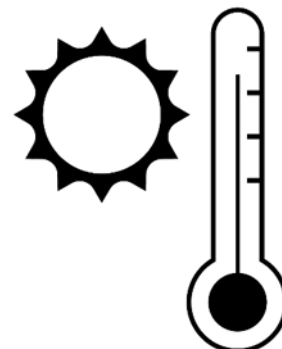




Ondata di caldo



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

Definizione

Per ondata di caldo s'intende un periodo di più giorni caldi o afosi consecutivi in cui viene superata una determinata soglia di calore. In Svizzera ci si basa sull'indice di canicola (HI), che tiene conto sia della temperatura, sia dell'umidità dell'aria. Secondo MeteoSvizzera, un pericolo marcato (livello 3) sussiste a partire da un HI di 90 per almeno tre giorni e un pericolo forte (livello 4) a partire da un HI di 93 per almeno cinque giorni.

La siccità rappresenta un pericolo differente che viene trattato in un dossier separato.

Cambiamenti concernenti le allerte canicola validi a partire dall'estate 2021:

Fino all'estate 2020, le allerte canicola erano basate sull'indice di calore (heat index, HI). A partire dall'estate 2021 invece, MeteoSvizzera allerta la popolazione in merito a un'imminente fase di caldo sulla base della temperatura media giornaliera prevista.

Inoltre, il concetto di allerta canicola di MeteoSvizzera si basa ora su tre anziché due livelli di allerta. MeteoSvizzera quindi, ora parla di un'ondata di caldo solo quando viene raggiunto il criterio per un'allerta canicola di livello 3, cioè quando si prevede una temperatura giornaliera media di 25 °C o più per almeno tre giorni consecutivi.

Ulteriori informazioni si trovano su: [Allerte canicola - MeteoSvizzera \(admin.ch\)](https://www.admin.ch/allerte-canicola)

Questi cambiamenti sono entrati in vigore solo dopo l'ultimazione del dossier "Ondata di Caldo" nel novembre 2020. Pertanto, non sono ancora stati presi in considerazione nel presente documento. Poiché si tratta principalmente di adeguamenti della definizione, non hanno alcun influsso sul corso degli eventi descritti nello scenario né ci si deve aspettare dei cambiamenti nella valutazione del rischio basata su di essi.

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 - settembre 2015
Europa

Da fine giugno a metà settembre del 2015, l'Europa è stata investita da insolite ondate di caldo con temperature nettamente superiori ai 40 °C (record di 45,2 °C a Cordoba in Spagna). A Vienna sono state misurate temperature superiori ai 35 °C per 18 giorni. In Svizzera, l'estate del 2015 è stata la seconda più calda (da giugno ad agosto) mai registrata dopo quella del 2003. Le temperature hanno superato di 2,5 °C la media stagionale. Il record assoluto a nord delle Alpi è stato misurato a Ginevra con 39,7 °C. L'ondata di caldo è stata accompagnata da un eccezionale periodo di siccità, fortunatamente senza gravi conseguenze grazie a una primavera molto umida.

A causa dell'ondata di caldo estiva, in Svizzera si sono registrati circa 800 decessi in più rispetto a un' estate normale.

2010
Russia

Dopo un inverno molto rigido, nell'estate del 2010 la Russia e parte dell'Europa dell'Est sono state colpite da un'ondata di caldo estrema provocata da un blocco meteorologico che si è esteso su un'area di circa 2 milioni di km², circa 50 volte la superficie della Svizzera. In molte città russe, nei mesi di luglio e agosto le temperature hanno a lungo superato i 40 °C, ossia 10 °C al di sopra della media stagionale.

