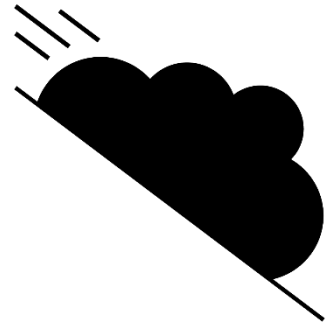




Inverno di valanghe



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

Definizione

Le valanghe si staccano da pendii privi di boschi a partire da un angolo di circa 30 gradi. Le grandi valanghe sono causate da una frattura del manto nevoso che provoca il distacco di lastroni di neve. Le valanghe a lastroni si formano in presenza di uno strato fragile di neve ricoperto da strati di neve più solidi (lastroni). Quando lo strato fragile si rompe, la lastra di neve sovrastante scivola verso valle provocando una valanga. Lungo la sua discesa, la neve o la miscela neve-aria scorre ad alta velocità (fino a 200 km/h) e sviluppa forze enormi. La valanga raccoglie altra neve lungo il suo percorso. Quando il terreno diventa meno ripido e scende sotto i 25 gradi di pendenza o si appiattisce, la valanga si ferma e la neve si deposita. In genere, il deposito nevoso è spesso diversi metri e contiene materiale trascinato a valle come legname e massi.

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.

Inverno 1999
Svizzera
Inverno di valanghe

In gennaio e soprattutto in febbraio del 1999, sono cadute numerose valanghe in gran parte dell'arco alpino, dalle Alpi francesi fino al Tirolo passando dalla Svizzera. Tre situazioni di sbarramento meteorologico consecutive della durata di alcuni giorni (26-29 gennaio, 5-10 febbraio e 17-24 febbraio) sul versante nord-occidentale hanno originato lunghi periodi di nevicate intense. In poco meno di cinque settimane sono caduti più di cinque metri di neve su gran parte dell'arco alpino. Il grado di pericolo 5 (molto forte) della scala europea del pericolo di valanghe è rimasto in vigore per diversi giorni e su vaste aree. Molti assi viari sono stati interrotti e intere vallate sono rimaste isolate dal resto del mondo. Centinaia di migliaia di turisti sono rimasti bloccati sul posto. La valanga più devastante è stata quella di Evolène che ha causato 12 morti. Durante questo inverno in Svizzera sono cadute più di 1000 valanghe, costate la vita a 17 persone che si trovavano per strada o in casa. I danni materiali diretti e indiretti delle valanghe ammontano a più di 600 milioni di franchi.

Inverno 1951
Svizzera
Inverno di valanghe

Nei mesi di gennaio e febbraio del 1951 l'arco alpino è stato teatro di nevicate eccezionali. In gennaio, a causa di un marcato sbarramento meteorologico sul versante nordalpino, è nevicato su tutte le Alpi centrali e orientali, e in febbraio soprattutto in Ticino. Diversi comuni, tra cui Airolo, Vals e Andermatt, si sono visti confrontati con numerose valanghe. In questo periodo sono cadute più di 1300 valanghe. 98 persone hanno perso la vita e 62 sono rimaste ferite. 187 case, 999 stalle e 303 edifici di altro genere sono stati danneggiati o distrutti. 884 capi di bestiame sono morti.

Febbraio 1970
Reckingen (Svizzera)
Incidente da valanga

Tra il 18 e il 24 febbraio 1970, a Goms (VS) sono caduti da 120 a 170 cm di neve fresca su un manto nevoso poco compatto, in concomitanza con un vento in parte tempestoso da nord-ovest. Il 24 febbraio una valanga è caduta sul villaggio di Reckingen (VS) uccidendo 30 persone. Si è trattato di uno dei più gravi incidenti singoli avvenuti in Svizzera. La valanga ha sorpreso la gente mentre dormiva seppellendo complessivamente 48 persone, 19 delle quali sono state estratte vive dalle masse nevose. Una di esse è poi deceduta in ospedale. Nonostante le operazioni di ricerca su vasta scala, ci sono voluti quattro giorni prima di estrarre l'ultima vittima. I danni materiali ammontano a più di 11 milioni di franchi. Quattro case, due stalle, una rimessa e cinque edifici militari sono stati completamente distrutti. Era da oltre 200 anni che una valanga non raggiungeva più il villaggio.



