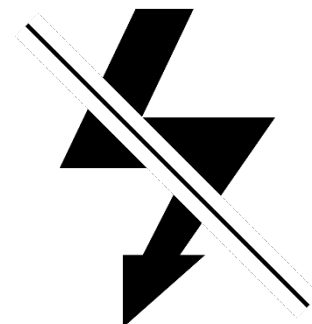




Interruzione di corrente



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

Definizione

Si definisce interruzione di corrente l'interruzione dell'approvvigionamento di energia elettrica. Nel caso in cui quest'ultima si verifichi su vasta scala e riguardi un gran numero di persone, si parla di «blackout».

In generale, un'interruzione di corrente su vasta scala può essere causata direttamente da uno squilibrio tra corrente consumata e corrente generata dovuto a una produzione insufficiente (perdita / produzione insufficiente) o a una capacità carente delle linee (sovraccarico), oppure a problemi di sincronismo (produzione), cali di frequenza o tensione.

La causa di questi problemi può essere dovuta a incidenti o imprevisti (cortocircuiti dovuti al maltempo, negligenza, dolo, attentati, ecc.), perturbazioni meteorologiche (fulmini, tempeste, gelo, inondazioni, ecc.), disconnessione o interruzione di impianti (linee, centrali elettriche, meccanismi di protezione, ecc.) oppure a errori umani (piani di sicurezza insufficienti, previsioni di carico scorrette, errori di comunicazione o coordinamento, mancanza di esperienza, adozione di misure errate, ecc.).

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.

25 novembre - 3
dicembre 2005,
Münsterland (Germania)

Caos dovuto alla neve e
situazione d'emergenza
a livello di approvvigionamento elettrico

Alla fine del 2005, un evento meteorologico di carattere straordinario ha causato abbondanti precipitazioni nevose su vaste zone della regione tedesca del Münsterland. A causa della neve molto bagnata e del forte vento, sulle linee elettriche e i tralicci dell'alta tensione si è formato uno strato di ghiaccio spesso fino a 15 cm. Cinquanta tralicci si sono spezzati come fiammiferi sotto il peso del ghiaccio. Ciò ha causato interruzioni di corrente contemporanee in diversi circondari, interruzioni che in alcuni comuni sono perdurate per diversi giorni. Di conseguenza circa 250 000 persone sono rimaste senza corrente per ore o addirittura giorni (in casi estremi fino a una settimana). Per i servizi tedeschi di protezione della popolazione, in particolare per le organizzazioni nel circondario di Steinfurt (il più duramente colpito), la gestione di questo evento è stata una grande sfida e ha rappresentato un notevole carico di lavoro. Oltre a prestare gli interventi di ripristino, è stato necessario fornire un'alimentazione elettrica di emergenza alla popolazione colpita, e in parte provvedere ad alloggi di emergenza e generi alimentari.

28 settembre 2003
Italia

Blackout

A causa delle alte temperature, così come di un carico elevato sulla rete svizzera di trasporto di elettricità, nelle prime ore del mattino di domenica 28 settembre 2003 si sono verificati un arco elettrico e un cortocircuito sulla linea a 380 kV del Lucomagno. Siccome la situazione di rete critica rendeva impossibile una riattivazione a breve termine, il flusso di carico supplementare ha dovuto essere assorbito dal resto della rete di trasporto. Ciò ha prodotto una situazione di sovraccarico e, dopo circa mezz'ora, ha portato al crollo in cascata di tutti i collegamenti verso l'Italia. In tutta Italia (ad eccezione della Sardegna), l'approvvigionamento elettrico è collassato interessando oltre 55 milioni di persone. Dopo nove ore abbondanti le linee di confine con l'Italia erano nuovamente in funzione. Ciononostante, la sera alcune regioni erano ancora senza corrente. Secondo le stime, i danni nel settore del commercio al dettaglio, causati principalmente dal deterioramento di generi alimentari, sono stati pari a 120 milioni di euro. Si stima inoltre che per lo stesso motivo ogni famiglia italiana abbia perso mediamente 20 euro. A livello isolato ci sono stati anche dei saccheggi. Se questo blackout si fosse verificato in un giorno feriale, le conseguenze sarebbero state ben più gravi.

