



Associazione degli Industriali
della Provincia di Lucca



Città
di Lucca

D.Lgs. n° 23 del 20 febbraio 2009

“L’obbligo del controllo radiometrico dei semilavorati metallici
introdotta dal decreto legislativo n.23 del 20 febbraio 2009.

Le ricadute sui soggetti coinvolti”

25 febbraio 2011 LUCCA – Associazione degli industriali della provincia di Lucca
Sede di Lucca – Piazza Bernardini - Palazzo Bernardini

1 luglio 2010
Milano

GIORNATA DI STUDIO



Misure di radioattività su semilavorati metallici in importazione da paesi extra UE

Novità legislative ed applicazioni pratiche

Organizzato dal Centro di Studio

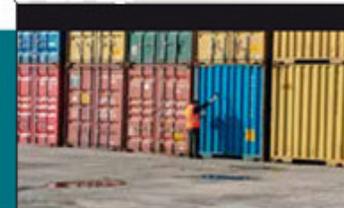
In collaborazione con



Centro di Studio Controllo
e Caratterizzazione dei Prodotti
della
Associazione Italiana di Metallurgia



Federacciai



Segreteria Organizzativa

Associazione Italiana di Metallurgia
Piazzale R. Morandi 2 - 20121 Milano
Tel. 0276397770 / 0276021132 - Fax 0276020551
E-mail: info.aim@aimnet.it - www.aimnet.it
Partita Iva: 00825780158



PROTEX
ITALIA



dr. Giacomo Zambelli
Esperto Qualificato di II grado
Protex Italia Spa - Lavoro e Ambiente Srl

dr. Alberto Ciarmatori
Protex Italia Spa

ing. Carlo Oppici
Protex Italia Spa

GRUPPO
LABORATORI
PROTEX

ENEA

Servizio
Integrato



Certificato n°
1411/98/S



*Gestione dei ritrovamenti
Tecniche di controllo radiometrico
Esperienze Operative*



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011

Art. 157 D.Lgs. 230/95 come modificato dal D.lgs. 23/2009

- **Entrato in vigore il 7 aprile 2010**
- **Obbligo di sorveglianza radiometrica su tutti i prodotti semilavorati metallici importati dai paesi Extra-UE a carico dei soggetti importatori.**
- **L'obbligo si estende rispetto a quanto disposto dal testo previgente (D.Lgs. 230/1995) che lo limitava ai soli rottami metallici (sia ferrosi che non ferrosi)**
- **L'obbligo non si applica invece a carico dei soggetti che svolgono attività che comportano esclusivamente il trasporto dei suddetti prodotti.**

ASSENZA di NORMATIVE SPECIFICHE e LINEE GUIDA per semilavorati metallici.

RIFERIMENTI PER ROTTAMI METALLICI

- **Circolare n°13 del 22/01/1996 del Ministero delle Finanze – Dipartimento delle Dogane (generica)**
- **Ordinanza n°57 del 08/06/1998 dell’Autorità Portuale di Venezia (trasporti marittimi)**
- **UNI 10897:2001 – Carichi di rottami metallici – Rilevazione di radionuclidi con misure X e gamma (container o carri)**

Circolare n°13 del 22/01/1996

Ministero delle Finanze - Dipartimento delle Dogane

Ministero delle Finanze

DIPARTIMENTO DELLE DOGANE
DIR.CENTRALE: SERVIZI DOGANALI

Circolare del 22/01/1996 n. 13

Oggetto:

Controlli radiometrici all'importazione di rottami metallici -
Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230, pubblicato nel supplemento
ordinario n. 74 alla G.U. n. 136 del 13/6/1995.

Sintesi:

Regolamentazione in materia di radiazioni ionizzanti, finalizzata alla
protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori nonche' dell'ambiente.
Sorveglianza radiometrica sui rottami metallici in importazione.

automotrice, rimorchio), l'esecuzione dei rilievi radiometrici non puo'
piu' considerarsi compito della Pubblica Amministrazione, per cui i
soggetti predetti devono produrre per i materiali in importazione, a proprie
cura e spese, documentazione dell'avvenuta sorveglianza dalla quale deve
risultare che le misure di irraggiamento effettuate all'esterno dei carichi, a
distanza non superiore a cm. 20, non forniscono valori superiori alla
fluttuazione media del fondo ambientale locale di radiazioni.

Ordinanza n°57 del 08/06/1998

Autorità Portuale di Venezia



3

Autorità Portuale di Venezia

ART. 2 – Al fine di garantire ai lavoratori la massima sicurezza contro l'esposizione indebita alle radiazioni ionizzanti, le imprese portuali responsabili dell'area in cui avviene la movimentazione dei rottami, devono effettuare costanti controlli ambientali con personale qualificato, all'apertura delle stive, a metà stiva e nei punti accessibili intorno ai vari cumuli di merce formatasi alla temine dell'operazione di sbarco. L'impresa portuale deve tenere una registrazione dei controlli effettuati a disposizione degli organi di vigilanza.

ART. 3 – Prima dell'immissione in territorio nazionale devono essere eseguite misure radiometriche sulle singole unità di carico effettuate da personale qualificato ai sensi dell'art.77 del Dlgs. 230/95, che redigerà i relativi documenti attestanti il controllo radiometrico effettuato con tutte le indicazioni previste. I documenti saranno inviati dai disponenti della merce o loro rappresentante, alla Sanità Marittima ed alla Dogana la quale provvederà all'espletamento delle formalità doganali, ove i valori di radioattività non superino la fluttuazione media del fondo ambientale locale.

PROTEX ITALIA SPA - 2010 - 647877 - eco

NORMA ITALIANA	Carichi di rottami metallici Rilevazione di radionuclidi con misure X e gamma	UNI 10897
		MARZO 2001
	Metallic scraps Determination of gamma emitting radionuclides	
DESCRITTORI	Rottame metallico, rilevazione di radionuclidi, misura, radioattività, sicurezza, raggi X, raggi gamma	
CLASSIFICAZIONE ICS	13.030.30; 17.240	
SOMMARIO	<p>La norma identifica i metodi per determinare le anomalie radiometriche associabili ai radionuclidi presenti nei carichi di materiali metallici destinati al recupero.</p> <p>I rottami metallici destinati al recupero in fonderia possono contenere radioisotopi da sorgenti radioattive usate in campo industriale e medicale. Tale radioattività può provocare contaminazione dell'ambiente e dei prodotti finali.</p>	
RELAZIONI NAZIONALI		
RELAZIONI INTERNAZIONALI		
ORGANO COMPETENTE	Commissione "Energia nucleare"	
RATIFICA	Presidente dell'UNI, delibera del 5 marzo 2001	
RICONFERMA		
UNI	© UNI - Milano 2001 Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.	
Ente Nazionale Italiano di Unificazione Via Battistotti Sassi, 11B 20133 Milano, Italia		
	Gr. 6 N° di riferimento UNI 10897:2001	Pagina I di IV

NORMA UNI 10897:2001

UNI 10897:2001

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE:

- **Identifica i metodi per determinare anomalie radiometriche associabili ai radionuclidi presenti nei carichi di materiali metallici destinati al recupero.**
- **Non comprende le procedure per l'identificazione dei singoli radioisotopi, si limita alla rilevazione di attività tali da richiedere analisi più approfondite**

Radionuclide	Energia (MeV)	Tempo di dimezzamento (anni)
^{40}K	1,46	$1,28 \cdot 10^9$
^{60}Co	1,17 - 1,33	5,27
^{137}Cs	0,661	30,15
^{192}Ir	0,3165 - 0,4680 (altri)	0,203
^{241}Am	0,059	432,2
^{226}Ra + figli	da 0,186 a 2,2	1 600
U nat.	da 0,040 a 2,2	$4,47 \cdot 10^9$ (^{238}U)
^{90}Sr + ^{90}Y	X di frenamento max. 2,28	28,15
^{232}Th	0,059	$1,40 \cdot 10^{10}$

UNI 10897:2001

METODO DI MISURA CON STRUMENTAZIONE PORTATILE

Controllo della TARATURA dello strumento con una sorgente di prova (preferibilmente ^{137}Cs) all'inizio ed alla fine di ogni serie di prove.

