



Azienda Ospedaliera  
FATEBENEFRAATELLI E  
OFTALMICO

**PROCEDURA DI SICUREZZA**  
**GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI**

**PRAOS 51**  
**DATA: 31/08/2009**  
**Rev. 0**  
**Pag. 1 di 6**

**SOMMARIO:**

1. Oggetto e scopo
2. Campo di applicazione
3. Responsabilità
4. Definizioni e abbreviazioni
5. Documenti di Riferimento
6. Moduli e documenti di registrazione
7. Modalità operative
  - 7.1 Preliminare: annotazione sul registro di carico e scarico del materiale radioattivo acquisito
  - 7.2 Stato operativo (gestione dei radiofarmaci)
    - 7.2.1. Radiofarmaci
  - 7.3 Produzione rifiuti radioattivi
    - 7.3.1 Esami in vivo di medicina nucleare
    - 7.3.2 Filtri delle cappe e degli impianti di ventilazione
    - 7.3.3 Generatore di TC-99M
  - 7.4 Sorgenti radioattive sigillate per gammacamera
  - 7.5 Rifiuti radioattivi solidi provenienti dai reparti di degenza prodotti da pazienti
  - 7.6 Determinazione della concentrazione radioattiva e della attività contenuta nei rifiuti
  - 7.7 Rifiuti radioattivi liquidi prodotti da pazienti e smaltiti nei reparti di degenza
8. Indicatori di qualità

<b>Nota:</b> Procedura già esistente N. 51		<b>Emissione:</b> 28/11/1999 <b>Aggiornamenti:</b> 27/09/2001 09/09/2003	
<b>Motivo revisione</b>	Prima emissione Sistema Gestione Qualità	<b>Distribuzione</b>	<b>Controllata</b>
<b>Redazione</b>	RSPP: P.I. M. Bolchi Esperto Qualificato Grado II: Dr. E. Giudici		
<b>Verifica</b>	RTQ SPP: Sig.ra S. Cavenago RSPP: P.I. M. Bolchi Esperto Qualificato Grado II: Dr. E. Giudici		
<b>Approvazione</b>	RSPP: P.I. M. Bolchi		
<b>Autorizzazione</b>	Dr. L. Corradini		



## 1. OGGETTO E SCOPO

Preliminarmente si constata che l'attività del laboratorio RIA è stata sospesa a partire dal 01/11/2007 e che l'Azienda, pur conservando l'autorizzazione sanitaria all'uso di vari radionuclidi, utilizza, presso il Servizio di Medicina Nucleare, solamente il radioisotopo Tecnezio 99 metastabile ( $^{99m}\text{Tc}$ ) che presenta il decadimento fisico di 6 h quale tempo di dimezzamento.

Il materiale contaminato con  $^{99m}\text{Tc}$  viene lasciato decadere nel locale "Rifiuti radioattivi" fino a valori di concentrazione molto minori del limite di smaltimento in esenzione (1 Bq/g) art. 154 del D.Lgs 230/95.

Pertanto la presente procedura si riferisce alla gestione dei rifiuti radioattivi contaminati con il radioisotopo Tecnezio 99 metastabile ( $^{99m}\text{Tc}$ ); aggiorna e sostituisce la precedente Procedura n. 51 ter avente titolo: "GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI".

Si precisa inoltre:

- a) che la presente procedura si applica ai rifiuti radioattivi solidi e liquidi ad esclusione dei rifiuti liquidi rappresentati dagli escreti dei pazienti che vengono raccolti nelle vasche di Medicina Nucleare attraverso il servizio igienico dedicato o immessi direttamente nella rete fognaria ospedaliera dai servizi igienici dei reparti.
- b) che per la gestione dei rifiuti che vengono raccolti dalle vasche di Medicina Nucleare si fa riferimento alla Procedura n. 86 avente titolo: "PROCEDURA PER LA GESTIONE DELL'IMPIANTO DELLE VASCHE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI RADIOATTIVI LIQUIDI DELLA MEDICINA NUCLEARE".

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

La procedura è applicata dal Personale operante in Medicina Nucleare.

## 3. RESPONSABILITÀ

Gli obblighi dell'applicazione della presente procedura sono in capo alle figure citate ai punti 2 e 7 della presente procedura. Con lettera di incarico l'Azienda provvede alla nomina del "Preposto per la gestione dei rifiuti radioattivi".

## 4. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

- **PRAOS** = Procedure Aziendali di Sicurezza recepite dal Sistema Gestione Qualità. *Le PRAOS rappresentano la nuova impostazione delle Procedure di Sicurezza già emanate dal SPP e deliberate/autorizzate dal Datore di Lavoro. Costituiscono regolamento interno per la sicurezza.*
- **N.A.** = Non Applicabile

## 5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- DECRETO LEGISLATIVO 17 marzo 1995, n. 230 e successive modifiche ed integrazioni
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Documento di Valutazione dei Rischi Generale Introduttivo
- Decreto Legislativo del 17 marzo 1995 n. 230
- PRAOS 86 "GESTIONE DELL'IMPIANTO DELLE VASCHE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI RADIOATTIVI LIQUIDI DELLA MEDICINA NUCLEARE"



- PRAOS 88 "PROCEDURA PER INTERVENTI SU IMPIANTI IDRICO-FOGNARI".