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"> – Combinazione di pendio, manto nevoso e situazione meteorologica – Terreno ripido e non boscoso con un dislivello di diverse centinaia di metri – Struttura e stabilità del manto nevoso: tipo e caratteristiche degli strati nevosi – Spessore del manto nevoso – Quantità di neve fresca e intensità delle precipitazioni – Direzione e forza del vento – Temperatura ed evoluzione termica – Genere, numero, dimensioni e fluidità delle valanghe
-------------------	--

Momento	<ul style="list-style-type: none"> – Periodo invernale (da novembre ad aprile) – Moltiplicazione di episodi in gennaio e febbraio – Ora del giorno
---------	---

Luogo / Estensione	<ul style="list-style-type: none"> – Estensione dell'area colpita (vallata o regione alpina) – Tipo e densità di utilizzazione dell'area colpita – Misure di protezione vigenti
--------------------	--

Decorso dell'evento	<ul style="list-style-type: none"> – Tempo di preallerta – Evoluzione della struttura del manto nevoso – Evoluzione meteorologica a breve termine (ore, giorni) – Previsioni sull'evoluzione della situazione a breve e medio termine – Possibilità di pianificare e attuare misure temporanee (brillamenti, sbarramenti, permanenza in casa, evacuazioni) – Informazione della popolazione potenzialmente minacciata da parte delle autorità – Preparazione individuale (informazioni, reperibilità telefonica, scorte, possibilità di pernottamento esterne) – Misure di protezione contro le valanghe a lungo termine (pianificazione delle zone di pericolo, opere di premunizione) – Interruzioni delle precipitazioni e schiarite (voli di ricognizione, condizione dei punti di distacco delle valanghe, dei bacini imbriferi e delle opere paravalanghe, rilevamento di valanghe e dei danni [accessibilità], ecc.) – Approvvigionamento d'emergenza (soccorsi, viveri, collegamenti, corrente d'emergenza, ecc.)
---------------------	---



- Circostanze concomitanti (mezza o alta stagione, manifestazioni, altri pericoli naturali simultanei come smottamenti o piene) possono agevolare o ostacolare la gestione degli eventi.
- Se il pericolo diminuisce, le misure possono essere gradualmente revocate.
- Sgombero della neve e dei detriti
- I danni causati dalla pressione e dallo scivolamento del manto nevoso possono ancora insorgere settimane dopo la fase acuta.



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"> – Estensione spaziale: da una sola vallata fino al 50 % delle Alpi svizzere – Estensione temporale: la fase più acuta dura alcuni giorni. – Neve fresca accumulata in 3 giorni: fino a 200 cm in certi luoghi – Circa il 30 % delle valanghe di grandezza 2, circa il 50 % di grandezza 3, circa il 15 % di grandezza 4 e circa il 2 % di grandezza 5, pochi distacchi negli stessi bacini imbriferi – Opere di sostegno in parte ricoperte di neve, poche gallerie paravalanghe lateralmente coperte di neve – Zone rosse in parte raggiunte – Chiusura provvisoria di vie di comunicazione – Evacuazioni locali o ordine di restare a casa |
|-------------|---|
-
- | | |
|-----------|--|
| 2 – forte | <ul style="list-style-type: none"> – Estensione spaziale: > 50 % delle Alpi svizzere – Estensione temporale: a ondate per diverse settimane – Neve fresca accumulata in 21 giorni: 200-600 cm – Circa il 30 % delle valanghe di grandezza 2, circa il 50 % di grandezza 3, circa il 15 % di grandezza 4 e circa il 2 % di grandezza 5, più distacchi negli stessi bacini imbriferi – Zone rosse spesso raggiunte, zone blu in parte raggiunte – Opere di deviazione localmente ricoperte di neve, molte gallerie paravalanghe lateralmente coperte di neve, opere di sostegno in parte ricoperte di neve – Evacuazioni o ordine di restare a casa – Chiusura prolungata delle vie di comunicazione, sbarramento di singole località/vallate |
|-----------|--|
-
- | | |
|-------------|--|
| 3 – estremo | <ul style="list-style-type: none"> – Estensione spaziale: > 50 % delle Alpi svizzere – Estensione temporale: a ondate per diverse settimane – Neve fresca accumulata in 30 giorni: 350-700 cm – Dimensioni e attività delle valanghe: raggiungono sempre più spesso dimensioni impreviste, più distacchi negli stessi canali – Le misure (di pianificazione e di costruzione) non sono concepite per una simile situazione. – Le valanghe raggiungono la zona bianca. – Molte opere di deviazione sono ricoperte di neve e molte gallerie paravalanghe sono lateralmente coperte di neve, diverse valanghe si staccano dalle opere di premunizione ricoperte di neve. – Evacuazioni su vasta scala e chiusura di vie di comunicazione, molte vallate sbarrate – Libertà di movimento fortemente limitata |
|-------------|--|



