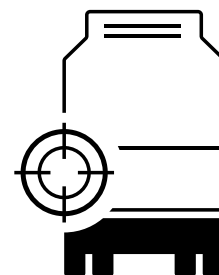




Attentato a trasporto nucleare



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

Definizione

Si tratta di un attentato perpetrato contro un trasporto su strada di materiale radioattivo, con l'intento di rilasciare sostanze radioattive nell'ambiente. Tale materiale, che viene trasportato in container speciali, può consistere in elementi di combustibile nucleare irradiati o non irradiati, scorie radioattive industriali e altro materiale nucleare di vario genere.

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	13

Esempi di eventi

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

Per quanto è dato sapere, fino ad oggi non vi sono stati attentati contro trasporti di materiale radioattivo che abbiano causato la dispersione di sostanze radioattive nell'ambiente. Conosciamo però eventi che possono illustrare le possibili conseguenze di un attentato del genere e qualche piano di attacco.

**19 marzo 2019
Rio de Janeiro (Brasile)**

**Sparatoria durante un
trasporto di combustibile
nucleare**

Sulla strada costiera, a circa 30 km dalla centrale nucleare di Angra dos Reis, sono stati esplosi dei colpi di arma da fuoco contro la polizia che scortava un trasporto di barre di combustibile nucleare (uranio). Gli agenti della scorta hanno risposto al fuoco. Nessuno è rimasto ferito nella sparatoria e gli attentatori sono riusciti a fuggire. Il trasporto del materiale nucleare non ha subito ritardi.

**Maggio 2003
Francia**

**Piani di attacco contro
trasporti di materiale
nucleare**

Dopo gli attentati dinamitardi perpetrati nel 2003 a Casablanca (Marocco), sono stati arrestati diversi salafiti jihadisti. Le indagini a loro carico hanno portato alla scoperta di piani per un attentato suicida contro una centrale nucleare francese nonché per diversi attacchi contro camion impiegati per il trasporto di plutonio dall'impianto di riprocessamento di La Hague (Francia) verso il Belgio, l'Olanda e la Germania.

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">– Attività di uno Stato, di organizzazioni che vi hanno sede o di singoli individui– Quantità e natura fisica e chimica del materiale radioattivo (termine sorgente)– Caratteristiche degli attentatori (ideologia estremista, propensione alla violenza, competenze e know-how, grado di organizzazione, risorse ecc.)– Metodo dell'attentato– Disponibilità di armi adeguate– Volume dei trasporti di materiale altamente radioattivo sul territorio nazionale– Genere di trasporto / modalità di messa in sicurezza / vulnerabilità del contenitore utilizzato
Momento	<ul style="list-style-type: none">– Ora del giorno (orario di punta)– Giorno della settimana (giorno feriale, fine settimana, giorno festivo)– Stagione (periodo delle vacanze, traffico turistico)
Luogo / Estensione	<ul style="list-style-type: none">– Dimensioni dell'area colpita (scala regionale o locale)– Caratteristiche dell'area colpita<ul style="list-style-type: none">– Misure di sicurezza esistenti (accessibilità per i servizi di soccorso, evacuazioni, ecc.)– Presenza di persone esposte (assembramenti, ecc.)– Rapporto tra zona edificata e zona rurale– Condizioni meteorologiche e del vento– Topografia
Decorso dell'evento	<ul style="list-style-type: none">– Avvertimenti o minacce (rivendicazione prima o dopo l'attentato, oppure nessuna rivendicazione)– Tipo ed effetti dell'attentato (p. es. sviluppo di calore e tipologia delle armi utilizzate)– Tipo (in particolare emivita e radiotossicità), quantità e vie di propagazione delle sostanze rilasciate– Incorporazione delle sostanze rilasciate– Importanza del luogo colpito (valore simbolico, snodo dei trasporti, ecc.)– Possibilità di fuga per gli attentatori– Comportamento delle persone direttamente coinvolte– Comportamento e reazione della popolazione, delle forze d'intervento, delle autorità e delle istanze politiche– Informazione e disinformazione sui social media– Comunicazione e copertura mediatica dell'evento

