



Incidente in un impianto C



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

Definizione

Per incidente in un impianto chimico s'intende un evento straordinario che comporta la fuoriuscita di sostanze chimiche da uno stabilimento o un impianto chimico stazionario, anche in quantità tali da provocare danni a persone e all'ambiente.

Febbraio 2026



Indice

Esempi di eventi	3
Fattori influenti	4
Intensità degli scenari	5
Scenario	6
Conseguenze	8
Rischio	10
Basi legali	11
Ulteriori informazioni	12

Esempi di eventi

Eventi reali del passato contribuiscono a una migliore comprensione di un pericolo, illustrandone l'origine, il decorso e le conseguenze.

**27 luglio 2021
Leverkusen
(Germania)**

**Esplosione nel parco
chimico**

La mattina del 27 luglio 2021 si sono incendiati tre serbatoi nel parco chimico di Leverkusen. Nei serbatoi erano stoccati da 300 a 400 metri cubi di rifiuti di produzione liquidi, oltre a solventi clorurati e non clorurati provenienti dall'industria chimica. Nella violenta esplosione causata dall'incendio hanno perso la vita 7 persone e più di 30 sono rimaste ferite. L'esplosione ha scosso l'intera area urbana di Leverkusen. I sensori sismici hanno rilevato una scossa di magnitudo 0,8, non percepibile dalla popolazione. Sul quartiere si è innalzata una densa colonna di fumo sospinta dal vento verso nord. Sono intervenuti circa 300 membri delle forze d'intervento. I pompieri sono riusciti a evitare l'esplosione di un quarto serbatoio da 100 metri cubi contenente rifiuti liquidi altamente infiammabili e tossici.

**23 febbraio 2010
Monza (Italia)**

**Sversamento
di nafta e diesel**

Nel febbraio del 2010, a seguito di un atto di sabotaggio, diversi milioni di litri di nafta e diesel sono fuoriusciti da tre serbatoi di una raffineria dismessa nei pressi di Monza, riversandosi nell'impianto di depurazione di Monza San Rocco. Quest'ultimo li ha trattiene in gran parte, ma più di 100 000 litri sono comunque finiti nel Lambro, un affluente del Po. Nonostante le barriere galleggianti, la pellicola di idrocarburi ha raggiunto il Po, causando gravi danni alla flora e alla fauna. Si temevano inoltre danni per l'agricoltura, che utilizza l'acqua del Po per l'irrigazione. Le ingenti quantità di idrocarburi hanno inoltre messo fuori uso l'impianto di depurazione. Per diverse settimane, le acque reflue di oltre 100 000 persone e delle industrie circostanti sono state scaricate nel Po senza essere depurate.

**1° novembre 1986
Basilea/Schweizerhalle
(Svizzera)**

**Incendio in un deposito
di sostanze chimiche**

Nel novembre del 1986, a Schweizerhalle, nei pressi di Basilea, è scoppiato un incendio in un deposito della Sandoz contenente 1350 tonnellate di sostanze chimiche. Sebbene l'evento non abbia causato gravi danni alle persone, le conseguenze ambientali sono state catastrofiche. L'acqua utilizzata per lo spegnimento è finita nel Reno, provocando una massiccia moria di pesci. Tra le 15 e 40 tonnellate di sostanze chimiche, in particolare pesticidi, sono finite nel Reno arrecando ingenti danni all'ecosistema fluviale per oltre 500 km a valle. Nell'ambito di un progetto di bonifica, sono state asportate 46 600 tonnellate di suolo contaminato, 13 300 tonnellate delle quali sono state lavate e 8470 smaltite in discarica. Il suolo bonificato e il materiale non contaminato sono stati rimessi in sede. Nonostante la bonifica, le sostanze nocive continuano a infiltrarsi nella falda freatica. Un pozzo di captazione dell'acqua potabile del comune di Muttenz (BL), situato a soli 200 metri dal luogo del sinistro, è ancora parzialmente inutilizzabile.

