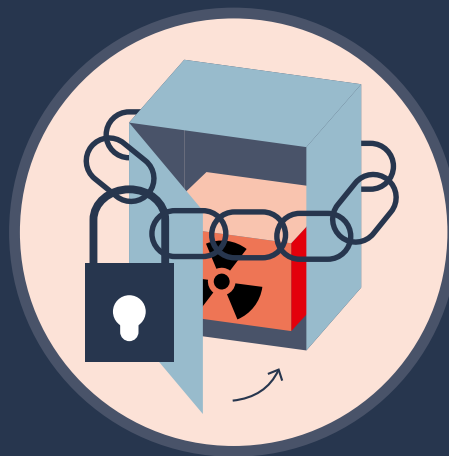




Piano d'azione per il rafforzamento della sicurezza e della protezione radiologiche in Svizzera 2020 – 2025 (Radiss)

Migliorare la protezione del materiale radioattivo contro gli atti dolosi (sicurezza) e la protezione dell'essere umano e dell'ambiente dal materiale radioattivo (protezione)



Indice

1	Sintesi	3
2	Contesto	4
2.1	Impegni internazionali	4
2.2	Situazione in Svizzera	5
3	Basi giuridiche	6
4	Strategia	7
5	Ambiti d'azione	8
5.1	Prevenzione	9
5.2	Rilevamento	11
5.3	Intervento (gestione degli eventi)	13
6	Organizzazione	15
7	Calendario	16
8	Bibliografia	19

1 Sintesi

Le numerose applicazioni di sorgenti radioattive nel settore medico e industriale (ad es. per la radioterapia contro il cancro o per la prova dei materiali e la sterilizzazione) nonché nella ricerca sono di grande utilità per la popolazione svizzera. Quando però le sorgenti radioattive non sono più sotto controllo, rappresentano un pericolo per l'uomo e l'ambiente e possono provocare ingenti danni. Per questo motivo, si deve assolutamente evitare che ciò avvenga a causa di usi illeciti (attività terroristiche) o negligenza (smaltimento illegale).

La Svizzera si è impegnata ad applicare le direttive vigenti dell'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA) in materia di sicurezza e protezione delle sorgenti radioattive, recepite e messe in vigore con la revisione dell'ordinanza sulla radioprotezione del 1° gennaio 2018, che disciplina la manipolazione delle sorgenti radioattive al di fuori del settore dell'energia nucleare.

L'attuazione del piano d'azione per il rafforzamento della sicurezza e della protezione radiologiche (Radiss) mira ad evitare qualsiasi pericolo per l'uomo e l'ambiente derivante da sorgenti radioattive che non sono o sono più sotto controllo regolamentare. La sicurezza¹ fa riferimento alla protezione del materiale radioattivo dall'uomo, mentre la protezione² consiste nel proteggere l'uomo e l'ambiente dal materiale radioattivo. L'adozione di misure per la prevenzione e il rilevamento consente di prevenire sia l'uso illecito a fini terroristici sia la diffusione incontrollata attraverso l'importazione, l'esportazione e il transito illegali di materiale radioattivo. Inoltre, è necessario ottimizzare gli interventi e la gestione degli eventi radiologici in modo da contenere per quanto possibile i danni che ne conseguono.

La prevenzione consiste essenzialmente nell'impedire il furto e il sabotaggio di sorgenti radioattive. A tal fine, le aziende devono adottare misure adeguate per evitare l'accesso non autorizzato alle sorgenti e rilevarlo se avviene. Sul piano amministrativo si garantisce il tracciamento ininterrotto delle sorgenti durante l'intero ciclo di vita e la loro manipolazione in sicurezza. Inoltre, l'impiego di sorgenti sigillate ad alta attività deve essere limitato qualora per un'applicazione siano disponibili tecnologie equivalenti senza sorgenti radioattive.

Il rilevamento mira a individuare le sorgenti radioattive orfane e fuori controllo prima che possano causare danni ai lavoratori, alla popolazione e all'ambiente. A tal fine, soprattutto le aziende di riciclaggio presso cui vi è un'elevata probabilità di rinvenire tali materiali, ad esempio contaminazioni da radio, devono effettuare adeguate verifiche (ad es. mediante misurazioni in ingresso). Inoltre, i controlli alle frontiere vengono effettuati dalle autorità in base al rischio e con l'aiuto di attrezzature tecniche controllate a distanza, per prevenire l'importazione, l'esportazione o il transito illegale di materiale radioattivo.

Per garantire un intervento e una gestione degli eventi efficienti è assolutamente indispensabile una cooperazione ottimale tra le aziende interessate, le organizzazioni di intervento e le autorità inquirenti e di vigilanza competenti. Gli eventi devono essere analizzati in modo da acquisire le conoscenze necessarie per evitare il ripetersi di casi analoghi in futuro. Anche lo scambio internazionale attraverso i canali di informazione attivati dall'AIEA favorisce la cultura dell'apprendimento dagli errori («*lessons learned*» culture).

¹ Sicurezza = security in inglese; sûreté in francese;

² Protezione = safety in inglese; sécurité in francese;

L'attuazione del piano d'azione è anche la preparazione per una missione di esperti del Servizio di consulenza internazionale per la protezione fisica (IPPAS) dell'AIEA prevista in Svizzera nel 2023. Durante questa missione, gli esperti esamineranno le misure di sicurezza e protezione di materiale radioattivo nei settori della medicina, dell'industria e della ricerca e le confronteranno con la «*best practice*» internazionale.

Il punto di forza di questo piano d'azione, gestito dall'UFSP, è la stretta collaborazione tra i vari enti federali. Ciò permette di impiegare in modo coordinato le risorse disponibili e di sfruttare al meglio le sinergie. L'UFSP e la Suva, in qualità di autorità di sorveglianza per la radioprotezione, saranno i primi ad essere coinvolti. Altri organi importanti sono tuttavia il Laboratorio Spiez, l'Amministrazione federale delle dogane (AFD), il Servizio delle attività informative della Confederazione (SIC), la Centrale nazionale d'allarme (CENAL), il Ministero pubblico della Confederazione (MPC), l'Ufficio federale di polizia (fedpol), l'Ufficio federale dell'energia (UFE), l'Ispettorato federale della sicurezza nucleare (IFSN) e l'Istituto Paul Scherrer (PSI). I Cantoni (organizzazione di soccorso) svolgono un ruolo importante nell'intervento.