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

- Attentato perpetrato contro un container che trasporta materiale altamente radioattivo
 - Penetrazione della parete del container con conseguente danneggiamento di elementi di combustibile radioattivo
 - Rilascio di materiale radioattivo da alcune barre di combustibile radioattivo
-

2 – forte

- Attentato perpetrato contro un container che trasporta materiale altamente radioattivo
 - Perforazione della parete del container e conseguente distruzione di elementi di combustibile radioattivo
 - Rilascio di materiale radioattivo dagli elementi di combustibile radioattivo
 - Forte contaminazione
 - L'attentato viene perpetrato in una zona rurale
 - Vengono colpite vie di comunicazione
 - Velocità del vento: 3 m/s
-

3 – estremo

- Attentato perpetrato contro un container che trasporta materiale altamente radioattivo
 - Grave danneggiamento del container e di numerose barre di combustibile irradiate
 - Rilascio di ingenti quantità di materiale radioattivo dalle barre di combustibile
 - Contaminazione molto forte
 - L'attentato viene perpetrato in una zona urbana
 - Vengono colpite vie di comunicazione
 - Velocità del vento: 5 m/s
-

Scenario

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

Situazione iniziale / fase preliminare

Durante la notte di un giorno feriale, un container contenente barre di combustibile esausto viene trasportato, sotto scorta di polizia, da una centrale nucleare al deposito intermedio (Zwilag) di Würenlingen.

Fase dell'evento

Un blocco stradale costringe il convoglio a fermarsi. Improvvisamente, il container viene colpito da un colpo di bazooka che provoca uno squarcio. Gli agenti di polizia che scortano il trasporto vengono presi di mira e rispondono al fuoco. Alcuni attentatori vengono uccisi o arrestati, mentre gli altri riescono a fuggire. Nell'attentato perdono la vita il conducente del convoglio e un agente della scorta.

Una parte del contenuto radioattivo fuoriesce, salendo nella nube di fumo e polvere generata dall'esplosione. Il vento, che soffia a una velocità di 3 m/s, trasporta la nube verso una località vicina con circa 2500 abitanti.

Il luogo dell'attentato viene messo in sicurezza dalla scorta di polizia, che informa tempestivamente gli organi competenti. Sulla base delle informazioni fornite dall'IFSN riguardo al materiale trasportato e alle possibili conseguenze radiologiche, la CENAL istruisce le forze d'intervento sulle misurazioni da eseguire e sulle misure immediate da adottare. Emana, inoltre, le prime istruzioni di comportamento per la popolazione, che vengono diramate tramite i canali radiofonici, televisivi e la piattaforma Alertswiss.

Come prima misura immediata, la zona circostante il luogo dell'attentato viene sbarrata in un raggio di 500 m. Tutti i residenti all'interno di tale perimetro sono esortati a rimanere in casa. I passanti presenti nell'area vengono identificati e invitati ad allontanarsi, fare una doccia, cambiare i vestiti e riporli in sacchi di plastica. Poiché l'evento è avvenuto di notte, si tratta fortunatamente di poche persone. L'accesso alla zona sbarrata viene sorvegliato e il traffico deviato.

A 45 minuti dall'attentato, gli specialisti N del Cantone sono già sul posto. Nel giro di 6-8 ore arriva anche l'organizzazione federale incaricata delle misurazioni, nonché la Forensica nucleare svizzera (NF-CH), che comprende anche la Squadra d'intervento del DDPS (SIDDPS).

Nelle successive 6 ore vengono dispiegati ulteriori mezzi per effettuare misurazioni precise e rilevamenti aerei nella zona colpita. Gli abitanti della località vicina, situata a 1 km di distanza, vengono evacuati.

La Centrale d'allarme nazionale (CENAL) coordina e discute le operazioni di misurazione e le valutazioni radiometriche con l'UFSP. L'UFSP attiva una hotline per informare la popolazione. Poiché si deve presumere che si tratti di un attentato terroristico, vengono convocati il Comitato nazionale contro il terrorismo (NATA), la direzione nazionale della polizia e l'organizzazione di crisi sovradipartimentale dell'Amministrazione federale.