Verifica del valore del fondo naturale nella posizione in cui verrà effettuata la prova

Definizione del valore di fondo di riferimento a 30cm dal carico

Effettuazione delle rilevazioni
- Misura in scansione continua
- Misura in scansione puntuale

Espressione dei risultati

UNI 10897:2001

STRUMENTAZIONE

Sono ritenuti adatti alla rilevazione delle anomalie radiometriche contenute all'interno dei carichi di rottami:

- I rivelatori di radiazioni ionizzanti X e γ che abbiano una indicazione della misura in rateo di kerma in aria o conteggi al secondo (cps) o unità di misura ad essi correlabili.**
- Gli apparecchi utilizzati devono essere in grado di rilevare radiazioni e.m. comprese nell'intervallo di energia da 40 keV a 1,3 MeV e ratei di kerma compresi tra 0,05 μ Gy/h e 1 μ Gy/h.
È richiesta una sensibilità di 0,02 μ Gy/h.**
- La statistica di conteggio dei rivelatori deve essere tale da garantire un errore associato alla misura, al livello di confidenza del 95% e con tempi di integrazione di 3 s, non maggiore del 20% con un rateo di kerma in aria paragonabile al fondo ambientale (circa 0,1 μ Gy/h), con spettro energetico tipico del fondo ambientale.**

Gli strumenti utilizzati devono essere sottoposti a taratura presso un Centro SIT (Servizio Italiano di Taratura).

UNI 10897:2001

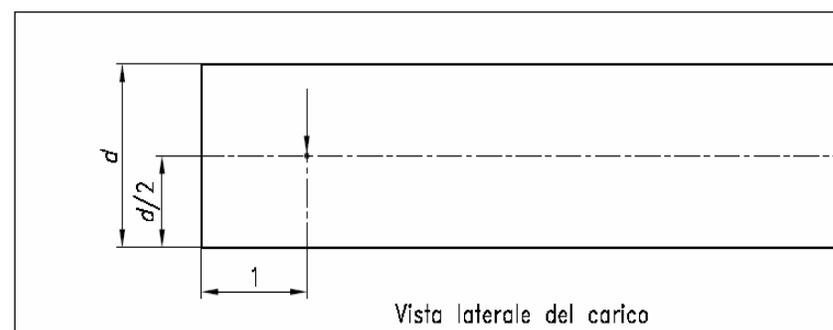
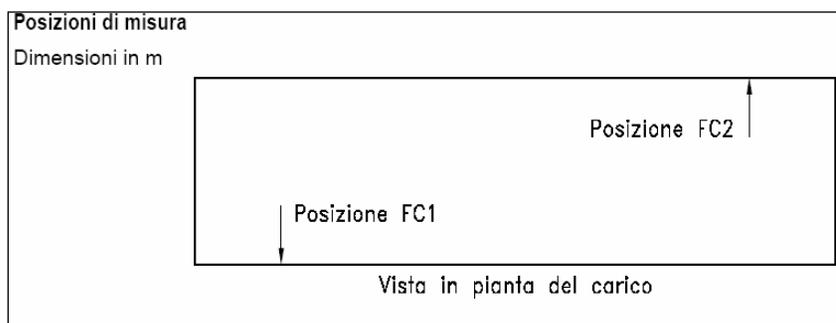
VERIFICA DEL VALORE DI FONDO NATURALE

- La verifica deve essere effettuata con **lo stesso strumento** impiegato per la rilevazione sui carichi.
- Deve essere compiuta, **ad un metro dal suolo, al centro dell'area** che verrà occupata dal carico al momento della misura, in assenza del carico ed in coerenza di condizioni temporali, climatiche ed atmosferiche rispetto alla fase di rilevazione sui carichi.
- La rilevazione deve essere effettuata utilizzando le stesse costanti di integrazione da utilizzarsi successivamente per la rilevazione sui carichi, ed effettuando un numero di rilevazioni istantanee non minore di **5 intervallate almeno da 30 s.**
- La media aritmetica di tali rilevazioni è definita come "**valore di fondo ambientale di prova**".

UNI 10897:2001

DEFINIZIONE DEL VALORE DI FONDO DI RIFERIMENTO

- a) Vengono identificate due posizioni di riferimento sulle superfici del contenitore di trasporto, una su ognuna delle due pareti verticali di lunghezza maggiore del carico, ed ognuna posta ad 1 m da una delle due diverse estremità del carico stesso. Le posizioni devono essere poste, inoltre, sulla linea mediana orizzontale di tali pareti, secondo lo schema riportato nella figura.



- b) Viene effettuata una rilevazione a distanza di 30 cm da ognuna delle due posizioni di riferimento.

UNI 10897:2001

DEFINIZIONE DEL VALORE DI FONDO DI RIFERIMENTO

- c) Viene confrontato il valore di irraggiamento misurato nelle due posizioni con il valore del fondo di prova calcolato. Qualora almeno una delle due posizioni dia valori **pari o maggiori di quelli del fondo di prova** la procedura deve essere interrotta in quanto è elevata la probabilità di forte disomogeneità di disposizione del carico nel contenitore di trasporto o di presenza di anomalia radiometrica nel carico.
- d) Viene confrontato il valore di irraggiamento rilevato nelle due posizioni. Qualora la differenza tra le due rilevazioni sia **maggiore del 50% del minore dei due valori** la procedura deve essere interrotta in quanto è elevata la probabilità di forte disomogeneità di disposizione del carico nel contenitore di trasporto o di presenza di anomalia radiometrica nel carico.
- e) Quando i precedenti punti c) e d) siano stati superati, la media aritmetica tra le rilevazioni effettuate nelle due postazioni è assunta come valore di **"fondo di riferimento a 30 cm dal carico"**.

UNI 10897:2001

MISURA IN SCANSIONE CONTINUA

- Le misure devono essere effettuate spostando il rivelatore in prossimità della superficie del carico e verificandone il rateo istantaneo di misura.
- La misura deve essere effettuata con una velocità di traslazione del rivelatore **non maggiore di 0,3 m/s**.
- Il percorso seguito deve permettere di coprire tutta l'area di misura secondo **fasce di larghezza non maggiore di 50 cm**.
- Il rivelatore deve essere mantenuto ad una distanza **non maggiore di 30 cm** dal contenitore.
- Ogni misura che **superi del 50% il valore del "fondo di riferimento a 30 cm dal carico"**, deve essere ritenuta indicativa di una anomalia radiometrica del carico.

UNI 10897:2001

MISURA CON TECNICA PUNTUALE

- La misura deve essere eseguita suddividendo il contenitore di trasporto in **maglie di lato non maggiore di 100 cm.**
- La misura deve essere effettuata in un punto posto ad una **distanza di 30 cm dalla parete** del contenitore, in corrispondenza del **centro di ogni quadrato della maglia.** In condizioni di inaccessibilità fisica di tale posizione, la misura va effettuata nel punto accessibile più prossimo.
- Lo strumento deve essere mantenuto fermo in posizione per un periodo di tempo almeno doppio rispetto alla costante di tempo dell'apparecchio di misura e, comunque, per **tempi non minori di 6 s.**
- Ogni misura che **superi del 50% il valore del "fondo di riferimento a 30 cm dal carico"** deve essere ritenuta indicativa di una anomalia radiometrica del carico.

UNI 10897:2001

RAPPORTO DI MONITORAGGIO

Resoconto di prova radiometrica N°

Località: Impianto: Data:

Responsabile della misura:

Vagone ferroviario N° Automezzo Targa: Descrizione carico:

Rotame di ferro provenienza estera: Massa volumica:

Metodo di misura manuale: puntuale continuo

Strumento utilizzato:

Fondo naturale: valori espressi in cps $\mu\text{Sv/h}$ $\mu\text{Sv/h}$ cpm altro

N° misura	1	2	3	4	5	media (B)
Risultato	65	70	70	66	68	67

Fondo di riferimento: valori espressi in cps $\mu\text{Sv/h}$ $\mu\text{Sv/h}$ cpm altro

FC1	FC2	(B) - FC1	(B) - FC2	$ (FC1 - FC2) /100$	$(FC1 + FC2)/2$
38	41	29	26	0,03	39,5

Risultato della misura

Valori espressi in cps $\mu\text{Sv/h}$ $\mu\text{Sv/h}$ cpm altro

Posizione	Massimo	Minimo	Medio	Note
fondo ambientale di prova	70	65	67	
punto FC1	39	37	38	
punto FC2	43	40	41	
soglia allarme	60			
lato destro	48	42	44	
lato sinistro	50	39	42	
lato posteriore	45	40	41	
lato anteriore	42	38	40	
lato superiore	40	40	40	
lato inferiore	48	45	46	

Anomale rilevate SI NO
 se SI allegare il relativo modulo B1 o B2.