I conseguenti incendi di foreste e torbiere hanno distrutto circa 25 milioni di ettari, lasciando molte persone senza tetto e causando numerosi morti e feriti. Soltanto la regione a sud-est di Mosca è stata colpita da oltre 700 incendi. In Russia sono stati stimati 55'000 decessi dovuti al caldo, molti dei quali a Mosca causati dal fumo e dall'inquinamento atmosferico. Circa il 25% dei raccolti sono andati persi, cagionando un aumento dei prezzi del grano e del pane fino al 20%. Si è tornati alla normalità solo nella primavera del 2011. Sono state stimate perdite economiche per 15 miliardi di dollari.

Giugno - agosto 2003
Europa

L'estate del 2003 è stata torrida in tutta Europa. In Svizzera, le temperature dell'estate meteorologica (media dei mesi di giugno, luglio, agosto) sono state di 3,5-5,5 °C al di sopra della media pluriennale. L'estate è stata caratterizzata da diverse ondate di caldo. Quella più estrema si è verificata dal 1 al 13 agosto 2003 con temperature fino a 41,5 °C (a Grono nel Canton Grigioni).

A causa del caldo, in Europa sono decedute circa 70'000 persone, perlopiù anziane. In Svizzera si sono stimati circa un migliaio di decessi. L'agricoltura svizzera ha subito danni per circa 350 milioni di franchi dovuti alla siccità associata alla canicola, mentre in tutta Europa i danni economici sono stati stimati a 13 miliardi di dollari. L'ondata di caldo del 2003 è stata probabilmente l'evento meteorologico più grave in Europa dall'inizio della storia moderna.



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"> – Situazione meteorologica (alta pressione, arrivo di aria calda e secca o calda e umida) – Condizioni meteorologiche prima dell'ondata di caldo (per es. periodo di siccità) – Venti deboli o scarsa circolazione dell'aria, in particolare nei centri urbani – Temporali e forti venti
-------------------	---

Momento	<ul style="list-style-type: none"> – Inizio estate, piena estate o fine estate (rilevante per l'agricoltura) – Periodo di vacanze: sì/no
---------	--

Luogo / Estensione	<ul style="list-style-type: none"> – Estensione del fenomeno (in tutta Europa o solo in certe regioni europee)
--------------------	---

Decorso dell'evento	<ul style="list-style-type: none"> – Durata e intensità – Reazione delle autorità (per es. istruzioni di comportamento all'attenzione della popolazione e del personale medico) – Entità dei danni all'infrastruttura (per es. deformazione di binari, danni all'asfalto) – Reazione della popolazione (per es. comportamento adeguato per far fronte al caldo)
---------------------	---



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">– Gran parte della Svizzera, in particolare le regioni di pianura– 5-10 giorni di canicola dopo alcune settimane con temperature piuttosto basse (rapido aumento della temperatura)– Molte giornate calde consecutive con temperature diurne attorno ai 34 °C che non scendono quasi mai sotto i 18 °C di notte– Venti deboli |
|-------------|--|
-
- | | |
|-----------|---|
| 2 – forte | <ul style="list-style-type: none">– Tutta la Svizzera, sia in pianura che in collina– Due settimane di caldo estremo dopo un periodo di diverse settimane con temperature in costante crescita– Umidità dell'aria medio-alta– Diversi giorni con temperature superiori a 35 °C durante il giorno che non scendono quasi mai sotto i 20 °C di notte (la cosiddetta notte tropicale), a basse altitudini temperature notturne di 20-24 °C– Tempeste di calore isolate senza un raffreddamento sensibile– Vento con raffiche di giorno e perlopiù debole di notte |
|-----------|---|
-
- | | |
|-------------|---|
| 3 – estremo | <ul style="list-style-type: none">– Tutta la Svizzera, sia in pianura che in collina– Tre settimane di caldo estremo dopo due settimane con temperature già elevate– Umidità dell'aria elevata– Dieci giorni torridi consecutivi con temperature in parte superiori a 38 °C in combinazione con notti tropicali molto calde; a basse altitudini temperature notturne anche superiori a 25 °C– Tempeste di calore isolate, in parte violente, senza un raffreddamento sensibile– Forti venti di giorno e perlopiù deboli di notte |
|-------------|---|



