



Comunicazione ai richiedenti UV-0634

Indennità per gli impianti di tiro secondo l'OTaRSi

Comunicazione dell'UFAM ai richiedenti

Stato: 06/2025
Versioni precedenti: 2020/2018/2016/2006

Basi legali: [LPAmb](#) art. 32e – 32e^{ter}
[LSu](#)
[OTaRSi](#) art. 9 – 16
[OSiti](#)
[OPSR](#)

Allegato 1: Indicazioni concernenti il diritto alle indennità secondo l'OTaRSi per i provvedimenti dell'indagine tecnica

Allegato 2: Indicazioni concernenti la procedura per l'indagine e il risanamento

Settori specialistici interessati

Acque	Aria	Biodiversità	Biotechnologia	Bosco e legno	Clima	Diritto	EIA	Elettrosmog e luce	Incidenti rilevanti	Paesaggio	Pericoli naturali	Prodotti chimici	Rifiuti	Rumore	Siti contaminati •	Suolo
-------	------	--------------	----------------	---------------	-------	---------	-----	--------------------	---------------------	-----------	-------------------	------------------	---------	--------	--------------------	-------

Nota editoriale

Valenza giuridica

La presente pubblicazione è una comunicazione dell'UFAM destinata ai richiedenti di decisioni. Concretizza la prassi dell'UFAM in qualità di autorità esecutiva sotto il profilo formale (documenti necessari per la domanda) e materiale (prove necessarie per soddisfare i requisiti di legge materiali). Chi vi si attiene può legittimamente ritenere che la sua domanda è completa.

Editore

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

L'UFAM è un ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC).

Traduzione

Servizio linguistico italiano, UFAM

Link per scaricare il PDF

<https://www.bafu.admin.ch/aiuti-esecuzione-siti-contaminati>

La versione cartacea non può essere ordinata.

La presente pubblicazione è disponibile anche in tedesco e francese.

La lingua originale è il tedesco.

Indice

Abstracts	4
Introduzione e basi legali	5
1 Inquinamento degli impianti di tiro	6
2 Iscrizione nel catasto dei siti inquinati	8
3 Indagini sugli impianti di tiro	9
3.1 Indagine storica	9
3.2 Indagine tecnica	9
3.3 Indagine dettagliata	10
4 Risanamento degli impianti di tiro	12
4.1 Misure per il risanamento del suolo	12
4.2 Smaltimento di materiali provenienti da parapalle	13
4.3 Sistemi parapalle esenti da emissioni	14
5 Sorveglianza degli impianti di tiro	16
6 Procedura di'indennizzo OTaRSi: condizioni per l'indennità e scadenze	17
6.1 Condizioni per l'indennità per impianti di tiro	17
6.2 Condizioni per l'indennità in caso di tiro storico e di tiro di campagna	17
6.3 Consultazione dell'UFAM	18
6.4 Assegnazione di indennità	18
6.5 Versamento delle indennità	19
6.5.1 Domande collettive per gli impianti di tiro	22
Allegato 1 Indicazioni concernenti il diritto alle indennità secondo l'OTaRSi per i provvedimenti dell'indagine tecnica	24
Allegato 2 Indicazioni concernenti la procedura per l'indagine e il risanamento	25
Bibliografia	29
Glossario	30

Abstracts

In some municipal shooting ranges, shots are still fired into the ground. The bullet traps at these facilities contain thousands of tonnes of lead and other heavy metals which result from the shooting. At present, the greatest contribution of lead to the environment is made by shooting. If there is a risk that bullet traps containing toxic substances could contaminate the ground water, bodies of water or the earth, measures must be taken to eliminate this risk. Under certain conditions, the federal government has contributed for several years towards the cost of measures to investigate, monitor and remediate contaminated sites through the OCRCS Contamination Fund. This information sheet defines the measures that qualify for such financial support.

Negli impianti di tiro comunali si spara in genere direttamente nel terreno. I parapalle di tali impianti contengono complessivamente diverse migliaia di tonnellate di piombo e di altri metalli pesanti provenienti dagli esercizi di tiro, che sono oggi la maggiore fonte di immissione di piombo nell'ambiente. Quando dette sostanze inquinanti rappresentano una minaccia per le acque sotterranee, le acque superficiali o il suolo occorre adottare misure volte a eliminare il pericolo. A determinate condizioni la Confederazione indennizza una parte dei costi relativi all'indagine, alla sorveglianza e al risanamento dei siti contaminati presso gli impianti di tiro. La presente pubblicazione illustra le misure per le quali la Confederazione è disposta a corrispondere un'indennità.

Auf Gemeindeschiessanlagen wird zum Teil immer noch direkt ins Erdreich geschossen. Die Kugelfänge solcher Anlagen enthalten insgesamt mehrere Tausend Tonnen an Blei und anderen Schwermetallen aus dem Schiessbetrieb. Das Schiessen verursacht heutzutage den grössten Eintrag von Blei in die Umwelt. Wenn schadstoffbelastete Kugelfänge das Grundwasser, oberirdische Gewässer oder den Boden gefährden, müssen Massnahmen zur Beseitigung der Gefahr ergriffen werden. Der Bund beteiligt sich unter bestimmten Voraussetzungen bereits seit mehreren Jahren über den VASA-Altlastenfonds an den Kosten von Massnahmen zur Untersuchung, Überwachung und Sanierung von belasteten Standorten bei Schiessanlagen. Die vorliegende Mitteilung erläutert, welche Massnahmen der Bund als abgeltungsberechtigt anerkennt.

Dans une partie des installations de tir communales, il est encore habituel de tirer directement dans le sol. Les buttes pare-balles renferment plusieurs milliers de tonnes de plomb et d'autres métaux lourds dus à la pratique du tir. À l'heure actuelle, cette activité est celle qui introduit le plus de plomb dans l'environnement. Lorsque des buttes pare-balles polluées menacent des eaux souterraines, des eaux de surface ou des sols, des mesures doivent être prises pour éliminer le danger. Depuis plusieurs années déjà, la Confédération octroie à certaines conditions, par le fonds OTAS, des indemnités pour l'investigation, la surveillance et l'assainissement de sites pollués aux abords d'installations de tir. La présente publication expose les mesures reconnues par la Confédération comme donnant droit à des indemnités.

Keywords:

Shooting, shooting range, contaminated site, remediation, bullet trap, lead, antimony

Parole chiave:

Tiro, impianto di tiro, sito contaminato, risanamento, parapalle, piombo, antimonio

Stichwörter:

Schiessen, Schiessanlage, Altlast, Sanierung, Kugelfang, Blei, Antimon

Mots-clés:

tir, stand de tir, site contaminé, assainissement, butte pare-balles, plomb, antimoine

Introduzione e basi legali

La presente comunicazione illustra le misure di indagine, sorveglianza e risanamento come pure i relativi indennizzi finanziati dal fondo OTaRSi per gli impianti di tiro civili e non commerciali. Le misure interessano soprattutto gli impianti di tiro con parapalle su una linea di cambiamento di pendenza, dotati di un parapalle e gli impianti per il tiro di caccia. Per le manifestazioni di tiro storico e il tiro di campagna vigono disposizioni particolari.

Le indagini tecniche e il risanamento dei siti inquinati degli impianti di tiro avvengono secondo le finalità e le direttive previste dalla legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb; RS 814.01) e dall'ordinanza sui siti contaminati (OSiti; RS 814.680). Secondo l'articolo 32e^{bis} capoverso 6 LPAmb, la Confederazione partecipa finanziariamente all'indagine, alla sorveglianza e al risanamento dei siti contaminati presso gli impianti di tiro civili e non commerciali. L'indennità è concessa a condizione che nei siti ubicati nelle zone di protezione delle acque sotterranee non siano più stati depositati rifiuti dopo il 31 dicembre 2012 e in tutti gli altri siti dopo il 31 dicembre 2020, ossia che da allora non si sia più sparato nel suolo. Dal 1° marzo 2020 i siti in cui si svolge al massimo un evento all'anno (un tiro di campagna o una manifestazione di tiro storica) sono esclusi da questa scadenza purché l'evento abbia luogo regolarmente nello stesso sito da prima del 31 dicembre 2020 (cfr. art. 32e^{bis} cpv. 7 LPAmb).

Secondo l'articolo 32e^{ter} capoverso 1 lettera e LPAmb, le indennità sono corrisposte ai Cantoni in funzione della spesa e ammontano al 40 per cento dei costi complessivi computabili per l'indagine, la sorveglianza e il risanamento. Le indennità sono versate soltanto se i provvedimenti adottati sono conformi alle esigenze ecologiche e corrispondono a criteri di economicità e allo stato della tecnica. Le disposizioni esecutive concernenti la partecipazione finanziaria della Confederazione sono contenute nell'ordinanza sulla tassa per il risanamento dei siti contaminati (OTaRSi; RS 814.681).

Di regola, l'installazione e l'esercizio di sistemi di parapalle artificiali conformi allo stato della tecnica non rientrano nelle misure computabili per le indennità OTaRSi. Rappresentano tuttavia un'eccezione i sistemi installati o utilizzati temporaneamente per il tiro storico e il tiro di campagna (ad es. *big bags*). In questo caso, la Confederazione versa il 40 per cento dei costi d'installazione computabili, se tali eventi si svolgono al massimo una volta all'anno e hanno avuto luogo regolarmente nello stesso sito da prima del 31 dicembre 2020 (cfr. art. 32e^{bis} cpv. 7 congiuntamente all'art. 32e^{ter} cpv. 1 lett. e LPAmb).

La presente comunicazione illustra ai competenti servizi specializzati cantonali le misure per le quali l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) riconosce, in linea di principio, il diritto a indennità e indica le singole fasi della procedura e le particolarità per gli impianti di tiro in regime di procedura di indennizzo OTaRSi. Ove, in casi specifici, circostanze particolari rendano necessarie misure supplementari o di tipo diverso, queste devono essere previamente coordinate con l'UFAM e motivate separatamente al momento della presentazione della domanda.

1 Inquinamento degli impianti di tiro

Gli esercizi di tiro inquinano il terreno con proiettili interi, che penetrano direttamente nel parapalle, e con schegge e polveri di metallo prodotte dall'impatto che si introducono nel suolo circostante. L'inquinamento di un impianto di tiro può essere ripartito in settori specifici. Con l'uso si è venuta affermando la suddivisione tra un'area ristretta definita «settore A» e un'area adiacente definita «settore B» (cfr. «Istruzioni sulle misure di protezione del suolo e di smaltimento negli impianti di tiro a 300 m», Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAP, 1997).