Firma Responsabile della Misura

.....

Fondo Naturale

Fondo di Riferimento

Risultati

UNI 10897:2001

LOCALIZZAZIONE ANOMALIE (CARRI E AUTOCARRI)

Modulo B1 (localizzazione irradiazione) - Autocari

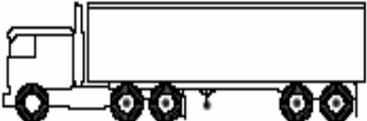
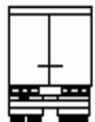
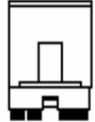
Azienda: Comune:

Comunicazione del: Targa automezzo:

Indicare, con l'ausilio dei disegni sotto riportati, la posizione ed il valore dei punti di irradiazione.

Unità di misura utilizzata:

Valore del fondo ambientale in assenza di carichi:



Lato destro - Note

.....

.....

Lato sinistro - Note

.....

.....

Lato posteriore - Note

.....

.....

Lato anteriore - Note

.....

.....

Lato superiore - Note

.....

.....

Lato inferiore - Note

.....

.....

Modulo B2 (localizzazione irradiazione) - Carri ferroviari

Azienda: Comune:

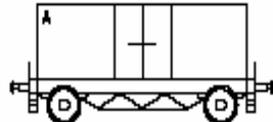
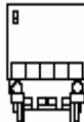
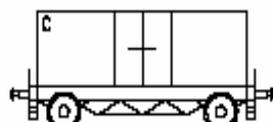
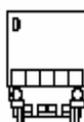
Comunicazione del: Identificativo vagone:

Contrassegnare le facce verticali del contenitore di trasporto (A, B, C, D) per renderle identificabili:

Indicare, con l'ausilio dei disegni sotto riportati, la posizione ed il valore dei punti di irradiazione.

Unità di misura utilizzata:

Valore del fondo ambientale in assenza di carichi:



Lato A - Note

.....

.....

Lato B - Note

.....

.....

Lato C - Note

.....

.....

Lato D - Note

.....

.....

Lato superiore - Note

.....

.....

Lato inferiore - Note

.....

.....

UNI 10897:2001

METODO DI MISURA CON STRUMENTAZIONE FISSA (PORTALI)

Devono funzionare in maniera automatica:

- riconoscere l'avvicinarsi del veicolo
- regolare un'opportuna soglia d'allarme basata sul fondo di riferimento
- controllare il veicolo

La velocità utile alla misura deve essere inferiore a 8 km/h

In caso di anomalia ripetere la misura con velocità di 2-3 km/h



UNI 10897:2001

PRINCIPALI CAUSE DI FALSI ALLARMI NELLE MISURAZIONI CON STRUMENTAZIONE FISSA

ERRORE DI DISOMOGENITÀ

I sistemi di misura devono compensare l'abbattimento del fondo ambientale: essi in pratica riconoscono la presenza di segnali maggiori del fondo di riferimento, ma minori del fondo ambientale. La presenza di carichi fortemente disomogenei può portare alla rilevazione di falsi allarmi.

ERRORE DOVUTO A CONDIZIONI LOGISTICHE

Il caso più frequente è causato dalla presenza prolungata di veicoli carichi parcheggiati nelle vicinanze dei rivelatori in modo da schermarli parzialmente. Il monitor rileva un fondo più basso del reale e quindi regola la soglia d'allarme troppo in basso: il primo veicolo che transita attraverso il portale dopo la partenza del veicolo schermante potrà dare luogo ad un falso allarme.

UNI 10897:2001

PRINCIPALI CAUSE DI FALSI ALLARMI NELLE MISURAZIONI CON STRUMENTAZIONE FISSA

ERRORE DOVUTO A FENOMENI METEOROLOGICI

Un altro fattore che altera il fondo sono le forti precipitazioni atmosferiche, specialmente nelle loro fasi iniziali. Se si sospetta un caso del genere, si può reimpostare il sistema (facendogli "apprendere" un fondo nuovo) dopo avere rimosso qualsiasi veicolo dalle vicinanze dei rivelatori, e quindi rieseguire la prova. Al termine delle precipitazioni, le condizioni atmosferiche ritornano alla normalità con transitori, generalmente, superiori a quelli caratteristici del peggioramento. In questi casi i sistemi automatici possono adeguare automaticamente i valori del fondo. Quando ciò non fosse possibile si deve procedere alla correzione manuale dei valori del fondo ambientale.

ERRORE PURAMENTE STATISTICO

Falsi allarmi dovuti a fluttuazioni statistiche sono difficilmente ripetibili; di conseguenza tali fluttuazioni statistiche non vengono confermate dalla ripetizione della misura a velocità ridotta. Una qualsiasi anomalia rilevata deve essere confermata con una successiva misura e deve portare alla effettuazione di indagini relative al contenuto del carico.

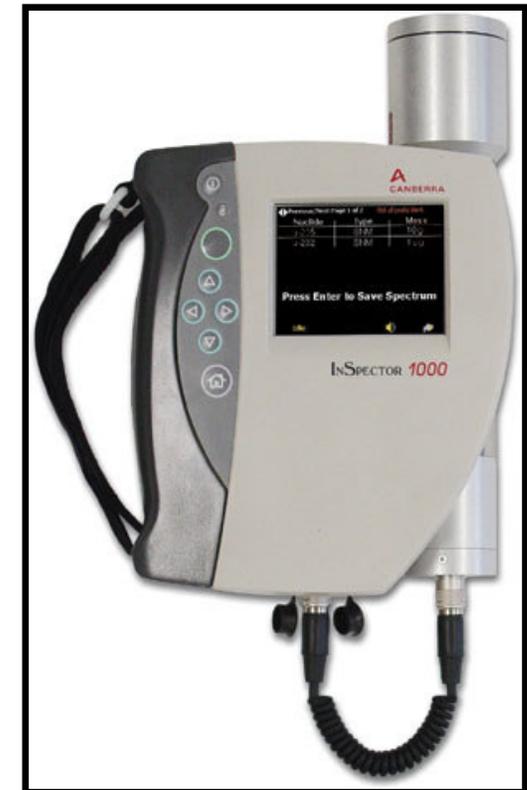
STRUMENTI UTILIZZATI

- **Spettrometro Portatile**
- **Contatore Geiger Müller**
- **Contaminometro**
- **Sonda Telescopica**
- **Spettrometri Fissi**

INSPECTOR 1000

Analizzatore Multicanale Digitale Portatile

Rivelatore	Sonda al NaI(Tl) di 1,5"x1,5" con preamplificatore integrato e HPVS programmabile
Range Energetico	50 keV : 3 MeV
Allarmi	Segnale audio ogni 100, 1000 o 10000 conteggi
Unità di Dose	Roentgen\h, Sievert\h, Rem\h
Minimo rateo di dose	10 nSv/h
Massimo rateo di dose	100 mSv/h
Temperatura Operativa	-10°C : 50°C
Umidità Massima	80%
Peso	<2,4 Kg
Output	Uscita USB
Autonomia	Circa 9 h
Tempo di ricarica	Circa 3 h



BERTHOLD LB 125

Analizzatore Multicanale Digitale Portatile

Rivelatore	Sonda al NaI(Tl) di 1,5''x1,5''
MCA	496 canali, 20 μs Tempo Morto
Allarmi	Segnale audio a soglia regolabile
Unità di Dose	Sievert\h
Minimo rateo di dose	10 nSv/h
Massimo rateo di dose	100 mSv/h
Temperatura Operativa	-10°C : 40°C
Peso	1.8 kg
Output	Uscita USB
Autonomia	Circa 8 h



AUTOMESS 6150 AD 6\H

Radiometro Portatile con sonda Geiger-Müller ad alta sensibilità

Range di Energia	40 keV : 1,3 MeV
Allarmi	Segnale audio regolabile
Unità di Dose	Sievert\h
Minima Sensibilità	100 nSv/h
Massima intensità	10 mSv/h
Display	Sia Analogico che Digitale
Temperatura Operativa	-30°C : 50°C
Umidità Massima	95 %
Autonomia	1000 h (Senza Illuminazione) 60 h (Con Illuminazione)
Peso	400 g



