

## Bozza Manuale Operativo GDL

### **Gruppo di Lavoro ANPEQ Coordinatore A. Campagni,**

- Premessa/Campi di applicazione
- Normativa di riferimento
- Procedure per il controllo dei carichi (strumenti, misure, documentazione , formazione, emergenza, comunicazioni, ....)
- valutazioni di rischio per le operazioni di recupero delle sorgenti radioattive
- lettera di incarico

## Premessa/Campi di applicazione

il documento vuole essere un aiuto ed un riferimento per gli EQ che si apprestano ad intervenire nel settore dei rottami metallici.

Il documento è riferito alla sola attività di monitoraggio dei carichi di rottami metallici NON di importazione.

Per tali attività ANPEQ ritiene che l'intervento del EQ debba consistere in:

- predisposizione di opportune procedure per la verifica dei carichi di rottami metallici
- addestramento del personale che dovrà effettuare I controlli
- verifica del buon funzionamento della strumentazione utilizzata presso I vari siti
- predisposizione di opportune procedure da attuare nel caso di anomalie radiometriche

Si suggerisce:

- la predisposizione di procedure per il controllo dei carichi sia in ingresso che in uscita dagli impianti,
- la predisposizione di una valutazione di rischio radiologico generale correlata alle operazioni di recupero di eventuali sorgenti radioattive ritrovate nei carichi, **da rivedere per ogni specifico caso.**
- una lettera di incarico da parte del Datore di Lavoro dove si indichi l'EQ incaricato di provvedere a quanti richiesto dall'art. 157 del D.Lgs 230/95 s.m.i.

I controlli sui carichi vengono effettuati da personale appartenente ai singoli impianti. Tale personale, opportunamente addestrato dal EQ, rilascia gli attestati di esito negativo dei controlli.

Si è fatto riferimento alle attività di commercio e manipolazione dei rottami metallici sapendo che per le attività che ne prevedono la fusione le procedure riportate potranno essere integrate da una ulteriore serie di controlli.

Ben diverso è il caso di misure da effettuarsi su rottami e semilavorati di origine extra europea. In questo caso per l'importazione del carico è richiesta la attestazione, da parte di un EQ, del rateo di dose misurato sui materiali da importare. Tale attestazione deve essere rilasciata mediante la compilazione di un modulo IRME90 firmato da un EQ di II o III grado.

Le procedure da seguire per l'effettuazione delle misure necessarie nel caso di semilavorati metallici di importazione NON fanno parte del presente documento.

Normativa di riferimento e norme tecniche di riferimento:

**D.Lgs. 17 MARZO 1995 N° 230 :**

- Art. 25 “smarrimento, perdita, ritrovamento di materie radioattive”
- Art. 100 “significativi incrementi del rischio di contaminazione dell’ambiente e di esposizione delle persone”
- Art. 157 “sorveglianza radiometrica su materiali”

**D.Lgs. n°23 del 20 Febbraio 2009**

- Art. 1 comma 7 “modifica art. 157 DLgs 230/95”

**D.Lgs. n°100 del 1 giugno 2011**

- Art. 1 comma 1 “modifica art. 157 DLgs 230/95: sorveglianza radiometrica su materiali o prodotti semilavorati metallici”

**D.Lgs. n°52/07**

- art 14 “rinvenimento di sorgenti orfane ed interventi” e relativi piani provinciali

**REGOLAMENTO (UE) N. 333/2011 DEL CONSIGLIO del 31 marzo 2011** recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

**REGOLAMENTO (UE) N. 715/2013 DEL CONSIGLIO del 25 giugno 2013** recante i criteri che determinano quando i rottami di rame cessano di essere considerati rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio

**Norma UNI 10897 (2013) in revisione** – “Carichi di rottami metallici – Rivelazione di radionuclidi con misure X e gamma”

**IAEA TECDOC 1312 (2002)** – “Detection of radioactive materials at borders”

**Istituto Superiore Per la Protezione e la Ricerca Ambientale –ISPRA-** “richiesta di parere in merito alle disposizioni sulla sorveglianza radiometrica su materiali o prodotti semilavorati metallici (art. 157 del D.L.vo 230/95 e successive modifiche)” 7/02/2014

**Regione Lombardia** Circolare 21/SAN del 6 Aprile 1998

**Prefettura di Roma** “piano di intervento per la messa in sicurezza di sorgenti orfane nei territori della Provincia di Roma – art. 14 D.Lgs 52/07”

## Procedura in attuazione Articolo 157 D.Lgs. 230/95 s.m.i.

### **INDICE**

1. Premessa
2. Riferimenti normativi
3. Fasi di lavorazione da controllare
4. Documenti richiesti
5. Strumentazione
6. Tipologie di misura
7. Procedure di routine
8. Procedure da seguire in caso di allarme
9. Registrazione dei risultati
10. Recupero delle sorgenti
11. Informazione/formazione del personale