2 Contesto

L'impiego in medicina di sorgenti radioattive a scopo diagnostico e terapeutico contribuisce a salvare vite umane. Il loro uso è di grande utilità anche nella ricerca e nell'industria. Tuttavia, se le sorgenti radioattive non sono o sono più sotto controllo, sono un pericolo per l'uomo e l'ambiente e possono provocare danni ingenti. Tra i possibili rischi figurano, da un lato, l'uso improprio delle sorgenti radioattive per scopi terroristici e di altro tipo e, dall'altro, la possibilità di una diffusione incontrollata di materiali radioattivi durante lo smaltimento e il riciclaggio dei rifiuti. Per tali ragioni sono urgentemente necessarie misure più stringenti al fine di garantire la protezione e la sicurezza delle sorgenti radioattive. In questo contesto, la protezione radiologica comprende sia le misure volte a prevenire furti e sabotaggi, sia il rilevamento delle sorgenti di radiazioni fuori controllo. Se è vero che la protezione del materiale radioattivo nel settore dell'energia nucleare [1] è da tempo un aspetto essenziale della protezione integrale, si tratta ora di proteggere maggiormente anche i materiali radioattivi al di fuori delle centrali nucleari in funzione del livello di pericolo che rappresentano.

2.1 Impegni internazionali

A oggi non si può escludere in Svizzera che i materiali radioattivi (in particolare le sorgenti radioattive sigillate ad alta attività) possano essere utilizzati a fini terroristici, ad esempio per l'irradiazione intenzionale della popolazione o per la fabbricazione di una «bomba sporca». Un attacco terroristico con una sorgente ad alta attività può provocare una forte contaminazione radioattiva dell'ambiente e causare ingenti danni economici, ecologici e sociali.

Tali potenziali minacce sono all'ordine del giorno dell'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA). Al fine di prevenirle, l'AIEA ha formulato una serie di raccomandazioni che gli Stati membri [2] [3] [4] sono tenuti ad utilizzare come riferimento. Su tale base, la Svizzera ha deciso di adottare misure volte a rafforzare la sicurezza delle sorgenti radioattive. Si è inoltre impegnata ad attuare il Codice di condotta AIEA per la sicurezza e la protezione delle sorgenti radioattive [5], nonché le due direttive sull'importazione e l'esportazione di sorgenti radioattive [2] e sullo smaltimento delle sorgenti radioattive dismesse [6]. L'obiettivo è di migliorare la sicurezza e la protezione delle sorgenti radioattive prevenendone il furto e il sabotaggio nonché di impedirne la diffusione

incontrollata grazie a un tempestivo rilevamento. La maggior parte di questi impegni internazionali è stata considerata in occasione della revisione delle ordinanze sulla radioprotezione [7] [8] [9] entrate in vigore nel 2018.

Già nel 2016, in occasione del vertice sulla sicurezza nucleare (Nuclear Security Summit), la Svizzera ha sostenuto un'iniziativa volta a promuovere misure per il rafforzamento della protezione delle sorgenti radioattive sigillate ad alta attività. Oltre alla loro protezione fisica, queste misure mirano a incoraggiare l'uso di tecnologie alternative che assolvano alla stessa funzione senza ricorrere a sorgenti radioattive. Al riguardo la Svizzera ha sottoscritto una dichiarazione comune per una più efficace protezione delle sorgenti radioattive sigillate ad alta attività [10].

In occasione della Conferenza internazionale sulla sicurezza nucleare tenutasi nel 2020, la Svizzera ha inoltre confermato la propria ferma posizione al riguardo, sottoscrivendo la dichiarazione comune per il rafforzamento della sicurezza nucleare [11], nel cui campo di applicazione rientra anche la protezione delle sorgenti radioattive.

2.2 Situazione in Svizzera

La sicurezza e la protezione radiologiche sono disciplinate dalla legislazione sulla radioprotezione [12], il cui obiettivo generale è di tutelare l'essere umano e l'ambiente dai pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti.

L'UFSP è l'autorità preposta al rilascio delle licenze per l'impiego di materiale radioattivo in medicina, nella ricerca e nell'industria. All'UFSP compete anche la vigilanza sulla radioprotezione per la medicina, la ricerca e la formazione, mentre per quanto riguarda gli impieghi industriali e artigianali questa competenza spetta alla Suva.

L'Ispettorato federale della sicurezza nucleare IFSN è l'autorità di vigilanza sugli impianti nucleari. L'IFSN è anche l'autorità competente per il rilascio delle licenze per l'uso di materiali radioattivi negli impianti nucleari, per l'importazione o l'esportazione di materiali radioattivi e per il trasporto di materiali radioattivi da e verso gli impianti nucleari. L'Ufficio federale dell'energia UFE è l'autorità competente per il rilascio delle licenze per l'uso di materiale nucleare.

Nel settore dell'energia nucleare le misure di protezione sono state rafforzate da tempo. Nel 2018 la Svizzera ha accolto una missione del Servizio consultivo internazionale sulla protezione fisica (IPPAS) dell'AIEA. La missione ha valutato il quadro della protezione nucleare disciplinato dallo Stato, nel quale rientrano la protezione fisica e la sicurezza informatica degli impianti nucleari, nonché la protezione dei trasporti di materiale nucleare. Il gruppo di esperti ha espresso una valutazione positiva, concludendo che il sistema di protezione nucleare di cui la Svizzera si è dotata è ben consolidato, e ha formulato una serie di raccomandazioni su come migliorare ulteriormente la situazione.

Anche nei settori che esulano da quello dell'energia nucleare la questione del rafforzamento della protezione radiologica ha assunto negli ultimi anni un'importanza crescente a livello internazionale. In questo contesto, l'UFSP ha già partecipato a diversi incontri di esperti sull'attuazione del Codice di condotta dell'AIEA [5] e delle direttive complementari [4] [13]. Nel 2023 è prevista una missione di follow-up dell'IPPAS che, oltre all'attuazione delle misure adottate a seguito delle raccomandazioni della prima missione, valuterà anche la protezione del materiale radioattivo nell'industria, nella medicina e nella ricerca.

3 Basi giuridiche

In Svizzera la manipolazione di materiale radioattivo al di fuori del settore dell'energia nucleare è disciplinata dalla legge sulla radioprotezione (LRap [12], dall'ordinanza sulla radioprotezione (ORap [7]) e dalle ordinanze tecniche concernenti la manipolazione di materiale radioattivo (MMRa [8]) e la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate in medicina (OSRM [9]). Le ordinanze definiscono i livelli di attività al di sopra dei quali la manipolazione di materiale radioattivo richiede una licenza ed è soggetta alla vigilanza dell'autorità competente. Il materiale radioattivo può essere esentato dalla vigilanza solo se l'attività dei radionuclidi è inferiore al livello di allontanamento. Le misure di autorizzazione e di vigilanza contribuiscono in generale a garantire che il materiale radioattivo sia sotto controllo e possa essere utilizzato solo da persone adeguatamente formate e autorizzate.