CONTAMINATION PROBE 6150 AD-k

Sonda Contaminometro per radiazioni α , β , e γ

- **Compatibile con AUTOMESS 6150 AD 6\H**
- **Sensibilità analogica $0,1 \text{ s}^{-1}$**
- **Sensibilità digitale $0,01 \text{ s}^{-1}$**



TELETECTOR PROBE 6150 AD-t

Sonda Telescopica per radiazioni β e γ

- Estendibile fino a 4 m di lunghezza
- Sensibilità analogica 0,1 $\mu\text{Sv/h}$ – 10 $\mu\text{Sv/h}$
- Sensibilità digitale 0,01 $\mu\text{Sv/h}$ – 9,9 $\mu\text{Sv/h}$
- Scelta automatica tra 2 tubi:
Basse dosi \rightarrow 65 keV : 1,3 MeV
Alte dosi \rightarrow 65 keV : 3 MeV



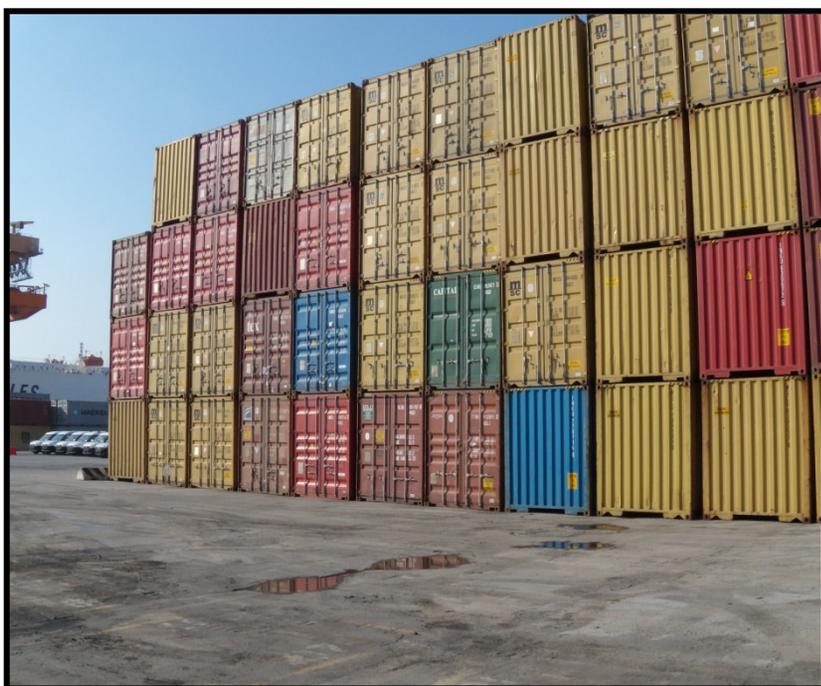
MONITORAGGIO CONTAINER

- Monitoraggio radiometrico di container su piazzale
- Porto di Ravenna: Terminal Container
- Contenuto: coils e altri materiali
- Strumento utilizzato: Rilevatore/spettrometro NaI
- Metodo di misura: UNI 10987 con Misura Continua
- Tempo di misura: circa 10 min per ogni Container



MONITORAGGIO CONTAINER

POSIZIONAMENTO



NON OTTIMALE !



OTTIMALE

MONITORAGGIO CONTAINER

MONITORAGGIO IN SCANSIONE CONTINUA



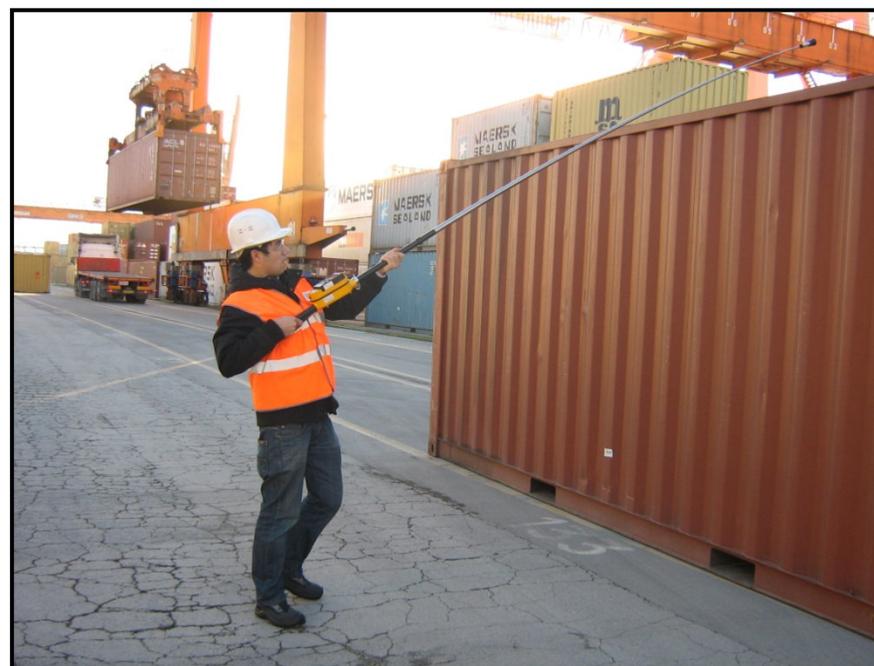
MONITORAGGIO CONTAINER

FONDO AMBIENTALE e POSIZIONAMENTO



MONITORAGGIO CONTAINER

MONITORAGGIO IN SCANSIONE CONTINUA



MONITORAGGIO COILS

- Monitoraggio radiometrico di coils su piazzale
- Porto di Ravenna: Terminal Container
- Strumento utilizzato: rilevatore Geiger Müller con sonda di contaminazione per radiazioni (α , β , γ)
- Metodo di misura: misura continua a 20 cm dalla superficie
- Tempo di misura: circa 15-20 s per ogni Coils



MONITORAGGIO COILS

POSIZIONAMENTO



NON OTTIMALE !



OTTIMALE

MONITORAGGIO COILS

POSIZIONAMENTO



RAPPORTO DI MONITORAGGIO



- **Modello UNI 10897**
- **Modello Sintetico**

CONTENUTI:

- **Elementi identificativi del carico**
- **Descrizione**
- **Mittente**
- **Destinatario o importatore**
- **Committente (es. agenzia)**
- **Ubicazione**
- **Provenienza**
- **Tipologia di campionamento**
- **Operatori**
- **Estremi della strumentazione utilizzata**

RAPPORTO DI MONITORAGGIO

MODELLO SINTETICO



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici



	PROTEX ITALIA	Azienda con sistema di qualità certificato ISO 9001:2000
Barifiche da Amianto • Bonifica Siti Industriali • Smaltimento Infruti Radicattivi e Rifiuti Speciali		GRUPPO LABORATORI PROTEX
MOD RAD5 Sorveglianza Radiometrica Monitoraggio Gamma REV 1 del 15/04/10	RAPPORTO DI MONITORAGGIO N. 036/S055	Pag. 1/1
Committente: PROTEX ITALIA SPA via Cartesio 30 – 47122 Forlì		
Importatore: PROTEX ITALIA SPA via Cartesio 30 – 47122 Forlì		
Ubicazione: TERMINAL PORTUALE RAVENNA Via Classicana – 48122 Ravenna		
Descrizione dei colli: Num. 91 coils rif. Packing list AlEzz Flat Steel Co.S.A.E Order '003/2010 25/04/2010		
Provenienza: Alexandria		
Trasportatore: Nave HATICE n		
Monitoraggio effettuato in data: 01/07/2010		
Monitoraggio effettuato da: Tecnici Protex Italia Spa: Ing. C. Oppici – Dr. G. Zambelli		
Tipologia di monitoraggio: monitoraggio superfici coils		
Metodo di campionamento: -		
Strumentazione utilizzata: rilevatore mod. AUTOMESS 6150 AD 6/H con Contamination Probe 6150AD-k s/n 119875		
Inizio monitoraggio: 12:00		Fine monitoraggio: 13:30
RISULTATI DEL MONITORAGGIO		
Il monitoraggio radiometrico effettuato alla superficie esterna dei coils non ha rilevato livelli di radioattività significativamente superiori al fondo ambientale del luogo. Non si rilevano quindi anomalie radiometriche del carico.		
Note n.n.		
FINE RAPPORTO		
Data di emissione: 01/07/2010	l'addetto alla prova	
Note: • Il presente rapporto di monitoraggio può essere riprodotto parzialmente solo col permesso scritto di Protex Italia SpA • I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono unicamente ai/vai coils monitorati. • I dati relativi al contenuto, provenienza, importatore, descrizione sono stati forniti dal committente.	Il responsabile 	
PROTEX ITALIA SPA • 47122 FORLÌ • VIA CARTESIO, 30 • T. 0544 774746 • FAX 0543 727852 CAPITALE SOCIALE € 072.800.000,00 • R.I. FORLÌ DI SPINA R. 06140550418 • H.F. n. 10706/7 • C.F. E P.IVA 00710500408 www.protexgroup.com • protex@protexgroup.com		

