
 via de' Cattani n.178, Firenze	<i>Ritrovamento di materie radioattive nei carichi e controlli radiometrici</i> ISTRUZIONI OPERATIVE	IO-AMB.4.4.X.X REV 4 del 24-07-14 APP. A
---	---	--

INDICE

APPENDICE A	2
ESAME A VISTA	2
UTILIZZO DELL'APPARECCHIO PORTATILE PER IL CONTROLLO DEI MEZZI (RIF: UNI 10897 LUGLIO 2013)	3
CONTROLLO AUTOCARRI	4
ESEMPI	6
ELENCO POSSIBILI APPARECCHI CONTENENTI SORGENTI RADIOATTIVE	7

4	del 24 lug 14	Correzione imprecisioni	Della Crociata		
3	18 mar 2014	Adeguamento a UNI 10897	Della Crociata		
2	8 sett 2011	Adeguamento a richieste ARPAT	Della Crociata		
1	22 apr 2011	correzioni	Della Crociata		
0	14 gen 2010	Prima emissione	Della Crociata		
Rev.	Data	Motivo	Redatto EQ	Verificato	Approvato

 via de' Cattani n.178, Firenze	Ritrovamento di materie radioattive nei carichi e controlli radiometrici ISTRUZIONI OPERATIVE	IO-AMB.4.4.X.X REV 4 del 24-07-14 APP. A
---	--	--

APPENDICE A

modalità pratiche di operazione e registrazione con lo strumento manuale

LS - LIMITE DI SICUREZZA: è un limite fisso e costante del valore strumentale oltre il quale non è consentito avvicinarsi all'oggetto o al mezzo in esame; viene fissato dall'Esperto Qualificato e tiene conto delle caratteristiche dello strumento e del limite massimo di dose ammesso per la popolazione.

Nel nostro caso LS è fissato in 400 nSv/h o 400 cps

Nel caso di anomalia radiometrica: verificare i limite di sicurezza LS e subito avvertire, nell'ordine, il primo responsabile disponibile che attiverà la procedura di emergenza:

Responsabile		
Responsabile dell'impianto	ALFREDO NOCE	
Responsabile dei controlli radiometrici	Giovanna Noce	
<i>Esperto qualificato</i> Vincenzo Della Crociata	349 7879733 328 3199559	edellacrociata@gmail.com

Le operazioni di misura devono essere effettuate dal solo personale qualificato.


E' compito degli addetti al ricevimento ed all'invio del materiale eseguire il controllo radiometrico dei carichi in ingresso e in uscita. Si ricorda che lo strumento in dotazione è capace di rilevare solo le radiazioni gamma per cui è necessario effettuare un controllo a vista per individuare eventuali apparecchi contenenti alfa o beta emittenti.

ESAME A VISTA

Lo strumento in dotazione è capace di rilevare solo le radiazioni gamma. Le sorgenti Beta-pure ed alcune alfa emittenti devono essere rilevate a vista.

Il primo controllo avviene verificando la presenza del simbolo delle radioattività: trifoglio nero o rosso in campo giallo. Altro modo è quello di riconoscere, dalla loro forma, i dispositivi suscettibili di contenere sostanze radioattive. Questo tipo di controllo va a verificare il ritrovamento di apparecchi contenenti sostanze radioattive. Utilizzare il volume "*Atlante delle sorgenti radioattive in disuso e delle sorgenti orfane*" come aiuto al riconoscimento.

Dove possibile la prima attività da espletare è la effettuazione del controllo a vista del materiale in arrivo.

 via de' Cattani n.178, Firenze	<i>Ritrovamento di materie radioattive nei carichi e controlli radiometrici</i> ISTRUZIONI OPERATIVE	IO-AMB.4.4.X.X REV 4 del 24-07-14 APP. A
---	---	--

IL CONTROLLO VISIVO DEVE ACCERTARE L'ASSENZA DI:

- strumenti, parti o apparecchi recanti il simbolo della radioattività.
- strumenti o parti di apparecchi e/o strumenti non convenzionali.