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">– Quantità di sostanze chimiche fuoriuscite– Proprietà delle sostanze chimiche (p. es. tossicità, infiammabilità, esplosività, reattività)
Momento	<ul style="list-style-type: none">– Momento del giorno (giorno, notte)– Giorno della settimana (giorno lavorativo, fine settimana, giorno festivo)– Stagione
Luogo / Estensione	<ul style="list-style-type: none">– Luogo della fuoriuscita (all'interno di un edificio, di un contenimento o all'aperto)– Estensione (su scala regionale o locale)
Decorso dell'evento	<ul style="list-style-type: none">– Modalità di diffusione ed effetti:<ul style="list-style-type: none">– comportamento della diffusione (direzionale o concentrica, velocità, ecc.)– fuoriuscita delle sostanze: spontanea o continua (dimensioni della falla / durata della fuoriuscita)– intensità e direzione del vento– tipo di effetti (pressione, radiazione termica, tossicità)– tempo di ignizione: nullo / immediato / ritardato– decorsi particolari: p. es. penetrazione nelle canalizzazioni, formazione di nubi di gas esplosivi, palla di fuoco, reazioni tra sostanze chimiche, contatto con l'acqua– Caratteristiche dello stabilimento, dell'impianto e dell'area circostante:<ul style="list-style-type: none">– possibilità di fuga per le persone colpite– accessibilità dell'area per le forze d'intervento– Comportamento e prontezza operativa delle persone colpite, delle organizzazioni coinvolte, delle forze d'intervento e delle autorità competenti– 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

- Luogo: area rurale
 - Diffusione: localizzata
 - Momento: tarda serata (poche persone nelle vicinanze)
 - Condizioni di vento: assenza di vento
 - Sviluppo di fumo e/o rilascio di gas maleodoranti
 - Fuoriuscita sotto controllo dopo poche ore
-

2 – forte

- Luogo: vicino all'area urbana
 - Diffusione: localizzata
 - Momento: mattino (molte persone nelle vicinanze)
 - Condizioni di vento: vento debole
 - Fuoriuscita e incendio con rilascio di gas, vapori e aerosol tossici
 - Lieve sversamento dell'acqua di spegnimento (utilizzata per abbattere gas o vapori e spegnere l'incendio) nelle acque superficiali
 - Fuoriuscita sotto controllo dopo un giorno
-

3 – estremo

- Luogo: vicino all'area urbana
 - Diffusione: su scala regionale
 - Momento: di giorno (molte persone nelle vicinanze)
 - Condizioni di vento: vento debole
 - Fuoriuscita e incendio con rilascio di gas, vapori e aerosol altamente tossici
 - Fuoriuscita di sostanze cancerogene
 - Sversamento dell'acqua di spegnimento contaminata da sostanze tossiche nelle acque superficiali
 - Fuoriuscita sotto controllo dopo tre giorni
-