Lucca, 25 febbraio 2011



Azienda con sistema di qualità
certificato ISO 9001:2000

GRUPPO
LABORATORI
PROTEX

Bonifiche da Amianto • Bonifica Siti Industriali • Smaltimento Rifiuti Radioattivi e Rifiuti Speciali

MOD RAD5
Sorveglianza Radiometrica
Monitoraggio Gamma
REV 1 del 15.04.10

RAPPORTO DI MONITORAGGIO N. 036/S055

Pag. 1/1

Committente: **PROTEX ITALIA SPA**
via Cartesio 30 – 47122 Forlì
Importatore: PROTEX ITALIA SPA
via Cartesio 30 – 47122 Forlì
Ubicazione: TERMINAL PORTUALE RAVENNA
Via Classicana – 48122 Ravenna

Descrizione dei colli: **Num. 91 coils** rif. Packing list AIEzz Flat Steel Co.S.A.E
Order '003/2010 25/04/2010

Provenienza: Alexandria

Trasportatore: Nave HATICE n

Monitoraggio effettuato in data: 01/07/2010

Monitoraggio effettuato da: Tecnici Protex Italia Spa: Ing. C. Oppici – Dr. G. Zambelli

Tipologia di monitoraggio: monitoraggio superfici coils

Metodo di campionamento: -

Strumentazione utilizzata: rilevatore mod. AUTOMESS 6150 AD 6/H con Contamination Probe
6150AD-k s/n 119675

Inizio monitoraggio: 12:00

Fine monitoraggio: 13:30

RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio radiometrico effettuato alla superficie esterna dei coils non ha rilevato livelli di radioattività significativamente superiori al fondo ambientale del luogo.

Non si rilevano quindi anomalie radiometriche del carico.

Note

n.n.

FINE RAPPORTO

Data di emissione: 01/07/2010

l'addetto alla prova

Note:

- Il presente rapporto di monitoraggio può essere riprodotto parzialmente solo col permesso scritto di Protex Italia SpA
- I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al/ai colli monitorati.
- I dati relativi al contenuto, provenienza, importatore, descrizione sono stati forniti dal committente.

Il responsabile



PROTEX ITALIA SPA • 47100 FORLÌ • VIA CARTESIO, 30 • TEL. 0543 724747 • FAX 0543 724655

CAPITALE SOCIALE € 372.600,00 I.V. • R.I. FORLÌ-CESENA N. 00746550409 • R.E.A. N. 167067 • CF E P.IVA 00746550409

www.protexgroup.com - protex@protexgroup.com

ANOMALIE RADIOMETRICHE

- **Nessun anomalia riscontrata nei nostri monitoraggi.**

- **In caso di anomalie:**
 - 1) **Ripetizione della misura per scongiurare falsi allarmi**
 - 2) **Informazione agli organi competenti ed attivazione delle procedure previste**
 - 3) **Allestimento di un deposito temporaneo e messa in sicurezza dell'area e dei materiali**
 - 4) **Identificazione dei possibili radionuclidi responsabili dell'anomalia radiometrica**
 - 5) **Pianificazione, ove possibile, di una bonifica o ritorno al mittente.**

ANOMALIE RADIOMETRICHE

IDENTIFICAZIONE DEI RADIONUCLIDI

Identificazione del radionuclide e della sua attività

- **Indagine con spettrometro portatile (NaI)**
- **Indagine con spettrometro portatile (HPGe)**
- **Campionamento rappresentativo del semilavorato ed analisi con spettrometro HPGe da laboratorio in alta risoluzione**
- **Analisi attività specifica (Bq/kg) dei singoli radionuclidi presenti**

ANALISI RADIOMETRICHE

LABORATORIO DI ANALISI



ANALISI RADIOMETRICHE

LABORATORIO DI ANALISI

POZZETTO SCHERMANTE DEL
RIVELATORE HPGe
ANALISI IN GEOMETRIA MARINELLI

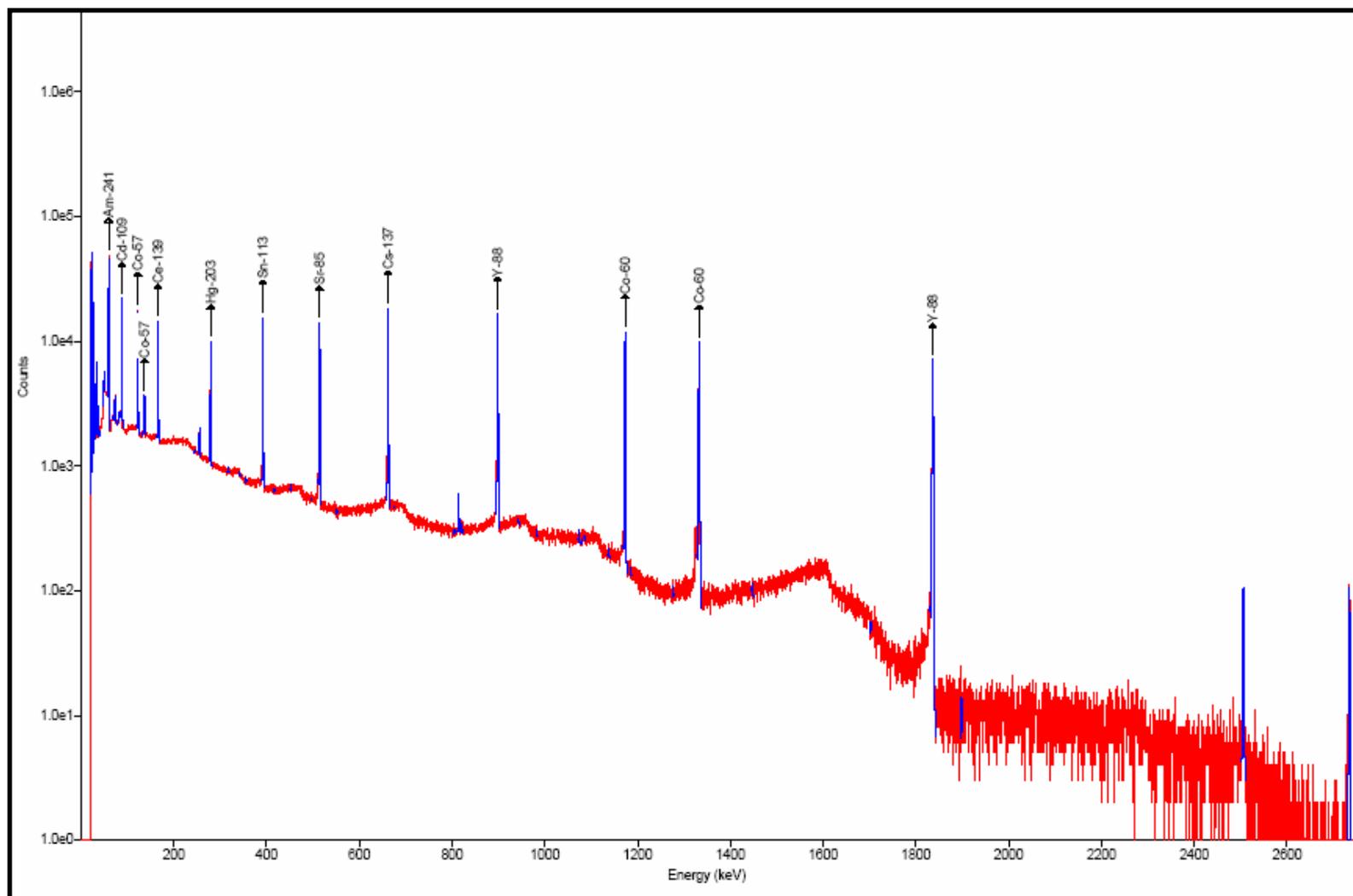


Beaker di MARINELLI



ANALISI RADIOMETRICHE

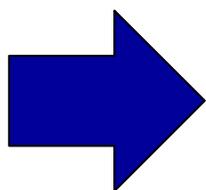
LABORATORIO DI ANALISI



OTTIMIZZAZIONE MONITORAGGIO

POSSIBILI CAUSE DI CONTAMINAZIONE DEI SEMILAVORATI METALLICI

- Fusione di rottami radioattivi (contaminazione o attivazione)
- Fusione accidentale di una sorgente radioattiva