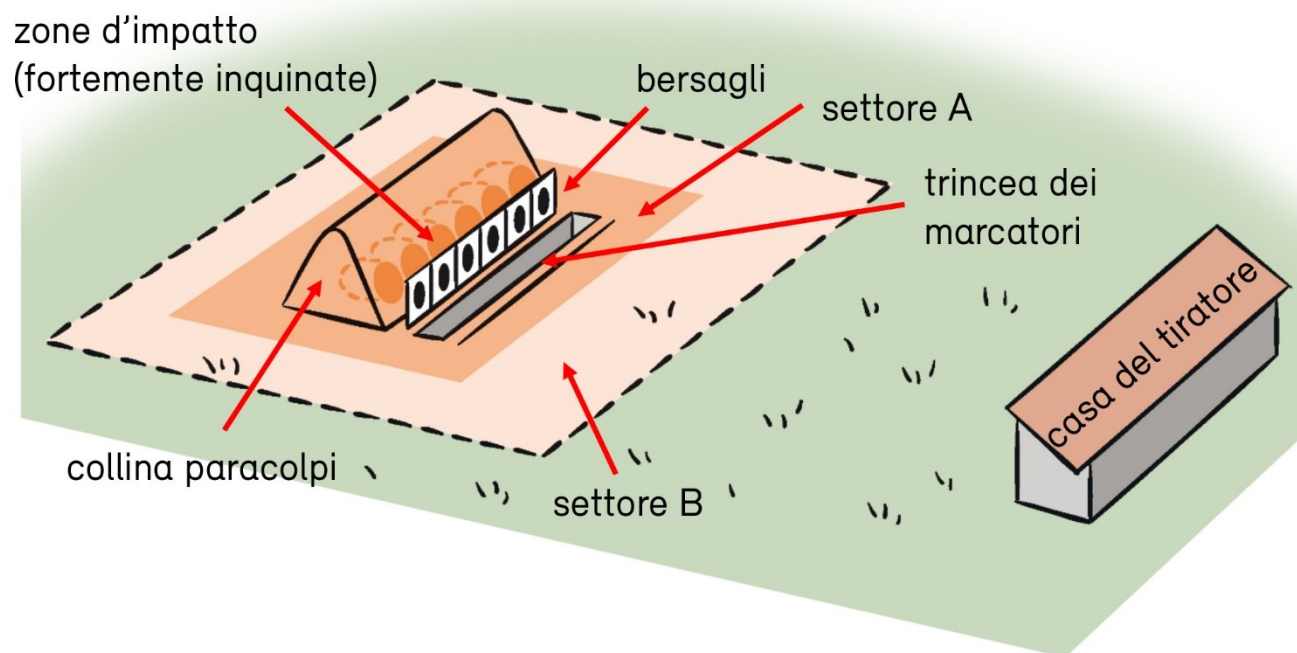
Di seguito viene illustrato in modo esemplare sulla base di un impianto di tiro a 300 metri l'inquinamento atteso nei settori A e B:

- Il **settore A** comprende il parapalle, lo stand dei bersagli e una fascia di terreno larga circa da 5 a 10 metri attorno al parapalle. L'inquinamento maggiore si riscontra immediatamente dietro i bersagli nelle diverse zone d'impatto: vi si possono infatti trovare più di 20 grammi di proiettili o di loro frammenti per chilogrammo di materiale terroso. Il tenore di piombo è nello stesso ordine di grandezza di quello esistente in giacimenti sfruttabili dello stesso metallo. Nel resto del settore A l'inquinamento è causato da proiettili vaganti, rimbalzi, schegge, deviazioni e simili. L'inquinamento da piombo normalmente supera i 1000 mg Pb/kg [SS].
- Il **settore B** comprende la zona adiacente, ovvero gli immediati dintorni del parapalle. Qui l'inquinamento da piombo oscilla tra 200 e 1000 mg Pb/kg [SS], è dovuto alla dispersione di schegge di proiettili dopo l'impatto e diminuisce in modo graduale verso l'esterno. Il grado di deterioramento del suolo causato da questa dispersione dipende principalmente dal tipo di materiali di ammortamento nel parapalle (sabbia, pietre, trucioli di legno), dalle condizioni aerologiche locali, dalla topografia e dalla manutenzione dell'impianto (i nuovi proiettili si frantumano colpendo quelli vecchi).
- Le zone più lontane dal parapalle presentano normalmente solo concentrazioni di piombo inferiori a 200 mg Pb/kg [SS]. Questo livello d'inquinamento non comporta tuttavia rischi per la salute e non richiede pertanto misure quali ad esempio restrizioni all'uso.

Un elevato grado di inquinamento si può verificare anche in quelle aree dove, nel quadro della manutenzione degli impianti, materiali estratti dai parapalle sono stati spostati nelle vicinanze o riutilizzati (ad es. per costruire un terrapieno protettivo laterale). Questi materiali sono per lo più assimilabili, dal punto di vista dell'inquinamento, a quelli del settore A.

Figura 1: Inquinamento da piombo dovuto agli esercizi di tiro in un impianto a 300 metri

Parapalle e stand dei bersagli (settore «A» recintato): più di 1000 mg Pb/kg [SS], nelle zone d'impatto addirittura più di 20 000 mg Pb/kg [SS]. Settore «B» e aree adiacenti: 200–1000 mg Pb/kg [SS].



Lo schema riportato nella figura 1 per gli impianti di tiro a 300 metri può essere utilizzato anche per impianti di tiro con distanze inferiori. Per gli impianti a corta distanza il settore adiacente B presenta di norma dimensioni inferiori.

Nel caso degli impianti di tiro utilizzati solo temporaneamente, quali gli impianti per tiri di campagna o per manifestazioni di tiro storico, sia il perimetro inquinato che le concentrazioni di inquinanti nelle zone dei bersagli possono divergere in misura cospicua dalle normali caratteristiche e devono pertanto essere analizzate caso per caso.

2 Iscrizione nel catasto dei siti inquinati

I settori inquinati dagli esercizi di tiro devono essere iscritti nel catasto dei siti inquinati (CSI). Di norma tali siti sono identificati e delimitati senza ricorrere a indagini tecniche. Il «settore A» (cfr. la definizione a pag. 6) comprende in genere tutti gli inquinamenti del suolo superiori a 1000 mg Pb/kg [SS]. Fuori dal settore A, l'inquinamento da piombo supera 1000 mg Pb/kg [SS] solo in casi particolari (ad es. per i proiettili che rimbalzano su un terreno in pendenza oppure se vecchi materiali estratti da parapalle sono stati trasferiti nell'ambito di lavori di manutenzione). In casi del genere anche queste zone devono essere inserite nel CSI.

Gli impianti di tiro utilizzati solo temporaneamente, quali gli impianti per tiri di campagna o i siti per manifestazioni di tiro storico, devono pure essere inseriti nel CSI. Se non ancora effettuata, l'iscrizione deve avvenire a breve termine. In ogni caso, nei siti non risanati occorre ordinare e controllare eventuali limitazioni d'uso (ad es. relative alla pascolazione delle zone dei bersagli). Di regola, ciò può essere garantito solo con una recinzione adeguata.

L'iscrizione nel CSI dei siti adibiti a impianto di tiro deve contenere una classificazione univoca secondo l'OSiti, ossia «sito inquinato senza effetti dannosi o molesti» (senza indagine preliminare antecedente), «sito da sottoporre a indagine», «sito da risanare», «sito né da sorvegliare né da risanare» (dopo l'indagine preliminare). È possibile che in un caso concreto nell'ambito di una stima della minaccia un sito possa anche essere classificato come «sito che deve essere sorvegliato» in relazione alle acque sotterranee. Tuttavia la prassi dimostra che in quasi tutti i casi per gli impianti di tiro è possibile una valutazione chiara in relazione alla necessità di risanamento concernente i beni da proteggere acque sotterranee, acque superficiali e suolo, ossia del pericolo concreto secondo gli art. 9 e 10 OSiti sui beni da proteggere «acque sotterranee» e «acque superficiali».

Un sito è stralciato dal CSI se le sostanze pericolose per l'ambiente sono state rimosse (art. 6 cpv. 2 lett. b OSiti). Per quel che riguarda l'inquinamento da piombo, questo significa che il suolo deve rispettare il valore di 50 mg Pb/kg [SS] applicato per il materiale di scavo non inquinato. Qualora, dopo il risanamento, un impianto di tiro presenti nel perimetro catastale un inquinamento residuale ancora superiore al valore sopra indicato, l'iscrizione al catasto è mantenuta e completata con l'indicazione dei provvedimenti già adottati (art. 5 cpv. 3 secondo periodo lett. d OSiti).

3 Indagini sugli impianti di tiro

L'indagine preliminare ha lo scopo di accertare un'eventuale necessità di risanamento. Comprende un'indagine volta a chiarire l'utilizzo storico del sito, i suoi utilizzatori, le cifre relative ai colpi sparati, le ristrutturazioni e così via nonché un'indagine tecnica volta a determinare il grado di inquinamento da piombo e antimonio del parapalle come pure possibili emissioni nelle acque sotterranee e nelle acque superficiali adiacenti.

Per quanto concerne il suolo, bene da proteggere per i siti situati nelle zone agricole o residenziali, è evidente che sussiste la necessità di risanamento anche senza indagine tecnica al più tardi con la chiusura dell'impianto di tiro. In questi casi è possibile pianificare, già dall'inizio come preparativo al risanamento, le indagini tecniche, purché siano realmente necessarie. Nella prassi esecutiva si è dimostrato efficace svolgere in un'unica fase l'indagine preliminare, l'elaborazione di un progetto di risanamento e di un piano di smaltimento e documentarli in un rapporto congiunto, purché non si tratti di siti molto grandi o complessi.

3.1 Indagine storica

L'indagine storica secondo l'articolo 7 capoverso 2 OSiti serve a descrivere l'attività di tiro svolta sinora, stimare le quantità degli inquinanti e stabilire se sono eventualmente interessati beni da proteggere. Nell'ambito dell'indagine storica occorre chiarire in particolare quanto segue:

- L'impianto di tiro è ancora in servizio o è fuori servizio?
- Chi ha sparato, con quali munizioni e in quali quantità (cifre relative ai colpi sparati) dall'apertura dell'impianto?
- Vi è una quota di utilizzazione militare e, se sì, quanto è grande questa quota?
- Nell'impianto sono stati posati altri bersagli temporanei utilizzati per il tiro di campagna o in occasione di eventi, ad esempio manifestazioni di tiro storico o festa federale di tiro e, se sì, che estensione ha il settore inquinato e quante sono le zone d'impatto supplementari di cui occorre tenere conto?
- Dove è localizzato presumibilmente l'inquinamento?
- Nel corso del tempo sono stati spostati alcuni materiali, ad esempio in occasione di lavori di manutenzione dell'impianto, o il parapalle è stato addirittura spostato orizzontalmente o verticalmente?
- L'impianto di tiro è ubicato in una zona utilizzata per l'agricoltura o l'orticoltura oppure in una zona residenziale?
- Nelle vicinanze vi sono captazioni di acque sotterranee?
- Il parapalle è ubicato in una zona di protezione delle acque sotterranee (S1, S2, S3, S_h o S_m), in un settore di protezione delle acque (A_u, A_o, Z_u, Z_o), in un'area di protezione delle acque sotterranee o in un altro settore di protezione delle acque?
- L'acqua inquinata dall'impianto di tiro può confluire nelle acque superficiali?

3.2 Indagine tecnica

L'indagine tecnica secondo l'articolo 7 capoverso 4 OSiti serve a determinare l'inquinamento, le possibilità di rilascio e gli effetti sui settori ambientali interessati. Nell'ambito dell'indagine tecnica occorre chiarire in particolare quanto segue:

- Nell'ambito di una stima della minaccia effettuata per l'acqua che può confluire in acque superficiali si può presumere che la concentrazione di piombo o di antimonio superi di dieci volte il valore di concentrazione indicato nell'allegato 1 OSiti [$> 0,5 \text{ mg Pb/l}$; $> 0,1 \text{ mg Sb/l}$] (art. 10 cpv. 2 lett. a OSiti) o questo superamento è stato già accertato tramite misurazione?
- Sussiste il pericolo di uno scivolamento o di un'erosione che possa far confluire nelle acque superficiali materiale proveniente dal parapalle?
- Nelle captazioni di acque sotterranee d'interesse pubblico è rilevata la presenza di piombo (Pb) o di antimonio (Sb) proveniente dall'impianto di tiro (art. 9 cpv. 2 lett. a OSiti)?

- Nell'ambito di una stima della minaccia (ad es. nei casi semplici con l'ausilio del PlumBumRisk¹ e nei casi complessi con ulteriori accertamenti idrogeologici) si deve presumere che nella corrente a valle nelle immediate vicinanze del sito ubicato in un settore di protezione delle acque A_u la concentrazione di piombo o di antimonio superi la metà del valore di concentrazione indicato nell'allegato 1 OSiti [$> 0,025$ mg Pb/l; $> 0,005$ mg Sb/l] (art. 9 cpv. 2 lett. b OSiti) o questo superamento è stato già accertato tramite misurazione?
- Nell'ambito di una valutazione della minaccia (effettuata almeno con l'ausilio di PlumBumRisk) si deve presumere che nella corrente immediatamente a valle del sito ubicato al di fuori di un settore di protezione delle acque A_u la concentrazione di piombo o di antimonio superi il doppio del valore di concentrazione indicato nell'allegato 1 OSiti [$> 0,1$ mg Pb/l; $> 0,02$ mg Sb/l] (art. 9 cpv. 2 lett. c OSiti) o questo superamento è stato già accertato tramite misurazione?

