'ondata di freddo investe gran parte dell'Europa centrale e orientale.



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.



Personale

All'inizio dell'ondata di freddo, si registra un aumento di assideramenti e decessi, soprattutto tra gli alcolisti che di notte si addormentano all'aperto, ma anche tra gli emarginati e i senzatetto. Le forze d'intervento, tra cui la polizia, vengono incaricate di prestare più attenzione alle persone che dormono all'aperto durante i loro pattugliamenti. Le autorità civili creano servizi per ridurre i rischi (per es. alloggi negli impianti della protezione civile con pasti caldi, ampliamento delle offerte di pernottamento per i senzatetto).

Gli impianti di riscaldamento di molte abitazioni smettono di funzionare. Chi non riesce a trovare un alloggio presso amici, viene assistito dalle autorità in alloggi d'emergenza.

Durante l'ondata di freddo e soprattutto durante la breve fase calda con gelidio, si verificano incidenti sulle strade con feriti e alcuni morti. A causa delle cattive condizioni delle strade, spesso il soccorso medico raggiunge i feriti in ritardo.

Le lunghe code sono pericolose anche per gli utenti della strada illesi. Le forze d'intervento sono impegnate a distribuire coperte e bevande calde a chi è rimasto bloccato nel traffico. Molti veicoli rimangono senza carburante. Date le pessime condizioni stradali, il tentativo di smaltire gli ingorghi in tempi ragionevoli si rivela vano. Pertanto alcune persone vengono evacuate dai loro veicoli ed assistite in alloggi d'emergenza (per es. impianti della protezione civile).

A causa della situazione d'inversione termica, soprattutto i bambini e gli anziani soffrono per la sempre più scarsa qualità dell'aria. Infezioni delle vie respiratorie si manifestano conseguentemente con maggiore frequenza.



Le tubature dell'acqua gelano rapidamente soprattutto nelle case di vacanza mal isolate in montagna. Molti turisti devono quindi interrompere il loro soggiorno in Svizzera o essere temporaneamente assistiti dalle autorità.

Alla fine dell'ondata di freddo, il ghiaccio formatosi sui tralicci e sui fili elettrici inizia a sciogliersi e a cadere al suolo comportando un serio pericolo per i passanti.

In tutta la Svizzera, circa 100 persone muoiono per le conseguenze dirette o indirette del freddo. Circa 700 persone riportano lesioni gravi. Si contano alcune migliaia di persone leggermente o moderatamente ferite. Le persone che devono essere assistite durante l'evento sono diverse migliaia.

Ambiente

Alcuni corsi e specchi d'acqua si prosciugano o gelano mettendo a repentaglio l'habitat di molte specie. Il freddo estremo riduce anche le popolazioni di animali selvatici. L'ambiente non subisce tuttavia danni duraturi.

Economia

Alcuni impianti di riscaldamento si guastano per il sovraccarico o perché non sono progettati per le basse temperature su un lungo periodo (per es. pompe di calore ad aria). Senza riscaldamento gli edifici si raffreddano nel giro di due giorni e numerose tubazioni gelano e scoppiano. In alcuni luoghi si formano crepe nella canalizzazione.

Durante il breve periodo di caldo con precipitazioni, l'acqua filtra sotto le tegole dei tetti ghiacciati causando danni negli edifici.

Poiché le abitazioni sono riscaldate anche con stufe a legna e riscaldatori elettrici, scoppiano alcuni incendi.

A causa delle cattive condizioni delle strade, si registra un aumento dei danni materiali ai veicoli e alle persone, soprattutto all'inizio dell'ondata di freddo e durante la breve fase di caldo. Oltre ad incidenti stradali, i pezzi di ghiaccio che si staccano dai tralicci e dalle linee elettriche causano ingenti danni materiali.

Campi di frumento e orzo invernale, frutteti e vigneti, e in alcuni casi anche boschi, subiscono danni da gelo.