Possibile ottimizzazione del monitoraggio di grosse spedizioni di semilavorati metallici sfusi mediante sorveglianza a campione per lotti di fusione distinti

OTTIMIZZAZIONE MONITORAGGIO

Ouzzsteel		شركة العز لصناعة الصلب المسطح ش.م.م. AIEzz Flat Steel Co.S.A.E		Issue Date : 01/06/200			
		Packing list		Rev.# : 00			
		Detailed Packing List		Rev. Date : 10/10/2006			
Date : 25-4-2010							
Customer : NOBLE RESOURCES LIMITED							
Order No. : 0032010							
Description : Prime Newly Produced Quality Hot Rolled Steel Sheets in Coils							
S.Nr	Coil NO	Heat No.	Thick. (mm)	Width (mm)	Steel Grade	Material Quality	Qty.Mt (Tons)
1	101008403S	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.820
2	101008401S	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.820
3	101008407S	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.810
4	101008506S	1010085	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.830
5	101008409S	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.770
6	101008404B	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	17.810
7	101008505S	1010085	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.810
8	101008405S	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.780
9	101008502S	1010085	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.730
10	101008503S	1010085	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.910
11	101008402S	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.640
12	101008408S	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.860
13	101008406S	1010084	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.700
14	101008501S	1010085	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.670
15	101008504A	1010085	1.41	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	18.260
			1.41	x 1250	15 coil		293.020
16	101007104S	1010071	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.61
17	101007709S	1010077	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.54
18	101007108S	1010071	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.38
19	101007107A	1010071	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	18.81
20	101007806S	1010078	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.82
21	101007805S	1010078	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.58
22	101007201S	1010072	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.80
23	101007105S	1010071	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.71
24	101007708S	1010077	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.60
25	101007803S	1010078	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.65
26	101007203S	1010072	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.67
27	101007707S	1010077	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.51
28	101007704A	1010077	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	18.99
29	101007804S	1010078	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.61
30	101007807S	1010078	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.82
31	101007901S	1010079	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.67
32	101007904S	1010079	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.78
33	101007905S	1010079	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.74
34	101007906S	1010079	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.60
35	101007202S	1010072	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.50
36	101007705S	1010077	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.78
37	101007106A	1010071	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	18.12
38	101007109S	1010071	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.70
39	101007706S	1010077	1.51	1250	EN 10025 - S235JR	Prime	19.68
			1.51	x 1250	24 coil		468.67

DISTINTA DI SPEDIZIONE COILS

NUMERO COLATA (FUSIONE)

Stessa Colata

Controlli a Campione

- Minor tempo di monitoraggio
- Minori oneri di stoccaggio e movimentazione dei materiali

OTTIMIZZAZIONE MONITORAGGIO



**PER CARICHI MOLTO VOLUMINOSI CON
COMPLESSITA' DI MOVIMENTAZIONE**



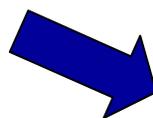
L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011

OTTIMIZZAZIONE MONITORAGGIO



CONTROLLO RADIOMETRICO DURANTE LA FASE DI SCARICO DEL PRODOTTO



- **Maggior tempo di monitoraggio**
- **Minori costi di movimentazione e stoccaggio**

ALLARMI RADIOLOGICI



- **Nessun anomalia radiometrica riscontrata fino ad oggi nei monitoraggi di semilavorati metallici da noi eseguiti.**

- **Segnalazioni su inoculanti e leghe particolari**

- **Numerosi interventi su rifiuti e rottami:**
 - **Interventi su rottami metallici in ambito doganale o prima dello smaltimento**
 - **Attività di routine presso i portali degli inceneritori per rifiuti solidi urbani**
 - **Attività di campionamento ed analisi presso i portali degli impianti di smaltimento di rifiuti speciali**

ALLARMI RADIOLOGICI



SEGNALAZIONI RICEVUTE SU:

INOCULANTI PROVENIENTI DA INDIA

Inoculanti allo Zirconio, Stronzio, Bario.

Gli inoculanti sono delle leghe FeSi, solitamente con il 65% di Silicio addizionate di elementi come Zirconio, Stronzio, Bario in quantità variabili normalmente dal 1% a 5%.

LEGA FeSiMg

La FeSiMg è una lega costituita di norma dal 45% di Silicio, 6% di Mg e 2% di Terre rare.

ALTRI CONTROLLI RADIOMETRICI



INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE O PRIMA DELLO SMALTIMENTO

Esempio

Rottami da Demolizione - 03 Novembre 2010

Monitoraggio radiometrico su cumulo di materiali ferrosi CER 170405 prima dello smaltimento, su richiesta dell'impianto di destinazione finale

Strumentazione Utilizzata:

- Radiometro portatile AUTOMESS 6150 AD 6/H con Sonda Telescopica Teletector 6150 AD-t\H”



ALTRI CONTROLLI RADIOMETRICI



INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE O PRIMA DELLO SMALTIMENTO



ALLARMI RADIOLOGICI



INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE O PRIMA DELLO SMALTIMENTO

Esempio

Stazione Ferroviaria di GORIZIA - 18 Dicembre 2008

Individuare e possibilmente rimuovere la causa di anomali valori di irraggiamento da radiazioni ionizzanti relativamente a un carico di rottami metallici trasportato su un carro ferroviario

Strumentazione Utilizzata:

- Rilevatore a Scintillazione
NaI 1,5"x1,5" INSPECTor 1000 - Canberra
- Spettrometro Portatile HpGE – CANBERRA (proprietà ARPA FVG)