OCCORRE INDIVIDUARE è la presenza di apparecchiature non convenzionali o di parti di queste, quali: apparecchiature militari, vecchi orologi con quadranti luminescenti, indicatori aeronautici, dispositivi di mira, obiettivi di macchine fotografiche, vecchie valvole di potenza dei radar, apparecchiature per il controllo delle polveri in atmosfera, apparecchi per il controllo degli spessori dei circuiti stampati, gascromatografi portatili, rivelatori di fumo, ecc. Aiutarsi con l'Atlante delle sorgenti radioattive in disuso e delle sorgenti orfane.


ESEGUIRE SEMPRE IL CONTROLLO A VISTA ALLO SCARICO DEI MEZZI

UTILIZZO DELL'APPARECCHIO PORTATILE PER IL CONTROLLO DEI MEZZI **(RIF: UNI 10897 LUGLIO 2013)**

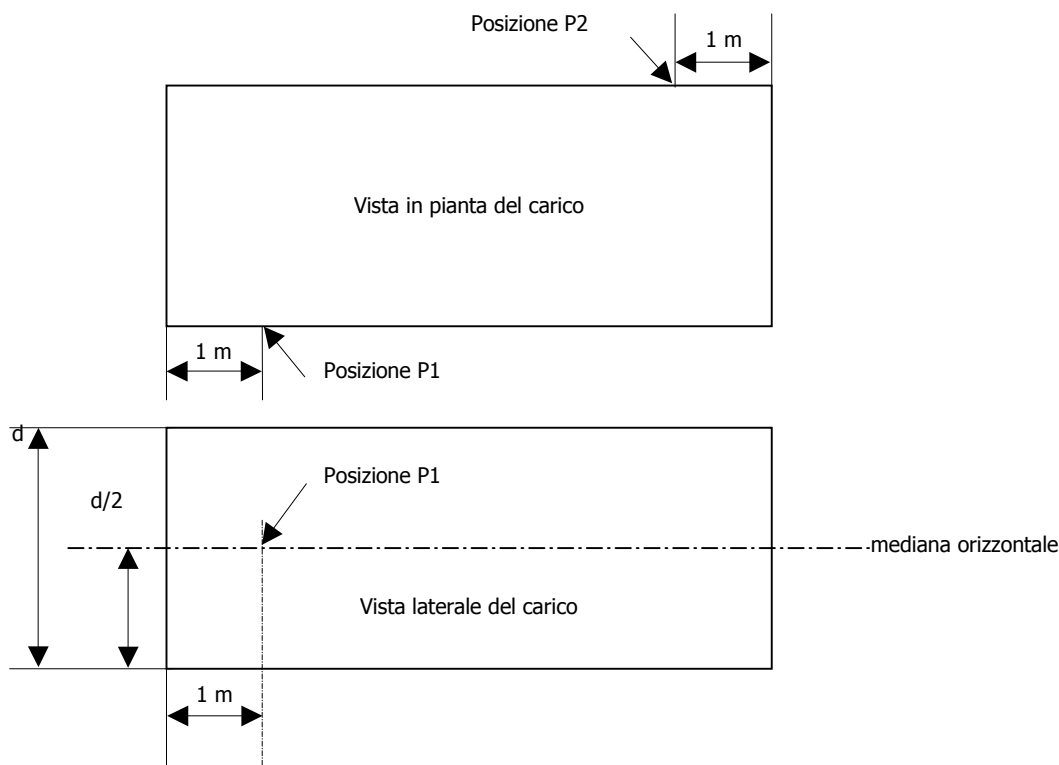
- 0) Accendere lo strumento sempre nella stessa zona, accertarsi che le batterie siano cariche, verificare che le misure di fondo siano compatibili con le precedenti misure, verificare il funzionamento con la sorgente di prova. Ad esito positivo di questi controlli preliminari registrare l'avvenuto controllo di funzionalità e portarsi nella zona di misura.**

Controllo degli automezzi o cassoni

- 1) eseguire quanto detto al punto 0)**
- Nella zona di misura: Azzerare lo strumento e prendere nota del valore del **FONDO** da considerare, valutando la media di almeno 5 misurazioni (ad altezza di circa 1 metro da terra) ed eseguite a distanza di almeno 30 secondi l'una dall'altra. Questo è il **FAP**- Fondo ambientale di prova.