14 e 15 agosto 2003
Stati Uniti e Canada

Blackout

Nell'agosto del 2003, nella parte nord-orientale degli Stati Uniti e in alcune zone del Canada si è verificata un'interruzione di corrente su vasta scala riconducibile a difetti tecnico-organizzativi dell'approvvigionamento elettrico nordamericano (tra gli altri fattori, un ruolo spetta anche alla frammentazione del mercato e agli investimenti carenti dopo la deregolamentazione del mercato dell'energia elettrica). Reti obsolete e mal intrattenute non erano più in grado di far fronte a un carico in continuo aumento. La causa scatenante del blackout è stato il guasto in una centrale elettrica a Manhattan, in seguito al quale si sono staccate in pochi minuti altre 21 centrali. Circa 55 milioni di persone sono rimaste per due giorni senza energia elettrica, in alcuni casi isolati addirittura per cinque giorni.



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">– Errori tecnici di progettazione– Guasti tecnici (malfunzionamenti dei materiali, errori software ecc.)– Errori di manipolazione durante l'esercizio o la manutenzione– Squilibrio nell'approvvigionamento elettrico (tra immissione in rete e carico) a causa di previsioni errate, guasti alle centrali elettriche o situazioni di penuria– Fattori di influenza esterni (pericoli naturali, lavori di costruzione, sabotaggio, attacchi terroristici, ciberattacchi)
Momento	<ul style="list-style-type: none">– Giorno della settimana e ora (in particolare orari di punta del traffico)– Stagione (vacanze, climatizzazione, riscaldamento, illuminazione, pericoli naturali)
Luogo / Estensione	<ul style="list-style-type: none">– Livello interessato dell'infrastruttura di distribuzione (rete ad altissima tensione, rete ad alta tensione, rete a media tensione, rete a bassa tensione o relativi punti di passaggio) e pertanto estensione spaziale della perturbazione (internazionale, nazionale, regionale o localmente delimitata)– Caratteristiche della regione interessata (quota agricoltura, quota boschiva, densità di popolazione ecc.)– Ubicazione del danno (sotto o sopra terra, regione montana/urbana/rurale, Svizzera o estero)
Decorso dell'evento	<ul style="list-style-type: none">– Durata e frequenza dell'interruzione di corrente– Possibilità di approvvigionamento elettrico di emergenza– Possibilità di ripristino provvisorio delle unità di generazione (centrali elettriche) e della rete elettrica– Comportamento e necessità di supporto dei soggetti coinvolti– Comportamento di organizzazioni coinvolte, 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">– Nessun danno fisico all'infrastruttura di rete– Area interessata: cantone di medie dimensioni– Rete interessata: rete a media tensione– Momento: primavera– Completa interruzione nell'area interessata: 1 giorno– Completo ripristino entro un giorno |
|-------------|---|
-
- | | |
|-----------|---|
| 2 – forte | <ul style="list-style-type: none">– Danni fisici all'infrastruttura di rete– Area interessata: diversi Cantoni con grandi agglomerati e un'elevata densità infrastrutturale (0,8-1,5 milioni di persone)– Rete interessata: rete ad alta tensione– Momento: estate– Completa interruzione nell'area interessata: 2-4 giorni– Progressivo ripristino nel giro di qualche giorno/settimana |
|-----------|---|
-
- | | |
|-------------|--|
| 3 – estremo | <ul style="list-style-type: none">– Danni fisici all'infrastruttura di rete e alle componenti principali– Area interessata: tutta la Svizzera– Rete interessata: rete ad altissima tensione– Momento: inverno– Completa interruzione nell'area interessata: 5-7 giorni– Progressivo ripristino nel corso di 3-4 settimane |
|-------------|--|