Scenario

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

Situazione iniziale / fase preliminare	Le Alpi svizzere sono ben innevate da dicembre. Il manto nevoso in altitudine (sopra i 1200 m) ha uno spessore di 0,5-1 m. A metà gennaio una corrente d'alta quota proveniente da nord-ovest convoglia aria umida verso le Alpi.
--	---

Fase dell'evento	Alla fine di gennaio, una situazione di sbarramento meteorologico si instaura per tre giorni sul lato nord-occidentale. In questi tre giorni in Vallese, sul versante nordalpino e nei Grigioni settentrionali cadono circa 80-120 cm di neve fresca fino alle quote medie. Le precipitazioni sono accompagnate da forti venti, che formano abbondanti cumuli di neve. Il grado di pericolo 4 (forte) viene raggiunto quasi ovunque. Numerose vie di comunicazione esposte alle valanghe vengono chiuse per motivi di sicurezza.
------------------	--

Dopo una breve pausa, all'inizio di febbraio si forma una nuova situazione di sbarramento di quattro giorni, che porta intense precipitazioni sul versante nordalpino, in Vallese e nei Grigioni settentrionali sotto forma di neve fino alle quote medie. In certi momenti il limite delle neviccate si situa intorno ai 2000 m. Sopra i 1200 m cadono da 100 a 180 cm di neve fresca. Le raffiche di vento formano cumuli di neve. Viene nuovamente raggiunto il grado di pericolo 4 (forte) e in alcune aree addirittura il grado 5 (molto forte). Cadono numerose valanghe spontanee, alcune delle quali di dimensioni grandi o estremamente grandi. Alcune vallate laterali sono tagliate fuori dal resto del mondo e raggiungibili solo con l'elicottero.

A metà febbraio, si instaura una terza situazione di sbarramento. In sei giorni cadono nuovamente da 250 a 350 cm di neve. La neve fresca trasportata dalle raffiche della tempesta forma dei cumuli. Il limite delle neviccate oscilla tra 800 e 2200 m. Nelle aree dove le precipitazioni sono più intense si raggiunge il grado di pericolo 5 (molto forte). Numerose valanghe si staccano spontaneamente. Le basse temperature favoriscono la formazione di valanghe nubiformi. Alcune valanghe raggiungono dimensioni estreme ed escono dai corridoi noti percorrendo a volte anche lunghe distanze. Alcune valli laterali rimangono isolate per giorni.

Dalla fine di gennaio fino alla fine di febbraio, le valanghe vengono distaccate artificialmente (con dispositivi di brillamento fissi, elicotteri, armi dell'esercito e brillamenti manuali) quando la situazione lo permette. In questo modo si riduce il rischio di grandi valanghe che minacciano le infrastrutture critiche. Nelle situazioni estreme, il distacco artificiale richiede però molta prudenza. In prossimità degli insediamenti, non si procede pertanto al distacco artificiale.

Con l'aumento della quantità di neve e valanghe, l'efficacia delle opere di premunizione diminuisce e viene addirittura annullata.

Fase di ripristino	Dopo la terza fase di sbarramento, si instaura un tempo invernale calmo e il pericolo di valanghe diminuisce rapidamente. Le misure di sicurezza vengono gradualmente revocate. La riparazione dei danni agli edifici e alle infrastrutture richiede settimane, mesi e in certi casi addirittura anni.
--------------------	--

Nel corso dell'inverno insorgono molti danni agli edifici e alle infrastrutture causati dallo scivolamento e dalla pressione della neve. Far fronte alle valanghe per scivolamento di neve è una grande sfida per i servizi di sicurezza.