Il piano d'azione Radiss poggia sugli articoli dei seguenti atti normativi:

L'articolo 31 lettera c della legge sulla radioprotezione (LRap [12]) stabilisce che i titolari delle licenze sono tenuti a garantire un esercizio sicuro. Su tale base, l'articolo 99 dell'ordinanza sulla radioprotezione disciplina [7] la sicurezza e la protezione delle sorgenti sigillate ad alta attività. Le due ordinanze tecniche concernenti la manipolazione di materiale radioattivo [8] e la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate in medicina [9] disciplinano rispettivamente all'articolo 3 e all'articolo 17 ulteriori requisiti per la protezione, in particolare l'allestimento di un piano di sicurezza.

L'articolo 104 dell'ordinanza sulla radioprotezione (ORap [7]) disciplina l'impiego di materiali radioattivi orfani, in particolare l'obbligo di misurare negli impianti che riciclano rottami metallici o accettano rifiuti per l'incenerimento. Il controllo delle importazioni, delle esportazioni e del transito (coordinamento con l'Amministrazione federale delle dogane e il laboratorio di Spiez) è disciplinato dall'articolo 190 dell'ORap.

Per precisare gli articoli 99 e 104 dell'ORap [7], l'UFSP ha elaborato, in collaborazione con le autorità e le associazioni professionali interessate, guide che descrivono le misure da attuare nelle aziende: si tratta delle due guide «Protezione delle sorgenti sigillate ad alta attività» (confidenziale, accessibile solo alle aziende e alle autorità interessate) [14] e «Verifica della radioattività nei rifiuti e nei materiali da riciclare» [15].

La collaborazione con la CRS (scambio di informazioni) e l'UFPP (in particolare con il Laboratorio di controllo della radioattività di Spiez) per la prevenzione dei rischi legati alle sostanze radioattive si basa sulla legge federale sulle attività informative (LAin, art. 6 [16]) e sulla legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile completamente riveduta (LPPC, art. 11 [17]).

In caso di reati o delitti di cui agli articoli 43 e 43a della LRap [12] (irradiazione ingiustificata di persone e cose, manipolazione illecita di sostanze radioattive) e all'articolo 226bis del Codice penale svizzero [18] (pericolo per l'energia nucleare, la radioattività e le raggi ionizzanti), l'UFSP trasmette il dossier secondo l'articolo 46 capoverso 1 LRap e l'articolo 23 capoverso 1 lettera d del Codice di procedura penale svizzero (CPC [19]) al Ministero pubblico della Confederazione, che è responsabile del dossier e che a sua volta conduce le indagini in collaborazione con fedpol.

4 Strategia

La sicurezza e la protezione radiologiche devono essere rafforzate per evitare pericoli per l'uomo e per l'ambiente risultanti da sorgenti radioattive che non sono sotto controllo regolamentare. Quest'obiettivo principale va raggiunto attraverso i seguenti obiettivi strategici:

- prevenire l'uso illecito e l'impiego per scopi terroristici di materiale radioattivo;
- prevenire la diffusione incontrollata di materiale radioattivo;
- prevenire l'importazione, l'esportazione e il transito illegale di materiale radioattivo;
- limitare i danni di eventi radiologici e perseguire penalmente i responsabili.

La cooperazione nazionale in materia di radioprotezione costituisce il presupposto per il raggiungimento di questi obiettivi. Il piano d'azione intende coinvolgere i servizi federali interessati e concentrare le risorse per rafforzare la sicurezza radiologica in Svizzera. Questo permette ai servizi in questione di intensificare i rapporti reciproci ed essere più efficienti nel rafforzamento della sicurezza e della sicurezza e della protezione radiologiche.

Il lancio del piano d'azione proprio ora consente alla Svizzera di prepararsi al meglio e in tempo utile alla summenzionata missione IPPAS dell'AIEA. La missione, condotta da esperti internazionali, ha lo scopo di valutare i requisiti e le misure legali esistenti in Svizzera per la sicurezza del materiale radioattivo, tenendo conto della «best practice» internazionale. Le raccomandazioni serviranno a stabilire le misure supplementari ancora necessarie per il suo completamento nell'ambito di una seconda fase del piano d'azione. I risultati della missione e le raccomandazioni saranno documentati in un rapporto intermedio all'attenzione del Consiglio federale.

5 Ambiti d'azione

Il piano d'azione Radiss 2020–2025 è articolato in tre ambiti d'azione per i quali sono definite otto priorità (P) e 19 misure corrispondenti (M). Gli ambiti d'azione e le priorità risultano dalla strategia sopra descritta, dalle raccomandazioni internazionali e dall'attuazione delle disposizioni dell'ordinanza sulla radioprotezione [7].

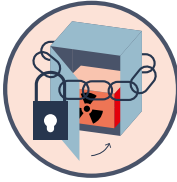


Ambito d'azione	Priorità	Misure
Prevenzione 	P1: rafforzare la sicurezza delle sorgenti radioattive P2: ridurre il numero di sorgenti ad alta attività P3: garantire la tracciabilità ininterrotta delle sorgenti radioattive	M1: attuare lo standard internazionale di sicurezza M2: garantire la qualità della protezione a lungo termine M3: promuovere la cultura della sicurezza attraverso la formazione e l'aggiornamento professionale M4: promuovere tecnologie alternative M5: verificare e valutare la giustificazione per l'uso M6: garantire la protezione dei dati M7: tracciare le sorgenti dall'acquisto allo smaltimento
Rilevamento 	P4: rafforzare la sorveglianza nelle aziende di smaltimento dei rifiuti P5: garantire e prioritizzare i controlli radiometrici alle frontiere P6: ottimizzare l'impiego delle risorse di misurazione esistenti a livello federale	M8: Attuare la sorveglianza ininterrotta nelle aziende di riciclaggio M9: rispettare gli standard internazionali di qualità delle misurazioni M10: gestire il corretto smaltimento di oggetti radiologicamente contaminati M11: elaborare un piano di sorveglianza in funzione dei rischi per l'importazione, l'esportazione e il transito di merci e l'ingresso di persone nel territorio nazionale M12: impiegare in modo coordinato e mirato le squadre di misurazione M13: garantire la prontezza operativa in situazioni particolari
Intervento 	P7: garantire una gestione efficiente degli eventi grazie al coordinamento nazionale P8: promuovere la cultura dell'apprendimento dagli errori attraverso lo scambio di informazioni	M14: definire le responsabilità e le procedure M15: garantire il recupero rapido e la messa in sicurezza delle sorgenti orfane M16: minimizzare i danni in caso di eventi M17: assicurare il perseguimento penale coerente per attività illegali M18: analizzare ed elaborare gli eventi M19: garantire lo scambio internazionale

Figura 1 – Ambiti d'azione, priorità e misure del piano d'azione Radiss

5.1 Prevenzione

5.1.1 Necessità di intervenire

L'esposizione diretta a una sorgente radioattiva sigillata ad alta attività può generare in breve tempo dosi di radiazioni letali. Per questo motivo, queste sorgenti non devono in nessun caso sfuggire al controllo, né in fase di stoccaggio e utilizzo, né in fase di trasporto. Per migliorare la protezione, l'ordinanza sulla radioprotezione rivista [7] obbliga i titolari di una licenza a definire per ogni sorgente sigillata ad alta attività misure idonee volte a impedire l'accesso non autorizzato, lo smarrimento, il furto, l'uso illecito o il danneggiamento. L'obiettivo è di prevenire atti dolosi, come l'impiego a fini terroristici di una bomba sporca o l'irradiazione intenzionale e inavvertita di persone³.