ALLEGATO 1 - riferimenti normativi e bibliografia

ALLEGATO 2 - glossario dei termini tecnici

ALLEGATO 3 - Descrizione dell'attività lavorativa

ALLEGATO 4 - Caratteristiche degli strumenti di misura delle radiazioni utilizzati presso l'impianto

ALLEGATO 5 - Registrazione dei risultati dei controlli

ALLEGATO 6 - Piani di intervento per il recupero delle sorgenti ritrovate

ALLEGATO 7 - Informazione/Formazione dei lavoratori

ALLEGATO 8 - Possibili ritrovamenti di materiale radioattivo

## **1. premessa**

La procedura operativa, di seguito riportata, è relativa alla individuazione delle azioni necessarie alla ricerca ed all'eventuale recupero di sorgenti radioattive, nelle attività di commercio e manipolazione di rottami metallici.

## **2. riferimenti normativi**

I documenti di riferimento utilizzati per la realizzazione della presente procedura di intervento sono riportati nell'Allegato I.

Nei paragrafi che seguono vengono utilizzati termini tecnici definiti nel glossario riportato in Allegato 2.

## **3. descrizione attività lavorativa**

Presso lo Stabilimento \*\*\* vengono svolte le attività lavorative riportate nell'Allegato 3, redatto dal Datore di Lavoro, contenente informazioni relative ai seguenti punti:

- planimetria del centro di lavoro;
- descrizione ciclo lavorativo;
- definizione delle figure professionali e delle attività;
- tipologia e provenienza del rottame trattato con una stima dei carichi in arrivo ed in uscita

## **4. fasi di lavorazione da controllare**

Le fasi di lavorazione in cui si vuole attuare il controllo sono:

- ingresso del materiale (con richiesta certificato di controllo avvenuto prima della spedizione); scarico;
- eventuali fasi di lavorazione (frantumazione, cesoiatura, vaglio, scelta, consolidamento del carico, etc.);
- uscita del materiale dall'impianto (con rilascio della certificazione di avvenuto controllo).

## **5. strumentazione**

*La strumentazione in dotazione ai centri di raccolta e lavorazione dei rottami metallici, può essere di due tipi: fissa e portatile.*

*La strumentazione portatile è necessaria in ogni centro.*

*La strumentazione fissa va valutata anche sulla base del flusso di carichi in ingresso.*

*La strumentazione deve essere, comunque, sempre in grado di rilevare valori inferiori a 0,1  $\mu\text{Gy/h}$ , anche espressi in grandezze equivalenti (es in cps). La Norma UNI richiede che la strumentazione possa rilevare 50 nSv/h.*

Presso lo Stabilimento \*\*\* è disponibile la seguente strumentazione: fissa \*\*\* (tipo e costruttore) portatile \*\*\* (tipo e costruttore)

Le caratteristiche dei singoli strumenti, fornite dai costruttori, sono riportate nell'Allegato 4.

## **6. tipologie di misura**

Tutte le misure saranno riportate in appositi registri secondo le modalità riportate nel Paragrafo 9.

Le misure possono essere di due tipi:

- di routine: effettuata con la strumentazione di cui al punto 5. Secondo le procedure stabilite al punto 7
- dopo il ritrovamento: effettuata con la strumentazione portatile secondo le procedure riportate al punto 8

## **7. procedure di routine**

### **7.1. ingresso del materiale**

Prima di effettuare le misure si avrà cura di richiedere al trasportatore l'eventuale certificato, rilasciato da chi ha spedito il carico, di avvenuto controllo per la ricerca di sorgenti radioattive e di relativo esito negativo. L'esistenza di tale certificazione non esime il Datore di Lavoro dall'obbligo di effettuare le misure di seguito descritte. Il primo controllo strumentale deve essere effettuato all'esterno di ogni contenitore usato per il trasporto del carico di rottami o di altro materiale metallico di risulta prima che venga scaricato, e consiste in misure di irraggiamento rilevate all'esterno del carico.

La misura deve essere effettuata, sia con strumentazione portatile che con strumentazione fissa, seguendo le indicazioni date dalla Norma UNI10987.

Nel caso di misure anomale, si ripete la misura anche invertendo, con strumenti di rilevazione fissi (a portale e dove possibile), il senso di marcia. Qualora l'allarme persista si passerà all'applicazione delle procedure definite al punto 8.

Le misure anomale (ritenendo tali quelle superiori al doppio del "fondo di riferimento" definito nella Norma UNI 10987) rilevate con strumentazione portatile e riconfermate una seconda volta portano all'applicazione delle stesse procedure definite al numero 8.