La fedpol e il Ministero pubblico della Confederazione avviano le indagini e il Consiglio federale stabilisce quali misure ordinare, adeguare o revocare.

Fase di ripristino

In alcune zone la popolazione viene evacuata fino a quando non sono disponibili misurazioni precise del livello di contaminazione. Si valuta inoltre il trasferimento degli abitanti delle aree più contaminate. Molti residenti nelle immediate vicinanze scelgono spontaneamente di lasciare la zona. Chi rimane nella zona contaminata deve modificare il proprio comportamento per due settimane, ad esempio riducendo il tempo trascorso all'aperto.

Per la sorveglianza a medio termine dell'area colpita, nelle zone abitate vengono installate sonde mobili che misurano costantemente l'intensità di dose.

I prodotti agricoli provenienti zona colpita vengono monitorati. Viene imposto un divieto di raccolto e di pascolo fino a 20 km di distanza nella zona sottovento.

Il Cantone elabora e attua un piano di decontaminazione, mentre il dipartimento competente organizza e coordina i lavori necessari.

Le indagini sull'attentato possono durare da settimane a mesi.

Decorso temporale

Gli sforzi necessari per la gestione dell'evento, dal momento dell'attentato fino alla completa bonifica (decontaminazione, rimozione dello strato superficiale del suolo, ecc.), raggiungono il loro picco entro poche ore, ma, nonostante il dispiegamento di mezzi straordinari (unità mobili di decontaminazione, specialisti, ecc.) possono durare mesi, anni o addirittura decenni. A seconda dell'entità degli interventi di decontaminazione, il ripristino completo potrebbe richiedere anche parecchi decenni.