Non tutti gli impianti di tiro ubicati ad esempio in un settore di protezione delle acque A_u devono essere automaticamente risanati. Vi sono senz'altro casi in cui il sito presenta ad esempio un'elevata distanza dall'acquifero, una ridotta permeabilità del sottosuolo e/o un'elevata ritenzione dovuta a un'alta concentrazione di carbonato e per i quali non sussiste pertanto automaticamente una necessità di risanamento. In questi casi occorre una stima della minaccia.

Anche per quanto riguarda il bene da proteggere "suolo", in alcuni casi è consigliabile determinare la distribuzione degli inquinanti tramite un'indagine tecnica prima di procedere a un'eventuale risanamento, ad esempio quando sussistono indizi di vecchie zone d'impatto o di materiale spostato.

3.3 Indagine dettagliata

Secondo la metodologia usata per i siti contaminati, gli obiettivi e l'urgenza del risanamento di un sito devono essere stabiliti per mezzo di un'indagine dettagliata (art. 14 OSiti). Essi dipendono dalla minaccia che incombe sui beni da proteggere interessati (suolo, acque sotterranee e/o acque superficiali). Tuttavia, nel caso degli impianti di tiro i risultati dell'indagine preliminare, se necessari, sono già sufficienti per una tale valutazione e in genere non occorre nessuna indagine dettagliata. Questo per i seguenti motivi:

Lo scopo del risanamento è già noto dopo l'indagine preliminare:

- Nel caso degli impianti di tiro, lo scopo del risanamento consiste nell'eliminare gli effetti nocivi attraverso una decontaminazione, ovvero con uno scavo dei materiali inquinati e un loro smaltimento rispettoso dell'ambiente. La circoscrizione e altre procedure di decontaminazione sono generalmente più impegnative e dispendiose.

Anche l'urgenza del risanamento è già nota dopo l'indagine preliminare:

- Dal punto di vista del bene da proteggere «suolo», c'è semmai l'urgenza di restrizioni all'uso del sito contaminato, ma non di una sua decontaminazione. Dal punto di vista della minaccia per il bene da proteggere «acqua», è di importanza cruciale la situazione delle acque sotterranee. Il livello di urgenza dipende qui direttamente dalla posizione del sito da risanare nella zona di pianificazione delle acque sotterranee. Più le acque sotterranee nel perimetro del sito contaminato sono vulnerabili, più urge decontaminare (cfr. Vollzugshilfe "Grundwasserschutz", UFAM 2012, non disponibile in italiano).

Ne deriva che indagini dettagliate sugli impianti di tiro possono eventualmente essere necessarie, e quindi dare diritto a indennità secondo l'OTaRSi, solo in casi eccezionali debitamente motivati.

Secondo l'articolo 5 capoverso 5 OSiti, la decisione in merito all'urgenza dei provvedimenti spetta al servizio specializzato cantonale per mezzo di un ordine di priorità. Per la valutazione dell'urgenza del risanamento di impianti di tiro, l'UFAM esprime le seguenti raccomandazioni:

- Se nella captazione di acque sotterranee vengono rilevate sostanze inquinanti provenienti dal terreno parallelo, il risanamento è molto urgente («urgenza particolare» ai sensi dell'art. 15 cpv. 4

¹ PlumBumRisk è uno strumento sviluppato dall'Università di Berna su mandato dell'UFAM per effettuare analisi di plausibilità semplici, e quindi rapide, concernenti la minaccia per le acque sotterranee derivante dai parapalle. Questo strumento può essere scaricato gratuitamente nella versione 1.0 (UFAM 2012) in tedesco e francese sul sito Internet dell'UFAM, tema Siti contaminati. Una versione aggiornata è in fase di elaborazione.

OSiti). Di conseguenza gli esercizi di tiro vanno sospesi oppure si possono continuare installando un sistema parapalle artificiale.

- Per gli impianti di tiro ubicati nelle zone di protezione delle acque sotterranee S1, S2, S3, S_h e S_m nonché in un'area di protezione delle acque sotterranee sussiste un'elevata urgenza. Occorre allestire tempestivamente un progetto di risanamento e realizzarlo.
- Quando un impianto di tiro da risanare è ubicato all'interno di un settore di protezione delle acque A_u, l'urgenza del risanamento dipende dalle condizioni idrogeologiche del sito, in particolare dal grado di ritenzione, dalla permeabilità e dalla profondità della falda. Occorre inoltre considerare anche altri criteri: trattasi di un sito carsico (= risanamento particolarmente urgente)? Nella zona a valle sono presenti fonti utilizzate o impianti di approvvigionamento di acqua potabile (= risanamento particolarmente urgente)? ecc.
- Se l'impianto di tiro da risanare a causa dell'inquinamento delle acque superficiali è ubicato fuori da un settore di protezione delle acque A_u, il risanamento deve essere effettuato con una priorità media. In singoli casi, il risanamento può essere considerato particolarmente urgente secondo l'articolo 15 capoverso 4 OSiti, ad esempio quando le concentrazioni di sostanze nocive minacciano biotopi o organismi acquatici sensibili.
- Se l'impianto di tiro da risanare è ubicato fuori da un settore di protezione delle acque A_u particolarmente minacciato senza che acque superficiali siano inquinate dal sito contaminato, si può attendere un momento favorevole per effettuare il risanamento.
- Se l'impianto di tiro da risanare è ubicato in un'area utilizzata per l'orticoltura o l'agricoltura e non minaccia le acque sotterranee o superficiali, si può attendere la cessazione dell'attività dell'impianto per effettuare il risanamento. Per motivi di responsabilità civile è tuttavia raccomandabile recintare il terrapieno parapalle durante la fase di esercizio².
- Se l'impianto di tiro da risanare è ubicato in una zona residenziale e non minaccia le acque sotterranee o superficiali, è necessario un risanamento al più tardi dopo la chiusura dell'impianto, a condizione che non sia accessibile ai bambini.

Indipendentemente dall'urgenza, relativa al bene da proteggere, entro l'inizio della stagione di tiro 2021 tutti gli impianti di tiro che dovevano essere risanati e che continuavano a essere utilizzati, dovevano essere dotati di un sistema di parapalle artificiale. In caso contrario si estingue il diritto alle indennità OTaRSi (cfr. cap. 4.3). Ne sono esclusi solo i siti in cui si svolge al massimo un evento all'anno di tiri di campagna o di manifestazioni di tiro storico, purché l'evento abbia avuto luogo regolarmente sullo stesso sito da prima del 31 dicembre 2020 (cfr. art. 32e^{bis} cpv. 7 lett. b LPAmb).

² Per motivi di sicurezza è raccomandabile recintare il parapalle durante la fase di esercizio. In assenza di un recinto, il proprietario dell'impianto di tiro potrebbe infatti essere chiamato a rispondere di eventuali danni (art. 58 cpv. 1 del Codice delle obbligazioni: «Il proprietario di un edificio o di un'altra opera è tenuto a risarcire i danni cagionati da vizio di costruzione o da difetto di manutenzione»). Tuttavia, un recinto non costituisce un provvedimento di circoscrizione o di risanamento ai sensi della legislazione in materia di siti contaminati.

4 Risanamento degli impianti di tiro

I requisiti che il progetto di risanamento deve soddisfare sono disciplinati nell'articolo 17 OSiti. Sulla base della valutazione del progetto, l'autorità stabilisce gli obiettivi finali del risanamento, i provvedimenti di risanamento, il controllo dei risultati, i termini da rispettare nonché gli ulteriori oneri e condizioni per la protezione dell'ambiente (art. 18 OSiti).

4.1 Misure per il risanamento del suolo

Con l'adozione di misure per il risanamento del suolo occorre eliminare una concreta minaccia per i beni da proteggere quali il suolo, le acque superficiali o le acque sotterranee. L'attuale stato della tecnica per il risanamento degli impianti di tiro è la decontaminazione, ossia la rimozione e il trattamento di materiali con tenore di inquinanti molto elevato provenienti dai parapalle (con concentrazioni di piombo >2000 mg/kg [SS]) in un impianto di lavaggio del suolo e il deposito di materiali con tenore di inquinanti elevato (con concentrazioni di piombo tra 500 e 2000 mg/kg [SS]) in una discarica di tipo D secondo l'allegato 5 capoverso 4.1 lettera h OPSR (cfr. tab. 1)³. Per la procedura di indennizzo OTaRSi⁴ sono determinanti i requisiti della legislazione in materia di siti contaminati e non quelli dell'O suolo. Per i suoli destinati ad essere utilizzati a scopo agricolo, dopo il risanamento deve essere possibile una gestione conforme agli usi locali (di norma coltivazione a pascolo per le mucche). Secondo il sistema esperto per la stima della minaccia rappresentata dai suoli inquinati (cfr. «Manuale suoli inquinati: valutazione del pericolo e misure di protezione», (ex) UFAFP 2005), si deve presumere che un inquinamento da piombo superiore a 1000 mg/kg [SS] costituisce o potrebbe costituire una minaccia per le mucche che pascolano su tali suoli. Di conseguenza occorre procedere a una decontaminazione mediante l'asporto dello strato superiore del terreno con tenore di piombo superiore a 1000 mg/kg [SS]⁵.

Valori di risanamento inferiori a 1000 mg Pb/kg [SS] sono necessari solo in caso di ubicazioni in zone di protezione delle acque sotterranee S1 o S2. In queste zone l'UFAM riconosce come aventi diritto alle indennità secondo l'OTaRSi misure volte a raggiungere un obiettivo di risanamento inferiore a 200 mg Pb/kg [SS]. Affinché siano riconosciuti nell'ambito della procedura d'indennizzo OTaRSi, fuori dalle zone di protezione delle acque sotterranee S1 o S2 occorre garantire tramite stima della minaccia valori di risanamento inferiori a 1000 mg Pb/kg [SS].

Ricoprire i settori contaminati con materiale terroso non inquinato non costituisce un risanamento poiché le sostanze nocive possono ritornare alla superficie attraverso le attività agricole o la bioturbazione, ossia il risultato dell'azione di scavo e rimescolamento degli organismi viventi tra cui i lombrichi (cfr. «Spiegazioni sull'O suolo», UFAFP, 2001, pag. 20 e segg.).

Il materiale di scavo e di sgombero con una concentrazione massima di 500 mg/kg [SS], proveniente dal sito, che non soddisfa i requisiti di cui all'allegato 3 numero 2 OPSR, ma i requisiti di cui all'allegato 5 numero 2.3 OPSR, può essere riutilizzato (riciclato) nel sito (art. 19 cpv. 3 lett. b OPSR).

Un caso particolare è costituito dai parapalle ubicati nei boschi. Al contrario delle aree utilizzate per l'agricoltura o l'orticoltura, per quanto riguarda il suolo, bene da proteggere, l'allegato 3 OSiti non indica alcun valore di concentrazione per il bosco e le aree destinate alla silvicoltura. Pertanto, i parapalle in zone boschive vanno sottoposti a decontaminazione solo quando il loro risanamento serve a proteggere le acque sotterranee secondo l'articolo 9 OSiti o le acque superficiali secondo l'articolo 10 OSiti. Inoltre una decontaminazione è giustificata quando attraverso processi di erosione può confluire materiale proveniente dalle zone d'impatto ad esempio in superfici agricole o nelle acque di superficie.

La decontaminazione dei parapalle numericamente rilevanti ubicati presso una linea di cambiamento di pendenza o direttamente adiacenti a una superficie agricola dà diritto alle indennità. Dal punto di vista della sostenibilità delle misure, in questi casi si dovrebbe decontaminare possibilmente l'intero parapalle altamente inquinato.