Scenario

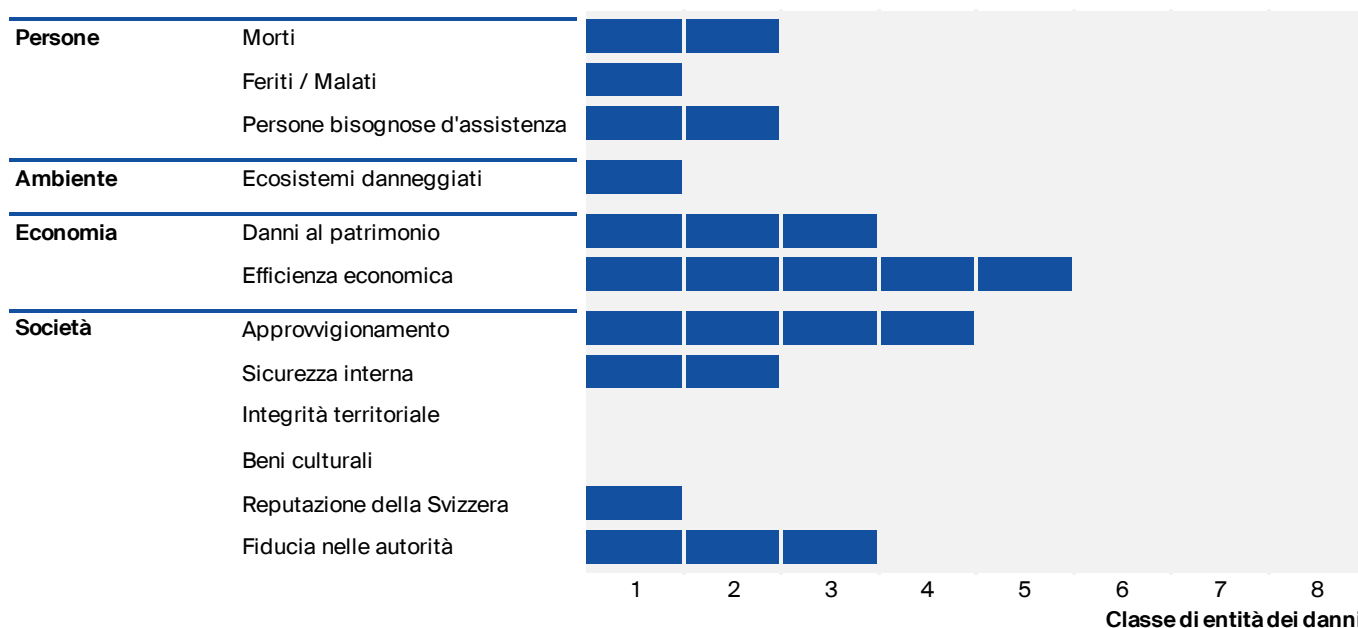
Il seguente scenario si basa sul livello d'intensità «forte».

Situazione iniziale / fase preliminare	In un giorno feriale di agosto, violenti rovesci pomeridiani causano oscillazioni della frequenza sulla rete elettrica europea. Ne risulta un crollo del carico nel sistema interconnesso europeo. L'approvvigionamento elettrico si interrompe all'improvviso su tutto l'Altopiano svizzero, nel sud della Germania, nell'Austria occidentale e in alcune zone della Francia. Tutti gli apparecchi elettrici non dotati di un'alimentazione elettrica d'emergenza smettono improvvisamente di funzionare.
Fase dell'evento	Inizialmente è difficile stimare la durata dell'interruzione di corrente e l'entità dei danni agli impianti di approvvigionamento elettrico. All'inizio si pensa che la corrente tornerà in tempi brevi. Ma verso sera è accertato che alcuni tralicci sono stati danneggiati dai venti tempestosi e che alcuni impianti di distribuzione sono stati colpiti da fulmini o colate detritiche. A causa dei necessari controlli presso le centrali colpite, non è sempre possibile rimettere in funzione gli impianti. Si prevede che fino al completo ripristino dell'approvvigionamento per tutti gli utenti occorreranno tre giorni.
Fase di ripristino	Nella terza notte dopo l'inizio dell'interruzione di corrente le aziende tecniche riescono a bypassare l'infrastruttura danneggiata o a ripararla in via provvisoria in modo che tutte le aree possano di nuovo beneficiare di un pieno approvvigionamento elettrico. Ci vogliono ancora alcuni giorni, se non addirittura alcune settimane, prima che la situazione per la popolazione e l'economia torni alla normalità.
Decorso temporale	Nella regione interessata per più tempo, l'interruzione di corrente dura quattro giorni. Tuttavia, le conseguenze si riducono già a partire dal terzo giorno poiché la rete viene ripristinata progressivamente. Nel complesso, le conseguenze dell'interruzione di corrente si fanno sentire per oltre un mese.
Estensione spaziale	L'interruzione di corrente colpisce in particolare l'Altopiano svizzero. A esserne direttamente coinvolti sono diversi cantoni compreso un grande agglomerato.