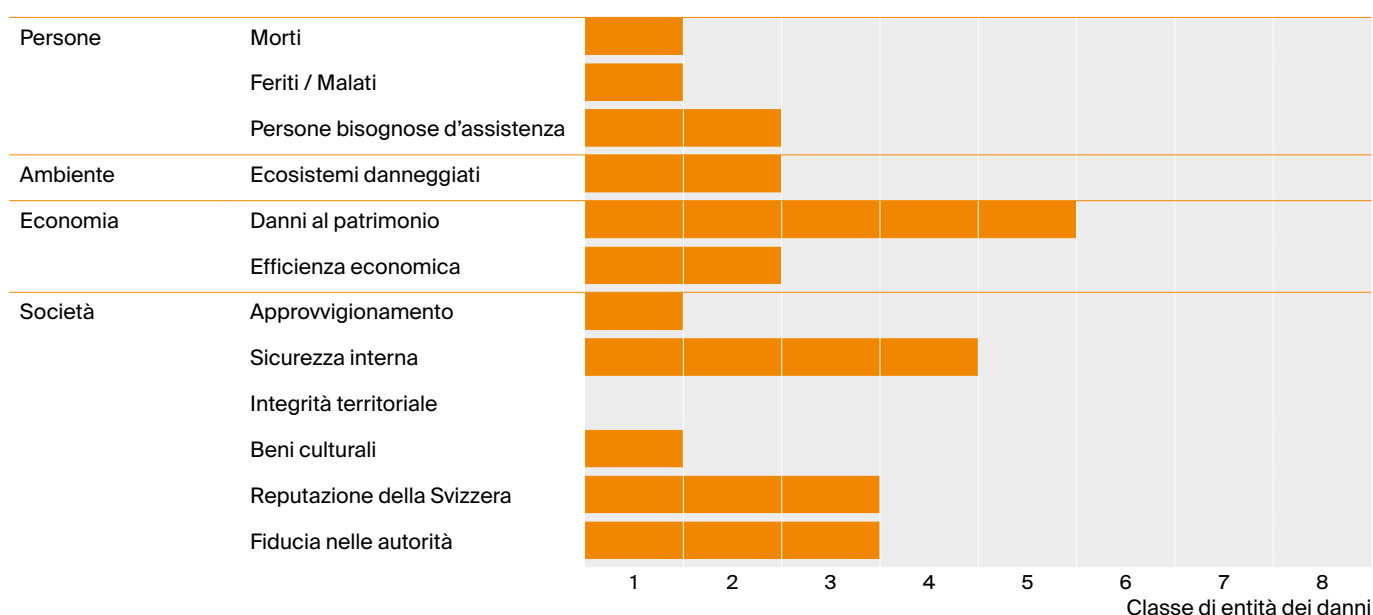
Estensione spaziale

La contaminazione del suolo diminuisce lungo l'asse di propagazione (sottovento) poco dopo il passaggio della nube radioattiva. Il valore di riferimento per un radionuclide è superato almeno fino a una distanza di 20 km. A causa della risospensione, la contaminazione radioattiva può essere trasportata nelle zone limitrofe.

Su una superficie di circa 5 km² si registra una contaminazione molto elevata (contaminazione del suolo superiore a 1000 kBq/m²). Su una superficie di circa 20 km² si rileva una contaminazione elevata (contaminazione del suolo superiore a 100 kBq/m²). Su una superficie complessiva di circa 100 km² si prevede una contaminazione superiore a 10 kBq/m².

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

Nello scontro a fuoco perdono la vita l'autista e un agente di scorta, mentre altri due agenti vengono feriti.

Poiché l'area intorno al luogo dell'attentato è quella più contaminata, gli agenti di scorta sono stati esposti a forti radiazioni.

Le persone che si trovano all'aperto nella zona di passaggio della nube radioattiva inalano particelle radioattive che possono causare danni alla salute.

Dopo il passaggio della nube, chi rimane nell'area contaminata è ulteriormente esposto a radiazioni esterne dovute alla polvere radioattiva depositata su strade e edifici (fallout).

I circa 2500 residenti della località più vicina, situata a circa 1 km dal luogo dell'attentato, vengono evacuati.

Coloro che abitano a meno di 20 km di distanza dal luogo dell'attentato, in una zona con una contaminazione superiore a 100 kBq/m², potrebbero dover essere temporaneamente evacuati fino al completamento della decontaminazione.

A causa delle misure di evacuazione e delle visite mediche, migliaia di persone devono essere assistite per diversi giorni e alcune di esse richiedono anche supporto psicologico, fornito dai care team.

Ambiente

Per quanto riguarda gli ecosistemi, si registra una contaminazione radioattiva molto elevata su una superficie di circa 5 km² e una contaminazione elevata su circa 20 km². Parte dell'acqua utilizzata per la decontaminazione finisce nelle canalizzazioni, negli impianti di depurazione e infine, in piccole quantità, nei fiumi e nei laghi.

Di conseguenza, i fanghi di depurazione devono essere separati e non possono essere trattati come di consueto. Nell'area hotspot è probabile una contaminazione delle acque sotterranee; pertanto è necessario vietare il prelievo di acqua potabile. A valle del luogo dell'evento si deve monitorare ed eventualmente sospendere il prelievo di acqua potabile e l'irrigazione dei terreni agricoli con acque superficiali.

L'accesso ai boschi sottovento, che non possono essere decontaminati, rimane sbarrato per alcuni anni.

Nelle immediate vicinanze del luogo dell'evento, la decontaminazione è possibile solo mediante l'asportazione dello strato superficiale del suolo, operazione che genera un accumulo di grandi quantità di materiale contaminato da radiazioni, il cui smaltimento corretto rappresenta una grande sfida.

Nelle zone colpite sono previste restrizioni a lungo termine per i prodotti agricoli, che dureranno diversi anni. È imposto un divieto di raccolto e pascolo nella zona sottovento fino a 20 km di distanza.

Economia

La decontaminazione dell'area interessata comporta ingenti costi. Le aziende presenti nella zona, la strada colpita dall'attentato e la linea ferroviaria che attraversa la regione restano chiuse durante i lavori di decontaminazione. L'agricoltura locale subisce pesanti perdite a causa del divieto di raccolto e di pascolo. Inoltre, il turismo nell'area interessata subisce un arresto prolungato.

I danni complessivi per l'economia si aggirano attorno ai 3 miliardi di franchi.

