



**Regione Calabria**  
**A.R.P.A. Cal.**  
**Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria**



DIPARTIMENTI PROVINCIALE DI COSENZA  
Servizio Laboratorio Fisico

Circolare informativa inerente gli adempimenti di cui al D.Lgs. 20 febbraio 2009, n°23 - Vigilanza radiometrica su materiali o prodotti semilavorati metallici.

Prendendo spunto da recenti avvenimenti di cronaca inerenti la problematica oggetto della presente circolare, in riguardo alle funzioni, attività e compiti propri assegnati all'Agenzia dalla L.R. n° 20/99, che annoverano il controllo della contaminazione radioattiva ambientale, si esplicitano di seguito alcune note informative ritenute di pubblica utilità.

Periodicamente da diverse testate giornalistiche si registrano notizie di rinvenimento, da parte delle Autorità preposte ai normali controlli istituzionali, di materiale ferroso e tossico/nocivo contenuto all'interno di normali mezzi di trasporto su strada.

Come è ben noto i rottami metallici, destinati al recupero in fonderia, possono contenere radioisotopi da sorgenti radioattive usate in campo industriale e medicale. I rottami e gli altri materiali metallici destinati al recupero nell'industria metallurgica possono, indebitamente, contenere radioisotopi sia artificiali sia naturali. Tali radioisotopi, se inseriti nel ciclo lavorativo, possono portare a contaminazioni dell'ambiente oltre che dei prodotti finiti e del luogo di lavoro.

Al giorno d'oggi l'utilizzo delle sorgenti radioattive, sigillate o meno, è massiccio ed ubiquitario in ogni settore della vita ed in molteplici attività lavorative.

Dagli atti storici detenuti presso i servizi tecnici preposti dell'A.R.P.A. Cal., appare evidente come, nell'ambito dello svolgimento delle normali attività di monitoraggio e controllo della radioattività ambientale sul territorio calabrese, esiste la reale possibilità del rinvenimento di sorgenti radioattive dimenticate o disperse.

In questi ultimi anni sono state rinvenute e messe in sicurezza, affidandole a Ditte specializzate per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi, numerose sorgenti radioattive derivanti soprattutto dall'impiego di impianti a parafulmini o sistemi per la rivelazioni di fumi.

A partire dagli anni 70, infatti, sono stati installati su tutto il territorio nazionale parafulmini a testata radioattiva, per lo più sopra edifici pubblici (scuole, ospedali, palazzi di giustizia, chiese, caserme ecc).

Allo stato, tali impianti risultano quasi sempre in condizioni di abbandono o dimenticati e privi di qualsiasi manutenzione e controllo, pertanto esiste il rischio rappresentato dalla possibilità che le sorgenti radioattive, parte importante dell'impianto stesso, possano disperdersi nell'ambiente e costituire pericolo per la popolazione. Bisogna, infatti, tenere presente che, per l'occhio umano, non esiste alcuna differenza tra materiale inattivo (metallo) e lo stesso materiale radioattivo: il loro aspetto può essere identico.

Dai dati in archivio, negli anni trascorsi è stata verificata una massiccia presenza sul territorio di parafulmini radioattivi, principalmente di marca **SAREF-DONELLI** contenenti il radionuclide americio-241 (241Am).  
(Vedi figura a lato)



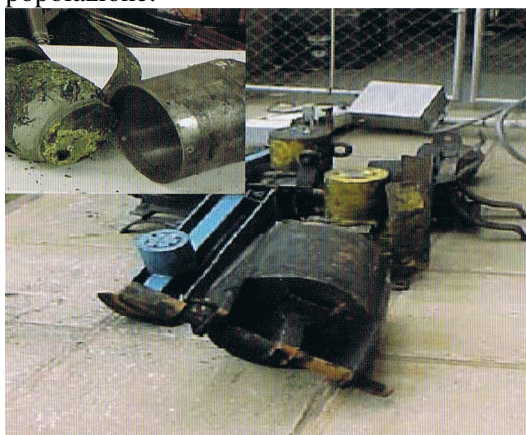
Figura 1

L'americio è un elemento metallico radioattivo della famiglia degli attinidi ottenuto bombardando il plutonio con neutroni. Si presenta con una lucentezza bianco argentea, è classificato come un emettitore di raggi alfa, ma con una riga di radiazione gamma a 59 keV, ha un tempo di dimezzamento pari a 432.2 anni.