### **7.2. scarico del materiale**

Al momento dello scarico, oppure nelle fasi che precedono immediatamente la lavorazione, deve essere effettuato un secondo controllo, visivo, sui rottami metallici. L'esame visivo serve ad identificare eventuali simboli o indicazioni di materiale radioattivo presenti su parti o oggetti contenuti nel carico in fase di scarico.

Il materiale scaricato dovrà essere disposto in modo da costituire uno strato il più possibile sottile. Le misure devono essere effettuate facendo passare il rivelatore sul materiale scaricato, alla distanza minima possibile, con una velocità compatibile con la costante di tempo tipica dello strumento.

Le misure anomale e riconfermate fanno scattare il blocco delle operazioni e le procedure riportate al successivo Punto 8.

### **7.3. altre fasi di lavorazione**

Nel corso delle successive fasi di lavorazione, quali cernita, cesoiatura, frantumazione, etc., devono essere eseguiti dei controlli visivi che, per analogia con il punto precedente, si ritiene opportuno integrare con controlli strumentali periodici. Per ogni impianto vengono individuate le postazioni e le frequenze di misura, in funzione della sensibilità della strumentazione in dotazione e del ciclo di lavoro. Le misure anomale e riconfermate, causano il fermo della lavorazione e l'applicazione delle procedure riportate al successivo Punto 8.

### **7.4. uscita del materiale**

Si ritiene opportuno far accompagnare ogni carico in uscita dall'impianto da un attestato di avvenuta misurazione e di esito negativo sulla ricerca di eventuali sorgenti radioattive. Tale attestazione potrà essere emessa sulla base dei rilievi radiometrici precedentemente effettuati od a seguito di una specifica serie di misure sul carico in uscita. La responsabilità della attestazione è del DdL che la emette attraverso il personale opportunamente qualificato

**“La misurazione radiometrica dei carichi (e relativa attestazione) sarà effettuata da Vostro personale opportunamente individuato, addestrato dall’E.Q. e secondo le procedure redatte dall’E.Q. “**

## **8. procedure da seguire in caso di allarme**

### **Rif. circolare 21/SAN 6 aprile 1998 REGIONE LOMBARDIA**

*(la circolare viene citata come esempio e come riferimento di buona tecnica, dove esistano circolari locali dovranno essere inserite)*

*In caso di anomalia radiometrica su carico di Rottame metallico non è assolutamente possibile respingere e far allontanare il carico. La presenza di anomalia radiometrica ed il sospetto di presenza di una sorgente radioattiva fa modificare la natura del carico che può essere definito “carico di materiale potenzialmente radioattivo” che deve rispondere alle norme ADR per il trasporto su strada di materiali radioattivi (ADR VII).*

#### **8.1. carico in ingresso**

- a) verificare che l’allarme non sia dovuto a presenza di materiali refrattari o di altri materiali, diversi dai rottami e non destinati alla lavorazione, che possano contenere isotopi radioattivi. O che l’autista non sia stato sottoposto da poco tempo a controlli di medicina nucleare.
- b) In caso di conferma dell’allarme si deve isolare il carico nell’area appositamente identificata ed attrezzata con sistemi adatti a garantire la non esposizione del carico agli agenti atmosferici. Nel caso specifico tale area è riportata nell’allegata planimetria con il simbolo X.
- c) il carico verrà recintato ad una distanza tale da garantire il non superamento del fondo ambientale di radiazione. La recinzione riporterà l’apposita segnaletica “ATTENZIONE RADIAZIONI” e “VIETATO L’INGRESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE” conforme agli articoli di Legge in vigore.
- d) Viene informato l’Esperto Qualificato, il quale provvederà ad eseguire, quanto prima *(può essere indicato un valore su particolari richieste di Enti locali)*, la verifica della anomalia rilevata e l’identificazione della eventuale sorgente radioattiva
- e) A seguito della conferma dell’allarme avuta da EQ, il Datore di Lavoro procede ad informare la Prefettura (DL230/95 art 100), l’Azienda Sanitaria Locale (DL230/95 art 100), l’Autorità di P.S.(DL230/95 art.25 ), ARPA (DL230/95 art 100), V.V.F. – verificare eventuali richieste relative a ordinanze Prefettizie Locali

#### **8.2. scarico ed altre fasi della lavorazione**

- a) fermare la lavorazione qualora interferisca con le operazioni successive
- b) verificare che l’allarme non sia dovuto alla presenza di refrattari o di altri materiali diversi dai rottami metallici non destinati alla lavorazione
- c) assicurare un’ adeguata protezione del materiale dagli agenti atmosferici
- d) isolare il materiale sospetto delimitando un area ad una distanza tale da garantire il non superamento del normale fondo ambientale. La recinzione riporterà l’apposita segnaletica “ATTENZIONE RADIAZIONI” e “VIETATO L’INGRESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE” conforme agli articoli di Legge in vigore.
- e) Come punti d) ed e). L’esperto qualificato dovrà predisporre un piano operativo di intervento per le operazioni di recupero, riportate al punto 10, che dovrà contenere indicazioni precise sul numero delle persone coinvolte nelle operazioni, sulla loro classificazione ai fini del rischio radiologico, sulle stime di dose e sul “modus operandi ”

## **9. registrazione dei risultati dei controlli**

Tutti i risultati dei controlli effettuati devono essere opportunamente registrati e tenuti a disposizione degli Enti di vigilanza.