Società

Si verificano le seguenti difficoltà e interruzioni d'approvvigionamento:

- Servizi di soccorso: il personale dei servizi di sicurezza e di soccorso è preoccupato a causa delle radiazioni, poiché non sempre sa come comportarsi. Inoltre, vi è una carenza di tute e materiale di protezione per le forze d'intervento (p. es. polizia, servizi di soccorso). Queste difficoltà ostacolano le operazioni nell'area contaminata nei primi giorni.
- Traffico stradale e ferroviario: il traffico e i trasporti sono limitati o sospesi a livello locale nella zona fortemente contaminata. Anche il trasporto ferroviario (sovra)regionale subisce limitazioni. Le aziende di trasporto pubblico impiegano autobus sulle tratte interessate, ma i tempi di attesa sono molto lunghi. Circa 100 000 persone sono toccate da questi disagi per una media di due giorni.
- Prestazioni di laboratorio: i laboratori raggiungono i limiti delle loro capacità e potrebbero verificarsi alcune strozzature nell'analisi dei campioni.
- Smaltimento: si verificano difficoltà nello smaltimento e nello stoccaggio del materiale contaminato asportato.

La popolazione svizzera è sotto shock per l'evento e, nelle settimane successive, percepisce un forte senso di insicurezza. Le persone evacuate temono possibili saccheggi, motivo per cui la polizia intensifica i pattugliamenti nella zona colpita. Tuttavia, a causa dei numerosi interventi nell'area dell'attentato, la sicurezza nelle regioni circostanti non può essere pienamente garantita per alcuni giorni.

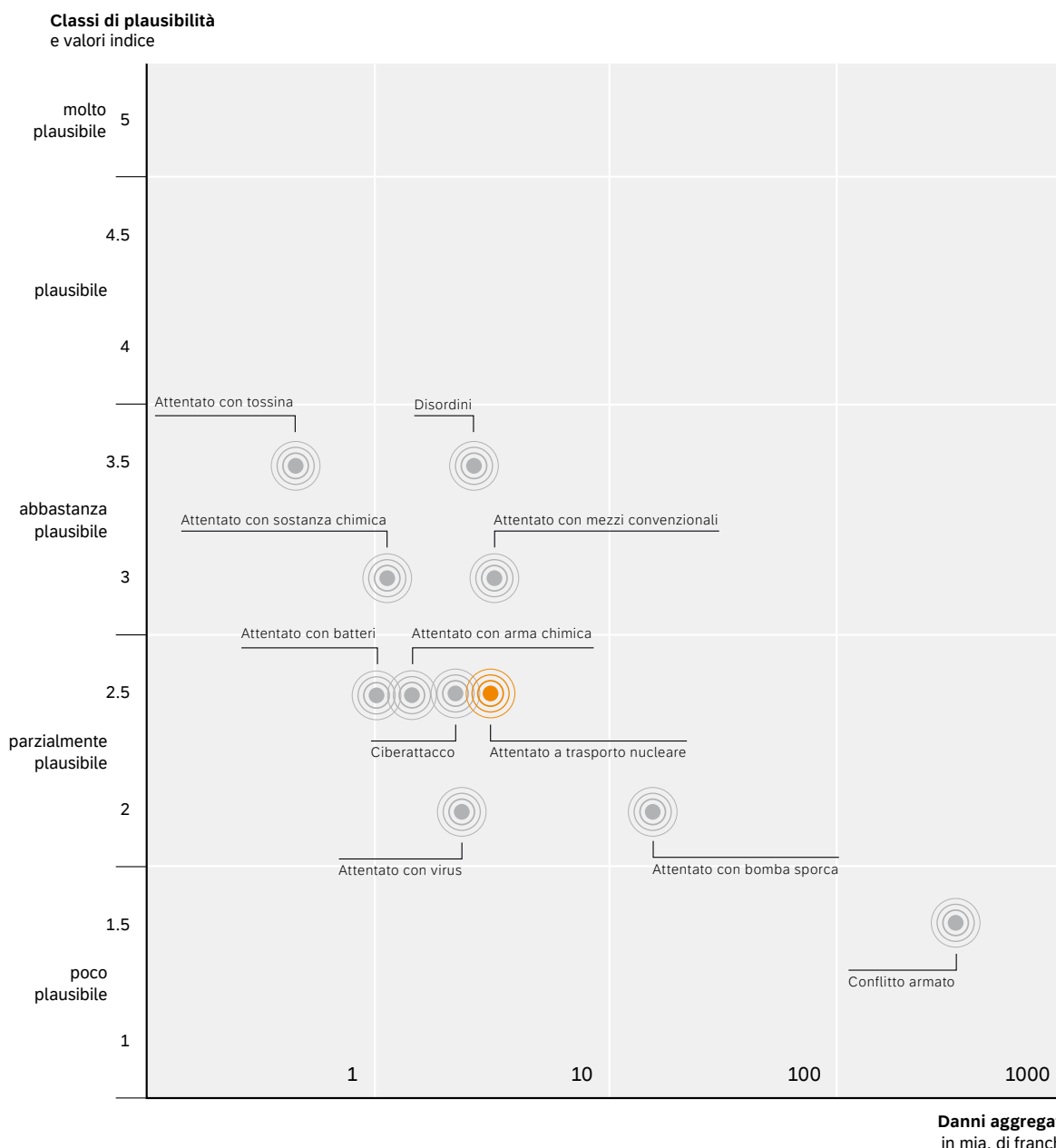
L'attentato ha una forte risonanza, sia a livello nazionale che internazionale. Alcuni Paesi esprimono solidarietà e offrono il loro supporto. Giornalisti da tutto il mondo accorrono sul posto per seguire in diretta gli sviluppi. La copertura mediatica all'estero prosegue per settimane. Non mancano notizie critiche, che sollevano interrogativi sulla sicurezza in Svizzera e su eventuali lacune nel sistema.