Scenario

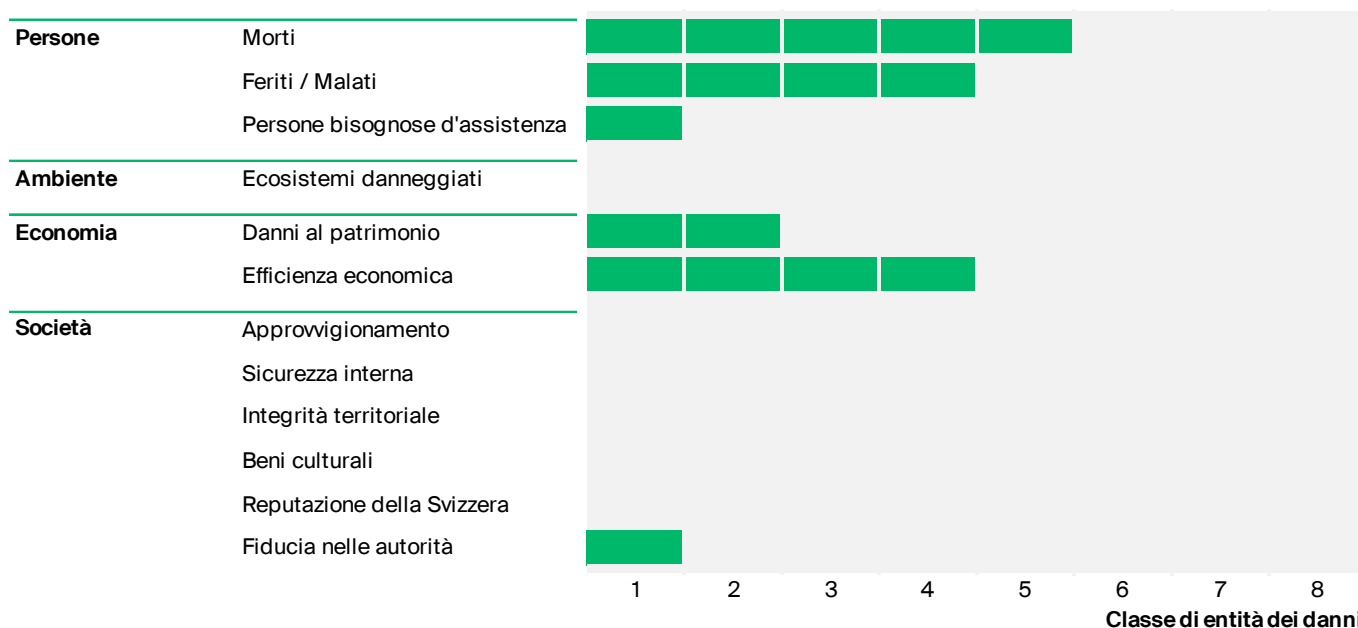
Il seguente scenario si basa sul livello d'intensità «forte».