Misure di ARPA FVG: max 0.5 μ Sv/h a contatto del carro ferroviario



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011

ALLARMI RADIOLOGICI

INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE

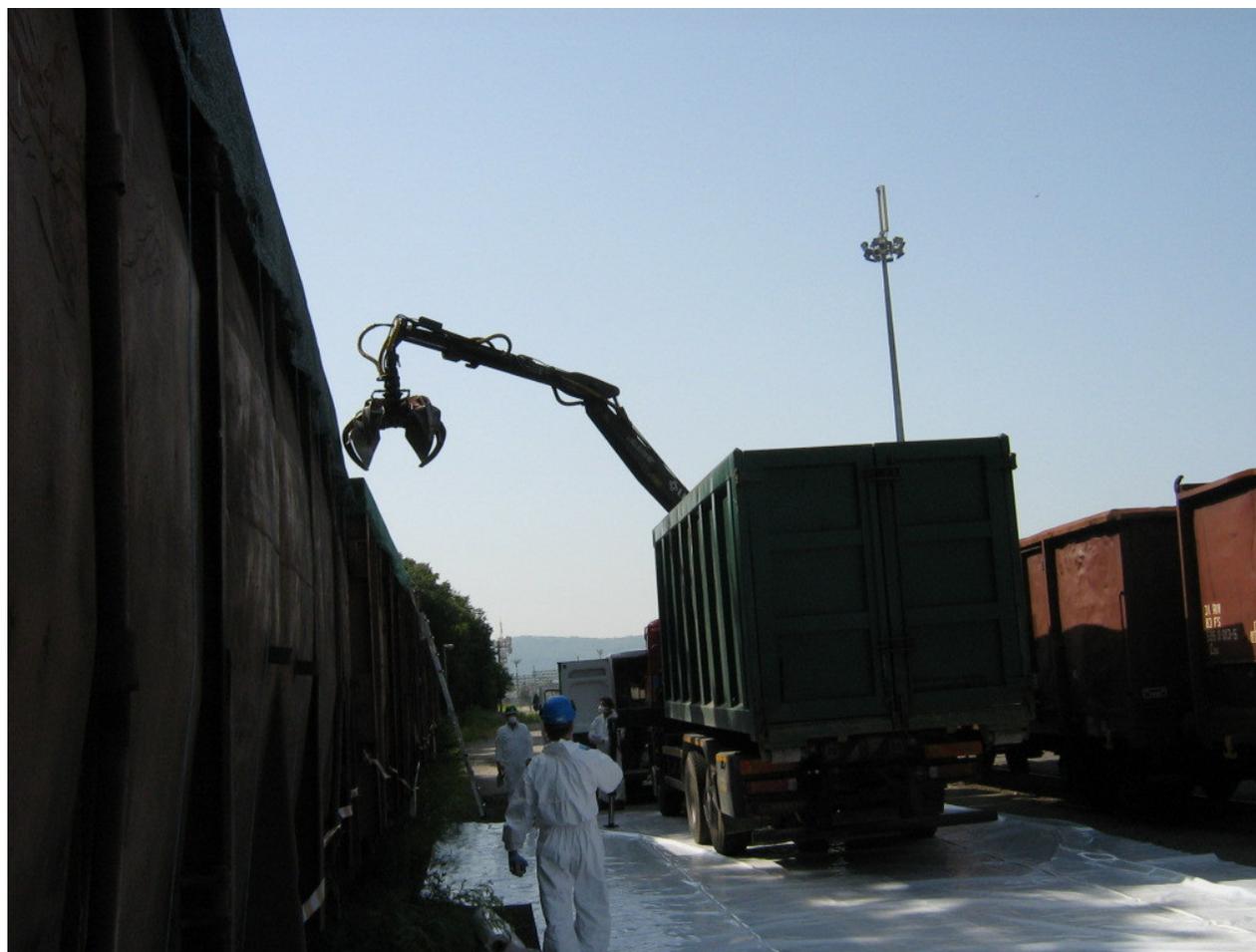
ALLESTIMENTO DEL CANTIERE:

- Delimitare e segnalare le zone classificate ai fini del rischi radiologico
- Individuare un'area, ricoperta con teli di polietilene, dove appoggiare il carico prelevato dal ragno per effettuare le misure.
- Predisporre un vagone ferroviario vuoto dove depositare le aliquote di materiale che hanno superato i controlli radiometrici
- Predisporre un'area per il posizionamento dei fusti atti a raccogliere il materiale radioattivo.



ALLARMI RADIOLOGICI

INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE



ALLARMI RADIOLOGICI

INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE

Ritrovamento:

Un anello di ferro del diametro di 6 cm
(probabilmente un PORTASORGENTE)

Rateo di dose a contatto
> 400 $\mu\text{Sv/h}$

Rateo di dose a 1 metro
0,35 $\mu\text{Sv/h}$

$\approx 2\text{MBq } ^{226}\text{Ra}$



ALLARMI RADIOLOGICI



INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE O PRIMA DELLO SMALTIMENTO

Esempio

Stazione Ferroviaria di GORIZIA - 06 Giugno 2007

Individuare e possibilmente rimuovere la causa di anomali valori di irraggiamento da radiazioni ionizzanti relativamente a un carico di rottami metallici trasportato su un carro ferroviario

Strumentazione Utilizzata:

- Rilevatore a Scintillazione
NaI 1,5"x1,5" INSPECTor 1000 - Canberra
- Spettrometro Portatile HpGE – CANBERRA (proprietà ARPA FVG)

Misure di ARPA FVG: $> 100 \mu\text{Sv/h}$ a contatto del carro ferroviario



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011

ALLARMI RADIOLOGICI

2 segnalatori di posizione navali con sorgente di



Rateo di dose a contatto: 165 $\mu\text{Sv/h}$

Rateo di dose ad un metro: 2,0 $\mu\text{Sv/h}$

In base a questi valori e considerando la costante gamma del ^{226}Ra si è arrivati ad una prima stima dell'attività del materiale rinvenuto, pari a circa 10 MBq.

ALLARMI RADIOLOGICI



INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE O PRIMA DELLO SMALTIMENTO

Esempio 3

Stazione Ferroviaria di GORIZIA - 10 Luglio 2008

Individuare e possibilmente rimuovere la causa di anomali valori di irraggiamento da radiazioni ionizzanti relativamente a un carico di rottami metallici trasportato su un carro ferroviario

Strumentazione Utilizzata:

- Rilevatore a Scintillazione
NaI 1,5"x1,5" INSPECTor 1000 - Canberra
- Spettrometro Portatile HpGE – CANBERRA (proprietà ARPA FVG)

Misure di ARPA FVG: max 0.15 μ Sv/h a contatto del carro ferroviario



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011

ALLARMI RADIOLOGICI

INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE



cassaforte 120x60x60 cm



ALLARMI RADIOLOGICI

INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE



Caratterizzazione cassaforte con analizzatore multicanale HPGe portatile (ARPA FVG)

ALLARMI RADIOLOGICI

INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE

Apertura della cassaforte per accertare la presenza di sorgenti radioattive all'interno.

Chiesta la collaborazione dei vigili del fuoco.

Si è evitato di utilizzare fiamma ossidrica per scongiurare possibile fusione di sorgenti sigillate o meno presenti all'interno.



ALLARMI RADIOLOGICI



Si è quindi osservato che all'interno della cassaforte non erano custodite sorgenti radioattive, e che l'attività rilevata durante il controllo e la bonifica del carro era legata alla terra contenuta nell'intercapedine tra le due lastre costituenti le paratie (esterna e interna) della cassaforte.

ALLARMI RADIOLOGICI



INTERVENTI SU ROTTAMI METALLICI IN AMBITO DOGANALE

Esempio 4

Stazione Ferroviaria di GORIZIA - 21 Giugno 2007

Individuare e possibilmente rimuovere la causa di anomali valori di irraggiamento da radiazioni ionizzanti relativamente a un carico di rottami metallici trasportato su un carro ferroviario

Strumentazione Utilizzata:

- Rilevatore a Scintillazione
NaI 1,5"x1,5" INSPECTor 1000 - Canberra
- Spettrometro Portatile HpGE – CANBERRA (proprietà ARPA FVG)

Misure di ARPA FVG: max 3 μ Sv/h a contatto del carro ferroviario



ALLARMI RADIOLOGICI

ALLESTIMENTO CANTIERE



ALLARMI RADIOLOGICI

È stata ritrovata una sorgente di ^{60}Co racchiusa in uno schermo cilindrico di piombo di oltre 25 cm di diametro avente in una base un foro di diametro 0,5 cm circa.