³ Ordinanza del 4 dicembre 2015 sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (Ordinanza sui rifiuti, OPSR, RS 814.600).

⁴ Ordinanza del 1° luglio 1998 contro il deterioramento del suolo (O suolo, RS 814.12).

⁵ Se, nel quadro della decontaminazione, materiali terrosi sono smaltiti e sostituiti con nuovi materiali, questi ultimi devono rispettare il valore limite secondo l'allegato 3 numero 1 OPSR.

All'interno del settore A (cfr. pagg. 8–9), le misure necessarie secondo l'OSiti per selezionare e smaltire la terra inquinata danno diritto a un'indennità secondo l'OTaRSi. Al di fuori del settore A, l'asporto dello strato superiore del terreno dà diritto alle indennità secondo l'OTaRSi unicamente in quelle aree dove l'inquinamento è superiore all'obiettivo di risanamento (nelle superfici agricole quindi > 1000 mg Pb/kg [SS]). Là dove il tenore è inferiore, sono sufficienti restrizioni all'uso secondo gli articoli 8 e 9 O suolo, ad esempio un divieto di pascolo per le pecore. Le restrizioni all'uso non prevedono costi nell'ambito di applicazione dell'OTaRSi.

4.2 Smaltimento di materiali provenienti da parapalle

Il progetto di risanamento deve, in particolare, definire con precisione le zone inquinate e le sostanze ivi contenute, in modo che la successiva selezione dei materiali da smaltire non abbia costi elevati e sia ecologicamente adeguata. Il tenore di piombo dei materiali inquinati costituisce di norma il criterio decisivo per la scelta della filiera di smaltimento (cfr. tab. seguente).

Tabella 1
Filieri di smaltimento in funzione del tenore di piombo e antimonio

	Tenore di piombo / Tenore di antimonio	Filiera di smaltimento	Base legale	Motivazione o nota
Materiale di sterro (strato superiore del suolo)	0–50 mg Pb/kg [SS]	Lasciato sul posto; riciclaggio come materiale di sterro non inquinato	Articolo 7 O suolo; cfr. anche Istruzioni materiale di sterro	Strato superiore del suolo non inquinato, possibilmente da riciclare.
	50–200 mg Pb/kg [SS]	Lasciato sul posto; riciclaggio come materiale di sterro debolmente inquinato	Articolo 7 O suolo; cfr. anche Istruzioni materiale di sterro	Considerato come materiale di sterro debolmente inquinato, possibilmente da riciclare sul posto secondo il principio che consiste nel raggruppare ciò che è simile.
	>200 mg Pb/kg [SS]	Smaltimento conforme alla OPSR	Articolo 19 e articolo 25 OPSR	Materiale di sterro fortemente inquinato non riciclabile. Da smaltire conformemente alla OPSR.
Materiale minerale di scavo (sottosuolo)	0–50 mg Pb/kg [SS]	Riciclaggio come materiale di scavo non inquinato	Articolo 19 capoverso 1 OPSR Allegato3 n. 1	Materiale minerale proveniente da parapalle con concentrazione di Pb fino a 50 mg / kg [SS], considerato non inquinato e possibilmente da riciclare per motivi di risorse
	50–250 mg Pb/kg [SS]	Riciclaggio come materiale di scavo debolmente inquinato	Articolo 19 capoverso 2 OPSR Allegato3 n. 2	Materiale minerale proveniente da parapalle con concentrazione di Pb fino a 250 mg / kg [SS], considerato solo debolmente inquinato e riciclabile ancora per molti scopi. Per motivi di risorse dovrebbe essere possibilmente riciclato.
	250–500 mg Pb/kg [SS]	Riciclaggio sul posto o come materiale edile in discariche dei tipi B-E, o deposito in una discarica di tipo B o utilizzo come materiale grezzo per la produzione di clinker di cemento	Articolo 19 capoverso 3 OPSR Allegato 4 OPSR Allegato5 n. 2	Materiale minerale proveniente da parapalle con concentrazione di Pb fino a 500 mg / kg [SS] Riciclaggio secondo l'articolo 19 capoverso 3 OPSR o impiego per la produzione di cemento e calcestruzzo secondo l'allegato 4 OPSR o deposito in una discarica di tipo B secondo l'allegato 5 numero 2 OPSR
	500–2000 mg Pb/kg [SS] e massimo 50 mg Sb/kg [SS]	Deposito in una discarica di tipo D	Articolo 25 capoverso 1 OPSR Allegato 5 n. 4 OPSR	Materiale minerale proveniente da parapalle con concentrazione di Pb fino a 2000 mg / kg [SS] deposito in una discarica di tipo D secondo l'allegato 5 numero 4 OPSR. Nella maggior parte dei casi il tenore di antimonio delle munizioni utilizzate nel sito per l'intera durata d'esercizio non è esattamente noto.

Tenore di piombo / Tenore di antimonio	Filiera di smaltimento	Base legale	Motivazione o nota
>2000 mg Pb/kg [TS] o >50 mg Sb/kg [TS]	Trattamento (di norma lavaggio del suolo)	Articolo 25 capoverso 1 OPSR	<p>Per quanto riguarda il materiale destinato al deposito in una discarica di tipo D, in caso di concentrazioni di piombo superiori a 1000 mg / kg [SS] in combinazione con concentrazioni di antimonio nei proiettili superiore al 2,5 % (rispetto al piombo) possono verificarsi anche concentrazioni di antimonio superiori a 50 mg / kg [SS], che non consentono un deposito diretto in una discarica di tipo D e rendono necessario un trattamento preliminare. Per questo motivo nell'ambito dello smaltimento l'UFAM raccomanda di inserire sempre nelle analisi OPSR anche l'analisi dell'antimonio.</p> <p>Il materiale proveniente da parapalle con concentrazioni di piombo >2000 mg/kg [SS] o con concentrazioni di Sb >50 mg / kg [SS] non può essere depositato così com'è, bensì deve essere prima trattato (impoverimento degli inquinanti). Il piombo recuperato in occasione del lavaggio del suolo può essere riciclato. Il trattamento del materiale minerale altamente inquinato, proveniente dai terapisti parapalle, non soltanto è tecnicamente fattibile ed ecologicamente opportuno, ma anche economicamente sostenibile. In teoria (poiché in pratica troppo costoso) sarebbe anche possibile un conferimento in una discarica sotterranea.</p>

Nei casi in cui è necessaria una consultazione e un'assegnazione dell'UFAM, ossia per gli impianti di tiro le cui misure di risanamento costano più di 250 000 franchi, l'utilizzo della tabella dell'UFAM per dichiarare le vie di smaltimento è obbligatorio. Tale obbligo garantisce infatti la tracciabilità e il controllo dello smaltimento del materiale inquinato proveniente dai parapalle. La tabella in lingua tedesca o francese può essere scaricata dal sito web dell'UFAM⁶, deve essere inviato debitamente compilata all'UFAM sia prima dell'attuazione delle misure nel quadro della domanda di assegnazione (con le vie di smaltimento previste) che dopo la conclusione delle misure nel quadro della richiesta di indennità, con indicazione delle vie di smaltimento effettive. In caso di trasmissione elettronica, raccomandiamo di disattivare le macro del file poiché le impostazioni di sicurezza del destinatario impediscono di regola la trasmissione.

4.3 Sistemi parapalle esenti da emissioni

Affinché l'indagine, la sorveglianza e il risanamento di siti inquinati negli impianti di tiro diano diritto a indennità conformemente all'OTaRSi, secondo l'articolo 32e^{bis} capoverso 6 LPAmb nei siti ubicati nelle zone di protezione non devono essere più stati depositati rifiuti dal 31 dicembre 2012 e in tutti gli altri siti dopo il 31 dicembre 2020. Ne sono esclusi unicamente i siti in cui si svolge al massimo un evento all'anno (tiro di campagna o manifestazioni di tiro storico), purché l'evento abbia avuto luogo regolarmente nello stesso sito da prima del 31 dicembre 2020 (cfr. art. 32e^{bis} cpv. 7 lett. b LPAmb)⁷.

Qualora un impianto di tiro dovesse essere ancora in esercizio dopo il 2012 o il 2020 e un risanamento fosse previsto in un secondo momento, affinché possano essere concesse indennità secondo l'OTaRSi

⁶ https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/altlasten/uv-umwelt-vollzug/deklaration-aushubentsorgung.zip.download.zip/Declaration_excavation_selon_OTAS.zip (solo disponibile in lingua tedesca o francese)

⁷ Per il diritto alle indennità in caso di misure di protezione simili, cfr. cap. 6.4

occorre garantire che non possano più essere immessi rifiuti nel terreno dopo il 2012 o il 2020. Questo implica la costruzione di un sistema parapalle artificiale in grado di trattenere i proiettili con le schegge, le polveri e gli eluati che ne derivano. Se l'impianto rimane in esercizio occorre quindi dotarlo di un sistema parapalle artificiale chiuso, poiché questo corrisponde allo stato attuale della tecnica⁸ per quel che riguarda la capacità di trattenere le emissioni dei proiettili.

I parapalle sono cassoni in acciaio impermeabili e muniti di una placca frontale di plastica. Nei sistemi più vecchi i proiettili vengono frenati all'interno del cassone da granulati di gomma, mentre in quelli più recenti vengono frenati all'interno da lamelle o da placche d'acciaio in modo non elastico. I proiettili si frantumano e vengono raccolti tramite una coclea di trasporto in un cassetto o un imbuto posto sul fondo del cassone. Nei sistemi riempiti con materiale adeguato ossia omologato (granulato di gomma, pellet ecc.) la quantità di granulato va da circa 1 a circa 1,4 m³ a seconda del modello. Questi parapalle artificiali devono essere sottoposti a regolare manutenzione da parte di specialisti. Per i sistemi riempiti con granulato la manutenzione prevede lo svuotamento dei cassoni parapalle, la separazione dei proiettili dal granulato e la sostituzione della placca frontale o del centro. Nei sistemi senza granulato occorre svuotare periodicamente i cassettei, estrarre i residui attraverso la coclea di trasporto e, se necessario, sostituire la placca frontale o il suo centro. Durante la manutenzione occorre rispettare le regole fondamentali per la sicurezza sul lavoro, ad esempio indossando una maschera di protezione respiratoria idonea per proteggersi dalle polveri di piombo. Occorre assolutamente garantire che non vengano liberate polveri o particelle di piombo nell'ambiente.

Negli spazi tra i cassoni occorre installare placche d'acciaio antiproiettile con rivestimento in polietilene (PE). Per le paratie sopra e sotto i parapalle artificiali i Cantoni hanno in parte requisiti più severi. Per quanto concerne le questioni tecniche e l'ammissibilità dei materiali rilevanti ai fini della sicurezza è competente il perito federale degli impianti di tiro⁹.

L'installazione dei parapalle artificiali richiede fondamenta adeguate che consentono di ben allineare i cassoni e di impedire immissioni nel suolo durante la sostituzione del materiale ammortizzante.

Sparare con munizioni prive di piombo e antimonio (ad es. graniglia metallica o pallottole in lega CuZn) in un parapalle in terra non soddisfa invece i requisiti di cui all'articolo 32e^{bis} capoverso 6 LPAmb, poiché anche con queste munizioni vengono immessi rifiuti nel suolo. Le aree del bersaglio degli impianti per il tiro al piattello rappresentano un'eccezione poiché non esiste (ancora) un sistema di parapalle adeguato e ai sensi delle indennità OTaRSi vengono accettati tiri con munizioni prive di piombo e antimonio per la formazione dei cacciatori. In passato alcune società di tiro hanno attrezzato i loro impianti con parapalle costituiti da ceppi di legno. Non si tratta di un sistema chiuso, bensì di una variante di parapalle aperto, generalmente composto da legno tenero (abete, abete rosso). I pezzi di legno rotondi o squadrati di circa 1 metro di lunghezza sono accatastati in modo da presentare ai proiettili il lato frontale. La catasta è disposta all'aperto dietro i bersagli, a un'altezza sufficiente e secondo una disposizione il più possibile compatta. I parapalle costituiti da ceppi di legno non sono privi di emissioni nemmeno se vengono sottoposti a manutenzione a intervalli sufficientemente brevi. Pertanto per i nuovi impianti o le ristrutturazioni di parapalle non possono più essere utilizzati parapalle costituiti da ceppi di legno.