### **CONTROLLO DEL MATERIALE IN INGRESSO**

Per ogni carico in ingresso, sul documento di viaggio o sul documento di controllo del peso del carico stesso (contenente i dati indicativi del carico quali: fornitore, provenienza, tipologia del prodotto, ecc.) sarà il annotato l'esito del controllo radiometrico effettuato. Tale registrazione potrà essere effettuata anche mediante un apposito timbro recante un testo che indichi che il controllo dall'esterno del carico ha/non ha rilevato situazioni anomale dal punto di vista della radioattività e dovrà contenere le seguenti informazioni: data, numero progressivo del controllo su base giornaliera e firma dell'operatore che ha effettuato il controllo. In alternativa sarà istituito un registro dove saranno riportate tutte le suddette indicazioni. Tutti i dati saranno archiviati in un apposito raccoglitore a disposizione degli Enti di Vigilanza.

### **CONTROLLO DEL MATERIALE IN USCITA**

Per ogni carico in uscita, in analogia a quanto effettuato in ingresso, sul documento di viaggio o sul documento di controllo del peso del carico stesso sarà annotato l'esito del controllo radiometrico effettuato. Anche in questo caso l'attestazione potrà essere effettuata mediante l'apposizione di un timbro analogo a quello utilizzato in ingresso. Tutti i dati saranno archiviati in un apposito raccoglitore a disposizione degli Enti di Vigilanza. In caso di evidenze radiometriche anomale, successivamente confermate, si effettua la comunicazione a ASL ed PS.

***ATTENZIONE in alcune Regioni come la Lombardia si richiede l'utilizzo di una apposita modulistica***

## **10. recupero delle sorgenti**

Per il recupero delle sorgenti radioattive rilevate nelle diverse fasi della lavorazione, verranno predisposti opportuni Piani di Intervento, inviati agli Enti di vigilanza per una approvazione preventiva.

Nel Allegato 6 vengono riportate le informazioni necessarie alla preparazione di tali Piani di Intervento.

*Nei casi più complessi o che possono costituire fonte di rischio elevato per il personale coinvolto si suggerisce di prevedere che le azioni previste per il recupero della sorgente verranno effettuate da una squadra di personale classificato ai fini del rischio radiologico ed appartenente ad una Società specializzata (CAMPOVERDE, PROTEX, NUCLECO, MIT NUCLEARE o altre) con la quale il DdL ha già una forma di preaccordo.*

## ALLEGATO 1

### Riferimenti normativi e bibliografia

- 1993 Circolare del Ministero della Sanita n° 30 del 29 luglio 1993.
- 1993 Regione autonoma Friuli Venezia Giulia - prot.16684/IG.9 del 2 settembre 1993 - Assessorato alla Sanita -"Modalità di applicazione sul territorio regionale della Circolare 30 del MdS".
- 1993 Giunta Regionale Lombarda - Delibera n° V/40755 del 3 settembre 1993 "Provvedimenti urgenti per il controllo della radioattività sui rottami metallici di importazione. Modalità di interventi presso i valichi doganali".
- 1993 Ordinanza Presidente Regione Piemonte - prot.1139B del 17 dicembre93 - "Controllo della radioattività su tutti i carichi di rottami metallici in arrivo direttamente o indirettamente da paesi extracomunitari".
- 1994 Circolare 10 del Ministero della Sanita — DGSIP Div. VII del 2 maggio 1994 "Controlli radiometrici su rottami metallici".
- 1994 Regione Veneto - nota prot.22260/203II del 30 giugno 1994 - "Direttiva per l'applicazione della circolare 30 del MdS".
- 1994 Regione Emilia Romagna — Assessorato alla Sanità e Servizi Sociali - Circolare 26 del 13 luglio 1994 - "Controlli radiometrici su rottami metallici".
- 1994 DLgs 81 del 09/04/2008 sui rischi nei luoghi di lavoro
- 1995 Decreto Legislativo del Governo n° 230 del 17/03/1995 -in materia di radiazioni ionizzanti. - art.157 come modificato dal DLgs 23 del 20 Febbraio 2009 e dal DLgs 100 del 01 Giugno 2011
- 1995 Problemi di Radioprotezione connessi con l'importazione di rottami metallici - Atti del convegno AIRP tenutosi a Brescia nel 5/95 - a cura di S. Risica e P. Di Ciaccio – Istituto Superiore di Sanita - Roma.
- 1996 Ministero delle Finanze — Circolare 13/D del 22 gennaio 1996 - "Controlli della radioattività di rottami metallici".
- 1997 Ordinanza del Presidente della Regione Lombardia del 20/06/1997 - Ordinanza finalizzata alla definizione delle modalità temporanee di attuazione della sorveglianza radiometrica, prevista dal d.lgs. 17 marzo '1995, n. 230, su rottami o su altri materiali metallici di risulta destinati alla fusione.
- 1997 Regione Lombardia - prime direttive per l'esercizio della vigilanza sull'adempimento i degli obblighi introdotti dalla Ordinanza del P.G.R. del 20 giugno 1997 n° 5767I, relativa alla sorveglianza radiometrica prevista dall'art.snc7 del Decreto Legislativo 230/95 s.m.i.
- 1998 Regione Lombardia circolare 21/SAN del 6/aprile/1998
- UNI Norma Italiana n° 10987 "carichi di rottami metallici – Rilevazione di radionuclidi con misure X e gamma-" revisione 2013
- D.Lgs. 17 MARZO 1995 N° 230 :
- Art. 25 "smarrimento, perdita, ritrovamento di materie radioattive"
- Art. 100 "significativi incrementi del rischio di contaminazione dell'ambiente e di esposizione delle persone"

