



### **Guida**

Materiali radioattivi  
negli edifici

V1.1 09.06.2020

[www.bag.admin.ch/rad-guide](http://www.bag.admin.ch/rad-guide)

### **Contatto**

Tel.: 058 462 96 14

E-mail: [str@bag.admin.ch](mailto:str@bag.admin.ch)

## **Contaminazioni radiologiche e altri materiali radioattivi negli edifici**

### Scopo e premessa

Per la costruzione degli edifici possono essere stati utilizzati oggetti e materiali contenenti materiale radioattivo, che pertanto devono essere smaltiti come scorie radioattive.

**Nelle indagini degli edifici prima della ristrutturazione o della demolizione, i siti contaminati radioattivi devono essere identificati e correttamente smaltiti.**

Prima che le vecchie proprietà vengano rimosse o demolite, nell'ambito delle indagini sugli inquinanti edilizi si deve tener conto anche di eventuali contaminazioni radiologiche. I siti contaminati sono oggetti e materiali provenienti da attività passate che contengono radionuclidi che devono essere classificati come materiale radioattivo ai sensi dell'attuale legislazione sulla radioprotezione. Questi includono rivelatori di fumo a ionizzazione di sistemi di allarme antincendio, conduttori di fulmini o componenti di impianti elettrici (tubi elettronici). Gli immobili

possono contenere anche materiali la cui radioattività è di origine naturale. Il materiale radioattivo naturale (NORM) è contenuto in concentrazioni basse e non problematiche nei minerali e soprattutto nei prodotti ceramici (piastrelle di ceramica, impianti sanitari). Tuttavia, alcune, soprattutto le piastrelle di ceramica più vecchie, possono avere un contenuto di NORM molto maggiore nello smalto, per cui devono essere designate come siti contaminati da radiazioni e smaltite separatamente. Questa guida contiene informazioni sui siti contaminati da radiazioni conosciute nelle proprietà. Le informazioni supportano gli specialisti della costruzione di indagini sulle sostanze inquinanti nell'identificazione dei siti contaminati da radiazioni e nell'adozione delle misure necessarie per la loro messa in sicurezza e lo smaltimento professionale.

# Individuare, mettere al sicuro e smaltire il materiale radioattivo

La documentazione presentata nella prossima sezione («Materiali e oggetti radioattivi negli edifici») serve a individuare i contaminazioni radiologiche. Questi ultimi sono stati per la maggior parte commercializzati in un'epoca in cui non vigevano ancora le disposizioni di radioprotezione e pertanto non sono contrassegnati come radioattivi. Spesso vi è solo un modo per essere sicuri di trovarsi in presenza di una contaminazione radioattiva, ossia effettuare una misurazione dell'intensità di dose. La misurazione deve essere eseguita da un perito in radioprotezione che può essere fornito dall'UFSP.

Per rimuovere e mettere al sicuro materiale radioattivo si devono rispettare le misure di radioprotezione, in particolare bisogna evitare che durante queste operazioni vengano contaminati persone e oggetti o sia immesso nell'ambiente materiale radioattivo. Per questo il materiale radioattivo deve essere rimosso unicamen-

te sotto la vigilanza e secondo le istruzioni di esperti in radioprotezione. Lo smaltimento di materiale radioattivo è disciplinato dalle disposizioni dell'ordinanza sulla radioprotezione (ORaP). Si deve assolutamente evitare di smaltire questo materiale insieme ai rifiuti convenzionali che altrimenti potrebbero essere contaminati e richiedere di conseguenza una separazione onerosa.

L'UFSP fornisce sostegno per l'identificazione, la rimozione, la messa al sicuro e il corretto smaltimento di contaminazioni radiologiche.

Ufficio federale della sanità pubblica UFSP

Divisione Radioprotezione

3003 Berna

str@bag.admin.ch, 058 462 96 14 o 058 464 67 00

## Materiali e oggetti radioattivi negli edifici

### Sensori antifumo a ionizzazione

#### Descrizione

Fino all'inizio del 2000 sono stati installati negli impianti antincendio i cosiddetti sensori antifumo a ionizzazione (SAI) contenenti una sorgente debolmente radioattiva di Am-241 o Ra-226 (cfr. glossario). Sulla platea i SAI devono essere provvisti di un'indicazione della sorgente radioattiva.



Fig. 1: Sensori antifumo a ionizzazione con Am-241



Fig. 2: Sensori antifumo a ionizzazione con Am-241

#### Rimozione e smaltimento

La rimozione e lo smaltimento dei SAI possono essere eseguiti solamente da specialisti dell'azienda installatrice l'impianto o da aziende che hanno ricevuto mandato dall'azienda installatrice. I SAI rimossi e messi fuori servizio sono considerati scorie radioattive e pertanto devono essere smaltiti come tali. Se non è noto il nome dell'installatore dell'impianto, l'UFSP informa sulle possibilità di smaltimento.