Scenario

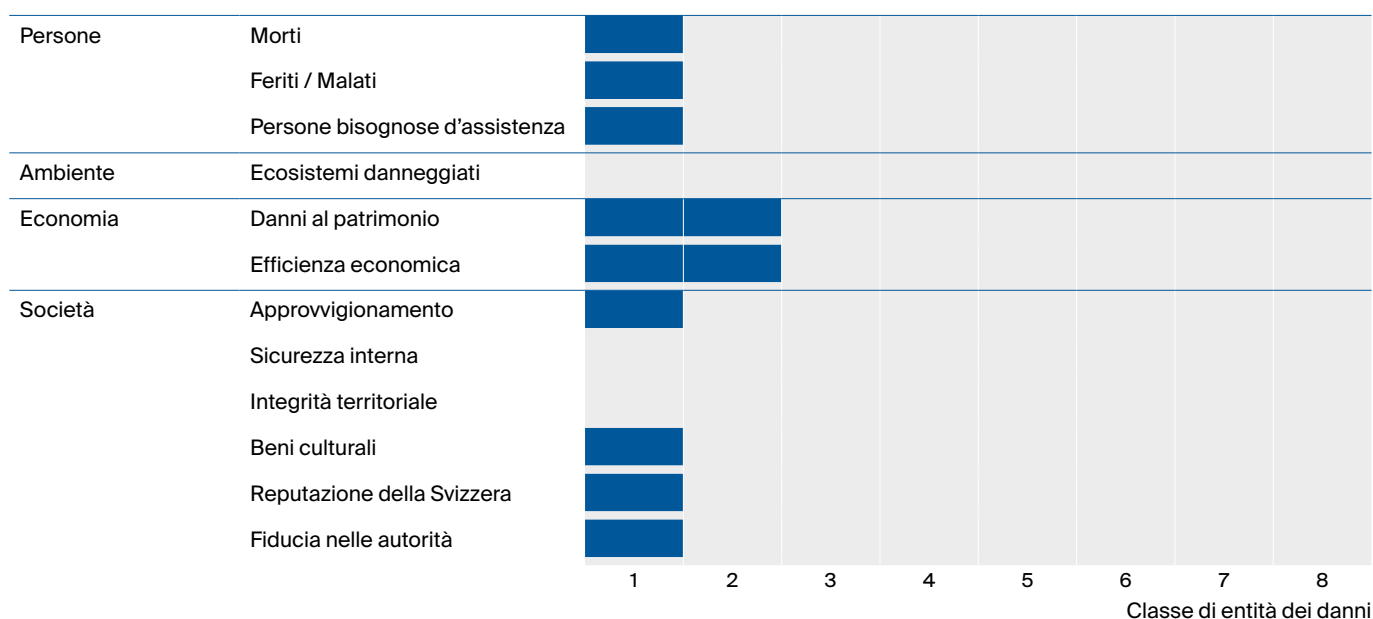
Il seguente scenario si basa sul livello d'intensità «forte».

Situazione iniziale / fase preliminare	Un'azienda produce sostanze chimiche in uno stabilimento situato in un'area urbana. La produzione è organizzata in tre turni di lavoro.
Fase dell'evento	<p>Durante l'ora di punta mattutina si verifica un incidente in un impianto chimico. Nella produzione di un lotto da 2 tonnellate vengono accidentalmente confuse due sostanze. Il conseguente surriscaldamento dei reagenti provoca lo scoppio del reattore, con un rilascio di gas infiammabili che finiscono per esplodere. Gas, vapori e aerosol maleodoranti si diffondono rapidamente nell'aria. Si teme che siano fuoriusciti anche gas infiammabili.</p> <p>L'esplosione e i detriti proiettati danneggiano diversi altri impianti di produzione, causando la fuoriuscita di solventi infiammabili. Le abitazioni nelle immediate vicinanze subiscono danni alle strutture esterne (p. es. verande) e alle finestre.</p> <p>Ricevuto l'allarme, la centrale d'emergenza mobilita immediatamente tutte le organizzazioni d'intervento necessarie. La polizia, giunta per prima sul posto, valuta la situazione e dà l'allarme alla popolazione. Le vie d'accesso vengono sbarrate e il traffico deviato.</p> <p>Dopo circa dieci minuti arrivano sul posto anche le autoambulanze, i pompieri e l'unità di difesa chimica. Considerate le dimensioni dell'incidente, vengono mobilitati anche i pompieri dei comuni limitrofi.</p> <p>I membri della difesa chimica e dei pompieri entrano nell'area interessata con l'equipaggiamento di protezione completo e iniziano ad arrestare la fuoriuscita di sostanze, legare le sostanze chimiche fuoriuscite e spegnere l'incendio. Grazie alle misure adottate dall'azienda per trattenere l'acqua di spegnimento, solo una piccola quantità di acqua contaminata da sostanze chimiche ecotossiche finisce nelle acque superficiali.</p> <p>I feriti vengono prontamente soccorsi. Dopo il triage e le prime cure mediche, i feriti con traumi medi e gravi vengono trasferiti in diversi ospedali della regione. Gli ustionati vengono trasportati nei pochi centri specializzati della Svizzera.</p> <p>I residenti nelle immediate vicinanze dell'area aziendale vengono evacuati, mentre coloro che abitano in zone residenziali più distanti, ma sottovento, vengono esortati tramite Alertswiss, la radio e altoparlanti mobili a tenere chiuse porte e finestre, a spegnere eventuali sistemi di ventilazione e a non uscire di casa.</p> <p>Nel frattempo, nell'area dello stabilimento scoppia un altro incendio. I danni e le macerie ostacolano le operazioni di spegnimento. I pompieri impiegano dodici ore per domare le fiamme e impedire ulteriori emissioni di sostanze tossiche.</p> <p>Una squadra di misurazione della difesa chimica inizia a rilevare le sostanze fuoriuscite e la loro concentrazione in diversi punti. Finché il genere e la quantità delle sostanze non vengono accertati con precisione, si presume un pericolo acuto per la salute nel raggio di 50 metri dallo stabilimento.</p> <p>Le forze d'intervento continuano a domare le fiamme e a cercare altri feriti e rimangono sul posto per tutto il giorno a causa del pericolo di nuove esplosioni. In serata, il gruppo incaricato delle misurazioni comunica che non sono più rilevabili concentrazioni di sostanze tossiche pericolose per la salute.</p>