- Art. 157 "sorveglianza radiometrica su materiali"
- D.Lgs. n°23 del 20 Febbraio 2009
  - Art. 1 comma 7 "modifica art. 157 DLgs 230/95"
- D.Lgs. n°100 del 1 giugno 2011
  - Art. 1 comma 1 "modifica art. 157 DLgs 230/95: sorveglianza radiometrica su materiali o prodotti semilavorati metallici"
- D.Lgs. n°52/07
  - art 14 "rinvenimento di sorgenti orfane ed interventi"
- REGOLAMENTO (UE) N. 333/2011 DEL CONSIGLIO del 31 marzo 2011 recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
  - Art. 6 Gestione della qualità
- IAEA TECDOC 1312 (2002) – "Detection of radioactive materials"

## ALLEGATO 2

### GLOSSARIO DEI TERMINI TECNICI

- servizio di prevenzione e protezione dai rischi: insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali nell'azienda, ovvero unità produttiva;
- responsabile del servizio di prevenzione e protezione: persona designata dal datore di lavoro in possesso di attitudini e capacità adeguate;
- radiazioni ionizzanti: radiazioni costituite da fotoni o da particelle aventi la capacità di determinare, direttamente o indirettamente, la formazione di ioni;
- attività (A): quoziente di dN diviso per dt, in cui dN è il numero di trasformazioni nucleari spontanee di un radionuclide che si producono durante il tempo dt.
- becquerel (Bq): nome speciale dell'unità S.I. di attività ;  $1\text{Bq} = 1\text{ s}^{-1}$
- fattori di conversione da utilizzare quando l'attività è espressa in curie (Ci) sono i seguenti:
  - $1\text{ Ci} = 3,7 \times 10^{10}\text{ Bq}$  (esattamente);
  - $1\text{ Bq} = 2,7027 \times 10^{-11}\text{ Ci}$
- sorgente di radiazioni apparecchio generatore di radiazioni ionizzanti (macchina radiogena) o materia radioattiva, ancorché contenuto in apparecchiature o dispositivi in genere, dei quali, ai fini della radioprotezione, non si può trascurare l'attività, o la concentrazione di radionuclidi, o l'emissione di radiazioni;
- sostanza radioattiva: ogni specie chimica contenente uno o più radionuclidi di cui, ai fini della radioprotezione, non si può trascurare l'attività o la concentrazione;
- materia radioattiva: sostanza o insieme di sostanze radioattive contemporaneamente presenti;
- rifiuti radioattivi: qualsiasi materia radioattiva, ancorché contenuta in apparecchiature o dispositivi in genere, di cui non è previsto il riutilizzo;
- esposizione: qualsiasi esposizione di persone a radiazioni ionizzanti. Si distinguono:
  - l'esposizione esterna: esposizione prodotta da sorgenti situate all'esterno dell'organismo;
  - l'esposizione interna: esposizione prodotta da sorgenti introdotte nell'organismo;
  - l'esposizione totale: combinazione dell'esposizione esterna e dell'esposizione interna;
- esposizione globale: esposizione, considerata omogenea, del corpo intero;
- esposizione parziale: esposizione che colpisce soprattutto una parte dell'organismo o uno o più organi o tessuti, oppure esposizione del corpo intero considerata non omogenea;
- contaminazione radioattiva: contaminazione di una matrice, di una superficie, di un ambiente di vita o di lavoro o di un individuo, prodotta da sostanze radioattive. Nel caso particolare del corpo umano, la contaminazione radioattiva include tanto la contaminazione esterna quanto la contaminazione interna, per qualsiasi via essa si sia prodotta;
- radiotossicità: tossicità dovuta alle radiazioni ionizzanti emesse da un radionuclide introdotto e dai suoi prodotti di decadimento; la radiotossicità dipende non soltanto dalle caratteristiche radioattive di tale radionuclide, ma anche dal suo stato chimico e fisico, nonché dal metabolismo di detto elemento nell'organismo o nell'organo;
- fondo naturale di radiazioni: insieme delle radiazioni ionizzanti provenienti da sorgenti naturali, terrestri e cosmiche, sempreché l'esposizione che ne risulta non sia accresciuta in modo significativo da attività umane;
- zona classificata: ambiente di lavoro sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione contro le radiazioni ionizzanti. Le zone classificate possono essere zone controllate o zone sorvegliate. È zona controllata un ambiente di lavoro, sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione dalle radiazioni ionizzanti ed in cui l'accesso è segnalato e regolamentato. È zona sorvegliata un ambiente di lavoro in cui può essere superato in un anno solare uno dei pertinenti limiti fissati per le persone del pubblico e che non è zona controllata;
- esperto qualificato: persona che possiede le cognizioni e l'addestramento necessari sia per effettuare misurazioni, esami, verifiche o valutazioni di carattere fisico, tecnico o radiotossicologico, sia per assicurare il corretto funzionamento dei dispositivi di protezione,