Oltre a quelle sigillate ad alta attività, in Svizzera vengono impiegate numerose sorgenti radioattive a bassa attività. Anche queste devono essere sufficientemente e adeguatamente protette contro i furti, seppure con misure di minore portata. La sottrazione di materiale altamente radioattivo avvenuta nel 2018, quando un generatore di tecnezio-99m è stato sottratto da un istituto medico-radiologico non sufficientemente protetto, ha dimostrato la necessità di intervenire in questo ambito. Sebbene l'impatto sulla popolazione e sull'ambiente sono state lievi, l'incidente ha generato un grande sforzo per gli organismi coinvolti e, soprattutto, ha evidenziato la necessità di migliorare la situazione in generale.

P1: rafforzare la sicurezza delle sorgenti radioattive

Circa 80 aziende attive nel settore medico e industriale e nella ricerca utilizzano sorgenti radioattive sigillate ad alta attività e devono adottare misure per rafforzare la protezione contro il furto e il sabotaggio (M1). L'obiettivo è garantire il rilevamento degli accessi non autorizzati, ostacolare eventuali sottrazioni e rendere possibili interventi tempestivi in caso di uso illecito. I nuovi requisiti riguardano anche il trasporto di sorgenti radioattive sigillate ad alta attività e l'impiego di sorgenti mobili.

Le misure concrete di protezione sono state tratte dalle disposizioni dell'AIEA [4] [20] e adeguate in modo specifico alla situazione in Svizzera e figurano in una guida dell'UFSP [14], elaborata in collaborazione con il Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport (DDPS), la Suva, l'IFSN, coinvolgendo specialisti e tenendo conto delle esperienze maturate in altri Paesi. A tal fine, sono state coinvolte e consultate anche le aziende interessate e le associazioni specializzate.

La qualità dell'attuazione (M2) delle misure di sicurezza definite nella guida e la promozione di una più forte cultura della sicurezza nelle aziende attraverso una formazione e un aggiornamento professionale (M3) adeguati sono garantite dall'attività di vigilanza e da ispezioni dedicate svolte dalle autorità competenti.

³ L'intervento in caso di emissione intenzionale di sostanze radioattive di rilevanza nazionale rientra nei concetti di gestione dei dossier sui pericoli dell'UFPP e non fa parte di Radiss. <https://www.babs.admin.ch/it/aufgabenbabs/gefaehrdrisiken/natgefaehrdanalyse/gefaehrdossier.html>

P2: ridurre il numero di sorgenti ad alta attività

Un altro modo per ridurre l'uso potenzialmente illecito delle sorgenti sigillate ad alta attività è quello di ridurre il numero e la diffusione, sostituendo le applicazioni con sorgenti ad alta attività con tecnologie alternative (M4) che assolvono la stessa funzione e assicurano una qualità comparabile senza utilizzarle. Tecnologie del genere, che non espongono la popolazione a rischi risultanti dall'uso illecito, sono già disponibili. A titolo di esempio in campo medico si possono citare la sostituzione del cesio (Cs-137) nelle apparecchiature per l'irradiazione del sangue con potenti irradiatoria a raggi X o quella degli impianti per la cobaltoterapia (Co-60) in medicina con acceleratori lineari.

La verifica volta a giustificare l'uso di sorgenti ad alta attività (M5) sarà soggetta a criteri ancora più severi da parte dell'autorità preposta al rilascio delle licenze, in particolare nei casi in cui sono già disponibili alternative equivalenti. Tale verifica riguarderà anche le applicazioni già autorizzate di sorgenti ad alta attività in uso da tempo.

Inoltre, le autorità di vigilanza seguono gli sviluppi a livello internazionale e supportano i titolari di licenze che optano per l'adozione di tecnologie alternative.

P3: garantire la tracciabilità ininterrotta delle sorgenti radioattive

I titolari delle licenze hanno la responsabilità di garantire che le sorgenti radioattive siano manipolate in sicurezza lungo l'intero ciclo di vita, non finiscano nelle mani sbagliate e siano smaltite come rifiuti radioattivi conformemente alla legge.

Le sorgenti radioattive per le quali è stata rilasciata una licenza sono gestite in un inventario dall'autorità preposta al rilascio delle licenze. In questo modo, le specifiche della sorgente, il luogo di utilizzo e di stoccaggio e il detentore sono sempre noti e in caso di smarrimento o sottrazione tutte le informazioni necessarie per la ricerca sono immediatamente disponibili. L'inventario delle sorgenti (M6) sarà integrato in un portale online per la gestione delle licenze per la manipolazione di radiazioni ionizzanti (*Radiation Portal Switzerland*) e dovrà soddisfare i requisiti di sicurezza informatica. In futuro il portale sarà messo a disposizione anche dei titolari di licenze per la gestione dell'inventario delle sorgenti detenute e di altri dati rilevanti. Sarà ad esempio possibile notificare la sostituzione periodica di sorgenti con l'indicazione del nuovo detentore e dopo la conferma da parte del destinatario la sorgente cambierà automaticamente di inventario. In questo modo si può garantire la tracciabilità delle sorgenti lungo l'intero ciclo di vita (M6). Nel caso di sorgenti sigillate ad alta attività, sono necessarie informazioni supplementari nell'inventario e un obbligo di rendiconto annuale.

Le sorgenti sigillate ad alta attività, non essendo prodotte in Svizzera, devono essere importate dall'estero. Generalmente, alla fine del loro ciclo di vita sono riesportate al fabbricante per essere riciclate. Le autorità preposte al rilascio delle licenze e di vigilanza garantiscono lo scambio amministrativo dei dati delle sorgenti con gli Stati di transito e di destinazione. Il trasporto, l'importazione e l'esportazione di sorgenti sigillate ad alta attività sono soggetti a misure di sicurezza e procedure di notifica armonizzate a livello internazionale.