Fase di ripristino	L'eliminazione dei danni nell'areale, negli impianti di produzione e nelle abitazioni circostanti richiede da 6 a 12 mesi.
Decorso temporale	La fase dell'evento dura 12 ore. Le conseguenze rimangono visibili per quasi 12 mesi.
Estensione spaziale	<p>L'esplosione e il conseguente incendio provocano ingenti danni nell'area dello stabilimento e nelle sue immediate vicinanze.</p> <p>La corrente termica ascensionale generata dall'incendio spinge gran parte dei gas di combustione verso gli strati atmosferici superiori, dove si diluiscono sensibilmente. I gas di combustione, il fumo, la fuliggine e le esalazioni maleodoranti raggiungono però l'autostrada adiacente e la zona residenziale densamente popolata. L'area interessata dalla diffusione dei gas di combustione si estende su circa 2 km².</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

Nell'edificio che ospita il reattore, l'esplosione causa 3 morti, 2 feriti in pericolo di vita, 5 feriti gravi e 50 feriti lievi. Le lesioni sono dovute a schegge di vetro, detriti e ustioni.

Le esalazioni maleodoranti si diffondono su un'area di diversi chilometri quadrati. Inizialmente, non è chiaro se le sostanze rilasciate siano pericolose per la popolazione. La polizia sbarra la zona ad ampio raggio, valuta la situazione e dà l'allarme alla popolazione.

I residenti nelle immediate vicinanze dell'edificio colpito vengono evacuati, mentre coloro che abitano in zone più distanti, ma sottovento, vengono esortati tramite Alertswiss, la radio e altoparlanti mobili a non uscire di casa e a chiudere porte e finestre. Ciononostante, diversi collaboratori e residenti lamentano disturbi respiratori e devono essere curati.

Una volta gestito il sinistro, diversi collaboratori aziendali, membri delle forze d'intervento e feriti necessitano di supporto psicologico per elaborare l'esperienza traumatica.

In totale vengono evacuate circa 50 persone. 20 persone devono essere ospitate temporaneamente altrove per circa 2 giorni e circa 70 persone necessitano di supporto psicologico.

Ambiente

La fuliggine si deposita al suolo e sulla vegetazione nella zona sottovento adiacente, senza però provocare danni ambientali duraturi. Una piccola quantità di acqua di spegnimento, contaminata con sostanze ecotossiche, finisce nelle acque di superficie.

Economia

L'esplosione e il conseguente incendio provocano ingenti danni all'interno dell'area dello stabilimento. L'onda d'urto manda in frantumi i vetri degli edifici circostanti e danneggia parzialmente le facciate e le strutture esterne.