sia per fornire tutte le altre indicazioni e formulare provvedimenti atti a garantire la sorveglianza fisica della protezione dei lavoratori e della popolazione. La sua qualificazione è riconosciuta per legge

- sorveglianza fisica: l'insieme dei dispositivi adottati, delle valutazioni, delle misure e degli esami effettuati, delle indicazioni fornite e dei provvedimenti formulati dall'esperto qualificato al fine di garantire la protezione sanitaria dei lavoratori e della popolazione;
- incidente: evento imprevisto che provoca danni ad un'installazione o ne perturba il buon funzionamento e può comportare, per una o più persone, dosi superiori ai limiti;
- esposizione accidentale: esposizione di carattere fortuito e involontario che provoca il superamento di uno dei limiti di dose fissati per il lavoratore esposto;
- datore di lavoro: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'organizzazione dell'impresa, ha la responsabilità dell'impresa stessa ovvero dell'unità produttiva, in quanto titolare dei poteri decisionali e di spesa.
- rottame : da rotto - Specialmente al plurale, cospo rotto o frammento di oggetto rotto o comunque non più utilizzabile nella sua funzione originaria; in particolare, ciò che resta di un veicolo, una macchina e simili in seguito a sinistro, naufragio, demolizione, ecc.; materiale proveniente dalla messa fuori servizio di manufatti metallici; opportunamente selezionato in base alla composizione chimica di massima e alla pezzatura, è una delle materie prime utilizzate nelle varie metallurgie per ottenere metalli o leghe dopo elaborazione in forni fusori.
- procedure : insieme di predeterminate regole di comportamento rivolte ai membri di unità o di posizioni di lavoro diverse nell'ambito dell'organigramma, impegnate in attività tra loro collegate, allo scopo di uniformarne il processo di lavoro. Tali regole possono prescrivere le specifiche decisioni o azioni da intraprendere in dati momenti, ovvero le modalità secondo cui le decisioni e le azioni debbono essere svolte. Le procedure sono strumenti che, attraverso la standardizzazione dei comportamenti, realizzano il coordinamento tra le diverse funzioni; la loro efficacia dipende dal livello di integrazione esistente tra loro, dalla prevedibilità delle situazioni regolamentate e dal coinvolgimento delle persone chiamate ad applicarle.

## ALLEGATO 3

A cura del datore di lavoro

### DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- a) planimetria dell'impianto
- b) descrizione ciclo lavorativo
- c) definizione figure professionali
- d) tipologia e provenienza del rottame

## ALLEGATO 4

CARATTERISTICHE DEGLI STRUMENTI DI MISURA DELLE RADIAZIONI  
IONIZZANTI UTILIZZATI PRESSO L'IMPIANTO  
(manuali e caratteristiche fornite dai costruttori degli apparecchi)

## **ALLEGATO 5**

### REGISTRAZIONE DEI RISULTATI DEI CONTROLLI EFFETTUATI

#### **REGISTRAZIONE DEI RISULTATI DEI CONTROLLI**

Per i controlli effettuati sarà mantenuta una registrazione dei risultati così strutturata;

**CONTROLLO DEL MATERIALE IN INGRESSO** — Per ogni carico in ingresso, sul documento di viaggio o sul documento di controllo del peso del carico stesso (contenente i dati indicativi del carico quali: fornitore, provenienza, tipologia del prodotto, ecc.) sarà il annotato l' esito del controllo radiometrico effettuato. Tale registrazione potrà essere effettuata anche mediante un apposito timbro recante un testo che indichi che il controllo dall'esterno del carico ha/non ha rilevato situazioni anomale dal punto di vista della radioattività e dovrà contenere le seguenti informazioni: data, numero progressivo del controllo su base giornaliera e firma dell'operatore che ha effettuato il controllo.