Dal punto di vista sanitario il rischio biologico dell'americio-241 può derivare principalmente dall'ingestione e dall'inalazione; come è noto le particelle alfa possono essere schermate o frenate da pochi mm di aria. Sorgenti di questo tipo possono determinare contaminazione dell'area circostante rispetto alla sede di installazione con un conseguente possibile rischio di introduzione nell'organismo provocando irradiazione degli organi interni.

In sintonia con l'applicazione del principio di giustificazione secondo cui l'esposizione ingiustificata deve essere comunque contenuta, considerati i criteri assolutamente restrittivi per il rilascio delle autorizzazioni alle installazioni dei parafulmini previsti nelle circolari del Ministero della Salute già emanate a partire degli anni ottanta, e viste le norme tecniche e la legislazione vigente che ne vietano l'impiego e la detenzione ai fini commerciali (art.98 del D.Lgs.235 e s.m.i.), tutti i parafulmini finora rilevati sono stati fatti oggetto di smantellamento tramite le Ditte autorizzate allo scopo.

Sorgenti radioattive, inoltre, vengono utilizzate ampiamente nella sanità, nell'industria, nell'agricoltura, nella ricerca, e in alcuni casi perfino nella vita quotidiana. Molte di tali sorgenti, aventi una attività elevata ed un lungo tempo di dimezzamento, costituiscono un serio rischio per il personale che le utilizza e per la popolazione.



**Figura 2**

In figura 2 è rappresentato il rinvenimento di una sorgente radioattiva tra rottami metallici (sorgente orfana)<sup>1</sup>

Il D.Lgs.n. 52 del 06/02/07 in vigore dal 09/05/07, disciplina metodi, compiti e competenze per la messa in sicurezza in caso di rinvenimento o di sospetto di presenza di sorgenti orfane sul territorio.

*“..le Agenzie delle regioni e delle province autonome per la protezione dell'ambiente, possono fornire consulenza ed assistenza tecnica specialistica, al fine della protezione dei lavoratori e della popolazione, a persone esercenti attività non soggette alle disposizioni di radioprotezione recate dal decreto legislativo n. 230 del 1995 e dal presente decreto, quando esse sospettino la presenza di una sorgente orfana” c.f.r. art. 14 D.Lgs.n. 52/07.*

Spesso tali sorgenti sono contenute all'interno di apparecchi, che ormai in disuso ed obsoleti, vengono rottamati come normali apparecchiature elettriche. Quando accade che esse si disperdono in modo incontrollato nell'ambiente o ancora peggio quando vengono fuse nei camini delle fonderie, il rischio di esposizione alle radiazioni diventa una drammatica realtà.

Nelle sottostanti figure sono rappresentati alcuni esempi tipici di apparecchi contenenti sostanze radioattive sigillate e non, impiegati rispettivamente nella ricerca scientifica, per scopi medici ed a scopo industriale.



**Figura 3: Gas cromatografo con sorgente radioattiva di Ni<sub>63</sub>**



**Figura 4: Apparecchio per Brachiterapia**



**Figura 5: Apparecchio per radio-gammagrafia industriale**

<sup>1</sup> Da Santi Sparta – “Atlante delle sorgenti radioattive in disuso e delle sorgenti orfani”- Edizioni Campoverde – Febbraio 2008

E' indubbio che la maggior parte degli incidenti e dei danni provocati dalle radiazioni ionizzanti nel nostro Paese, sia da imputare alle sorgenti radioattive sigillate piuttosto che alla produzione di energia nucleare, in considerazione di una loro disseminazione sul territorio, spesso incontrollata, ed incapace di garantire le stesse rigorose condizioni di sicurezza e protezione attuate nell'industria nucleare.

L'utilizzo delle radiazioni ionizzanti rappresenta una tecnica a disposizione dell'uomo contemporaneo talmente formidabile da apparire ormai insostituibile.

Tuttavia, a prescindere da eventi di carattere incidentale per i quali dovrebbero essere predisposti adeguati piani di emergenza, se tale utilizzo non è adeguatamente sorvegliato, rischia di ribaltare il rapporto tra benefici attesi e rischi temuti, inducendo nell'opinione pubblica una deleteria percezione di superficialità da parte degli addetti ai lavori.

La legislazione oggi in vigore in materia di protezione contro i rischi dalle radiazioni ionizzanti (D.Lgs. 230/95, D.Lgs. 241/00 e D.Lgs. 257/01), ha introdotto una serie di novità dettate dall'esigenza di applicare sempre meglio i concetti della prevenzione e sempre più finalizzate alla ottimizzazione della radioprotezione stessa, volti a garantire l'incolumità sia dei singoli operatori, che della collettività nella sua interezza. In questi ultimi anni particolare attenzione è stata rivolta dal legislatore alla detenzione, impiego, trasporto e smaltimento delle sorgenti radioattive.