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

Sulle strade si verificano diversi incidenti della circolazione che comportano in alcuni casi morti e feriti. Ciò è da ricondurre da un lato al mancato funzionamento degli impianti di regolamentazione del traffico e al conseguente caos del traffico, dall'altra allo stato di insicurezza in cui versano gli automobilisti. L'interruzione di corrente provoca inoltre un aumento del volume di traffico sulle strade.

A causa dell'uso scorretto delle candele, durante le ore notturne scoppiano incendi in diverse abitazioni private con conseguenti isolati danni alle persone (intossicazioni da fumo). Si verificano inoltre decessi di persone dipendenti da macchinari salvavita esterni agli ospedali che smettono di funzionare a causa dell'evento.

Le persone anziane bisognose di assistenza dipendono ancora di più dall'aiuto di terzi. Per quelle che vivono in abitazioni private vengono allestiti degli alloggi d'emergenza (p. es. in strutture della protezione civile).

In alcuni casi l'approvvigionamento idrico è interrotto. Siccome i frigoriferi sono spenti, i generi alimentari deperiscono, tanto presso le famiglie quanto nei negozi. La preparazione dei pasti è per la maggior parte possibile solo con fornelli a gas o fuochi a legna. Per questo motivo, le organizzazioni di soccorso riforniscono la popolazione di cibo e acqua nei punti di raccolta d'urgenza. A tali misure contribuiscono anche organizzazioni d'intervento provenienti dall'esterno dell'area interessata. Ciononostante si registrano alcuni casi di intossicazione alimentare.



Le organizzazioni di soccorso sono difficili da contattare poiché la rete mobile e la rete fissa, anche quando non sono completamente fuori uso, sono disponibili solo in misura limitata. Per diverse persone ferite o con problemi di salute i soccorsi arrivano troppo tardi.

Durante un'interruzione di corrente di questa entità, si stima che ogni giorno mediamente 400 000 persone necessitano di assistenza; circa 13 perdono la vita, 19 subiscono gravi lesioni o sviluppano patologie serie, 60 lesioni o patologie di media gravità e 120 lesioni o patologie di lieve entità.

Ambiente A causa di malfunzionamenti e/o mancata osservanza delle disposizioni (p. es. concernenti bacini di ritenuta e gruppi elettrogeni di emergenza), localmente la mancanza di corrente porta alla dispersione di sostanze pericolose nell'ambiente. Diversi ecosistemi risultano degradati su una superficie di vari km² per un periodo medio di un anno.

Economia Alcune imprese possono ricorrere a un gruppo di continuità (UPS) e a generatori di emergenza. In questo modo, nonostante l'interruzione di corrente è possibile preservare le funzioni essenziali delle sedi centrali delle grandi banche e dei sistemi informatici, e più in generale dei centri di elaborazione di dati (in particolare per il traffico dei pagamenti e i mezzi di comunicazione).

Dove non è disponibile un approvvigionamento elettrico di emergenza, smettono di funzionare computer, server e telefoni, così come i sistemi di illuminazione e aerazione. Il personale subisce notevoli limitazioni ed è praticamente impossibilitato a continuare a lavorare. Non appena viene resa nota la prevista durata dell'interruzione di corrente, le aziende coinvolte mandano a casa i propri collaboratori.

Ulteriori conseguenze dell'interruzione di corrente si manifestano tra l'altro con il mancato funzionamento di distributori automatici di denaro e biglietti, così come dei sistemi di cassa nei negozi. In molte località è impossibile effettuare i pagamenti, altrove è possibile usare solo contante.

Anche l'agricoltura è colpita dall'interruzione di corrente. Le vacche possono essere munte solo a mano e numerosi sistemi di trattamento dei prodotti agricoli sono fuori uso. Ciò causa la morte di alcuni capi di bestiame.

In assenza di refrigerazione, i generi alimentari deperiscono, ad esempio presso le abitazioni private, i ristoranti e la catena di distribuzione alimentare.

Nonostante il quarto giorno l'approvvigionamento elettrico ricominci a funzionare, in molti luoghi devono prima essere riparati i danni (generi alimentari deperiti, danni dovuti a effrazioni, guasti ai sistemi informatici e simili). Le conseguenze dell'interruzione di corrente si fanno sentire per oltre un mese.