Tutti i dati saranno archiviati in un apposito raccoglitore a disposizione degli Enti di Vigilanza.

**CONTROLLO DEL MATERIALE IN USCITA** — Per ogni carico in uscita, in analogia a quanto effettuato in ingresso, sul documento di viaggio o sul documento di controllo del peso del carico stesso sarà annotato l'esito del controllo radiometrico effettuato. Anche in questo caso l'attestazione potrà essere effettuata mediante l'apposizione di un timbro analogo a quello utilizzato in ingresso. In alternativa sarà istituito un registro dove saranno riportate tutte le suddette indicazioni. Tutti i dati saranno archiviati in un apposito raccoglitore a disposizione degli Enti di Vigilanza.

In caso di evidenze radiometriche anomale, successivamente confermate, si effettua la comunicazione a ASL ed PS.

*ATTENZIONE in alcune Regioni come la Lombardia si richiede l'utilizzo di una apposita modulistica*

**Timbro per controllo materiale in ingresso/uscita**

SOCIETA'

STABILIMENTO DI

CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SU CARICHI IN INGRESSO/USCITA

DATA ..... N. PROGRESSIVO .....

All'esterno del carico sono/non sono (cancellare la parte che non interessa)  
state rilevate situazioni anomale dal punto di vista della radioattività.

Firma dell'operatore che ha effettuato il controllo

---

## **ALLEGATO 6**

PIANI DI INTERVENTO PER IL RECUPERO DELLE SORGENTI DAL CARICO DI  
ROTTAMI IN INGRESSO/USCITA DALL'IMPIANTO

BOZZA DI NOTIFICA A AUSSL ED ESPERTO QUALIFICATO  
IN CASO DI RITROVAMENTO SORGENTE RADIOATTIVA  
(da predisporre su carta intestata)

Spett.le  
ASL n°  
VIA

Spett.le  
ESPERTO QUALIFICATO \_ \_ \_ \_ \_

OGGETTO: RITROVAMENTO SOSTANZA RADIOATTIVA PRESSO NS.  
STABILIMENTO.

Con la presente si comunica che in data ..... all'interno di un carico di rottami è stata segnalata la presenza di un'anomalia radiometrica  
data e ora del rilevamento:

- dati identificativi del mezzo di trasporto, del proprietario dello stesso e del conducente:
- provenienza del carico:
- ditta fornitrice della merce e tipologia del rottame trasportato:
- sistema di misura utilizzato per il controllo e relativa sensibilità:
- primi risultati delle misure effettuate:
- primi provvedimenti adottati per l'isolamento del carico.

## **Recupero della sorgente dal carico**

Il recupero della sorgente sarà effettuato nel rispetto delle modalità indicate nella apposita relazione preliminare; tale relazione dovrà essere sottoposta dove richiesto, preventivamente, alla competente azienda sanitaria locale per la necessaria approvazione.

### Personale interessato all'intervento

L'intervento sarà effettuato da: XXXXXXXXXXXX

, mansioni strettamente operative, ad esempio la movimentazione e lo scarico dell'automezzo, saranno di competenza di personale specificatamente abilitato.

In relazione ai ratei di dose presenti nella cabina di guida e nei dintorni dell'automezzo, sarà valutata la possibilità per questi operatori di:

- dotarli di dosimetri personali ed eventualmente di campionatori d'aria personali;
- equipaggiarli con indumenti protettivi aggiuntivi rispetto a quelli normali di lavoro;
- classificarli, dal punto di vista della radioprotezione.

### Rilievi radiometrici preliminari

Saranno effettuati, utilizzando strumentazione in dotazione agli Esperti qualificati intervenuti ed eventualmente facendo delle misure di confronto con quella disponibile sul sito, allo scopo di:

- confermare i risultati ottenuti in sede di accertamento della presenza di valori anomali;
- valutare preliminarmente la forma nella quale il materiale radioattivo è presente nel carico, e cioè se esteso più o meno uniformemente, oppure puntualmente in posizioni ben determinate;
- individuare gli isotopi presenti, attraverso misure di spettrometria gamma in corrispondenza di punti ritenuti significativi.

In relazione a quanto sopra saranno definite le modalità di scarico del materiale.

### Operazioni di scarico

Saranno effettuate alla presenza di Esperti qualificati con modalità particolari stabilite di volta in volta in relazione all'esito dei rilievi radiometrici preliminari.