La fiducia nello Stato e nelle sue istituzioni resta compromessa per settimane, se non per mesi. Una parte significativa della popolazione mette in dubbio la capacità dello Stato di prevenire simili eventi e si interroga su possibili falle nel sistema di sicurezza (p. es. in relazione alla presenza di armi anticarro in Svizzera). La diffusione di notizie false sui social media contribuisce ad alimentare la sfiducia. Inoltre, alcuni criticano la lentezza con cui procedono i lavori di decontaminazione.

Nella località vicina sono presenti alcuni beni culturali la cui decontaminazione richiede particolare cautela e risulta quindi particolarmente lunga e complessa.

Rischio

La plausibilità dello scenario descritto e l'entità dei danni sono raffigurati insieme agli altri scenari di pericolo analizzati in una matrice del rischio. La plausibilità degli scenari provocati intenzionalmente viene rappresentata sull'asse y (in una scala con 5 gradi di plausibilità) e l'entità dei danni viene raggruppata e monetizzata in CHF sull'asse x (in scala logaritmica). Il rischio di uno scenario risulta dal prodotto tra plausibilità 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.



Basi legali

Costituzione	<ul style="list-style-type: none"> – Costituzione federale della Confederazione Svizzera del 18 aprile 1999 (Cost); RS 101: art. 52 (Ordine costituzionale), art. 57 (Sicurezza), art. 58 (Esercito), art. 74 (Protezione dell'ambiente), art. 118 (Protezione della salute), art. 173 (Altri compiti e attribuzioni) e art. 185 (Sicurezza esterna e interna)
Leggi	<ul style="list-style-type: none"> – Legge federale del 21 marzo 1997 sulle misure per la salvaguardia della sicurezza interna (LMSI); RS 120 – Legge federale del 20 dicembre 2019 sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC); RS 520.1 – Legge federale del 21 marzo 2003 sull'energia nucleare (LENu); RS 732.1 – Legge del 13 giugno 2008 sulla responsabilità civile in materia nucleare (LRCN); RS 732.44 – Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb); RS 814.01 – Legge del 22 marzo 1991 sulla radioprotezione (LRaP); RS 814.50 – Legge federale del 25 marzo 1977 sugli esplosivi (LEspl); RS 941.41 – Legge federale del 13 dicembre 1996 sul controllo dei beni utilizzabili a fini civili e militari, dei beni militari speciali e dei beni strategici (LBDI); RS 946.202 – Legge del 21 marzo 1997 sull'organizzazione del Governo e dell'Amministrazione (LOGA); RS 172.010
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 19 giugno 2024 concernente il coordinamento dei trasporti in situazioni eccezionali (OCTSE); RS 520.16 – Ordinanza del 10 dicembre 2004 sull'energia nucleare (OENu); RS 732.11 – Ordinanza del 25 marzo 2015 sulla responsabilità civile in materia nucleare (ORCN); RS 732.441 – Ordinanza del 4 giugno 2021 sull'applicazione delle salvaguardie; RS 732.12 – Ordinanza del DATEC del 16 aprile 2008 sulle ipotesi di pericolo e le misure di sicurezza per impianti nucleari e materiali nucleari; RS 732.112.1 – 741.621 Ordinanza del 29 novembre 2002 concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR); 