I detriti scagliati in aria e la fuliggine arrecano ulteriori danni a edifici, infrastrutture e veicoli nelle vicinanze. Il suolo dei giardini privati e delle aree verdi pubbliche, contaminato dalla fuliggine, deve essere asportato per essere decontaminato.

I costi complessivi per la gestione dell'evento (forze d'intervento, decontaminazione, smaltimento di rifiuti speciali, ecc.) si aggirano intorno agli 87 milioni di franchi. Le perdite economiche dovute alla riduzione della produzione ammontano a ulteriori 87 milioni di franchi.

Società

Si verificano difficoltà d'approvvigionamento e disagi nei seguenti settori:

- Servizi di soccorso: risultano sovraccarichi a causa dell'evento. Circa 30 persone che chiamano l'ambulanza per problemi medici ricevono soccorso solo con ritardo.
- Traffico stradale: a causa dell'esplosione, del fumo e delle operazioni di decontaminazione, l'autostrada adiacente viene temporaneamente chiusa e il traffico viene deviato a livello locale. I disagi toccano circa 20 000 persone per un giorno.
- Traffico ferroviario: anche la vicina linea ferroviaria è toccata dagli effetti dell'incidente. I disagi toccano circa 10 000 persone per un giorno.

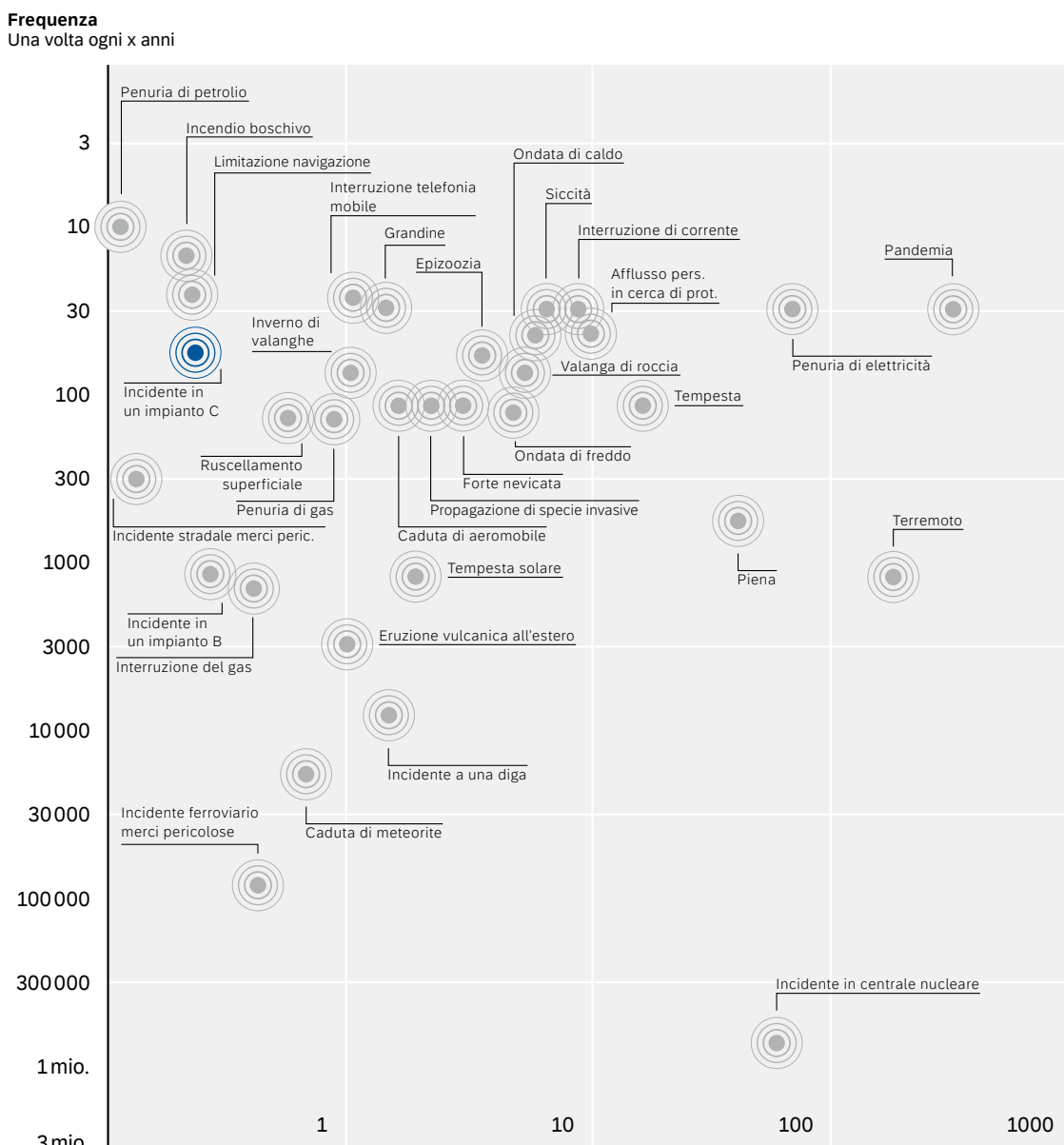
Nelle immediate vicinanze si trova inoltre un edificio industriale di valore storico, che viene danneggiato dall'esplosione.