 <p>via de' Cattani n.178, Firenze</p>	<p>Ritrovamento di materie radioattive nei carichi e controlli radiometrici</p> <p>ISTRUZIONI OPERATIVE</p>	<p>IO-AMB.4.4.X.X REV 4 del 24-07-14 APP. A</p>
---	---	--

- 3) Calcolare ora il **FONDO OPERATIVO DI RIFERIMENTO- FOR: misurare un cassone pieno certamente indenne da radiazioni ponendosi a 30 cm dallo stesso**. Eseguire lungo la linea mediana orizzontale del carico una misura per ogni lato lungo del cassone (P1 e P2), a circa 1 metro dalle 2 opposte estremità. Vedi figure successive



Se si verifica una delle due condizioni riportate si seguito, la procedura deve essere interrotta e le prove devono essere effettuate su un altro cassone.


- Se uno dei valori rilevati è pari o maggiore a quello del **FAP** la procedura deve essere interrotta in quanto vi è la probabilità di forte disomogeneità del carico o di presenza di anomalia radiometrica.
NB: è normale un'attenuazione del fondo pari a circa il 30-40%.
- Se le due misurazioni differiscono di molto (oltre il 50% della più piccola: per esempio 40 – 65, la procedura deve essere interrotta in quanto vi è la probabilità di forte disomogeneità del carico o di presenza di anomalia radiometrica.

Se non si verifica nessuno dei 2 casi citati sopra, eseguire la media delle due misure; tale media sarà il

Fondo Operativo di Riferimento – (FOR)

- 4) A questo punto calcolare il limite, oltre il quale si è in sospetto **ALLARME:**
Limite Anomalia Radiometrica (LAR) = FOR *1,5

Avvicinarsi lentamente al mezzo fino a che si rileva segnale di attività radiologica e valutare le

 <p>via de' Cattani n.178, Firenze</p>	<p>Ritrovamento di materie radioattive nei carichi e controlli radiometrici</p> <p>ISTRUZIONI OPERATIVE</p>	<p>IO-AMB.4.4.X.X REV 4 del 24-07-14 APP. A</p>
---	---	---

misure (**attenzione al LS**)

- 5) Se non si rileva attività radiologica, eseguire una serie di misure a 30 cm dal cassone da verificare. Si dovrà dividere ipoteticamente le pareti del cassone in quadrati di circa 1 metro di lato ed eseguire una misura al centro di ogni quadrato.

- per i mezzi in ingresso va utilizzato il foglio mezzi

- la prima scheda è indicata come **preparazione**, in cui vanno inseriti i dati per il calcolo del **FAP** e del **FOR**
- nella seconda, indicata come **registrazione** vengono riportati il **FAP** il **FOR** ed il **LAR** e vanno inseriti i dati di misura a riepilogo della singola misura effettuata sul mezzo o sul cassone.

L'avvenuto controllo radiometrico senza rilievi di anomalie può essere attestato sul documento di trasporto con un timbro riportante la nota:

"Controllato per radioattività: esito negativo".


il materiale può essere accettato ed inviato alla normale zona di scarico oppure al destinatario finale.

Nel caso di esito positivo (letture maggiori del **LAR**) va compilato il modulo **irradiazione autocarri** e va **avvertito subito il Responsabile dei controlli radiometrici o, in sua assenza, il Responsabile dell'impianto.**

**Se si rileva attività radiologica sia sui mezzi sia sugli oggetti,
attivare subito i responsabili.**

*Si riportano alcuni esempi di controlli su cassoni e una lista di possibili
apparecchiature contenenti sostanze radioattive*

Esempio 1.

 <p>via de' Cattani n.178, Firenze</p>	<p><i>Ritrovamento di materie radioattive nei carichi e controlli radiometrici</i></p> <p>ISTRUZIONI OPERATIVE</p>	<p>IO-AMB.4.4.X.X REV 4 del 24-07-14 APP. A</p>
---	--	---

- Cassone di rottami.
- Misurare il **FONDO**:
68-71-69-72-70 cps → media = 70 cps
- Misurare un cassone esente da radioattività per stabilire il **FONDO OPERATIVO DI RIFERIMENTO (FOR)**: 39-41 cps → media = 40 cps
- Calcolare il **LAR-limite anomalia radiometrica**
 $LAR = FOR + 1,5 = 60 \text{ cps}$
- **VALORI RILEVATI a contatto** del cassone da misurare:
40-41-36-44-39-40-42-38-45-43-41-37-42-43 cps
tutti < 60 cps → NON C'È ALLARME
non c'è allarme radioattività e si può procedere allo scarico.