Situazione iniziale / fase preliminare	<p>Dopo un inverno freddo e piuttosto secco, segue una primavera calda. All'inizio di maggio si registrano già temperature elevate per vari giorni. Dopo diverse settimane già molto estive da fine giugno a inizio luglio, a metà luglio una zona stabile di alta pressione si insedia sull'Europa centrale, orientale e sudorientale. MeteoSvizzera prevede un ulteriore forte aumento della temperatura e dell'umidità dell'aria ed emana un'allerta canicola. Le autorità mettono in guardia la popolazione e sconsigliano l'attività fisica all'aperto. Il giorno successivo viene registrato il primo giorno di canicola con temperature diurne superiori a 30 °C in molte località.</p>
Fase dell'evento	<p>La situazione stabile di alta pressione fa confluire masse d'aria calda e umida da sud, che insieme all'intensa radiazione solare portano a temperature massime di oltre 35 °C e a un'elevata umidità dell'aria. Solo in pochi luoghi si registra un raffreddamento temporaneo dopo temporali estivi locali e violenti. Le temperature nelle zone urbane non scendono quasi mai sotto i 20 °C, neanche di notte (notte tropicale).</p> <p>A partire dal quinto giorno, i livelli d'ozono superano nettamente il limite in gran parte del Paese a causa delle radiazioni solari e delle temperature elevate.</p> <p>Nel pomeriggio del nono giorno di canicola, in molte parti della Svizzera si misurano temperature superiori ai 36 °C. Le temperature più elevate si registrano lungo il piede meridionale del Giura, nelle zone più basse delle valli alpine e, a causa dell'effetto isola di calore, nelle grandi città come Basilea, Ginevra e Zurigo. Nelle ore più calde raggiungono addirittura 38 °C. In questo periodo, le temperature notturne non scendono quasi mai sotto i 20-24 °C, soprattutto nelle grandi città, ma anche nelle zone collinari.</p>
Fase di ripristino	<p>Solo due settimane dopo il primo giorno di canicola, l'anticiclone presente sull'Europa centrale viene rimpiazzato da un fronte freddo accompagnato da violenti temporali. La situazione migliora grazie all'afflusso di masse d'aria più fresche. Le temperature diurne rimangono sui 25 °C, e di notte scendono a circa 15 °C.</p> <p>Con il ricambio progressivo delle masse d'aria, anche il tasso d'ozono scende nettamente sotto il valore limite.</p>
Decorso temporale	<p>Fase preliminare: per due o tre mesi si ripetono periodi di alcuni giorni con temperature che aumentano gradualmente.</p> <p>Fase principale: una situazione di alta pressione estremamente stabile si instaura per circa due settimane creando condizioni con temperature estreme. La situazione migliora nel giro di poche ore grazie al ricambio delle masse d'aria.</p>
Estensione spaziale	<p>L'ondata di caldo colpisce tutta l'Europa centrale, orientale e sudorientale.</p>



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

Gli anziani, le donne incinte, i neonati e i bambini, così come le persone con problemi circolatori soffrono maggiormente per il caldo afoso persistente. Sono particolarmente colpiti anche coloro che lavorano o praticano sport all'aperto. Già nei primi quattro giorni di canicola si registrano numerosi collassi circolatori e colpi di calore nei gruppi più vulnerabili, soprattutto dopo il quarto giorno, quando la temperatura supera i 35 gradi.

I rischi per la salute delle persone con un sistema circolatorio indebolito aumentano nelle successive giornate di calura seguite da notti tropicali. Sale inoltre il numero dei neonati e dei bambini che devono essere ospedalizzati. Dalla seconda settimana in poi sono sempre più toccate anche persone in buona salute. Molte di loro manifestano sintomi di disidratazione a causa dell'insufficiente assunzione di liquidi e alcune necessitano di cure mediche per colpi di calore, collassi circolatori o altri disturbi.

A causa dell'elevato livello d'ozono, molte persone soffrono di tosse, irritazioni agli occhi e mal di testa. Altre soffrono di attacchi d'asma e difficoltà respiratorie conseguenti a sintomi allergici aggravati dall'ozono. Con il passare del tempo diverse persone manifestano disturbi polmonari e devono essere ricoverate in ospedale. Alcune particolarmente cagionevoli devono essere ospedalizzate in condizioni critiche.

In alcune case di riposo e di cura, soprattutto nelle aree urbane, il personale di cura e d'assistenza è talmente sovraccarico che deve essere supportato dai servizi sanitari. Inoltre, il caldo mette a dura prova il personale curante e rallenta la guarigione dei pazienti.



Gli anziani che vivono da soli hanno gli stessi problemi, ma spesso non possono contare su aiuti o cure. In molti casi sono i parenti, i tutori o i vicini di casa ad occuparsi di loro, ma c'è anche chi non può avvalersi di un aiuto privato. Allora i servizi sanitari, in particolare le organizzazioni Spitex, devono intervenire e fornire assistenza.