Il sinistro genera, per alcuni giorni, un'ondata di notizie sui media svizzeri, in particolare a causa delle vittime. Inasprisce inoltre il dibattito politico sulle norme di sicurezza nelle aziende chimiche. Tuttavia, a medio e lungo termine, l'incidente non compromette in modo rilevante la fiducia della popolazione nello Stato e nelle sue istituzioni.

Anche i media esteri riportano l'accaduto, suscitando reazioni e commenti negativi sui social media.

Rischio

Il rischio dello scenario descritto viene presentato, insieme agli altri scenari di pericolo analizzati, in una matrice in cui la probabilità d'insorgenza 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 (anch'essa in scala logaritmica). Il rischio di uno scenario risulta dal prodotto tra probabilità d'insorgenza 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.



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. 74 (Protezione dell'ambiente)
Leggi	<ul style="list-style-type: none">– Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb); RS 814.01– Legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (LPac); RS 814.20
Ordinanze	<ul style="list-style-type: none">– Ordinanza del 20 dicembre 2024 sull'organizzazione di crisi dell'Amministrazione federale (OCAF); RS 172.010.8– 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– Ordinanza del 27 febbraio 1991 sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR); RS 814.012

Ulteriori informazioni

Sul pericolo

- Coordinazione svizzera dei pompieri (CSP) (2014): Manuale ABC, versione 04/2014. CSP, Berna
- Gebäudeversicherung Kanton Zürich (2005): ABC-Einsatzunterlagen für die Oel-, Chemie-, Feuer- und Strahlenwehr. Edizione febbraio 2002, complementi: aprile 2005
- Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) (2018): Manuale concernente l'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR) Parte generale e Modulo Aziende con potenziale di pericolo chimico. Serie Pratica ambientale. UFAM, Berna

Sull'analisi nazionale dei rischi

- Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2026): Raccolta dei dossier di pericolo. Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera 2025. UFPP, Berna.
 - Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2026): Metodo per l'analisi nazionale dei rischi. Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera 2025. Versione 3.0. UFPP, Berna.
 - Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2026): Quali rischi minacciano la Svizzera? Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera 2025. UFPP, Berna.
 - Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2026): Rapporto sull'analisi nazionale dei rischi. Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera 2025. UFPP, Berna.
 - Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) (2023): Catalogo dei pericoli. Catastrofi e situazioni d'emergenza in Svizzera 2025. 3ª edizione. UFPP, Berna.
-

Impressum

Ufficio federale della protezione della popolazione UFPP

Guisanplatz 1B

CH-3003 Berna

risk-ch@babs.admin.ch

www.protpop.ch

www.risk-ch.ch