In particolare nel febbraio del 2010 è entrato in vigore l'art. 157 del D.Lgs. 230/95, così come introdotto dall'art. 7-bis del D.Lgs. n. 23/2009.

Tale articolo prevede una sorveglianza radiometrica sui materiali o prodotti semilavorati metallici, che deve essere effettuata da parte dei soggetti che a scopo industriale o commerciale esercitano attività di importazione, raccolta, deposito o che esercitano operazioni di fusione di rottami metallici o altri materiali metallici di risulta.

Già dal 2001 la Norma Italiana <sup>2</sup>UNI 10897 (Marzo 2001) identifica i metodi per determinare le anomalie radiometriche associabili ai radionuclidi presenti nei carichi di materiali metallici destinati al recupero.

Per quanto sopra ed altresì nel rispetto ed in accoglimento delle attribuzioni afferenti questa Agenzia rimane a disposizione per ogni tipo di assistenza ed intervento tecnico che si dovesse ritenere utile, al fine della protezione della collettività.

Cosenza 14/01/2011

Il Dirigente del Laboratorio Fisico  
Dott.<sup>ssa</sup> Raffaella Trozzo



<sup>2</sup> Si allega l' "Appendice A" della norma UNI 10897, nella quale sono elencati alcuni esempi di possibili contenuti di isotopi radioattivi in parti di apparati o sistemi rottamati.

**APPENDICE A – Norma UNI 10897**

**ESEMPI DI POSSIBILI CONTENUTI DI ISOTOPI RADIOATTIVI IN PARTI DI APPARATI O SISTEMI ROTTAMATI**

<b>Elementi rottamati</b>	<b>Possibili isotopi radioattivi contenuti</b>
quadri luminosi per aerei	$^3\text{H}$ , $^{147}\text{Pm}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{90}\text{Sr}$ , $^{85}\text{Kr}$
ionizzatori d'aria	$^3\text{H}$ , $^{210}\text{Po}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{241}\text{Am}$
quadranti automobilistici	$^3\text{H}$
bussole e sistemi di navigazione	$^3\text{H}$ , $^{226}\text{Ra}$
sensori del punto di rugiada	$^{226}\text{Ra}$ , Th
sensori di fumo	$^{241}\text{Am}$ , $^{226}\text{Ra}$ , U
sonde (di livello, spessore, massa volumica, ecc.)	$^{226}\text{Ra}$ , $^{241}\text{Am}$ , $^{241}\text{Am}/\text{Be}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ , $^{90}\text{Sr}$ , $^{85}\text{Kr}$ , $^{192}\text{Ir}$ , $^{226}\text{Ra}/\text{Be}$
rivelatori di ghiaccio	$^{90}\text{Sr}$
sorgenti per radiografie industriali	$^{192}\text{Ir}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ , $^{226}\text{Ra}$
irraggiatori autoschermati	$^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$
barre luminose	$^{226}\text{Ra}$ , Th
quadranti fosforescenti	$^3\text{H}$ , $^{147}\text{Pm}$ , $^{14}\text{C}$
segnali luminosi	$^3\text{H}$ , $^{147}\text{Pm}$ , $^{14}\text{C}$ , $^{85}\text{Kr}$ , $^{226}\text{Ra}$
sorgenti per medicina nucleare	$^{226}\text{Ra}$ , $^{241}\text{Am}$ , $^{67}\text{Ga}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ , $^{90}\text{Sr}$ , $^{85}\text{Kr}$ , $^{192}\text{Ir}$ , $^{125}\text{I}$
misuratori di fessurazione	$^{85}\text{Kr}$
mattoni refrattari	$^{60}\text{Co}$
eliminatori di cariche statiche	$^{226}\text{Ra}$ , $^{241}\text{Am}$ , $^{210}\text{Po}$
contenitori schermati di trasporto	$^{192}\text{Ir}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ , $^{226}\text{Ra}$ , Unat
irraggiatori di fumi	$^{60}\text{Co}$
sensori termostatici	$^3\text{H}$ , $^{147}\text{Pm}$
strumenti per analisi geologiche	$^{226}\text{Ra}$ , $^{241}\text{Am}/\text{Be}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{226}\text{Ra}/\text{Be}$
quadranti di orologi	$^3\text{H}$ , $^{147}\text{Pm}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$
tubi e parti di impianto idraulico/petrolifero con incrostazioni	$^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$