## Piastrelle per bagni, cucine e stufe in maiolica

### Descrizione

Le piastrelle in ceramica possono contenere una grande quantità di materiale contenente radionuclidi presenti in natura (NORM) (cfr. glossario). La loro smaltatura contiene uranio naturale con un'attività superiore al livello di allontanamento NORM (LLN) (cfr. glossario e allegato 2 ORaP). Ne sono un esempio le piastrelle arancioni della fabbrica di ceramica Laufen, messe in circolazione negli anni settanta e ottanta. Il problema riguarda anche le piastrelle in ceramica fabbricate all'inizio del ventesimo secolo (Fig. 6). Per individuare il materiale radioattivo non c'è altra possibilità che far misurare l'intensità di dose da uno specialista.



Fig. 3: Piastrella in ceramica arancione contenente uranio degli anni settanta



Fig. 4: Piastrella in ceramica arancione contenente uranio degli anni settanta



Fig. 5: Piastrella in ceramica arancione contenente uranio degli anni settanta



Fig. 6: Piastrella in ceramica verde contenente uranio del 1910

### Rimozione e smaltimento

Nella rimozione di piastrelle radioattive bisogna stare attenti a non sollevare polvere radioattiva contaminata e a non inalarla. In particolare la smaltatura non deve essere levigata. Se l'attività specifica supera il livello di allontanamento, il materiale deve essere smaltito come scorie NORM. A tal fine l'UFSP deve rilasciare un'autorizzazione per la consegna a una discarica.

## Interruttori della luce con pittura luminescente radioattiva

### Descrizione

Nei vecchi beni fondiari (periodo di costruzione attorno agli anni venti) si possono trovare interruttori della luce o per l'ascensore e prese elettriche con pittura luminescente radioattiva contenenti Ra-226, in grado di emettere una luce fioca di colore verde ancora dopo un lungo periodo di oscurità. Un'individuazione inequivocabile di queste pitture luminescenti è possibile soltanto misurando l'intensità di dose.



Fig. 7: Interruttori della luce con pittura luminescente contenente Ra-226



Fig. 8: Presa elettrica a basso voltaggio con pittura luminescente contenente Ra-226

### Rimozione e smaltimento

Gli oggetti con pittura luminescente contenente Ra-226 possono essere rimossi unicamente sotto la vigilanza di esperti in radioprotezione, in modo da escludere contaminazioni da materiale radioattivo o dalla sua incorporazione. D'intesa con l'UFSP questi oggetti devono essere smaltiti come scorie radioattive.

## Parafulmine con sorgenti radioattive

### Descrizione

I parafulmini con sorgenti radioattive sono stati installati fino alla fine degli anni ottanta soprattutto nella Svizzera francese. Generalmente contengono diverse sorgenti Ra-226 o Am-241 altamente radioattive rispetto ad altre contaminazioni radiologiche.



Fig. 9: Parafulmine con Ra-226



Fig. 10: Parafulmine con Ra-226 rimosso, fotografia ravvicinata

### Rimozione e smaltimento

La rimozione di parafulmini con sorgenti radioattive può essere eseguita soltanto sotto la vigilanza di esperti in radioprotezione. Vista l'elevata attività, oltre al rischio di contaminazione e incorporazione, sussiste anche il pericolo di radiazione diretta. Questi parafulmini devono essere in ogni caso rimossi e smaltiti come scorie radioattive d'intensa con l'UFSP.

## Tubi elettronici e protezione contro le sovratensioni di dispositivi elettrici e di telecomunicazione

### Descrizione

Nei dispositivi elettrici e di telecomunicazione in passato sono stati utilizzati tubi elettronici e scaricatori contenenti materiale radioattivo (Ra-226). Si tratta perlopiù di fabbricati delle aziende Cerberus ed Elesta. Soltanto mediante una misurazione è possibile accertare con sicurezza se i tubi elettronici contengono Ra-226.



Fig. 11: Panoramica degli scaricatori con Ra-226 dell'azienda Cerberus



Fig. 12: Imballaggio di tubi elettronici con Ra-226 dell'azienda Cerberus



Fig. 13: Tubi elettronici con Ra-226, modello ES2 dell'azienda Elesta



Fig. 14: Tubi elettronici con Ra-226, modello SR2A dell'azienda Cerberus

### Rimozione e smaltimento

Per evitare che questi siti radioattivi siano smaltiti come rottami elettrici e possano più tardi contaminare grandi quantità di rifiuti e materiale da riciclare, è importante che siano rapidamente individuati, separati e smaltiti come scorie radioattive.