I parapalle artificiali non sono una delle tecniche di risanamento dei siti contaminati, perché non servono a eliminare gli effetti dannosi prodotti dai rifiuti, bensì a impedire emissioni future. Tali misure preventive non danno diritto a indennità secondo l'OTaRSi se non si tratta di siti in cui si svolge al massimo un evento all'anno¹⁰ (tiro di campagna o manifestazioni di tiro storico) purché l'evento abbia avuto luogo regolarmente nello stesso sito da prima del 31 dicembre 2020 (cfr. art. 32e^{bis} cpv. 7 lett. b LPAmb).

⁸ Come già indicato nella comunicazione dell'UFAM 06/34 «Indennità per gli impianti di tiro secondo l'OTaRSi (2006)» in relazione allo stato della tecnica per i sistemi parapalle

⁹ Cfr. il regolamento del 1° settembre 2019 del DDPS: Regolamento 51.095 i; Questioni tecniche relative agli impianti di tiro per il tiro fuori del servizio (Istruzioni per gli impianti di tiro), Esercito svizzero, 2019.

¹⁰ Magma AG (2020): «VASA–Abgeltungen bei historischen Schiessen und bei Feldschiessen, Grundlage für eine VASA–Mitteilung des BAFU» su mandato dell'UFAM

5 Sorveglianza degli impianti di tiro

Un'eventuale necessità di sorveglianza degli impianti di tiro sussiste solo per quanto concerne i beni da proteggere «acque sotterranee» e «acque superficiali», ma non riguardo al suolo. In un numero limitato di casi, dopo aver svolto un'indagine ed eseguito stime delle minacce (cfr. cap. 3.2), all'atto della valutazione di un pericolo concreto, non si giunge a un risultato chiaro per quanto riguarda la necessità di risanamento. In base all'OTaRSi, in questi casi eccezionali sono pertinenti anche provvedimenti di sorveglianza ai sensi della legislazione sui siti contaminati. Se un sito viene sorvegliato e il parapalle è ubicato in un bacino imbrifero di una captazione di acque sotterranee in funzione, la misurazione dei parametri rilevanti «piombo» e «antimonio» dovrebbe essere inserita tra i controlli periodici della qualità dell'acqua sotterranea.

Questi provvedimenti di sorveglianza necessari danno diritto a indennità secondo l'OTaRSi per i siti nei quali non sono più stati depositati rifiuti dopo il 31 dicembre 2012 (siti ubicati nelle zone di protezione delle acque sotterranee), o dopo il 31 dicembre 2020 (siti ubicati fuori dalle zone di protezione delle acque sotterranee) (art. 32e^{bis} cpv. 6 LPAmb).

I provvedimenti di sorveglianza danno tuttavia diritto a indennità secondo l'OTaRSi anche dopo il 2020 se si tratta di siti in cui si svolge al massimo un evento all'anno (tiro di campagna o manifestazioni di tiro storico) purché l'evento abbia avuto luogo regolarmente nello stesso sito da prima del 31 dicembre 2020 (cfr. art. 32e^{bis} cpv. 7 lett. b LPAmb)¹¹.

¹¹ Nel caso di un sito da sorvegliare, l'UFAM raccomanda di interrompere le attività di tiro fino alla valutazione di un'eventuale necessità di risanamento.

6 Procedura di indennizzo OTaRSi: condizioni per l'indennità e scadenze

6.1 Condizioni per l'indennità per impianti di tiro

Per poter avviare la procedura di indennizzo OTaRSi occorre innanzitutto una verifica delle condizioni per l'indennità:

- deve trattarsi di un sito che necessita di indagine, sorveglianza o risanamento secondo gli articoli 9, 10 e/o 12 OSiti;
- deve essere garantito che si tratta di un sito non utilizzato a scopi commerciali;
- deve essere garantito che non si tratta esclusivamente di un impianto di tiro militare
- i provvedimenti previsti sono conformi alle prescrizioni dell'OSiti;
- nei siti ubicati in zone di protezione delle acque non si sia più sparato nel suolo dopo il 31 dicembre 2012;
- in tutti gli altri siti non si spari più nel suolo dopo il 31 dicembre 2020, con l'eccezione dei siti in cui si svolgono esclusivamente manifestazioni di tiro storico o di tiro di campagna che rientrano nel campo di applicazione dell'articolo 32^e^{bis} capoverso 7 lettera b LPAmb.

Dopo aver verificato le condizioni per l'indennità, occorre determinare i costi computabili attesi dei provvedimenti in prospettiva delle necessarie fasi procedurali.

Per i casi con costi d'indagine, sorveglianza o risanamento computabili inferiori a 250 000 franchi, è possibile inoltrare direttamente all'UFAM una richiesta di assegnazione e versamento delle indennità dopo la realizzazione e la conclusione dei provvedimenti (la cosiddetta procedura semplificata; cfr. artt. 14 cpv. 2 e 16 cpv. 3 lett. a OTaRSi; cfr. cap. 6.3). Per questi casi possono essere inoltrate anche richieste collettive (cfr. cap. 6.5.1).

Per i casi con costi d'indagine, sorveglianza o risanamento computabili superiori a 250 000 franchi, prima della realizzazione dei provvedimenti occorre consultare l'UFAM e inoltrare una richiesta di assegnazione delle indennità (la cosiddetta procedura a tre fasi; cfr. artt. 14 cpv. 1, 15 e 16 cpv. 1 OTaRSi).

Le singole fasi della procedura di indennizzo sono illustrate nella figura 2 e spiegate di seguito.

I criteri per il diritto all'indennità dei provvedimenti in caso di tiro storico e di tiro di campagna sono descritti nel capitolo 6.2 e illustrati nella figura 3.

6.2 Condizioni per l'indennità in caso di tiro storico e di tiro di campagna

Fatta eccezione delle scadenze legali del 31 dicembre 2012 e del 31 dicembre 2020 (cfr. art. 32^e^{bis} cpv. 6 LPAmb) tutti i criteri menzionati nel capitolo 6.1 sono validi anche per l'esame del diritto all'indennità dei provvedimenti realizzati nei siti in cui si svolgono manifestazioni di tiro storico e di tiro di campagna. Per questo genere di eventi, un'indennità OTaRSi pari al 40 per cento è possibile inoltre per le misure di protezione del suolo, purché siano soddisfatti **tutti** i criteri seguenti:

- il sito si trova in campo aperto al di fuori degli impianti di tiro regolari o si tratta di un ampliamento temporaneo di un impianto di tiro regolare al di fuori del parapalle vero e proprio;
- la manifestazione di tiro si svolge regolarmente nello stesso sito prima del 31 dicembre 2020¹²;
- la manifestazione di tiro si svolge al massimo una volta all'anno¹³.

Nel caso di *big-bag*, danno diritto all'indennità i seguenti provvedimenti:

- l'acquisto dei *big-bag* e del materiale di riempimento;
- la realizzazione e la demolizione dell'infrastruttura necessaria per i *big-bag*;
- il trasporto dei *big-bag* per lo smaltimento come rifiuti speciali;

¹² L'UFAM raccomanda di considerare l'aspetto della «regolarità» riferendo lo svolgimento ad almeno 20 anni.

¹³ L'UFAM raccomanda di considerare l'aspetto di «almeno una volta all'anno» tenendo conto di un massimo di quattro giorni su un periodo di due settimane.

- la decontaminazione e lo smaltimento del materiale di riempimento secondo le indicazioni dell'OPSR e dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt).

Nel caso di sistemi di parapalle artificiali fissi, danno diritto all'indennità i seguenti provvedimenti:

- l'acquisto e l'installazione di sistemi di parapalle artificiali fissi secondo lo stato della tecnica invece di *big-bag* dovrebbe essere motivato brevemente;
- l'acquisto e l'installazione di sistemi di parapalle alternativi, se l'idoneità è stata verificata dall'UFAM per il caso in questione in base a una perizia d'un esperto.

Non sono provvedimenti che danno diritto alle indennità:

- i provvedimenti relativi alla sicurezza dell'esercizio di tiro;
- le modifiche e il riassetto del terreno;
- la realizzazione e la demolizione delle altre infrastrutture;
- la ricoltivazione e la piantagione;
- l'acquisto e l'installazione di sistemi di parapalle utilizzati o utilizzabili in impianti regolari anche per l'esercizio permanente;
- i costi d'esercizio dei parapalle artificiali secondo lo stato della tecnica installati in siti dove si svolgono manifestazioni di tiro storico e di tiro di campagna.

6.3 Consultazione dell'UFAM

Per gli impianti di tiro con costi computabili complessivi (previsti) superiori a 250 000 franchi (per l'indagine, la sorveglianza e il risanamento), occorre consultare per tempo l'UFAM. Lo scopo sostanziale di una consultazione, ossia chiarire la procedura di base e le varianti di risanamento, non sussiste nel caso degli impianti di tiro, poiché attualmente non vi è alcuna variante di risanamento alternativa alla decontaminazione. Di conseguenza la fase di consultazione può essere mantenuta semplice e servire a chiarire le questioni aperte (ad es. casi particolari come un parapalle ubicato in un'area naturale protetta, sparare nella roccia o simili). Nel quadro della consultazione si possono mettere già a disposizione dell'UFAM, possibilmente in forma elettronica (ad es. in formato PDF), o inviate per posta, tutte le informazioni rilevanti in merito al sito e al progetto (indirizzo postale: Ufficio federale dell'ambiente UFAM, sezione Siti contaminati, Richieste OTaRSi per impianti di tiro, 3003 Berna). Per gli impianti di tiro è tuttavia possibile applicare una procedura di indennizzo semplificata tramite posta elettronica (e-mail: altlasten@bafu.admin.ch).

6.4 Assegnazione di indennità

Per gli impianti di tiro con costi complessivi (previsti) computabili superiori a 250 000 franchi (per l'indagine, la sorveglianza e il risanamento) occorre presentare all'UFAM, previa consultazione, una domanda di assegnazione di un'indennità OTaRSi, che deve pervenire all'UFAM prima dell'inizio dei lavori. Dopo aver esaminato e approvato la domanda, l'UFAM decide in merito all'assegnazione, che è limitata nel tempo (come indicato nella decisione).

Dopo la decisione di assegnazione, modifiche importanti al progetto o comportanti spese supplementari possono essere effettuate soltanto con l'autorizzazione dell'UFAM (art. 27 LSU). L'importo dell'indennità assegnata dall'UFAM può essere superato soltanto se le spese supplementari sono dovute a modifiche del progetto autorizzate dall'UFAM, al rincaro comprovato o ad altri fattori non influenzabili (art. 15 LSU). Si è in presenza di tipiche modifiche del progetto soggette ad autorizzazione quando si verificano scostamenti dal progetto di risanamento o provvedimenti che esulano dal progetto, ad esempio in relazione alla scoperta di un ulteriore parapalle o di più di due zone d'impatto supplementari (in corrispondenza dei bersagli) oppure se emergono altri materiali inquinati che devono essere smaltiti. In questi e in altri casi simili occorre informare il più presto possibile l'UFAM per chiarire, prima di procedere ai provvedimenti, se occorre una semplice approvazione oppure una decisione complementare di assegnazione.