Le cattive condizioni viarie causano perturbazioni o interruzioni della catena di approvvigionamento e ritardi nella produzione di singoli settori. La navigazione sul Reno è fortemente limitata a causa del basso livello idrico. Negli aeroporti svizzeri, i decolli e gli atterraggi sono temporaneamente impossibili per diverse ore poiché le piste sono ghiacciate.

Le basse temperature favoriscono l'influenza e i raffreddamenti. Le assenze dal posto di lavoro sono pertanto più numerose rispetto agli anni precedenti.

Il freddo persistente porta a un maggiore consumo di corrente elettrica. Con l'aumento della domanda salgono temporaneamente i prezzi di mercato dell'elettricità.

Dopo che l'ondata del freddo è passata e il ghiaccio inizia a sciogliersi, insorgono danni da acqua negli edifici in cui sono scoppiate le tubature. Questi danni vengono spesso riscontrati solo molto tardi, soprattutto nelle vecchie abitazioni di vacanza non occupate.

I danni alle cose e i costi per far fronte all'ondata di freddo sono stimati a 500 milioni di franchi. La prestazione economica è compromessa in vari settori. La perdita di valore aggiunto ammonta a circa 200 milioni di franchi.



Società

Le cattive condizioni viarie limitano la mobilità della popolazione. Si formano code e molti automobilisti passano ai mezzi pubblici. Scambi, linee elettriche e segnali congelati causano interruzioni del traffico ferroviario. Ne conseguono ritardi e cancellazioni.

Poiché gli impianti di riscaldamento di gran parte degli edifici non sono progettati per simili temperature, gli abitanti utilizzano anche stufette elettriche. Il consumo di energia elettrica si impenna e diventa più difficile garantire l'approvvigionamento elettrico.

Le linee elettriche sono danneggiate dal gelidio e dal peso supplementare o da alberi caduti sui fili per il peso del ghiaccio. A causa dei danni alle reti e dell'elevata domanda di energia elettrica, si verificano sovraccarichi locali e interruzioni di corrente.

Le tubazioni dell'acqua installate provvisoriamente nei cantieri o quelle d'alimentazione dell'acqua si congelano. Gli edifici interessati rimangono senz'acqua.