La Svizzera si impegna a rispettare rigorosamente queste prescrizioni affinché non sorgano problemi durante l'importazione e l'esportazione, l'ubicazione delle sorgenti sigillate ad alta attività possa essere tracciata in qualsiasi momento e sia garantita la manipolazione sicura delle sorgenti dall'acquisto allo smaltimento (M7) [2].

5.2 Rilevamento

5.2.1 **Necessità di intervenire**

L'esperienza mostra che le sorgenti radioattive orfane (oggetti radiologicamente contaminati e sorgenti smaltite illegalmente) vengono occasionalmente smaltite attraverso i canali convenzionali di riciclaggio dei rifiuti passando inosservate nella maggior parte dei casi. Se non sono individuate, tali sorgenti possono mettere in pericolo la salute degli addetti o contaminare gli impianti e i prodotti riciclati, causando ingenti danni a livello sanitario ed economico. Inoltre, i rifiuti e i materiali riciclati contaminati possono inquinare l'ambiente e nuocere alla salute della popolazione. Le aziende di riciclaggio e di smaltimento devono garantire che le sorgenti radioattive orfane vengano rilevate tempestivamente e smaltite conformemente alla legge.

Per evitare l'importazione, l'esportazione e il transito illegale di materiale radioattivo vengono eseguiti controlli a campione alle frontiere. Tuttavia, questi controlli non bastano per garantire la prontezza di intervento nelle situazioni di pericolo che possono verificarsi come quando si importano merci da aree contaminate. In particolare nell'ambito degli sforzi internazionali volti alla messa in sicurezza dei materiali radioattivi, è importante poter reagire in modo adeguato in eventuali situazioni di maggiore pericolo e fornire le necessarie capacità di misurazione e di controllo.

Un altro punto debole è rappresentato dalle grandi aree di movimentazione delle merci, come le aree di transito negli aeroporti, i porti del Reno, le stazioni di carico e i centri pacchi. Nel 2017 ad esempio, su un volo di linea svizzero, i passeggeri e il personale di volo sono stati indebitamente esposti alle radiazioni emesse da una sorgente imballata all'estero e non sufficientemente schermata. Quest'esposizione avrebbe potuto essere evitata con una sorveglianza permanente delle merci, una misura che potrebbe risultare appropriata soprattutto nelle aree di movimentazione delle merci molto frequentate, come l'aeroporto di Zurigo. Un altro esempio è l'importazione dalla Cina di materiale radioattivo, poi utilizzato per la fabbricazione di gioielli radioattivi, di cui le autorità svizzere sono venute a conoscenza solo tardivamente. Occorre analizzare la necessità di procedere a un monitoraggio permanente in luoghi specifici al fine di colmare eventuali lacune nei controlli all'importazione.

Con i mezzi attuali si possono effettuare solo controlli a campione. Tuttavia, questi controlli a campione potrebbero rivelarsi insufficienti per garantire la sicurezza radiologica a lungo termine della popolazione svizzera. Uno dei compiti del piano d'azione è quello di determinare in che misura questi controlli possano o debbano essere rafforzati.

P4: rafforzare la sorveglianza nelle aziende di smaltimento dei rifiuti

Secondo l'articolo 104 dell'ordinanza sulla radioprotezione [7], le aziende che prendono in consegna materiali e rifiuti destinati al riciclaggio e allo smaltimento sono tenute ad effettuare misurazioni dei carichi in ingresso (M8) se sussiste un'elevata probabilità di rinvenire materiale radioattivo. Tra queste aziende figurano in particolare i circa 30 impianti di incenerimento dei rifiuti attivi in Svizzera e oltre un centinaio di aziende che trattano rottami metallici o li preparano per l'esportazione. Una valutazione dei rischi ancora da realizzare mostrerà se sarà necessario introdurre una sorveglianza anche per determinate scariche.

Le aziende sono tenute a verificare la radioattività dei materiali che trattano e, in caso di allarme, procedere alla messa in sicurezza e al recupero delle sorgenti radioattive orfane. A tal fine devono dotarsi di strumenti di misurazione adeguati e definire le procedure corrispondenti. I requisiti che le aziende devono soddisfare sono riassunti in una guida pubblicata dall'UFSP [15] ed elaborata in collaborazione con i servizi interessati (Suva, ASIR [Associazione svizzera dei dirigenti e gestori degli impianti di trattamento dei rifiuti] e VSMR [Associazione svizzera riciclaggio ferri, metalli e carta]).

Le aziende che dispongono già di un sistema di misurazione devono verificare la loro apparecchiatura e le procedure applicate alla luce di quanto previsto dalla guida e, se del caso, ottimizzarle. Al termine del periodo transitorio, l'autorità di vigilanza competente esamina la qualità delle misurazioni nelle aziende, l'organizzazione d'allarme e la procedura per gestire gli eventuali casi. In questo modo si vuole assicurare che lo standard di qualità della misurazione richiesto a livello nazionale e internazionale sia garantito a lungo termine (M9).

Nella maggior parte dei casi le aziende di riciclaggio entrano in contatto inavvertitamente con materiale radioattivo. Le autorità di vigilanza fanno quindi opera di sensibilizzazione in materia e forniscono alle aziende consulenza per l'acquisto di apparecchiature di misurazione adeguate. Assicurano inoltre che il personale non sia esposto a radiazioni inammissibili e che in caso di smaltimento illecito i responsabili possano essere identificati e siano chiamati a rispondere delle proprie azioni.

Per evitare per quanto possibile lo smaltimento improprio involontario, ad esempio di materiale radioattivo proveniente dall'industria orologiera, occorre sensibilizzare i possibili detentori (M10), tra cui i collezionisti di orologi storici o di materiali dell'esercito, che potrebbero contenere vernici radioluminescenti al radio. Queste vernici sono state utilizzate in Svizzera fino agli anni 1960 e sono presenti in molti oggetti radiologicamente contaminati. L'obiettivo è di fare in modo che questi oggetti radioattivi siano smaltiti correttamente e non finiscano nei rifiuti convenzionali. L'UFSP intende promuovere campagne di informazione ed elaborare schede informative per sensibilizzare maggiormente i detentori.