Oltre alla lettera di richiesta ufficiale, per la presentazione di una richiesta all'UFAM sono necessari i seguenti documenti:

- i dati concernenti il sito e il progetto;
- il numero CSI;
- l'eventuale quota di utilizzazione militare;
- la presa di posizione del servizio cantonale specializzato contenente la valutazione della necessità di risanamento, la definizione dell'obiettivo di risanamento e l'urgenza del risanamento;
- il rapporto d'indagine / il progetto di risanamento con piano di smaltimento e la previsione dei costi;
- il formulario debitamente compilato dello strumento dell'UFAM per lo smaltimento con le vie di smaltimento previste (nota: per la trasmissione via e-mail all'UFAM si raccomanda di disattivare le macro nella scheda dei dati).

6.5 Versamento delle indennità

Dopo la conclusione dei provvedimenti, il servizio specializzato cantonale inoltra all'UFAM una richiesta di pagamento. L'UFAM esamina la richiesta e la documentazione inoltrata ed emette una decisione di pagamento a favore del Cantone. Insieme alla lettera di richiesta ufficiale occorre inoltrare almeno i seguenti documenti:

- il rapporto finale sul risanamento, compresa la dichiarazione attestante lo smaltimento;
- il formulario debitamente compilato dello strumento dell'UFAM per lo smaltimento con le vie di smaltimento effettive (nota: per la trasmissione via e-mail all'UFAM si raccomanda di disattivare le macro nella scheda dei dati);
- la presa di posizione del servizio specializzato cantonale (in particolare sull'esito dei provvedimenti);
- l'elenco dell'insieme dei costi verificato e vistato.

Per i casi con procedura semplificata (con costi d'indagine, sorveglianza o risanamento computabili inferiori a 250 000 franchi) è possibile inoltrare all'UFAM una richiesta di assegnazione e versamento di indennità direttamente dopo la realizzazione e la conclusione dei provvedimenti (cfr. cap. 6). Oltre alla documentazione necessaria per una richiesta di versamento (cfr. sopra) occorre inviare anche il rapporto sull'indagine tecnica, il progetto di risanamento, il piano di smaltimento e la presa di posizione del Cantone.

Sono considerati costi computabili dei provvedimenti in particolare i costi per:

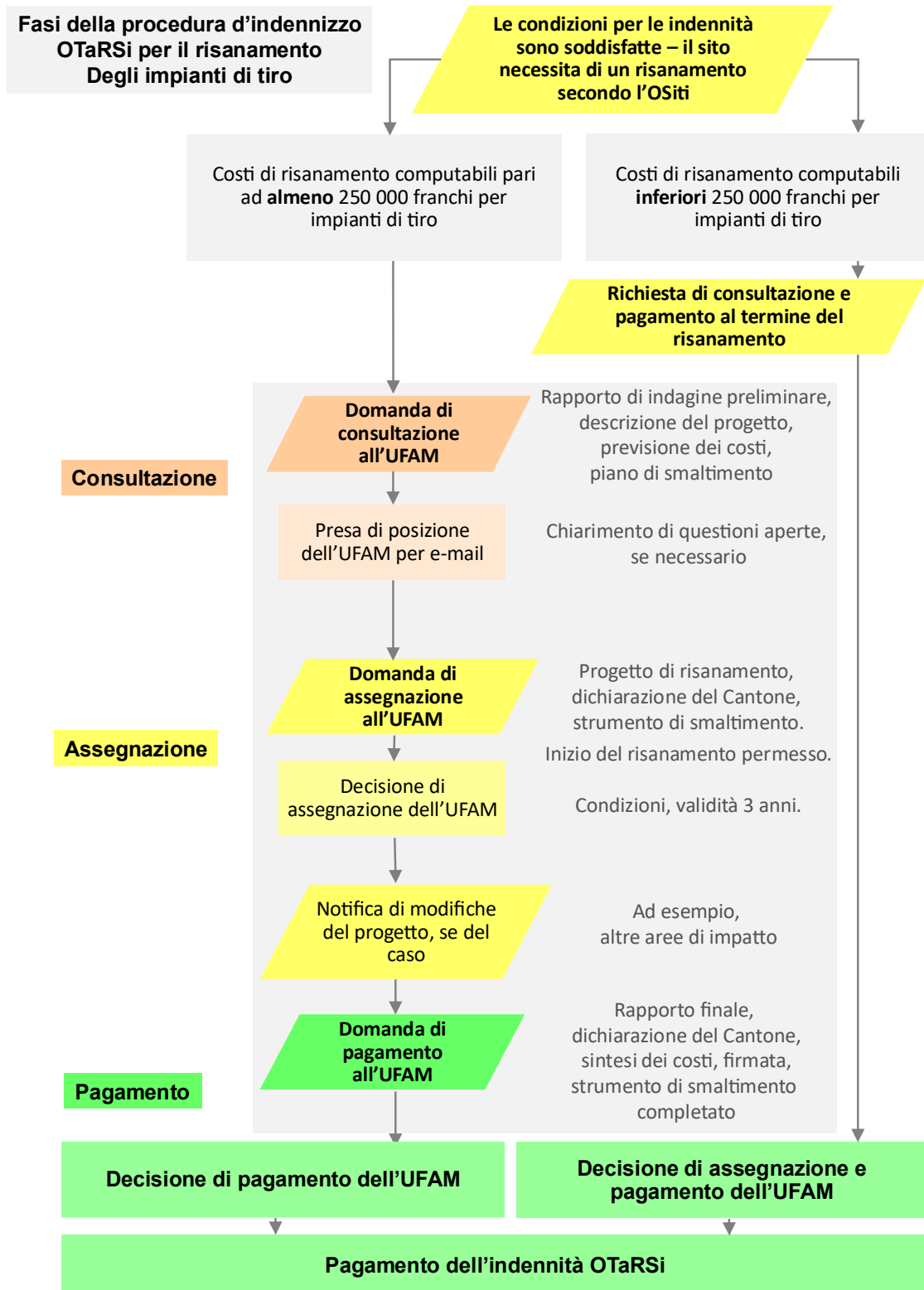
- i provvedimenti d'indagine (indagine storica e indagine tecnica);
- l'elaborazione del progetto di risanamento e del piano di smaltimento;
- l'autorizzazione di costruzione (relativa ai provvedimenti di risanamento);
- eventuali oneri per provvedimenti di dissodamento necessari;
- il prelievo e l'analisi di campioni nel quadro del risanamento e dei controlli successivi;
- le eventuali misure di sorveglianza;
- le prestazioni di laboratorio, di ingegneri e geologi collegate al progetto (pianificazione/gestione del progetto e direzione dei lavori di risanamento/edilizi);
- eventuali allacciamenti, attrezzature edili, depositi intermedi necessari;
- garantire la sicurezza sul lavoro e la protezione dalle emissioni;
- i lavori di costruzione, i costi di demolizione (ad es. di trincee antistanti ai bersagli), la decontaminazione e i trasporti nel quadro del risanamento vero e proprio;
- lo smaltimento conforme all'OPSR del materiale inquinato proveniente dai parapalle nel rispetto dell'articolo 16 capoverso 1 lettera a OSiti o il trattamento in un impianto di lavaggio del suolo;
- il profilamento del perimetro di risanamento, la ricoltivazione e la piantagione (anche di alberi, in caso di precedente dissodamento), se sono parte integrante del piano o del progetto di risanamento.

Non sono considerati costi computabili dei provvedimenti in particolare:

- i costi amministrativi (come i costi di gestione del proprietario del fondo), le perdite di reddito locativo e le perdite di raccolto, l'acquisto e il deprezzamento di terreni;
- i costi per l'iscrizione nel catasto, l'adeguamento dei piani direttori e di utilizzazione, l'allestimento di strutture organizzative; l'informazione al pubblico e agli ambienti politici; i provvedimenti per l'uso successivo secondo la pianificazione;
- i costi di capitale, gli accertamenti giuridici e le spese giudiziarie, le assicurazioni;
- i costi supplementari per i provvedimenti che perseguono un obiettivo di risanamento inferiore a 1000 mg Pb/kg [SS] (eccezione: ubicazione del parapalle in zone di protezione delle acque);
- i costi per l'installazione di parapalle artificiali¹⁴ o di altre strutture edilizie non necessarie per il risanamento dei siti contaminati;
- i costi per la demolizione di opere in superficie non rilevanti (o che non devono essere demolite a causa del risanamento);
- le tasse (ad eccezione dell'autorizzazione di costruzione).

¹⁴ Rappresentano un'eccezione i siti secondo l'articolo 32e capoverso 7 lettera b LPAmb: in questo caso beneficiano delle indennità OTaRSi anche i provvedimenti di protezione.

Figura 2: Presupposti e fasi della procedura per la concessione di indennità per gli impianti di tiro secondo l'OTaRSi

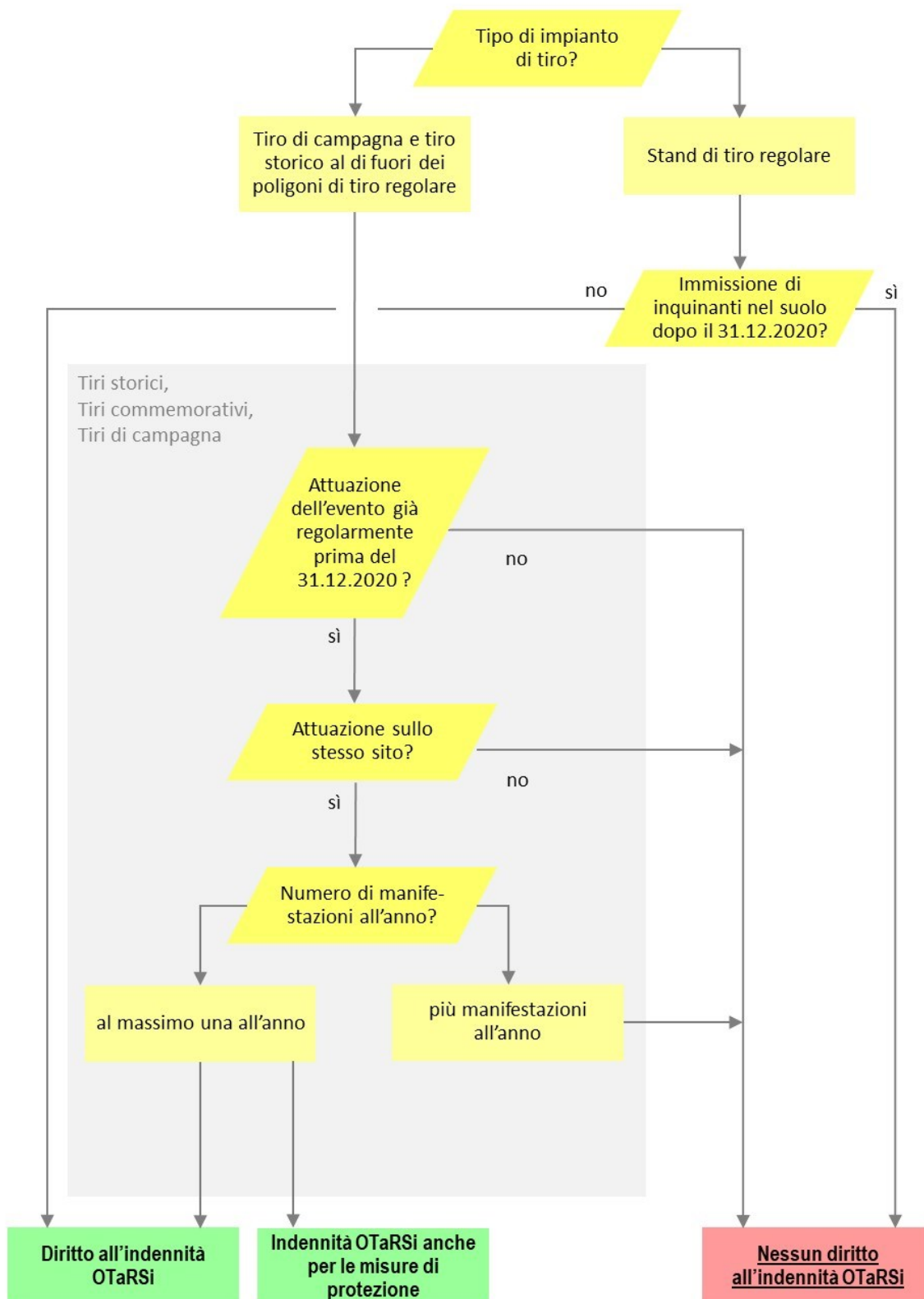


6.5.1 Domande collettive per gli impianti di tiro

Nel caso degli impianti di tiro si possono presentare domande collettive nei casi in cui non occorre né consultare l'UFAM né ottenere un'assegnazione da quest'ultimo. I provvedimenti richiesti in una domanda collettiva per impianti di tiro devono riferirsi a siti dello stesso tipo, vale a dire a provvedimenti identici, ossia solo a indagini senza risanamenti successivi o a risanamenti.