Le conseguenze della canicola persistente si manifestano anche in modo indiretto. A causa del caldo, il cibo si deteriora più velocemente e gli agenti patogeni si sviluppano più facilmente (per es. salmonella, colibatteri). Insorgono anche infezioni del tratto gastrointestinale (gastroenterite), con conseguente vomito, diarrea e crampi.

Gli effetti a lungo termine dell'ondata di caldo influiscono anche sulla qualità e sulla disponibilità di acqua potabile e balneabile. La scarsa qualità o la contaminazione dell'acqua favoriscono infezioni batteriche. Batteri e altri agenti patogeni si propagano più facilmente nelle acque ferme, in particolare negli stagni e nei laghi più piccoli. Le persone con un sistema immunitario già indebolito sono particolarmente vulnerabili.

Il numero di incidenti stradali aumenta poiché molti automobilisti perdono la concentrazione per il gran caldo.

Secondo le stime ufficiali, per quanto poco precise, in tutta la Svizzera muoiono circa 450 persone per gli effetti diretti o indiretti del caldo. Circa 2500 persone devono essere curate in ospedale per uno o più giorni, come pazienti ambulatoriali o ricoverati.

Durante l'ondata di caldo sono diverse migliaia le persone che necessitano di sostegno ed assistenza supplementare.

Ambiente

La crescita delle alghe nei laghi e negli stagni aumenta fortemente per la forte radiazione solare e le elevate temperature dell'acqua. Ciò causa una drastica riduzione del tenore d'ossigeno nei piccoli laghi e stagni e una conseguente moria di pesci. Gli ecosistemi nei e intorno a laghi e stagni vengono danneggiati a breve e medio termine.

Sebbene la quantità d'acqua nelle foreste sia generalmente sufficiente, a causa del caldo il rischio d'incendio aumenta soprattutto sui pendii aridi delle valli alpine.

Economia

In alcuni luoghi l'erogazione di corrente è limitata poiché i trasformatori sono sovraccarichi e l'esercizio delle centrali nucleari è limitato per l'aumento della temperatura dell'acqua. La rete instabile rischia di crollare anche a causa dell'elevato consumo di elettricità per gli impianti di condizionamento.

Nei luoghi particolarmente esposti al sole, l'asfalto inizia a sciogliersi causando danni alle strade e ai veicoli. Alcune strade devono essere chiuse. Anche il traffico ferroviario è colpito dalla canicola. In certi punti i binari si deformano per il caldo costringendo le Ferrovie a chiudere i tratti danneggiati e a intensificare la sorveglianza.

Gli effetti del caldo si fanno sentire anche nell'agricoltura e nella selvicoltura. Sebbene l'irrigazione non costituisca un problema poiché le riserve di acqua freatica sono sufficienti, le colture e il bestiame soffrono per le alte temperature, l'intensa radiazione solare e gli elevati livelli di ozono. In molti luoghi si diffondono parassiti (per es. bostrico) e malattie, che causano ingenti danni a questi due settori.

I danni totali ammontano a 540 milioni di franchi. Le conseguenze dell'ondata di caldo comportano inoltre un calo della produttività (perdita di valore aggiunto) di circa 870 milioni di franchi.



Società

Le conseguenze dell'ondata di caldo, in particolare i numerosi decessi per il caldo e l'elevato tasso di ozono, vengono ampiamente trattati, commentati e analizzati nei media, che ipotizzano addirittura scenari «apocalittici».

Una parte della popolazione è sempre più spaventata e irritata da queste notizie. Sentimenti che si esasperano verso la fine della canicola, quando le conseguenze diventano sempre più evidenti. La gestione della crisi da parte delle autorità è oggetto di numerose critiche, alimentate dalle notizie negative. La popolazione inizia a chiedersi se la preparazione a un simile evento fosse sufficiente.