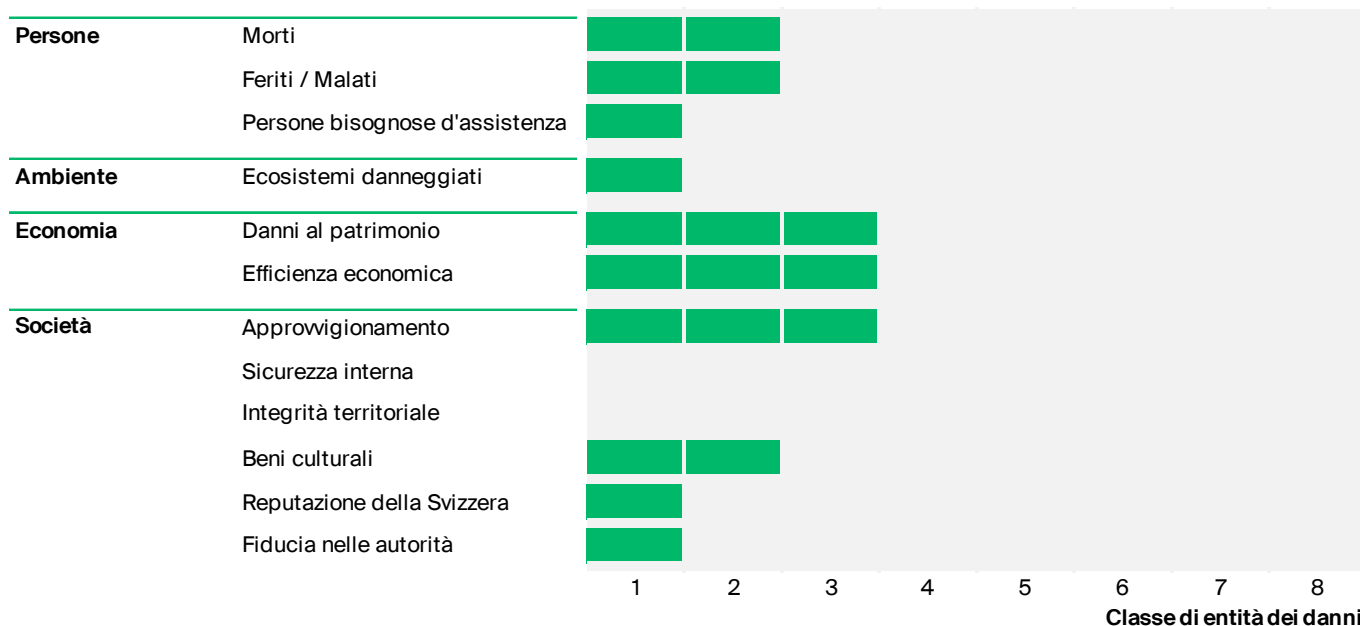
Decorso temporale L'evento è caratterizzato da tre eventi parziali consecutivi e dura tre settimane. Il pericolo di valanghe più elevato si raggiunge nel terzo periodo. In seguito diminuisce rapidamente. Tuttavia, le conseguenze possono durare anche più a lungo.

Estensione spaziale Le zone toccate dalle forti nevicate e dal pericolo di valanghe durante la fase dell'evento sono il Vallese, il versante nordalpino e i Grigioni settentrionali.



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

Già nel primo periodo, diversi tratti stradali e ferroviari sono chiusi o sepolti dalle valanghe. Nel secondo e terzo periodo, intere località sono isolate dal resto del mondo. Nonostante le misure di protezione, alcune valanghe danneggiano o distruggono edifici. Le persone le cui case sono minacciate da valanghe o che non possono più rimanere nelle loro case danneggiate, vengono alloggiate in alloggi di fortuna per diversi giorni. Altre non possono lasciare le loro case e sono obbligate a restare nei piani interrati. A causa delle difficoltà d'accesso, foraggiare il bestiame può essere pericoloso o messo in dubbio. Alcuni impianti sciistici sono costretti a sospendere almeno parzialmente l'esercizio a causa delle cattive condizioni meteorologiche e delle valanghe.

Durante l'evento, 20 persone perdono la vita e circa 170 riportano ferite. Diverse migliaia di persone necessitano di assistenza per diversi giorni.

Ambiente

Le foreste subiscono danni lungo pendii che non erano più stati percorsi dalle valanghe da decenni. Alcuni dei tracciati noti si sono notevolmente allargati. Il legname trascinato a valle dalle valanghe viene depositato nei corsi d'acqua e sui prati. Legname, pietre e lastre di neve causano gravi danni ai campi.



Economia

Nonostante le misure di protezione, alcune valanghe raggiungono i margini degli insediamenti e danneggiano o distruggono case e altri edifici. Infrastrutture come strade, linee ferroviarie, tralicci e linee elettriche ed infrastrutture di comunicazione subiscono danni da valanghe o interruzioni.