P5: garantire e prioritizzare i controlli radiometrici alle frontiere

In seguito alla revisione dell'ordinanza sulla radioprotezione [7] all'UFSP è stato conferito il mandato legale di organizzare periodicamente controlli prioritari delle merci e delle persone in entrata al fine di rilevare l'eventuale importazione, esportazione o transito illegali di materiale radioattivo. L'obiettivo è fare in modo che per tutti i canali di importazione, esportazione e transito siano stati approntati e testati con successo piani di controllo (M11). L'UFSP effettua e coordina i controlli prioritari con il Laboratorio di Spiez, l'Amministrazione federale delle dogane e l'Istituto Paul Scherrer. Nei siti maggiormente esposti al rischio di importazione, esportazione o transito illegale di materiale radioattivo, si dovrebbe anche esaminare e, se necessario, stabilire la possibilità di un monitoraggio permanente e autonomo. In una prima fase vengono effettuate misurazioni statistiche in diversi luoghi e su un periodo piuttosto lungo al fine di individuare i potenziali siti, che in un secondo tempo saranno trasformate in un dispositivo di controllo completo fondato sui rischi.

P6: ottimizzare l'impiego delle risorse di misurazione esistenti a livello federale

Il presente piano d'azione raggruppa le risorse di misurazione esistenti (apparecchiature e personale) con l'obiettivo di rinvenire sorgenti radioattive fuori controllo o illegali. A tal fine punta su una stretta collaborazione tra l'UFSP da un lato e il Laboratorio di Spiez, l'Amministrazione federale delle dogane e l'Istituto Paul Scherrer dall'altro. Questa collaborazione genera una pluralità di sinergie nell'impiego delle apparecchiature di misura disponibili, che in tal modo possono essere ottimizzate e meglio utilizzate. Allo stesso tempo, le procedure in caso di rinvenimento e le misure per la messa in sicurezza sono oggetto di esercitazioni periodiche e vengono perfezionate.

L'UFSP, d'intesa con gli organi interessati, garantisce la visione d'insieme e il coordinamento delle risorse di misurazione disponibili (M12) e organizza missioni regolari affinché la Svizzera sia preparata ad affrontare un'eventuale emergenza e situazioni particolari (M13). Un caso di emergenza si è verificato ad esempio dopo il disastro della centrale nucleare di Fukushima-Daiichi nel 2011, a seguito del quale si sono resi necessari controlli radiometrici sulle merci importate dal Giappone.

5.3 Intervento (gestione degli eventi)

5.3.1 Necessità di intervenire

In caso di evento radiologico, come il rinvenimento di una sorgente radioattiva orfana, è necessario agire rapidamente, in modo da limitare i danni. A tal fine, è necessaria una cooperazione efficace tra tutti i servizi coinvolti. La messa in sicurezza delle sorgenti radioattive sigillate ad alta attività tocca aspetti di sicurezza nazionale e vanno quindi coinvolte non solo le autorità federali, ma anche le organizzazioni di soccorso. L'esempio del furto di una sorgente radioattiva nel 2018 menzionato al punto 5.1 ha mostrato chiaramente dove la cooperazione funziona già bene e dove invece sono necessari miglioramenti.

P7: garantire una gestione efficiente degli eventi grazie al coordinamento nazionale

La gestione efficiente degli eventi richiede in ogni caso una buona collaborazione tra aziende e autorità. Ciò presuppone che i ruoli e i compiti siano disciplinati e le procedure (M14) definite. Se viene rilevato materiale radioattivo orfano in un'azienda di riciclaggio, quest'ultima dev'essere in grado di decidere autonomamente la procedura da seguire per la messa in sicurezza (protezione) e il recupero (M15, M16) e avviare le necessarie misure. Tuttavia, è anche possibile che per determinati eventi le aziende abbiano bisogno del supporto delle autorità, che possono fornire ulteriori risorse e competenze supplementari, come ad esempio un robot per il recupero di materiale radioattivo che può essere messo a disposizione dal Laboratorio di Spiez e dall'Istituto forense di Zurigo.

Nel caso di aziende che manipolano sorgenti radioattive sigillate ad alta attività, occorre anche stabilire chi allertare in caso di accesso non autorizzato (organizzazione di soccorso o società di sicurezza private) in modo da ridurre al minimo i tempi di intervento. Per questo motivo, le aziende devono informare la polizia cantonale competente in merito al piano di sicurezza, affinché gli interventi possano essere pianificati e realizzati in modo efficiente (M16).

Le autorità inquirenti e di perseguimento penale (fedpol e Ministero pubblico della Confederazione) si attivano già oggi in caso di possibili smaltimenti illegali di materiale radioattivo o di sospetto uso illecito di sorgenti radioattive, in modo che i responsabili possano essere identificati e chiamati a rispondere delle proprie azioni (M17). L'aumento delle misurazioni nelle aziende di smaltimento e di riciclaggio porterà probabilmente a un maggior numero di rinvenimenti, ragion per cui lo scambio di informazioni tra le autorità e le aziende dev'essere tempestivo. Se possibile, in futuro si dovrebbero intraprendere ulteriori azioni preventive e il materiale illegale dovrebbe essere sequestrato prima di essere immesso sul mercato o smaltito. Un esempio è il commercio illegale dei cosiddetti «ioni negativi». Alcuni di questi articoli, che sono ampiamente utilizzati in esoterismo, contengono grandi quantità di radioattività naturale e portano ad un'irradiazione inaccettabile [21].

P8: promuovere la cultura dell'apprendimento dagli errori attraverso lo scambio di informazioni

Il rafforzamento della cooperazione e lo scambio regolare di informazioni garantisce che, in caso di evento, si intervenga in modo rapido ed efficiente e che tutti gli eventi possano essere analizzati e valutati dalle autorità (M18). L'analisi complessiva delle cause degli eventi promuove la cultura dell'apprendimento dagli errori («*lessons-learned*» culture) e ha quindi al contempo una valenza preventiva per evitare che eventi analoghi si ripetano in futuro. In questo contesto sono importanti anche la cooperazione internazionale e lo scambio di informazioni con l'AIEA in tempi brevi attraverso i canali già attivi (ITDB, INES) (M19) gestiti dall'UFE e IFSN. Uno scambio rapido e semplice è tanto più importante anche con i paesi limitrofi qualora, in caso di furto di una sorgente, fosse necessario aumentare rapidamente le risorse da dispiegare per i controlli radiometrici alle frontiere.

6 Organizzazione

Oltre all'UFSP, parteciperanno alla fase di attuazione del piano d'azione: Suva, il Laboratorio Spiez, l'Amministrazione federale delle dogane (AFD), il Servizio federale di informazione (SIF), la Centrale nazionale d'allarme (CENAL), il Ministero pubblico della Confederazione (MPC), fedpol, l'Ufficio federale dell'energia (UFE), l'Ispettorato federale della sicurezza nucleare (IFSN, l'autorità di vigilanza Suva), l'Istituto Paul Scherrer (PSI) e le aziende e le organizzazioni specializzate direttamente interessate. I servizi federali direttamente e maggiormente coinvolti sono riportati nella figura 2, raggruppati per gruppi di lavoro nei diversi ambiti d'azione. I gruppi di lavoro si riuniscono regolarmente per discutere l'attuazione delle misure. Il piano d'azione è attuato sotto la direzione dell'UFSP. Il comitato direttivo, composto da rappresentanti dell'UFSP, della Suva e del Laboratorio di Spiez, approva gli obiettivi raggiunti (milestone) e prende le decisioni strategiche.