## Edifici di industrie produttrici di orologi con contaminazioni radiologiche da radio

### Descrizione

Fino alla fine degli anni sessanta l'industria orologiera ha utilizzato pitture luminescenti contenenti radio, spesso applicate sui prodotti da persone che lavoravano a domicilio. Ciò ha provocato una contaminazione su larga scala dei beni fondiari interessati. Questi ultimi vengono repertoriati, esaminati e se necessario risanati nel quadro del Piano d'azione radio dell'UFSP. Tuttavia non può essere garantito un rilevamento completo poiché nell'ambito delle analisi per la ricerca di sostanze nocive utilizzate nell'edilizia potrebbero essere individuati altri edifici.



Fig. 15: Orologio con pittura luminescente al radio



Fig. 16: Sveglia con strumento aereo con radio



Fig. 17: Parti di orologio contenenti radio



Fig. 18: Scatole per pitturare con colori luminescenti

### Individuazione di possibili contaminazioni da pitture luminescenti al radio

Le contaminazioni di locali, oggetti decorativi e spazi esterni possono essere accertate in modo inequivocabile solo mediante misurazioni dispendiose che possono essere eseguite unicamente da specialisti. In un edificio possono esservi indizi che fanno supporre l'esecuzione di lavori con pitture luminescenti contenenti radio e quindi su un'eventuale presenza di contaminazioni radioattive:

- l'edificio o gli edifici sono vecchie fabbriche di orologi;
- il ritrovamento di orologi storici o loro componenti;
- un laboratorio orologiero privato e una collezione di orologi.

L'UFSP raccoglie gli indizi e svolge i necessari accertamenti.

## Scorie utilizzate come materiale di riempimento in fondi intermedi

### Descrizione

Un tempo gli spazi vuoti nei suoli e nei soffitti venivano riempiti con scorie a scopo di isolamento.

### Individuazione e smaltimento di scorie contaminate

Rispetto al sottosuolo naturale, le scorie destinate ad essere incenerite sono quasi sempre caratterizzate da elevate radiazioni. Mediante l'arricchimento di sostanze contenenti radionuclidi presenti in natura (NORM) o l'incenerimento di contaminazioni radiologiche, questi materiali possono presentare una radioattività elevata non autorizzata.

Visto che è impossibile valutare la radioattività delle scorie presenti nei fondi intermedi senza gli appositi apparecchi di misurazione e le necessarie conoscenze specialistiche, non è in genere obbligatorio analizzarle prima del loro smaltimento. Un'eventuale forte contaminazione delle scorie viene constatata al momento della misurazione d'entrata negli impianti di smaltimento dei rifiuti urbani o nella discarica.



Fig. 19: Scorie per isolante di riempimento



Fig. 20: Scorie per isolante di riempimento

## Riferimenti

1. Ordinanza del 26 aprile 2017 sulla radioprotezione (ORaP, RS 814.501).

## Glossario

**Am-241** Americio-241. Emettitore alfa con un tempo di dimezzamento (il tempo che impiega la metà degli atomi a decadere spontaneamente) di circa 432 anni.

**Livello di allontanamento NORM (LLN)** Il valore che esprime il limite dell'attività specifica di radionuclidi naturali presenti in materiali NORM al di sotto del quale questo materiale può essere immesso nell'ambiente senza restrizioni; i valori sono specificati nell'allegato 2 dell'ORaP [1].

**NORM** Materiali contenenti radionuclidi presenti in natura («naturally occurring radioactive material»). Materiali con radionuclidi presenti in natura che non contengono sostanze radio-

attive artificiali. I materiali in cui le concentrazioni di attività dei radionuclidi presenti in natura sono state modificate involontariamente mediante determinati processi sono considerati anch'essi NORM; i radionuclidi presenti in natura arricchiti intenzionalmente per sfruttarne la radioattività non sono più considerati NORM.

**Ra-226** Radio-226. Emettitore alfa, con una bassa emissione gamma. Il tempo di dimezzamento è di 1602 anni. Il discendere diretto del radio-226 è il gas radon-222 (Rn-222), che può accumularsi in spazi poco ventilati.

## Valore giuridico

Queste guide sono un aiuto all'esecuzione fornito dall'UFSP in qualità di autorità di vigilanza per la radioprotezione e si rivolgono principalmente ai titolari di licenze e ai periti (come pure alle autorità cantonali nel settore del radon). Concretizzano determinati requisiti richiesti dal diritto in materia di radioprotezione e corrispondono allo

stato attuale della scienza e della tecnica. I titolari di licenze e i periti (o le autorità cantonali), che si attonano a queste guide possono presumere di eseguire conformemente il diritto in materia di radioprotezione