Come per gli altri siti, le domande collettive possono essere inoltrate all'UFAM, senza documenti supplementari, alla conclusione dei provvedimenti come domanda di assegnazione e di versamento delle indennità. In un secondo tempo l'UFAM richiederà il dossier completo per i siti definiti a campione.

Figura 3: Svolgimento della procedura OTaRSi in caso di manifestazioni di tiro storico e di tiro di campagna (cfr. nota a piè di pagina 10)



Allegato 1 Indicazioni concernenti il diritto alle indennità secondo l'OTaRSi per i provvedimenti dell'indagine tecnica

Per dare diritto alle indennità secondo l'OTaRSi, le indagini devono essere conformi alle esigenze ecologiche nonché corrispondere a criteri di economicità e allo stato della tecnica. (art. 32^{ter} cpv. 1 LPAMB). Per quanto riguarda il trattamento dei siti contaminati, ne derivano i punti seguenti:

- Qualora sussista un sospetto fondato che materiali provenienti da parapalle sono depositati nel perimetro di un impianto di tiro, danno diritto a indennità secondo l'OTaRSi anche i rilevamenti necessari per la localizzazione di questi focolai d'inquinamento come l'escavazione o i sondaggi a percussione.
- All'interno del settore A, le indagini tecniche volte a delimitare i focolai d'inquinamento («mappatura sommaria») sono spesso superflue, dacché il focolaio d'inquinamento risulta dalla configurazione stessa dell'impianto. Fanno eccezione i bersagli temporanei, ad esempio per il tiro in campagna o le manifestazioni di tiro. In questi casi è possibile che determinati bersagli presentino solo inquinamenti ridotti e non sia necessario decontaminare le relative zone d'impatto.
- La valutazione della necessità di sorveglianza e risanamento del sito inquinato (ad es. per acque sotterranee con un'elevata distanza dalla superficie, una ridotta permeabilità e un'elevata ritenzione, cfr. cap. 3.2) e la valutazione degli obiettivi e dell'urgenza del risanamento (ad es. per un impianto ubicato in una zona di protezione delle acque sotterranee, cfr. cap. 3.3) non richiedono in tutti i casi indagini tecniche del suolo.
- In linea di principio, le analisi del suolo con un apparecchio a fluorescenza X portatile (mXRF) possono essere effettuate solo da personale qualificato. Le raccomandazioni generali per il prelievo dei campioni e l'analisi degli inquinanti per la mappatura degli inquinamenti da metalli pesanti sono riportate nell'allegato A2. La tecnica analitica di laboratorio per i campioni di materiali solidi è descritta nell'aiuto all'esecuzione dell'UFAM «Analysenmethoden im Abfall- und Altlastenbereich» (non disponibile in italiano). Se la mappatura viene effettuata con l'ausilio di misurazioni XRF nell'ottica della selezione dei materiali da smaltire ed eseguita secondo il metodo qui descritto, le indagini del suolo danno diritto a indennità secondo l'OTaRSi anche in fase di elaborazione del progetto di risanamento.

I test di eluizione non sono necessari in alcuna fase di trattamento degli impianti di tiro, poiché i valori di concentrazione sono già superati a partire da un tenore di piombo dell'ordine di 200 mg/kg [SS] e tale tenore è largamente superiore nelle zone d'impatto. Di conseguenza, i test di eluizione non danno diritto a indennità secondo l'OTaRSi.

Danno diritto a indennità secondo l'OTaRSi i campionamenti utili a chiarire questioni in relazione al capitolo 3.2 ed eseguiti in conformità alle istruzioni degli aiuti all'esecuzione «Analysenmethoden im Abfall- und Altlastenbereich» e «Probenahme von Grundwasser bei belasteten Standorten» (non disponibili in italiano).

Per stimare la minaccia concreta gravante sulle acque è possibile utilizzare ad esempio lo strumento informatico "PlumBumRisk"¹⁵. Nella maggior parte dei casi, indagini tecniche più approfondite non sono prese in considerazione a causa dei loro costi, ma in singoli casi possono essere necessarie, ad esempio quando si tratta di chiarire una complessa situazione idrogeologica del sottosuolo. Qualora siano previste indagini di ampia portata, è consigliabile chiarire in anticipo con l'UFAM gli aspetti relativi al diritto a indennità secondo l'OTaRSi.

¹⁵ Questo strumento può essere scaricato gratuitamente nella versione 1.0 (UFAM 2012) in tedesco e francese sul sito Internet dell'UFAM, tema Siti contaminati.

Allegato 2 Indicazioni concernenti la procedura per l'indagine e il risanamento

Affinché il risanamento dell'impianto di tiro sia in linea con lo stato della tecnica e corrisponda alle esigenze ecologiche nonché a criteri di economicità (art 32e^{ter} cpv. 1 LPAmb), per i lavori in sito si raccomanda di applicare la seguente procedura.

Le raccomandazioni si applicano in primo luogo agli impianti di tiro a 300 metri. La stessa procedura può essere applicata per analogia alla maggior parte degli altri siti inquinati dagli esercizi di tiro (ad es. occorre tener presente che negli impianti di tiro a distanze inferiori la distribuzione dei proiettili è minore). Per i casi speciali riguardanti gli impianti per il tiro da caccia, il tiro al piattello e il tiro da combattimento si applicano le particolarità contenute nel rapporto «Jagdschiessanlagen und Combat-Schiessanlagen, Belastungssituation, Vorgehen¹⁶» (non disponibile in italiano).

Prima di procedere al rilevamento vero e proprio della ripartizione delle sostanze inquinanti occorre, se possibile, chiarire dove potrebbero essere localizzate le sostanze inquinanti e stabilire se, nel corso del tempo, dei materiali sono stati spostati, ad esempio durante lavori di manutenzione dell'impianto. Inoltre occorrerebbe determinare anche i precedenti utilizzi e le cifre relative ai colpi sparati, che permettono di eseguire un confronto con i successivi risultati delle indagini in loco.

Il rilevamento dettagliato della ripartizione delle sostanze inquinanti ha l'obiettivo di rispondere alle seguenti domande:

- Dove si trova il materiale inquinato?
- Qual è la quantità di materiale inquinato?
- Quali sono i tenori di sostanze inquinanti?

Sulla base dei risultati dell'indagine, l'area inquinata può essere normalmente suddivisa in tre zone:

Settore A:

- **Zona altamente inquinata:** si presume che questa zona contenga più di 20 grammi di proiettili o di loro frammenti per chilogrammo di materiale terroso (inquinamento presunto >2000 mg Pb/kg [SS]). Essa comprende le zone d'impatto dietro i bersagli nel settore A e i luoghi di deposito dei materiali estratti dai parapalle in occasione di lavori di manutenzione precedenti. Tali luoghi si trovano perlopiù accanto o dietro i parapalle, ma anche più lontano dagli impianti.
- **Zona mediamente inquinata:** si deve prevedere che questa zona, adiacente a quella altamente inquinata, contenga sostanze inquinanti dovute a proiettili vaganti, rimbalzi, deviazioni e simili. L'inquinamento oscilla tra 1000 e 2000 mg Pb/kg [SS.]. Nei tipici impianti di tiro a 300 metri le zone di impatto altamente inquinate e la zona mediamente inquinata, sulla quale non si spara direttamente, costituiscono il settore A (parapalle, stand dei bersagli e fascia di terreno larga da 5 a 10 m attorno al parapalle). Materiale «mediamente inquinato» può trovarsi anche fuori dagli impianti, in luoghi dove sono stati spostati materiali estratti dai parapalle.
- **Settore B: Zona debolmente inquinata:** questa zona, vicina al parapalle, è denominata «settore B». L'inquinamento oscilla tra i 200 e i 1000 mg Pb/kg [SS] ed è dovuto principalmente alla dispersione di schegge di proiettili e polveri dopo l'impatto e diminuisce in modo progressivo verso l'esterno. Il grado di deterioramento del suolo causato da questa dispersione dipende principalmente dal tipo di materiali di ammortamento nel parapalle (sabbia, pietre, pezzi di legno), dalle condizioni aerologiche locali, dalla topografia e dalla manutenzione dell'impianto (i nuovi proiettili si frantumano colpendo quelli vecchi).

Questa suddivisione approssimativa del terreno basata sull'indagine storica è seguita da una «mappatura dell'inquinamento» con uno strumento a fluorescenza X (XRF) portatile.

L'obiettivo della mappatura è l'indagine dettagliata delle zone mediamente inquinate ed eventualmente dei luoghi di deposito dei materiali estratti dai parapalle come base per la preparazione del risanamento

¹⁶ Rapporto «Jagdschiessanlagen und Combat-Schiessanlagen, Belastungssituation, Vorgehen», su mandato dell'UFAM, 2015. Il rapporto può essere scaricato gratuitamente in formato PDF dal sito dell'UFAM, tema «Siti contaminati», in tedesco e francese.

secondo l'OSiti e in prospettiva della selezione del materiale da smaltire. Ciò consente di definire concretamente i percorsi di smaltimento (riciclaggio, trattamento, conferimento in discarica) e i relativi impianti nonché di stimare con esattezza i costi per i lavori di scavo e di smaltimento nel quadro di un piano di smaltimento.

Nella maggior parte dei casi, per le zone d'impatto altamente inquinate, situate immediatamente dietro i bersagli, non occorre un'indagine approfondita, poiché i materiali ivi contenuti presentano normalmente un tenore di piombo nettamente superiore a 2000 mg/kg [SS], ossia oltre il valore di concentrazione per il piombo (per i siti destinati all'agricoltura) stabilito nell'allegato 3 OSiti.

Misurazioni in situ effettuate con un mXRF sono fondamentalmente possibili in presenza di inquinamenti da piombo comprese tra 100 e 2000 mg Pb/kg [SS]. Sotto i 100 mg Pb/kg [SS] la dispersione dei valori è troppo grande a causa dei metodi e degli apparecchi. Sopra i 2000 mg Pb/kg [SS] è generalmente impossibile ottenere misurazioni riproducibili a causa del particolato metallico. Misurazioni su materiali > 2000 mg Pb/kg [SS] non sono necessarie, poiché questi materiali devono essere trattati (in un impianto per il lavaggio del suolo) a prescindere dall'esatta misurazione degli inquinanti.