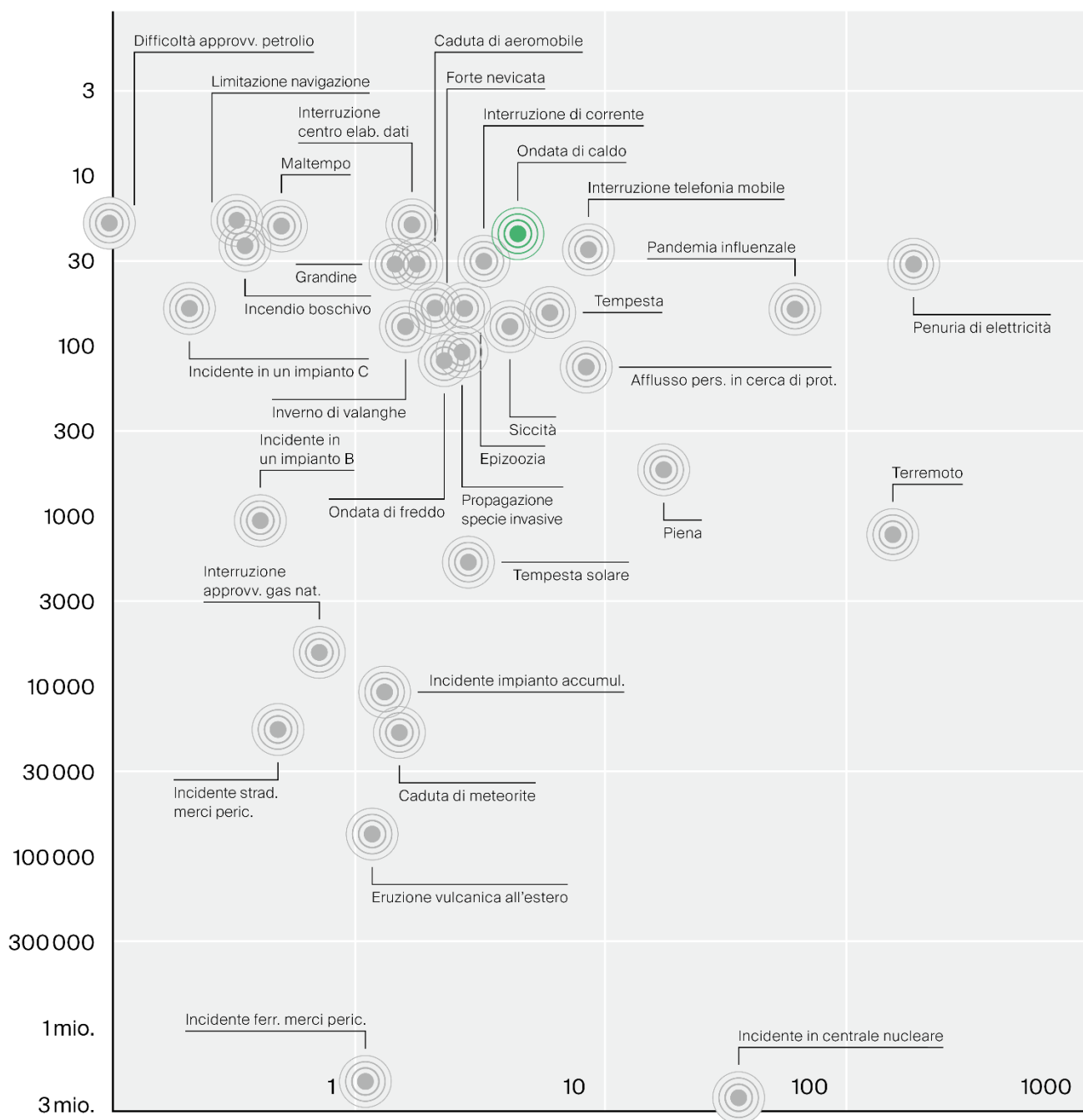


Rischio

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

- | | |
|--------------|---|
| Costituzione | <ul style="list-style-type: none"> – Costituzione federale della Confederazione Svizzera del 18 aprile 1999; RS 101: art. 76 (Acqua), art. 104 (Agricoltura) e art. 118 (Protezione della salute) |
| <hr/> | |
| Leggi | <ul style="list-style-type: none"> – Legge federale del 18 giugno 1999 sulla meteorologia e la climatologia (MetG); RS 429.1 – Legge federale del 20 dicembre 2019 sulla protezione della popolazione e sulla protezione della popolazione (LPPC); RS 520.1 – Legge federale del 17 giugno 2016 sull'approvvigionamento economico del Paese (Legge federale sull'approvvigionamento del Paese, LAP); RS 531 – Legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (LPAC); RS 814.20 – Legge federale del 20 giugno 2014 sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (Legge federale sulle derrate alimentari, LDerr); RS 817.0 – Legge federale del 28 settembre 2012 sulla lotta contro le malattie trasmissibili dell'essere umano (Legge sulle epidemie, LEp); RS 818.101 – Legge federale del 13 marzo 1964 sul lavoro nell'industria, nell'artigianato e nel commercio (Legge sul lavoro, LL); RS 822.11 |
| <hr/> | |
| Ordinanze | <ul style="list-style-type: none"> – Ordinanza del 21 novembre 2018 sulla meteorologia e la climatologia (OMet); RS 429.11 – Ordinanza del 2 marzo 2018 sullo Stato maggiore federale Protezione della popolazione (OSMFP); RS 520.17 – Ordinanza del 20 novembre 1991 sulla garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza (OAAE); RS 531.32 – Ordinanza del 16 dicembre 2016 del DFI sulle derrate alimentari di origine animale (ODOA); RS 817.022.108 |