Con l'avanzare dell'inverno, lo scivolamento del manto nevoso causa numerosi danni materiali agli edifici e alle infrastrutture.

Per tutta la durata dell'evento, i servizi del traffico stradale lavorano senza interruzioni. Le squadre d'intervento delle ferrovie devono continuamente liberare i binari dalle masse nevose.

Alcune località turistiche rimangono isolate per lunghi periodi (da giorni a settimane). Il traffico turistico si ferma. Le ferrovie di montagna vengono chiuse a più riprese. Il settore turistico registra un forte calo di pernottamenti. Le ferrovie di montagna e il commercio al dettaglio subiscono perdite.

Sono necessarie operazioni per trarre in salvo gli sciatori e gli escursionisti travolti dalle valanghe e gli abitanti degli edifici colpiti. Non si escludono incidenti stradali e ferroviari. Le operazioni di salvataggio sono spesso difficili e richiedono molto tempo e personale.

Le opere paravalanghe e le foreste protettive che sono state danneggiate o distrutte dovranno essere sostituite risp. rimboscate. Il legname, le pietre e la terra che si sono depositati sui campi dovranno essere sgomberati dopo lo scioglimento della neve. Ingenti danni materiali sono causati anche dallo scivolamento del manto nevoso.

Dopo il periodo acuto di valanghe è infatti lo scivolamento del manto nevoso a generare danni.

I danni complessivi e i costi di gestione ammontano a 500 milioni di franchi. L'inverno flagellato dalle valanghe causa una riduzione della prestazione economica di circa 250 milioni di franchi.

Società

A causa delle valanghe, le vie di comunicazione rimangono chiuse o interrotte per ore o addirittura per diversi giorni. Insorgono problemi della circolazione anche sulle strade aperte a causa delle cattive condizioni meteorologiche. Il traffico ferroviario subisce ritardi e cancellazioni. Alcune valli laterali rimangono isolate per ore o addirittura per giorni e sono raggiungibili solo in elicottero a condizione che la meteo lo permetta. In totale, diverse migliaia di persone sono toccate da difficoltà e interruzioni d'approvvigionamento per settimane.

Dove le valanghe danneggiano tralicci o linee elettriche, si verificano temporanee interruzioni della corrente e delle comunicazioni (telefonia, Internet, ecc.). Alcune valanghe danneggiano anche beni culturali d'importanza regionale e nazionale.

La situazione straordinaria dovuta alle valanghe è gestita in modo professionale dai responsabili della sicurezza e dalle autorità. Il compito più difficile è occuparsi degli assi viari esposti, soprattutto dopo l'abrogazione delle misure, e degli edifici esposti. Non si possono escludere decisioni sbagliate. C'è grande solidarietà con la popolazione colpita.