Il campionamento del materiale terroso e l'analisi del tenore di piombo e antimonio avvengono secondo la seguente procedura:

- sono prelevati campioni nei luoghi previsti dalla griglia di campionamento;
- sono esaminati campioni provenienti da diverse profondità: 0–20 cm, 20–40 cm, 40–60 cm ed eventualmente anche a profondità maggiori (in caso di tenori di piombo ancora elevati);
- sono prelevati campioni a una profondità di 20 cm con l'impiego di una sgorbia o di una trivella;
- se possibile, la carota di terra estratta è passata in un setaccio con maglie di 2 millimetri, a seconda del materiale e dell'umidità, nella pratica i occorrerà tuttavia utilizzare prevalentemente un setaccio con maglie di 10 millimetri;
- il residuo è esaminato per rinvenire proiettili e loro frammenti. Se questi vengono rilevati, il materiale è considerato fortemente inquinato (> 2000 mg Pb/kg [SS]) e non occorre effettuare ulteriori misurazioni degli inquinanti;
- da ogni campione sono prelevati circa 100 grammi e conservati in sacchetti di plastica;
- il piombo contenuto nel materiale dei campioni < 10 mm (o se possibile fino a < 2 mm) è analizzato nel sacchetto di plastica con uno strumento XRF portatile, debitamente tarato. Le anomalie sistematiche e occasionali devono essere riportate;
- le misurazioni sono eseguite in conformità alle istruzioni del fabbricante dello strumento XRF;
- ogni campione è sottoposto a tre misurazioni. Se una di queste si discosta per più del 20 per cento dalla loro media, si deve presumere che il campione contiene frammenti di proiettili e/o pietre grossolane che rendono impossibile ottenere misurazioni riproducibili. Se lo scostamento è dovuto a frammenti di proiettili, si tratta conseguentemente di materiale altamente inquinato, mentre se è dovuto a pietre grossolane occorre eliminare il campione;
- vanno prelevati campioni fino a una profondità tale che il tenore di piombo scenda a 50 mg/kg [SS] (= orizzonte non contaminato);
- per correlare le misurazioni mXRF effettuate sul campo con le pertinenti analisi di laboratorio, vengono analizzati in laboratorio sei campioni con tenori di piombo compresi tra 100 e 200 mg/kg [SS] (conformemente all'aiuto all'esecuzione dell'UFAM «Analysenmethoden im Abfall- und Altlastenbereich»). Dalla correlazione tra i valori mXRF e quelli ottenuti in laboratorio si estrapola un'equazione di correzione, con la quale vengono corretti tutti i valori mXRF determinati;
- il tenore di antimonio delle munizioni utilizzate nel corso della (generalmente) lunga durata d'esercizio del sito oscilla tra circa il 2 e il 5 per cento rispetto al tenore di piombo. Attualmente non è (ancora) possibile misurare in loco con sufficiente precisione l'antimonio con apparecchi XRF portatili. Per garantire che non vi siano tenori di Sb non ammessi per lo smaltimento di materiali provenienti da parapalle in una discarica (di tipo D o E secondo l'OPSR), è possibile determinare il rapporto antimonio-piombo con l'ausilio di un numero sufficiente di analisi di laboratorio. A tale scopo è possibile effettuare alcuni campionamenti nella fascia di concentrazione adeguata (1000–2000 mg Pb/kg

[SS]) anche insieme ai campioni prelevati per determinare la correlazione XRF. Sulla base dei risultati è successivamente possibile determinare la concentrazione massima di piombo che consente ancora un conferimento in discarica secondo l'OPSR. Una tale procedura pragmatica permette uno svolgimento più rapido in loco e offre la possibilità di rinunciare a un eventuale «selezione successiva» del materiale proveniente dai parapalle da conferire in discarica. Ma in definitiva occorre in linea di principio garantire che nella discarica siano rispettati i valori limite prescritti dall'OPSR e, pertanto, questa procedura proposta presenta un determinato «rischio residuo» per quanto concerne il tenore di antimonio.

I risultati delle misurazioni mXRF del tenore di piombo e i punti di campionamento dei campioni di riferimento sono riportati in una planimetria per ciascun settore d'indagine. La documentazione delle misurazioni avviene in una tabella con dati che interessano tra l'altro le coordinate, i tenori di piombo misurati e corretti, il rapporto antimonio-piombo, le profondità e le potenze del segnale dei rivelatori di metalli.

I materiali di scavo sono smaltiti secondo le relative prescrizioni dell'OPSR. La scelta del percorso di smaltimento dipende dalla qualità dei materiali (tenore di sostanze inquinanti e caratteristiche dei materiali).

Note sull'uso dei dispositivi XRF portatili

La metodica per l'esame degli impianti di tiro qui descritta si basa su studi dettagliati. Le misurazioni con strumenti XRF portatili, già correlati con analisi di laboratorio, sono in grado di misurare con sufficiente precisione i tenori di piombo nel materiale terroso nella fascia di concentrazione importante ai fini dell'indagine degli impianti di tiro. Occorre tuttavia considerare che l'imprecisione delle misurazioni mXRF è generalmente dell'ordine del 35 per cento e aumenta nettamente in presenza di tenori di piombo al di fuori della summenzionata fascia di misurazione da 100 a 2000 mg/kg [SS] nonché di elevata umidità del suolo. Pertanto le misurazioni con strumenti XRF portatili dovrebbero essere effettuate possibilmente solo in condizioni di tempo asciutto e i valori al di fuori della fascia di misurazione da 100 a 2000 mg Pb/kg [SS] dovrebbero avere solo un carattere orientativo per la valutazione.

Rispetto al classico campionamento lineare con analisi di laboratorio, il metodo basato sull'uso di uno strumento XRF portatile offre tra l'altro i seguenti vantaggi:

- i dati sono prodotti direttamente sul campo, e questo consente di scegliere i punti di campionamento in funzione dei risultati ottenuti. Una vasta area può così essere esaminata in poco tempo e con una risoluzione elevata. Dato che i risultati si ottengono rapidamente, i campioni possono essere esaminati in modo molto più mirato e il loro numero è, di conseguenza, sensibilmente ridotto;
- le analisi sul campo con un XRF portatile sono meno dispendiose di quelle di laboratorio (impegnativa preparazione dei campioni, AAS, ICP-MS ecc.). Inoltre permettono di evitare numerose campagne di campionamento e rilevazioni sul campo;
- eventuali hotspot ed ex zone d'impatto vengono individuati con maggiore facilità e chiarezza;
- nel corso del successivo accompagnamento del risanamento vengono sostenute le procedure sul cantiere se, come fatto in precedenza durante la mappatura per la sorveglianza della selezione, si utilizzano misurazioni mXRF «alla benna dell'escavatore». Non è necessario attendere risultati di laboratorio. La decontaminazione tramite escavatore può essere ampiamente svolta senza interruzioni e con precisione.

Nella prassi esecutiva questo metodo si è rivelato efficace da molti anni e costituisce l'attuale stato della tecnica. Qualora si utilizzi un altro metodo per il risanamento, occorre fornire la prova dell'equivalenza, che consiste da un lato nell'ottenere una base di dati e una qualità almeno equivalenti e, dall'altro, nell'evitare costi troppo elevati.

Ulteriori spiegazioni in merito all'impiego di strumenti XRF portatili (ad es. indicazioni dettagliate concernenti la procedura e i requisiti tecnici) sono disponibili nel promemoria «Anleitung zum Einsatz mobiler XRF-Geräte bei der Untersuchung und Sanierung von Schiessanlagen» dell'AWEL (Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft) e dell'ALN (Amt für Landschaft und Natur) des Kantons Zürich di luglio 2011 nonché nelle Istruzioni pratiche XRF del DDPS: «Altlastenbearbeitung VBS: Untersuchung der Belastungen auf Schiessplätzen und Schiessanlagen des VBS – Wegleitung» (v1.4, GS VBS / RU, 30.10.2013, www.kbs-vbs.ch).

Attrezzatura necessaria per i lavori sul campo

- *Strumenti di misurazione:* rivelatore di metalli (batterie di ricambio comprese); spettrometro XRF portatile (con batterie di ricambio)
- *Contenitori per campioni:* sacchetti di plastica da 500 ml (ca. 100 pezzi); 6 secchi da 20 litri con coperchio
- *Prelievo e preparazione dei campioni:* vanga; sgorbia per l'estrazione dei campioni di terra; trivella; setaccio (con maglie possibilmente strette a seconda del materiale da esaminare: 2–10 mm)
- *Sistemazione dei punti di campionamento:* GPS; metro a nastro da 50 metri o telemetro laser; bussola; carte topografiche (scala almeno 1:25 000, meglio 1:10 000); spray per marcatura; picchetti di legno per segnalazione (ca. 30 pezzi), corda
- *Documentazione:* blocco per appunti o computer portatile; pennarelli indelebili; rapporto dell'indagine storica

Bibliografia

Altlastenbearbeitung VBS: «Untersuchung der Belastungen auf Schiessplätzen und Schiessanlagen des VBS – Wegleitung».

Istruzioni pratiche XRF del DDPS (in tedesco) v1.4, GS VBS / RU, 30.10.2013, www.csiddps.ch/index.php?lang=it.

Analysenmethoden im Abfall- und Altlastenbereich, aiuto all'esecuzione dell'UFAM, 2013 (continuativo).

Anleitung zum Einsatz mobiler XRF-Geräte bei der Untersuchung und Sanierung von Schiessanlagen.

AWEL (Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft) und ALN (Amt für Landschaft und Natur) des Kantons Zürich, luglio 2011.

Istruzioni. Esame e riciclaggio del materiale di sterro (Istruzioni Materiale di sterro), UFAM, 2001.

Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee, UFAM, 2004.

Istruzioni sulle misure di protezione del suolo e di smaltimento negli impianti di tiro a 300 m, Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAFP, 1997.

Legge federale di complemento del Codice civile svizzero (Libro quinto: Diritto delle obbligazioni; RS 220)

Legge sui sussidi (LSu; RS 616.1).

Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb; RS 814.01).

Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo; RS 814.12)

Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (Ordinanza sui rifiuti, OPSR, RS 814.600).

Ordinanza sulla tassa per il risanamento dei siti contaminati (OTaRSi, RS 814.681).

Ordinanza sui siti contaminati (OSiti, RS 814.680).

PlumBumRisk (strumento IT), versione 1.0 (UFAM 2012) in tedesco e francese, sito Internet dell'UFAM, tema Siti contaminati, scaricabile liberamente.

Probenahme von Grundwasser bei belasteten Standorten, aiuto all'esecuzione dell'UFAFP, 2003 (non disponibile in italiano).

Vollzugshilfe Grundwasserschutz, UFAM 2012, (non disponibile in italiano).

Glossario

AAS

Spettrometria di assorbimento atomico (tecnica analitica quantitativa)

A_o

Settore di protezione delle acque A_o (acque superficiali)

aS

Settore acquifero («altro settore» = fuori dai settori di protezione)

A_u

Settore di protezione delle acque A_u (acque sotterranee)

CHF

franco svizzero

cpv.

capoverso

CSI

Catasto dei siti inquinati

DATEC

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni

DDPS

Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport

DS

Discarica sotterranea

fed.

federale (i)

GPS

Global Positioning System (strumento per la determinazione dell'ubicazione)

ICP-MS

Spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente (metodo analitico)

ID

Indagine dettagliata

IT

Indagine tecnica (nell'ambito dell'indagine preliminare)

IP

Indagine preliminare (di norma IS e IT)

IS

Indagine storica (nell'ambito dell'indagine preliminare)

lett.

lettera

LPAmb

Legge sulla protezione dell'ambiente (RS 814.01)

LSu

Legge sui sussidi (RS 616.1)

mXRF

Spettrometro a fluorescenza X portatile (anche: «handheld XRF»)

n.

numero

OTaRSi

Ordinanza sulla tassa per il risanamento dei siti contaminati (RS 814.681)

OPSR

Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (Ordinanza sui rifiuti, OPSR; RS 814.600)

OSiti

Ordinanza sui siti contaminati (RS 814.680)

O suolo

Ordinanza contro il deterioramento del suolo (RS 814.12)

Pb

Piombo

RS

Raccolta sistematica (seguita da un numero)

S1, S2, S3

Zone di protezione delle acque sotterranee

Sb

Antimonio

S_n, S_m

Zone di protezione delle acque in acquiferi carsici e fessurati)

SPA

Sistema parapalle artificiale (anche: «PA» per parapalle artificiali)

SS

Sostanza secca

UFAM

Ufficio federale dell'ambiente

UFAFP

ex Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (predecessore dell'attuale UFAM)

XRF

X-ray fluorescence spectrometer, anche Spettrometro a fluorescenza a raggi X

Z_o, Z_u

Settore d'alimentazione (acque superficiali / acque sotterranee)