I danni patrimoniali (perdite dirette dell'economia, incendi negli edifici ecc.) e i costi di gestione (p. es. per le forze d'intervento, gli alloggi d'emergenza e il supporto alle persone bisognose di assistenza) sono difficili da ripartire in modo chiaro e riportare separatamente; nel complesso ammontano a circa 230 milioni di franchi. L'efficienza economica subisce una riduzione pari a circa 1600 milioni di franchi.



Società

L'approvvigionamento elettrico di emergenza negli ospedali è ampiamente garantito e i sistemi essenziali (impianti e dispositivi medici salvavita, acqua calda e simili) sono in funzione.

Le centrali operative ricevono numerose chiamate a causa di ascensori bloccati, porte scorrevoli chiuse, alterchi nei negozi (p. es. sulle possibilità di pagamento) e simili. Fin dai primi minuti dopo l'interruzione di corrente, ne consegue un'elevata sollecitazione per le centrali operative e le forze d'intervento, così come un sovraccarico della rete di telefonia mobile.

Circa mezz'ora dopo l'interruzione di corrente, la rete di telefonia mobile smette di funzionare perché le antenne non sono più alimentate. La maggior parte delle persone nell'area interessata non ha alcuna possibilità di comunicazione per l'intera durata dell'interruzione di corrente poiché per la rete fissa sono generalmente disponibili solo apparecchi telefonici digitali dipendenti dalla corrente.

Il lavoro delle autorità è fortemente ostacolato a causa dell'interruzione di corrente. In particolare, il collasso dei mezzi di informazione e comunicazione pregiudica la comunicazione e il coordinamento. Le informazioni possono essere ricevute solo tramite apparecchi radio alimentati a batteria o a energia solare. Nonostante regni l'incertezza sulla durata dell'interruzione di corrente, poche ore dopo il verificarsi dell'evento le autorità cominciano a informare la popolazione e a diffondere istruzioni di comportamento. In seguito si aggiungono periodicamente informazioni relative alla prevista durata dell'interruzione di corrente nonché alle misure di assistenza. All'inizio le informazioni vengono trasmesse solo via radio, successivamente anche tramite altoparlanti.

Molti voli vengono deviati verso aeroporti non interessati dall'interruzione di corrente. Questi vengono controllati da torri di controllo al di fuori dell'area interessata. L'esercizio degli aeroporti coinvolti viene sospeso in maniera controllata e viene presa in considerazione una completa chiusura.

A livello locale il traffico stradale subisce forti limitazioni soprattutto il primo giorno. I sistemi di regolamentazione del traffico non funzionanti, così come i tram e i filobus fermi, bloccano le strade che vengono sgomberate solo il secondo giorno, consentendo la ripresa del normale scorrimento del traffico. Le gallerie stradali vengono chiuse per motivi di sicurezza.

I trasporti pubblici subiscono gravi limitazioni. Nonostante la rete di corrente dedicata, anche il traffico ferroviario si ferma. Le stazioni e altri importanti dispositivi dei sistemi di controllo ferroviario e degli apparecchi centrali dipendono dalla rete pubblica e sono quindi fuori uso o funzionano solo in misura limitata. Ne consegue che i treni viaggiatori e merci vengono fermati o non partono del tutto. Sulle tratte interessate vengono impiegati autobus sostitutivi. Considerando le dimensioni dell'area interessata e l'elevato numero di viaggiatori rimasti a terra, vanno messi in conto tempi di attesa molto lunghi.

In conseguenza delle limitazioni del traffico, anche la distribuzione di beni di uso quotidiano (p. es. generi alimentari) è limitata o impossibile. L'interruzione di corrente ha conseguenze anche sull'approvvigionamento e sullo smaltimento idrico, poiché alcune pompe smettono di funzionare. La popolazione può comunque rifornirsi di acqua e generi alimentari presso i punti di raccolta d'urgenza.

Siccome le pompe dei distributori non funzionano senza corrente, nell'area interessata comincia a scarseggiare anche la benzina, e i veicoli elettrici non possono più essere caricati.

A causa della complessa situazione dei trasporti, dell'interruzione dei mezzi di comunicazione e del repentino aumento della domanda, nell'area colpita inizia a



scarseggiare anche il diesel per i generatori d'emergenza. Presso singole aziende e organizzazioni, ciò comporta addirittura l'interruzione di processi fondamentali. Inoltre, diversi generatori d'emergenza si fermano a causa di guasti meccanici.