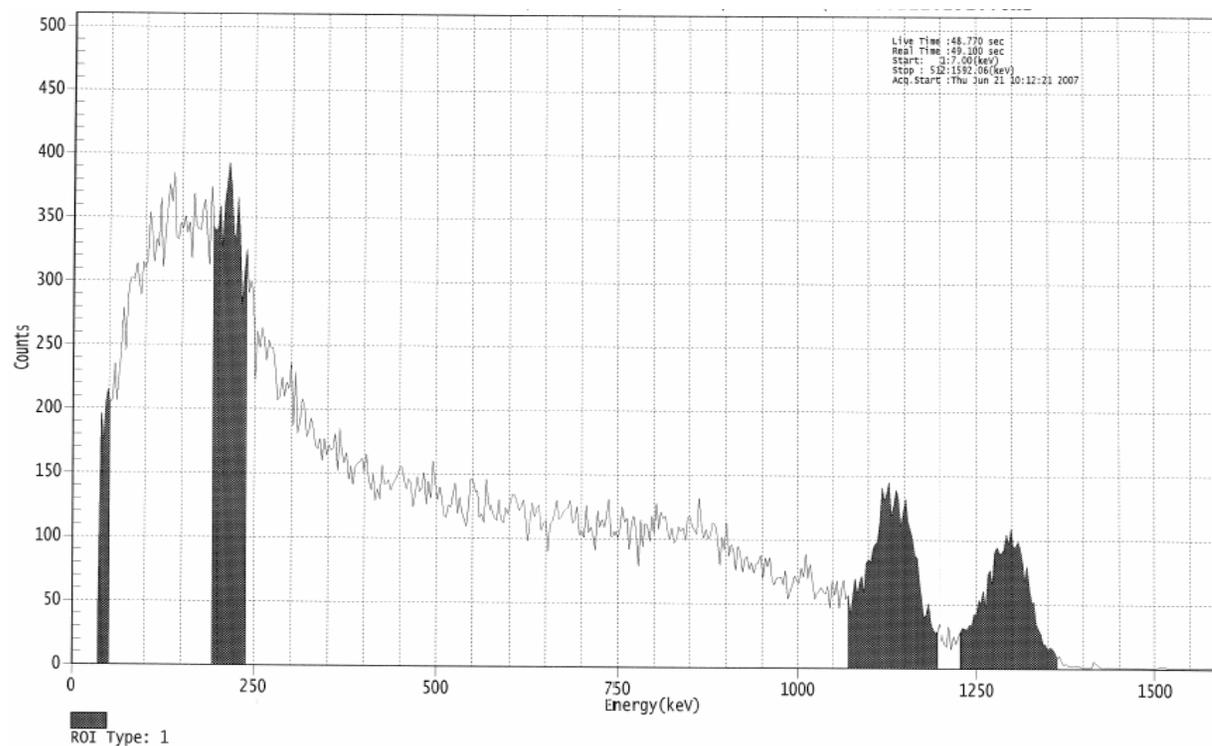


Rateo di dose a contatto: $1500 \mu\text{Sv/h}$

Rateo di dose ad un metro: $2,5 \mu\text{Sv/h}$

In base a questi valori e considerando la costante Γ del ^{60}Co si è arrivati ad una prima stima dell'attività del materiale rinvenuto, pari a circa 7 MBq

ALLARMI RADIOLOGICI



Spettro acquisito tramite rivelatore a scintillazione portatile con sonda NaI 1,5"x1,5" – INSPECTOR 100 CANBERRA

ALLARMI RADIOLOGICI



ATTIVITÀ DI ROUTINE PRESSO INCENERITORI PER RIFIUTI SOLIDI URBANI E RIFIUTI OSPEDALIERI

Allarmi su segnalazione dei portali di accesso

- Inceneritori per rifiuti urbani
231 interventi dal 01/01/2009
in media circa 10 interventi mensili
- Inceneritori per rifiuti ospedalieri
122 interventi dal 01/01/2009
in media circa 5 interventi mensili

ALLARMI RADIOLOGICI

ATTIVITÀ DI ROUTINE PRESSO INCENERITORI PER RIFIUTI SOLIDI URBANI E RIFIUTI OSPEDALIERI

Comunemente si può trovare...

TIPO RIFIUTO	DIMENSIONI	FREQUENZA	ISOTOPO	T_{1/2}	TIPO APPLICAZIONE
Pannolini, cotone, fazzoletti	ridotte	85%	I 131, In 111, Tc 99m, Ga 67	< 75 gg	Oncologia, sanità
Sacchi, terre	ridotte	14%	Serie naturali NORM	> 75gg	Industriali, ?
Quadranti, strumenti, bussole, tachimetri, ecc.	variabili	1%	Ra 226	>75gg	Strumentazioni

ALLARMI RADIOLOGICI

ATTIVITÀ DI ROUTINE PRESSO INCENERITORI PER RIFIUTI SOLIDI URBANI E RIFIUTI OSPEDALIERI

Esempio

Inceneritore Rimini - 16 Novembre 2010

Individuare e possibilmente rimuovere la causa di anomali valori di irraggiamento da radiazioni ionizzanti relativamente a un carico di rifiuti solidi urbani.

Strumentazione Utilizzata:

- Rilevatore a Scintillazione
NaI 1,5"x1,5" INSPECTor 1000 - Canberra
- Rilevatore a Scintillazione
NaI 1,5"x1,5" BERTHOLD LB125 Ortec

ALLARMI RADIOLOGICI

PRIMA MISURA ALL'ESTERNO DEL CARICO



ALLARMI RADIOLOGICI

Misura direttamente sul carico, in conteggi al secondo (cps)
per avere una rapida risposta



Una volta scoperta l'anomalia → Identificazione del radionuclide responsabile

ALLARMI RADIOLOGICI



Escreto con 1 MBq di ^{131}I

ALLARMI RADIOLOGICI

Infustamento del rifiuto contaminato da radioattività, e misura del rateo di dose a contatto e ad 1 metro per valutazione dell'indice di trasporto ai fini dell'accordo ADR



ALLARMI RADIOLOGICI



INTERVENTO RIUSCITO !!!!



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011

ALLARMI RADIOLOGICI



ALLARMI RADIOLOGICI



ETICHETTATURA DEL COLLO



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011

ALLARMI RADIOLOGICI



DOCUMENTO DI TRASPORTO

		RACCOLTA RIFIUTI RADIOATTIVI							
Protex Italia S.p.a - 47100 FORLI' - Via Cartesio, 30 Tel. 0543 724747 - Fax 0543 724655 e-mail: protex@protexgroup.com CF e P.Iva 00746550409 Vettore matricola 80394F		 Member of ISO Federation RINA No. 1001-3000 Certified Quality System Certificato n. 1411/98/5							
CONTENITORE BB 41976		numero _____ del committente							
fusto per <input checked="" type="checkbox"/> solidi <input type="checkbox"/> liquidi <input type="checkbox"/> vials		Committente: HERA VIA RAIBANO CORIANO							
capacità di 60 litri		Data di chiusura _____ Data di consegna alla PROTEX 16-11-2010							
FUSTO				SOSTANZA RADIOATTIVA					
Peso Kg.	Dimensioni cm.	Indice trasporto	Tipo imballo	Categoria	Nuclide	Numero di massa	ATTIVITÀ μCi MBq	Periodo di riferimento	Stato fisico
15	H: 60 Ø: 40		<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> GII	2	131	1	DAL: _____ AL: _____	<input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> VIALS
<input checked="" type="checkbox"/> UN 2910 MATERIE RADIOATTIVE, COLLI ESENTI - QUANTITÀ LIMITATE, 7, ADR Trasporto che non oltrepassa i limiti liberi prescritti nel 1.1.3.6 <input type="checkbox"/> UN 2911 MATERIE RADIOATTIVE, COLLI ESENTI - STRUMENTI O ARTICOLI, 7, ADR Trasporto che non oltrepassa i limiti liberi prescritti nel 1.1.3.6 <input type="checkbox"/> UN 2912 MATERIE RADIOATTIVE DI DEBOLE ATTIVITÀ SPECIFICA (LSA I), non fissili o fissili esenti, 7, ADR <input type="checkbox"/> UN 2913 MATERIE RADIOATTIVE, OGGETTI CONTAMINATI SUPERFICIALMENTE (SCO-I o SCO II) non fissili o fissili esenti, 7, ADR <input type="checkbox"/> UN 2915 MATERIE RADIOATTIVE, COLLO DI TIPO A, non in forma speciale, non fissili o fissili esenti, 7, ADR <input type="checkbox"/> UN 3332 MATERIE RADIOATTIVE, COLLO DI TIPO A, FORMA SPECIALE, non fissili o fissili esenti, 7, ADR <input type="checkbox"/> _____									



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011

ALLARMI RADIOLOGICI



ATTIVITÀ DI ROUTINE PRESSO IMPIANTI DI CONFERIMENTO DI RIFIUTI SPECIALI

- Allarmi su segnalazione dei portali di accesso
- Normalmente carichi uniformi
- Prelievo campioni per verifica concentrazioni di radionuclidi
- Verifica soglia di 1000 Bq/kg
- Alcuni impianti 5000 Bq/kg per ^{40}K
- 196 campioni dal 01/01/2009;
in media circa 8,5 allarmi/campioni mensili

PROTEX ITALIA spa
Via Cartesio 30 - 47122 Forlì FC
Tel. 0543.724747

www.protexgroup.com

Giacomo Zambelli
Esperto Qualificato di II grado
Protex Italia Spa - Lavoro e Ambiente Srl

zambelli@protexgroup.com



dr. Alberto Ciarmatori
ing. Carlo Oppici
Protex Italia Spa

fisica@protexgroup.com



L'obbligo del controllo radiometrico sui semilavorati metallici

Lucca, 25 febbraio 2011