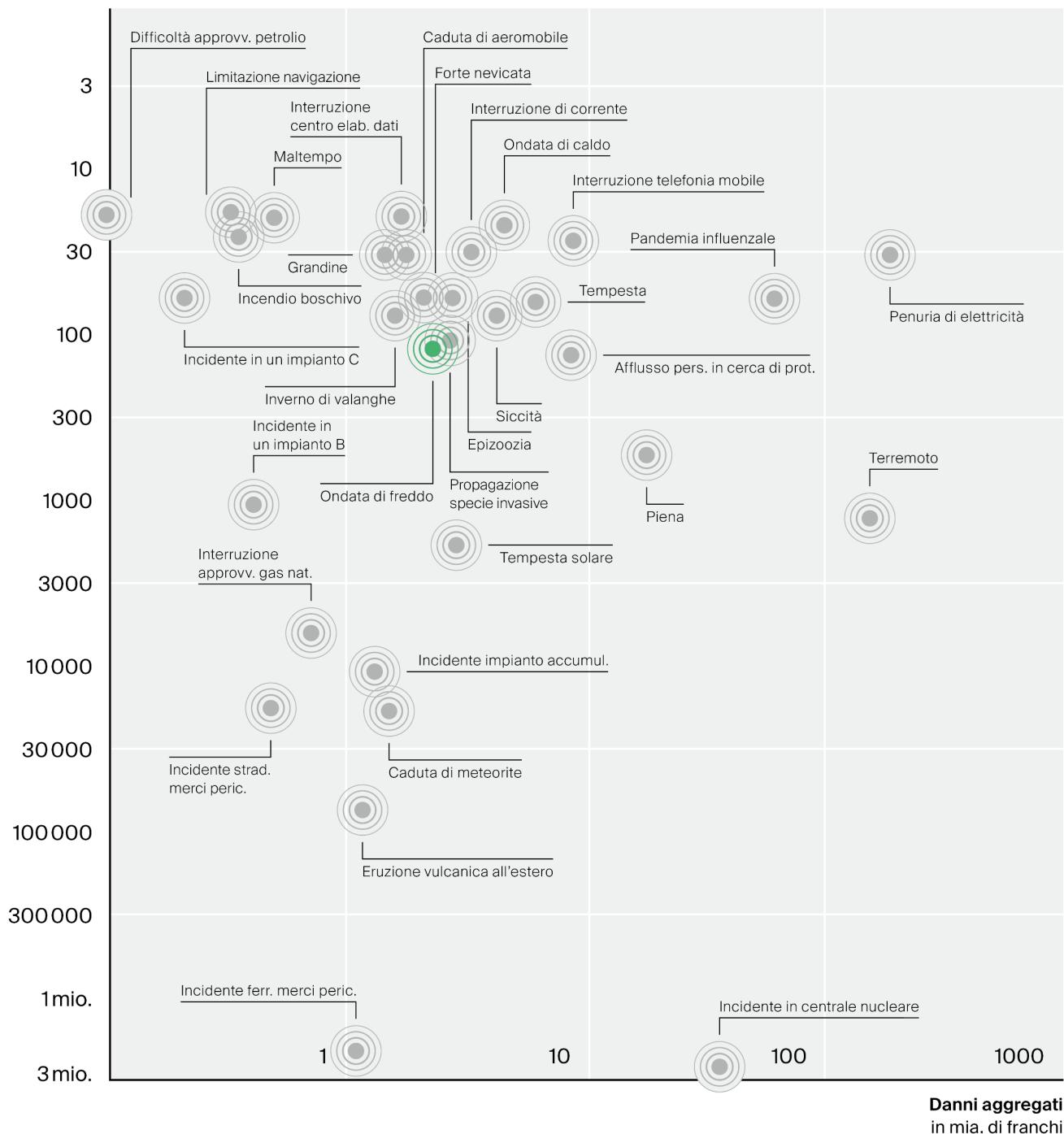
Con l'aumentare della durata del freddo e dei conseguenti disagi, crescono anche il malumore e le preoccupazioni della popolazione. I media dedicano grande attenzione alle conseguenze dell'ondata di freddo. I turisti invernali trasferiti in alloggi d'emergenza a causa dei guasti ai riscaldamenti, attirano anche l'attenzione dei media esteri.



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 20 dicembre 2019 sulla protezione civile e sulla protezione civile (LPPC); RS 520.1
 - Legge federale del 17 giugno 2016 sull'approvvigionamento economico del Paese (LAP); RS 531
 - Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb); RS 814.01
-

Ordinanze

- Ordinanza del 2 marzo 2018 sullo Stato maggiore federale Protezione della popolazione della (OSMFP); RS 520.17
- Ordinanza del 10 maggio 2017 sull'approvvigionamento economico del Paese (OAEP); RS 531.11
- Ordinanza del 20 novembre 1991 sulla garanzia dell'approvvigionamento di acqua potabile in situazioni di grave penuria (OAAP); RS 531.32
- Ordinanza del 9 novembre 2005 sulla sorveglianza delle imprese di assicurazione private (Ordinanza sulla sorveglianza, OS); RS 961.011



Ulteriori informazioni

Sul pericolo

- Brönnimann, Stefan (2017): Historical Weather Extremes in Reanalyses. Geographica Bernensia. Università di Berna, Berna.
- Heinemann, Hans-Joachim (2008): Eine Winterchronik. Die Kälte der Winter in Deutschland von 1960/61 bis 2007/08. Berichte des Deutschen Wetterdienstes, Vol. 232. Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach am Main.
- Organizzazione meteorologica mondiale (OMM) (2016): Guidelines on the definition and monitoring of extreme weather and climate events. Draft version – first review by TT-DEWCE, dicembre 2015. OMM.

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. 2^a edizione. UFPP, Berna

Ufficio federale della protezione della popolazione UFPP

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