Ulteriori informazioni

Sul pericolo

- Bader, Stephan (2004): Die extreme Sommerhitze im aussergewöhnlichen Witterungsjahr 2003. Arbeitsbericht Nr. 200. 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.
- Köllner, Pamela / Gross, Carla e altri (2017): Rischi e opportunità legati ai cambiamenti climatici. Sintesi nazionale. Studi sull'ambiente n° 1706, UFAM, Berna.
- National Centre for Climate Services (NCCS) (2018): CH2018 – Climate Scenarios for Switzerland. Technical Report. NCCS, Zürich.
- OcCC (Hrsg.) (2003): Extremereignisse und Klimaänderung. Wissensstand und Empfehlungen des OcCC. OcCC, Bern.
- Piattaforma nazionale Pericoli naturali (PLANAT) (2018): Gestione dei rischi legati ai pericoli naturali. Strategia 2018. PLANAT, Berna.
- ProClim – Forum for Climate and Global Change (Hrsg.) (2005): Hitzesommer 2003. Synthesebericht. ProClim, Bern.
- Ragettli, M. S. / Vicedo-Cabrera, A. M. u. a. (2017): Exploring the association between heat and mortality in Switzerland between 1995 and 2013. Journal of Environmental Research, 158.
- Rüttimann / Egli / Aller (2009): Risikokonzept für Naturgefahren – Leitfaden. Teil B: Anwendung des Risikokonzepts: Prozess Hitzewellen. Vorläufige Version Februar 2009. PLANAT, Bern.
- Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) (2016): Canicola e siccità dell'estate 2018; effetti sull'uomo e l'ambiente. Stato dell'ambiente n° 1629. UFAM, Berna.
- Ufficio federale di meteorologia e climatologia (MeteoSvizzera) (2017): Bollettino sul clima 2017, MeteoSvizzera, Zurigo.
- Vicedo-Cabrera, A. M. / Ragettli, M. S. u. a. (2016): Excess mortality during the warm summer of 2015 in Switzerland. Swiss Medical Weekly, 146: w14379.



-
- 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. protpop.ch