741.621 – Ordinanza del 26 aprile 2017 sulla radioprotezione (ORaP); RS 814.501 – Ordinanza del DFI del 26 aprile 2017 concernente la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate in medicina (OSRM); RS 814.501.512 – Ordinanza del DFI del 26 aprile 2017 concernente la manipolazione di materiale radioattivo (MMRa); RS 814.554 – Ordinanza del DFI del 26 aprile 2017 sulle scorie radioattive che devono essere consegnate; RS 814.557 – Ordinanza del 18 agosto 1998 concernente l'indennità per i costi scoperti di persone e imprese mobilitate in seguito a eventi con aumento della radioattività; RS 814.594.1 – Ordinanza del 3 giugno 2016 sul controllo dei beni utilizzabili a fini civili e militari, dei beni militari speciali e dei beni strategici (OBDI); RS 946.202.1

Altre basi legali

- Convenzione internazionale del 15 dicembre 1997 per la repressione degli attentati terroristici con esplosivo; RS 0.353.21
 - Convenzione internazionale del 13 aprile 2005 per la repressione degli atti di terrorismo nucleare; RS 0.353.23
 - Convenzione europea del 27 gennaio 1977 per la repressione del terrorismo; RS 0.353.3
 - Convenzione comune del 5 settembre 1997 sulla sicurezza dello smaltimento di combustibile esaurito e sulla sicurezza dello smaltimento di rifiuti radioattivi; RS 0.732.11
 - Accordo del 30 settembre 1957 relativo al trasporto internazionale su strada delle merci pericolose (ADR); RS 0.741.621
 - Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material Specific Safety Requirements. 2018 edition; International Atomic Energy Agency (IAEA)
-

Ulteriori informazioni

Sul pericolo

- Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP), Laboratorio Spiez (2009): Piano tecnico di protezione NBC: scenari di riferimento. Opuscolo n. 5, giugno 2009
- Centro di competenza NBC-KAMIR (2016): CBRNE Gefahren und Risiken. Centro dei media elettronici CME, Berna
- Commissione federale per la protezione NBC, Segretariato scientifico (2007): Piano di collaborazione in caso di eventi caratterizzati da dispersione premeditata di sostanze radioattive (scenari «bomba sporca»). Laboratorio Spiez, Spiez
- International Atomic Energy Agency (IAEA) (launched 2006): Nuclear Security Series
- Gärtner, H. / Akbulut, H. et al. (2011): Nuklear-radiologische Proliferation: Gefährdungspotential und Präventionsmöglichkeiten für Österreich. Working Paper Österreichisches Institut für Internationale Politik 64. Österreichisches Institut für Internationale Politik, Vienna
- Sauer, Frank (2007): Nuklearterrorismus: Akute Bedrohung oder politisches Schreckgespenst? HSFK-Report 2. Hessische Stiftung Friedens und Konfliktforschung (HSFK), Francoforte sul Meno
- Sauer, Frank (2007): Terrorismus mit Atombomben und radiologischen Waffen. Nur noch eine Frage der Zeit? Informations- und Medienzentrale der Bundeswehr (IMZBw), Reader Sicherheitspolitik 8-9
- Servizio sanitario coordinato (SSC) (2015): Concetto «Decontaminazione di persone nella zona sinistrata, di trasporto e d'ospedalizzazione in caso di eventi NBC». Ittigen

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