In particolare dovrà essere stabilito, ove esista la possibilità, se effettuare lo scarico senza particolari previdenze oppure utilizzando mezzi meccanici di movimentazione (ad esempio polipi).

In ogni caso, allo scopo di consentire una ricerca efficace e la conseguente individuazione di tutti i componenti attivi presenti (utilizzando la strumentazione portatile disponibile), il materiale scaricato dovrà essere disposto in modo da costituire uno strato il più possibile sottile.

### Predisposizione del collo di trasporto

In relazione al tipo di materiale recuperato potrebbe essere necessario, prima di inserirli nel contenitore per il trasporto, isolare i componenti attivi, ad esempio per limitare pesi ed ingombri.

In tal caso saranno presi tutti i provvedimenti necessari a prevenire ogni eventuale spargimento di contaminazione (superfici di lavoro protette con fogli in plastica; mezzi per il fissaggio della stessa, altro); sarà inoltre effettuato il controllo della contaminazione superficiale sulle attrezzature utilizzate e sull'area di lavoro (utilizzando contaminametri portatili o prelevando campioni smear-test).

In relazione alle informazioni raccolte si potranno individuare gli isotopi coinvolti e stimare le attività riscontrate, anche sulla base di ulteriori rilievi eseguiti con strumentazione di Laboratorio.

Il collo sarà confezionato conformemente alla normativa applicabile; chiuso, sigillato ed etichettato.

In relazione alla categoria del collo sarà verificata la necessità di individuare particolari modalità di detenzione temporanea (ad esempio luogo ad accesso interdetto o solo controllato, normalmente chiuso a chiave, segnalato opportunamente).

#### Al termine dell'intervento

Sarà predisposta la relazione tecnica sull'intervento; questa dovrà contenere:

- la sintesi delle operazioni effettuate;
- la valutazione degli eventuali assorbimenti di dose a carico del personale che ha preso parte;
- lo stato radiologico del sito al termine delle operazioni (in particolare la conferma dell'assenza di contaminazioni significative negli ambienti di lavoro).

## **ALLEGATO 7**

### FORMAZIONE/INFORMAZIONE DEL PERSONALE

#### **FORMAZIONE**

Il personale incaricato dell'effettuazione dei controlli radiometrici dovrà essere preventivamente formato in merito alle modalità esecutive di controllo ed all'impiego della strumentazione.

Inoltre al suddetto personale dovrà essere fornita informazione di radioprotezione relativamente ai potenziali rischi derivanti dall'attività di controllo.

L'avvenuta formazione/informazione dovrà essere documentata (vedere. Allegato A).

#### ALLEGATO A

#### FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEL PERSONALE ADDETTO AI CONTROLLI RADIOMETRICI E VISIVI SU ROTTAMI METALLICI ED ALTRO MATERIALE DI RISULTA

In data \_\_\_\_\_ è stato effettuato un incontro presso lo Stabilimento \_\_\_\_\_, nel corso del quale al personale incaricato dell'effettuazione dei controlli radiometrici sui rottami sono stati illustrati i seguenti argomenti:

##### 1. Esperto Qualificato

- Cenni di radioprotezione
- Illustrazione delle principali apparecchiature e/o sorgenti radioattive che possono essere nascoste fra i rottami
- Rischi specifici cui sono esposti i lavoratori
- Legislazione di radioprotezione
- Modalità di impiego della strumentazione di radioprotezione in dotazione

##### 2. Datore di Lavoro

- Descrizione delle attività lavorative
- Norme interne di protezione e sicurezza
- Modalità di esecuzione dei controlli

ELENCO PERSONALE

FIRMA

DOCENTE

FIRMA

## ALLEGATO 8

### Possibili ritrovamenti di materiale radioattivo

Esempi di isotopi radioattivi che possono essere contenuti in parti di apparati che ritrovabili nel normale ciclo dei rifiuti

| <b>Manufatto eliminato</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                                   | $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$  |
| sensori di fumo  | $^{241}\text{Am}$ , $^{226}\text{Ra}$ , Unat   |
| sonde (di livello, spessore, massa volumica, ecc.)             | $^{226}\text{Ra}$ , $^{241}\text{Am}$ , $^{241}\text{Am/Be}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ , $^{90}\text{Sr}$ , $^{85}\text{Kr}$ , $^{192}\text{Ir}$ , $^{226}\text{Ra/Be}$ |
| 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   | $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$  |
| 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                               | $^{226}\text{Ra}$ , $^{241}\text{Am/Be}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{226}\text{Ra/Be}$  |
| quadranti di orologi   | $^3\text{H}$ , $^{147}\text{Pm}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$   |
| Tubi e parti d'impianto idraulico/petroliero con incrostazioni | $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$  |