Per giorni parte della popolazione è confrontata con difficoltà e interruzioni di approvvigionamento in tutti i settori, anche quelli vitali come l'acqua potabile, i generi alimentari e i medicinali.

La polizia pattuglia la regione interessata con tutto il personale disponibile al fine di prevenire eventuali saccheggi e altri atti criminali. I cantoni vicini mettono a disposizione agenti di polizia supplementari. Per giorni non è tuttavia possibile garantire appieno l'ordine e la sicurezza interna a diverse decine di migliaia di persone.

I resoconti dei media, prevalentemente nazionali, sono sempre più critici. La gestione degli eventi da parte delle autorità viene esaminata e commentata in modo dettagliato. Ciò aumenta la pressione sulle autorità e sulle organizzazioni di soccorso rendendo più difficile il loro lavoro. Le diatribe mediatiche sul decorso dell'evento e le possibili lacune continuano anche al termine dell'interruzione di corrente.

Il danno all'immagine della Svizzera all'estero è da considerarsi contenuto poiché la copertura mediatica è limitata ad alcuni giorni.

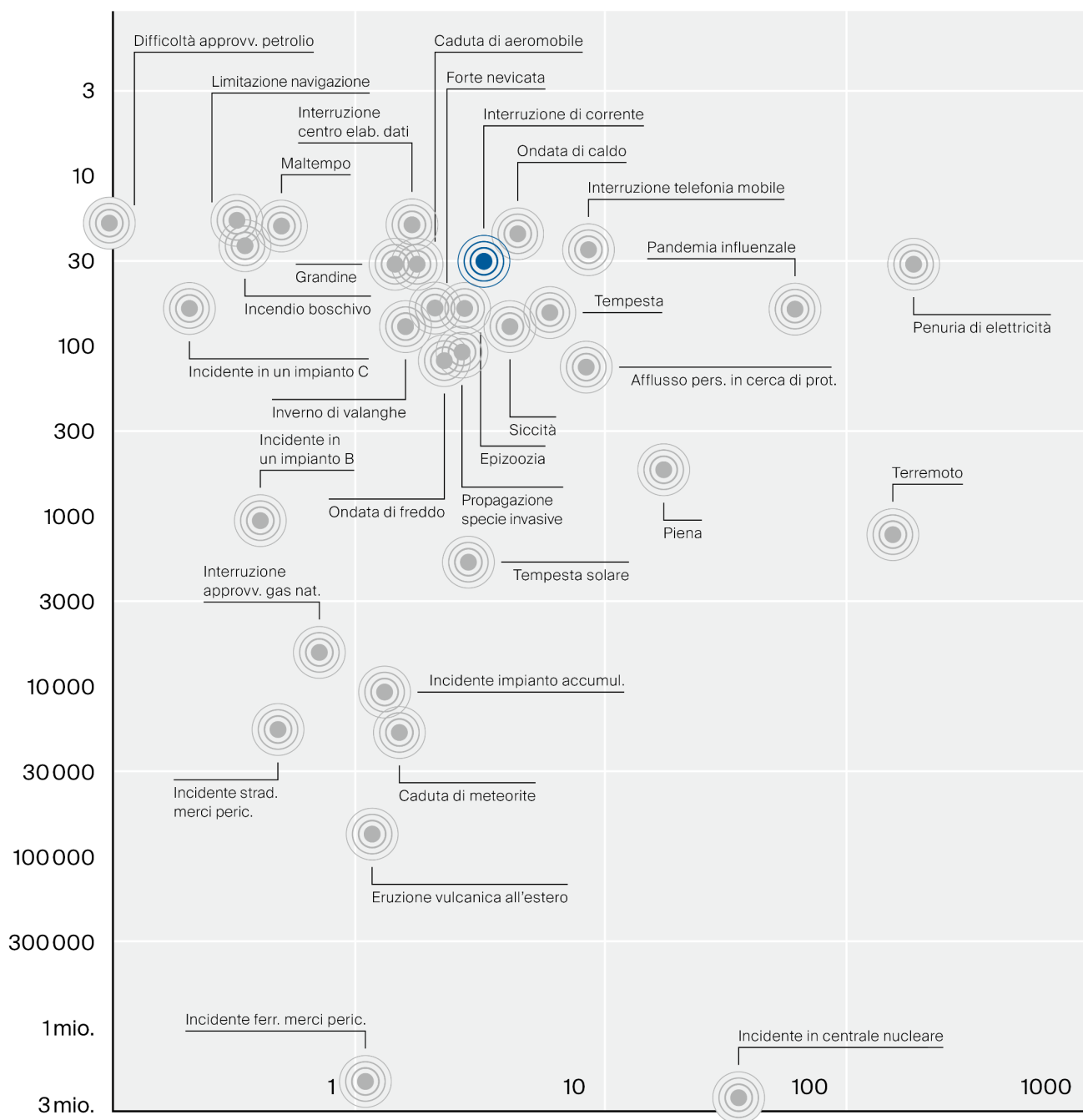


Rischio

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
- Costituzione federale della Confederazione Svizzera del 18 aprile 1999; RS 101: art. 89 (Politica energetica) e art. 91 (Trasporto di energia)
-
- Leggi
- Legge federale del 20 dicembre 2019 sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC); RS 520.1
 - Legge federale del 30 settembre 2016 sull'energia (LEne); RS 730.0
 - Legge federale del 24 giugno 1902 concernente gli impianti elettrici a corrente forte e a corrente debole (Legge sugli impianti elettrici, LIE); RS 734.0
 - Legge del 23 marzo 2007 sull'approvvigionamento elettrico (LAEI); RS 734.7
-
- Ordinanze
- Ordinanza del 2 marzo 2018 sullo Stato maggiore federale Protezione della popolazione (OSMFP); RS 520.17
 - Ordinanza del 1° novembre 2017 sull'energia (OEn); RS 730.01
 - Ordinanza del 30 marzo 1994 sulle linee elettriche (OLEI); RS 734.31
 - Ordinanza del 14 marzo 2008 sull'approvvigionamento elettrico (OAEI); RS 734.71



Ulteriori informazioni

Sul pericolo