Il gruppo di accompagnamento è composto dai servizi federali che fanno già parte del «Gruppo dei partner del settore nucleare» (Gruppe der Nuklearbereichspartner GNP)⁴ e si scambiano regolarmente informazioni. La maggior parte dei partner del gruppo di accompagnamento svolge un ruolo importante in tutti i campi d'azione. Il gruppo, che funziona già bene, garantisce un più facile coordinamento tra gli uffici federali coinvolti.

Con i tre ambiti d'azione (Prevenzione, Rilevamento e Intervento) la Svizzera si prepara anche direttamente alla missione di follow-up IPPAS di verifica della protezione radiologica in programma nel 2023. La responsabilità generale dei preparativi in vista della missione compete all'Ufficio federale dell'energia e all'IFSN, in qualità di autorità competente per la protezione nucleare. L'UFSP è responsabile del modulo 4 «Security of radioactive material, associated facilities and associated activities» (protezione del materiale radioattivo e delle strutture e attività connesse).

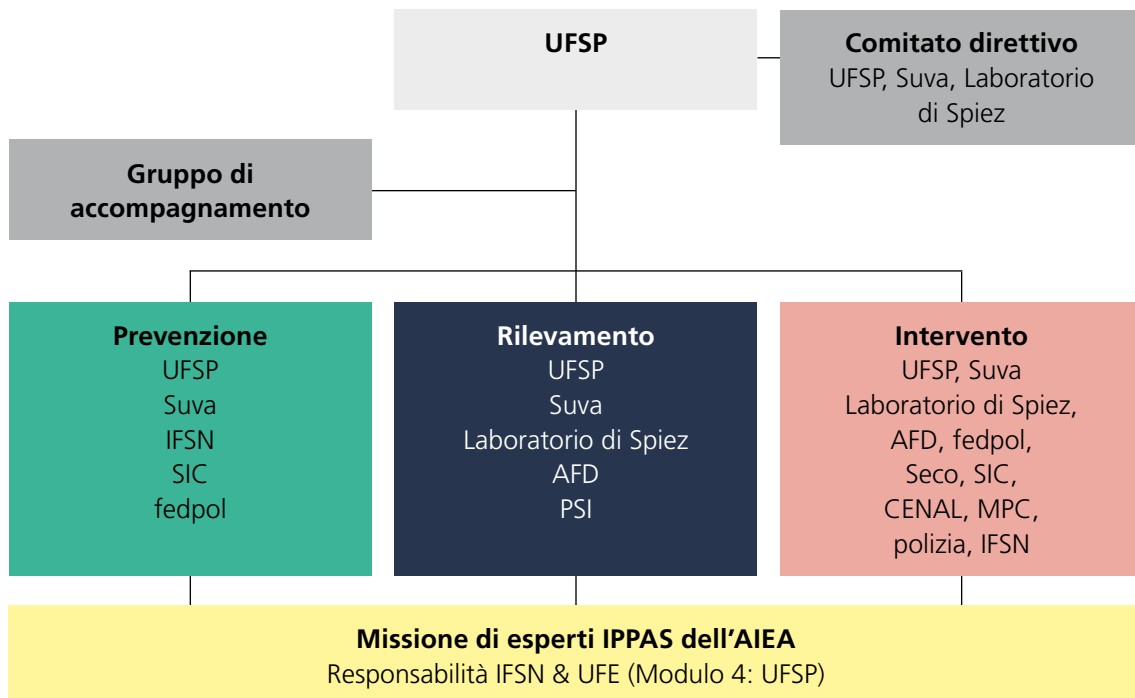


Figura 2 – Struttura organizzativa del piano d'azione Radiss nei tre ambiti d'azione

⁴ Piattaforma di scambio del governo federale con i rappresentanti di: Laboratorio di Spiez, Ufficio federale dell'energia (UFE), Ispettorato federale della sicurezza nucleare (IFSN), Suva, Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP), Amministrazione federale delle dogane (AFD), fedpol, Ministero pubblico della Confederazione (MPC), Servizio delle attività informative della Confederazione (SIC), Centrale nazionale d'allarme (CENAL), Centro di competenza NBC-KAMIR, Stato maggiore dell'esercito, Dipartimento federale degli affari esteri (DFAE), Segreteria di Stato dell'economia (Seco)

Oltre ai servizi federali, i due ambiti d'azione Prevenzione e Rilevamento coinvolgono soprattutto i titolari delle licenze (aziende che utilizzano sorgenti sigillate ad alta attività, aziende di riciclaggio). Il coordinamento non è però garantito solo dal contatto diretto tra aziende e autorità di vigilanza, ma anche attraverso altri servizi e associazioni specializzati di livello superiore e altri portatori di interessi, in particolare:

- Società svizzera di radiobiologia e fisica medica (SSRFM)
- Società Svizzera di Radio-Oncologia (SSRO)
- Associazione svizzera delle prove non distruttive (ASPND)
- Associazione Svizzera dei Tecnici in Radiologia Medica (ASTRM)
- Imprese di trasporto
- Associazione svizzera dei dirigenti e gestori di impianti di trattamento dei rifiuti (ASIR)
- Associazione svizzera riciclaggio ferri, metalli e carta (VSMR).

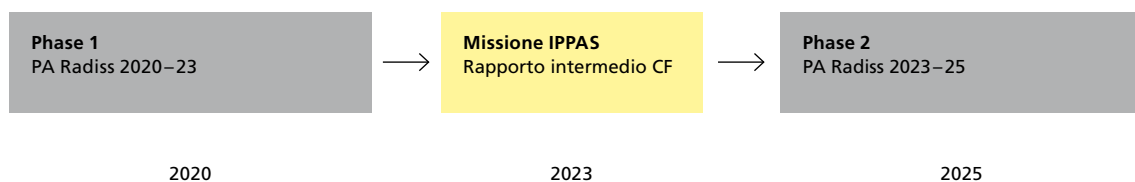
L'ambito d'azione Intervento prevede anche il coinvolgimento delle organizzazioni di soccorso. Già oggi i titolari di licenze devono comunicare ai pompieri i luoghi di stoccaggio delle sorgenti radioattive. La novità è rappresentata dal fatto che le aziende che utilizzano sorgenti radioattive sigillate ad alta attività sono tenute a coinvolgere nel piano di sicurezza anche le forze di polizia locali.