Esempio 2.

- Cassone di rottami.
- Misurare il **FONDO**:
68-71-69-72-70 cps → media = 70 cps
- Misurare un cassone esente da radioattività per stabilire il **FONDO OPERATIVO DI RIFERIMENTO**:
39-41 cps → media = 40 cps
- Calcolare il **LAR-limite anomalia radiometrica**
 $LAR = FOR + 1,5 = 60 \text{ cps}$
- **VALORI RILEVATI a contatto** del cassone da misurare:
40-50-**100-150-200-150- 80- 100**-50-45-43-41-37-42-43 cps
valori in rosso > 60 cps → **C'È ALLARME ATTIVARE I RESPONSABILI**

Esempio 3.

- Cassone di rottami.
- Misurare il **FONDO**:
68-71-69-72-70 cps → media = 70 cps
- Misurare un cassone esente da radioattività per stabilire il **FONDO OPERATIVO DI RIFERIMENTO**:
39-41 cps → media = 40 cps
- Calcolare il **LAR-limite anomalia radiometrica**
 $LAR = FOR + 1,5 = 60 \text{ cps}$
- **VALORI RILEVATI** avvicinandosi al cassone da misurare:

400 cps →

C'È ALLARME. Non avvicinarsi ulteriormente , allontanare tutti ed attivare la procedura di emergenza.

Da UNI 10897

APPENDICE A ESEMPI DI POSSIBILI CONTENUTI DI ISOTOPi RADIOATTIVI IN PARTI DI APPARATI O SISTEMI ROTTAMATI (informativa)

Elementi rottamati	Possibili isotopi radioattivi contenuti
Quadri luminosi per aerei	^3H , ^{147}Pm , ^{226}Ra , ^{90}Sr , ^{85}Kr
Ionizzatori d'aria	^3H , ^{210}Po , ^{226}Ra , ^{241}Am
Quadranti automobilistici	^3H
Bussole e sistemi di navigazione	^3H , ^{226}Ra
Sensori del punto di rugiada	^{226}Ra , Th
Sensori di fumo	^{241}Am , ^{226}Ra , U
Sonde (di livello, spessore, massa volumica, ecc.)	^{226}Ra , ^{241}Am , $^{241}\text{Am/Be}$, ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{85}Kr , ^{192}Ir , $^{226}\text{Ra/Be}$
Rivelatori di ghiaccio	^{90}Sr
Sorgenti per radiografie industriali	^{192}Ir , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{226}Ra
Irraggiatori autoschermati	^{137}Cs , ^{60}Co
Barre luminose	^{226}Ra , Th
Quadranti fosforescenti	^3H , ^{147}Pm , ^{14}C
Segnali luminosi	^3H , ^{147}Pm , ^{14}C , ^{85}Kr , ^{226}Ra
Sorgenti per medicina nucleare	^{226}Ra , ^{241}Am , ^{67}Ga , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{85}Kr , ^{192}Ir , ^{125}I
Misuratori di fessurazione	^{85}Kr
Mattoni refrattari	^{60}Co
Eliminatori di cariche statiche	^{226}Ra , ^{241}Am , ^{210}Po
Contenitori schermati di trasporto	^{192}Ir , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{226}Ra , Unat
Irraggiatori di fumi	^{60}Co
Sensori termostatici	^3H , ^{147}Pm
Strumenti per analisi geologiche	^{226}Ra , $^{241}\text{Am/Be}$, ^{137}Cs , $^{226}\text{Ra/Be}$
Quadranti di orologi	^3H , ^{147}Pm , ^{226}Ra , ^{232}Th
Tubi e parti di impianto idraulico/petrolifero con incrostazioni	^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{232}Th