- Amsler, Reto / Bardelli, Mattia u. a. (2018): Handbuch Grundschatz für «Operational Technology» in der Stromversorgung. VSE, Aarau
- Angele, Christian / Bachmann Norbert u. a. (2011): Branchenempfehlung Strommarkt Schweiz. ICT Continuity. Umsetzungsempfehlungen zur Gewährleistung der ständigen Disponibilität der Informatik- und der Kommunikationstechnologie zwecks Sicherstellung der Versorgung. VSE, Aarau
- Consiglio federale (2016): Messaggio concernente la legge federale sulla trasformazione e l'ampliamento delle reti elettriche (Modifica della legge sugli impianti elettrici e della legge sull'approvvigionamento elettrico) del 13 aprile 2016
- Consiglio federale (2013): Messaggio concernente il primo pacchetto di misure della Strategia energetica 2050 (Revisione del diritto in materia di energia) e l'iniziativa popolare «Per un abbandono pianificato dell'energia nucleare (Iniziativa per l'abbandono del nucleare)» del 4 settembre 2013
- Dipartimento federale dell'economia (DFE) (2012): Folgebericht zur Strategischen Führungsübung 2009 (SFU 09): Vorbereitungen auf krisenbedingte Versorgungsempässe im Strombereich. DFE, Berna
- Organizzazione progetto ERSS 14 (ed.) (2015): Rapporto finale SVU 14. Esercitazione della Rete integrata Svizzera per la sicurezza 2014 (ERSS 14). VBS
- Petermann, Thomas / Bradke, Harald u. a. (2011): Was bei einem Blackout geschieht. Folgen eines langandauernden und grossräumigen Stromausfalls. Reihe Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Bd. 33^a Nomos Verlag, Berlino
- Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2015): Guida alla protezione delle infrastrutture critiche. UFPP, Berna
- Ufficio federale per l'approvvigionamento economico del Paese (UFAE) (2018): Standard minimo per migliorare la resilienza delle TIC. UFAE, Berna
- U.S.-Canada Power System Outage Task Force / Public Safety and Emergency Preparedness Canada (PSEPC) (2006): Ontario-U.S. Power Outage – Impacts on Critical Infrastructure. Incident Analysis IA06-002. PSEPC, Ottawa
- U.S.-Canada Power System Outage Task Force (2004) Final Report on the August 14, 2003 Blackout in the United States and Canada: Causes and Recommendations



-
- 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