7 Calendario

La missione del gruppo di esperti IPPAS rappresenta una pietra miliare significativa del piano d'azione. Il calendario è quindi stato suddiviso in due fasi: la prima comprende il periodo fino alla missione IPPAS, la seconda quello successivo. Nella prima fase devono essere attuate misure per garantire l'adempimento del nuovo standard di sicurezza internazionale. Nella seconda si tratterà di valutare le raccomandazioni degli esperti e, se necessario, di applicarle mettendo in campo le risorse necessarie.

L'attuazione delle misure di protezione e dell'obbligo di misurazione compete alle aziende responsabili. La tempistica di attuazione è stabilita dall'ordinanza sulla radioprotezione [15]. I controlli prioritari in sede di importazione, esportazione e transito sono programmati ed eseguiti in collaborazione con l'AFD e i rispettivi servizi di misurazione (Laboratorio di Spiez, PSI e UFSP).

Nella maggior parte dei casi, le misure sono indipendenti le une dalle altre e possono essere attuate in parallelo o in un ordine differente. La seguente tabella riporta il calendario generale per l'attuazione delle misure del piano d'azione.



Prevenzione

		Prima fase pre-IPPAS			Seconda fase post-IPPAS		
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Priorità 1: rafforzare la sicurezza delle sorgenti radioattive							
M1	Attuare lo standard internazionale di sicurezza						
M2	Garantire la qualità della protezione a lungo termine						
M3	Promuovere la cultura della sicurezza attraverso la formazione e l'aggiornamento professionale						
Priorità 2: ridurre il numero di sorgenti ad alta attività							
M4	Promuovere tecnologie alternative						
M5	Verificare e valutare la giustificazione per l'uso						
Priorità 3: garantire la tracciabilità ininterrotta delle sorgenti radioattive							
M6	Garantire la protezione dei dati						
M7	Tracciare le sorgenti dall'acquisto allo smaltimento						

Rilevamento

		Prima fase pre-IPPAS			Seconda fase post-IPPAS		
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Priorità 4: rafforzare la sorveglianza nelle aziende di smaltimento dei rifiuti							
M8	Attuare la sorveglianza ininterrotta nelle aziende di riciclaggio						
M9	Rispettare gli standard internazionali di qualità delle misurazioni						
M10	Gestire il corretto smaltimento di oggetti radiologicamente contaminati						
Priorità 5: garantire e prioritizzare i controlli radiometrici alle frontiere							
M11	Elaborare un piano di sorveglianza in funzione dei rischi per l'importazione, l'esportazione e il transito di merci e l'ingresso di persone nel territorio nazionale						
Priorità 6: ottimizzare l'impiego delle risorse di misurazione esistenti a livello federale							
M12	Impiegare in modo coordinato e mirato le squadre di misurazione						
M13	Garantire la prontezza operativa in situazioni particolari						

Intervention

	Prima fase pre-IPPAS			Seconda fase post-IPPAS		
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Priorità 7: garantire una gestione efficiente degli eventi grazie al coordinamento nazionale						
M14 Definire le responsabilità e le procedure						
M15 Garantire il recupero rapido e la messa in sicurezza delle sorgenti orfane						
M16 Minimizzare i danni in caso di eventi						
Priorità 8: promuovere la cultura dell'apprendimento dagli errori attraverso lo scambio di informazioni						
M17 Assicurare il perseguimento penale coerente per attività illegali						
M18 Analizzare ed elaborare gli eventi						
M19 Garantire lo scambio internazionale						

Missione IPPAS

	Prima fase pre-IPPAS			Seconda fase post-IPPAS		
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Verifica della sicurezza e della protezione radiologiche da parte degli esperti dell'AIEA						
Preparazione della documentazione						
Missione						
Attuazione delle raccomandazioni						
Rapporto intermedio al Consiglio federale						

8 Bibliografia

- [1] Legge federale sull'energia nucleare (LENu, RS 732.1) del 21 marzo 2003
- [2] IAEA, *Guidance on the import and export of radioactive sources*, International Atomic Energy Agency, 2012
- [3] IAEA, *Nuclear Security Recommendations on Radioactive Material and Associated Facilities*, International Atomic Energy Agency, 2011
- [4] IAEA, *Security of Radioactive Sources*, International Atomic Energy Agency, 2009
- [5] IAEA, *Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources: Guidance on the Import and Export of Radioactive Source*, Vienna: International Atomic Energy Agency, 2005
- [6] IAEA, *Guidance on the Management of Disused Radioactive Sources*, International Atomic Energy Agency, 2018
- [7] Ordinanza sulla radioprotezione (ORaP, RS 814.501) del 26 aprile 2017
- [8] Ordinanza del DFI concernente la manipolazione di materiale radioattivo (MMRa, RS 814.554) del 26 aprile 2017
- [9] Ordinanza del DFI concernente la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate in medicina (OSRM, RS 814.501.512) del 26 aprile 2017
- [10] IAEA member states, *Joint Statement on Strengthening the Security of High Activity Sealed Radioactive Sources*, 30 dicembre 2016. Disponibile sul sito web: <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2017/infcirc910.pdf>
- [11] IAEA member states, *Joint Statement on Strengthening Nuclear Security Implementation Add. 1*, 7 febbraio 2020. Disponibile sul sito web: <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2014/infcirc869a1.pdf>
- [12] Legge sulla radioprotezione (LRaP, RS 814.50) del 22 marzo 1991
- [13] IAEA, *Nuclear Security Recommendations on Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control*, Vienna: International Atomic Energy Agency, 2011
- [14] Guida dell'UFSP «Sicurezza delle sorgenti sigillate ad alta attività» (confidenziale), 2019
- [15] Guida dell'UFSP «Verifica della radioattività nei rifiuti e nei materiali da riciclare», 2019. Disponibile sul sito web: <http://www.bag.admin.ch/materiale-radioattivo-orfano>
- [16] Legge federale sulle attività informative (LAI, RS 121) del 25 settembre 2015
- [17] Legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC, RS 520.1) del 4 ottobre 2002
- [18] Codice penale svizzero (RS 311.0) del 21 dicembre 1937
- [19] Codice di diritto processuale penale svizzero (Codice di procedura penale, CPP, RS 312.0) del 5 ottobre 2007
- [20] IAEA, *Security in the Transport of Radioactive Material*, International Atomic Energy Agency, 2008
- [21] Sito web dell'UFSP «Oggetti e gioielli radioattivi»: <https://www.bag.admin.ch/bag/it/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/radioaktive-materialien-abfaelle/gebrauchs-gegenstaende.html>