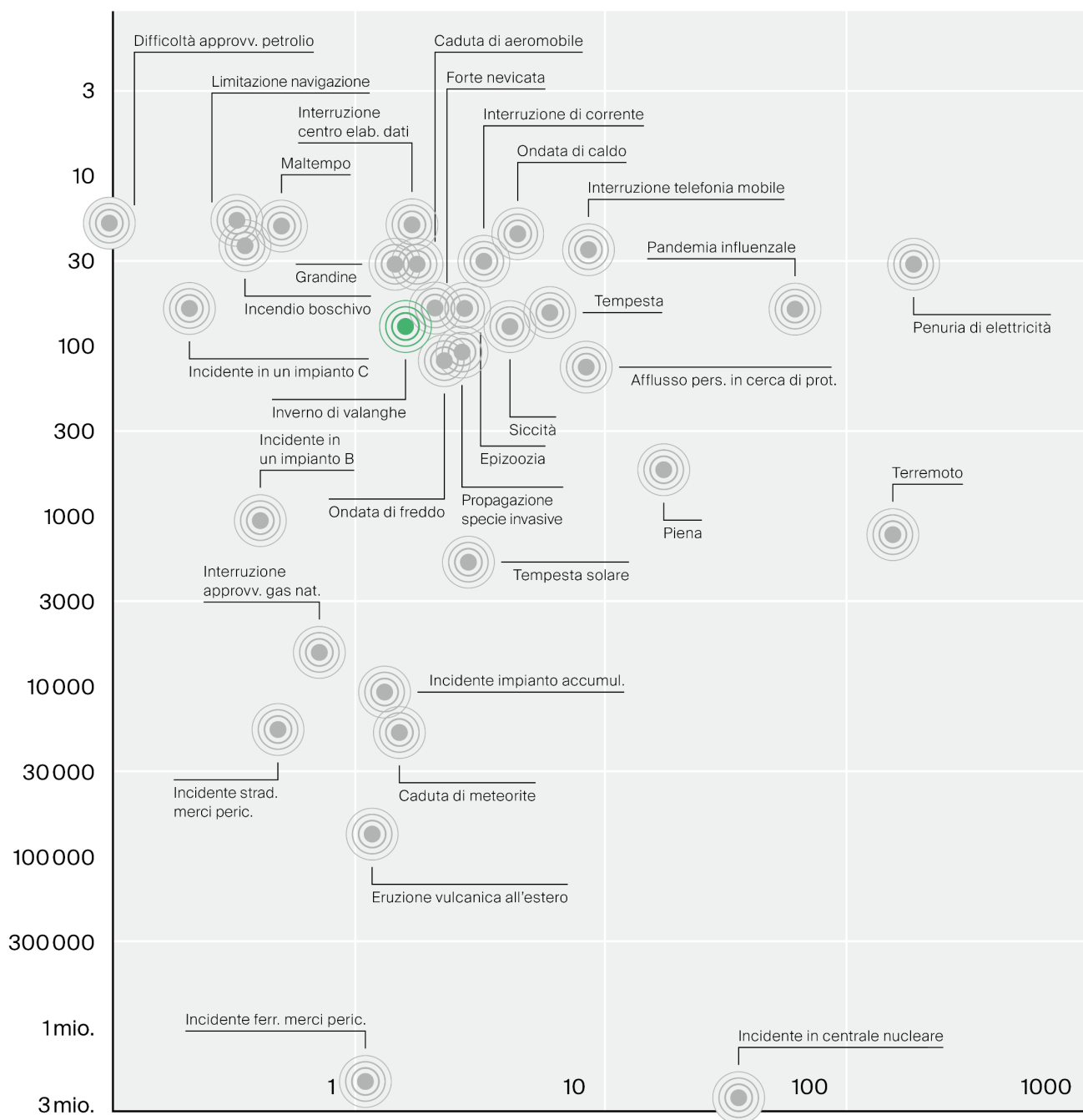


Rischio

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 4 ottobre 1991 sui politecnici federali (Legge sui PF); RS 414.110

Ordinanze – Ordinanza del Consiglio dei PF del 13 novembre 2003 sugli istituti di ricerca del settore dei PF; RS 414.161

– Ordinanza dell'11 novembre 2020 sulla protezione della popolazione (OPPop); SR 520.12

– Ordinanza del 2 marzo 2018 sullo Stato maggiore federale Protezione della popolazione (OSMFP); RS 520.17

– Ordinanza del 27 novembre 2000 sugli esplosivi (OEspl); RS 941.411



Ulteriori informazioni

Sul pericolo

- Bründl, M. (2015): Analyses of natural disasters and their contribution to changes in natural hazard management in Switzerland. In: Egner, H. / Schorch, M. / Voss, M. (ed.): Learning and Calamities. Practices, Interpretations, Patterns. Routledge, New York
- Bründl, M. / Hafner, E et al. (2019): Ereignisanalyse Lawinensituation im Januar 2018. WSL Berichte, Vol. 76. WSL, Birmensdorf
- Istituto federale di ricerca sulla neve e le valanghe (SLF) (ed.) (2000): Der Lawinenwinter 1999. Ereignisanalyse. SLF, Davos
- Laternser, M. (2000): Der Lawinenwinter 1999. Fallstudie Goms (Kanton Wallis). Versorgungslage, Bewältigung der Krisensituation und wirtschaftliche Auswirkungen. SLF, Davos
- Laternser, M. / Ammann, W. J. (2001): Der Lawinenwinter 1951. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 152 (1)
- Meister, R. (1999): Der Lawinenwinter 1999 in Davos. Davoser Revue, 74 (4).
- Nöthiger, C. J. (2000): Der Lawinenwinter 1999. Fallstudie Elm (Kanton Glarus). Indirekte Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft. SLF, Davos
- Wiesinger, T. / Adams, M. (2007): Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Winter 1998/1999. Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr. Winterbericht SLF. SLF, Davos

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