## 6. MODULI E DOCUMENTI DI REGISTRAZIONE

- -- Registro denominato "carico e scarico materiale radioattivo"
- -- Registro denominato "scarico ROT dopo decadimento"
- -- Registro denominato "scarichi solidi e liquidi"
- -- Registro denominato "Sezione 4 – Vol.1" (sorgenti sigillate contenute nelle apparecchiature di medicina nucleare)
- MDMN61 Modulo identificativo pozzetto di decadimento
- MDMN62 Modulo indicativo di scarico giornaliero
- N.A. = Non Applicabile

## 7. MODALITÀ OPERATIVE

### 7.1 PRELIMINARE: ANNOTAZIONE SUL REGISTRO DI CARICO E SCARICO DEL MATERIALE RADIOATTIVO ACQUISITO

- Registrazione delle nuove sorgenti radioattive sigillate e non su apposito registro denominato di carico e scarico, indicando: radionuclide, attività, date (entrata, taratura, scadenza) e numero del lotto".
- Registrazione della attività prelevata, da sorgenti non sigillate, e della data in cui è eseguito il prelievo (totale o parziale).
- Indicazione scritta dell'attività residua (es. residuo = 0 in caso di utilizzo completo).

### 7.2 STATO OPERATIVO (GESTIONE DEI RADIOFARMACI)

#### 7.2.1. RADIOFARMACI

Applicazione di etichetta autoadesiva sul flaconcino, riportante:

- data
- attività iniziale
- volume iniziale.

### 7.3 PRODUZIONE RIFIUTI RADIOATTIVI

I rifiuti radioattivi sono prodotti dall'attività in vivo della Medicina Nucleare.

#### 7.3.1 ESAMI IN VIVO DI MEDICINA NUCLEARE

I rifiuti solidi prodotti durante l'attività giornaliera sono temporaneamente depositi nel bidone di plastica posto all'interno della cella calda schermata, nel contenitore schermato della sala dosi, e nella scatola gialla per taglienti. Ogni contenitore riporta il mod. MDMN 62, a compilazione giornaliera per attività e isotopo.

Periodicamente, a cura del personale OSS, questi rifiuti vengono posti nei sacchetti gialli di plastica delle scatole dei ROT da 40 litri, e, chiusi ed etichettati con la data di confezionamento, sono riposti nel pozzetto schermato del locale "lavaggio e decontaminazione". Contemporaneamente il TSRM compila il mod.MDMN61 registrando: la data di confezionamento, gli isotopi contenuti, l'attività del rifiuto (ottenuta come sommatoria delle attività giornaliere dopo decadimento) lo stato fisico, il peso dei rifiuti prodotti. Il mod. MDMN 61 è posto sul coperchio del pozzetto in fase di riempimento.

Sul medesimo modulo viene apposta, inoltre, la data di apertura del pozzetto all'inizio del riempimento e la data di chiusura quando il pozzetto è pieno di sacchetti gialli.



Quando la stima della concentrazione presente nel pozzetto è scesa al di sotto di 1Bq/g ogni sacchetto di plastica gialla è inserito in una scatola di cartone dei ROT e smaltito in esenzione ai sensi dell'art.154 comma 2 del D.Lgs n.230/95, previa verifica dell'attività mediante monitor a grande superficie (M.Q.R. = 43 Bq)

I dati corrispondenti, data e attività al confezionamento, data e attività allo smaltimento, la concentrazione contenuta calcolata per decadimento, vengono registrati sul registro "scarico ROT dopo decadimento" a cura del TSRM.

Qualora sorgesse la necessità di liberare un pozzetto prima che l'attività sia scesa al di sotto di 1 Bq/g, i ROT confezionati e datati vengono posti nel locale di deposito temporaneo fino al raggiungimento della soglia indicata.

### 7.3.2 FILTRI DELLE CAPPE E DEGLI IMPIANTI DI VENTILAZIONE

I filtri indicati vengono sostituiti di norma ogni sei mesi e smaltiti come RSU se la concentrazione è inferiore ad 1 Bq/g come previsto dall'art. 154 comma 2 del D.Lgs. n. 230/95. Se la concentrazione è superiore ad 1 Bq/g gli stessi vengono mantenuti a decadere fino al raggiungimento del valore di concentrazione indicato.

Per questi tipi di rifiuto solido è prevista la registrazione su apposito registro, denominato "registro degli scarichi solidi e liquidi".

### 7.3.3 GENERATORE DI TC-99M

Il generatore esausto è ricollocato nel suo fustino metallico di trasporto e immagazzinato nel locale rifiuti radioattivi, in attesa di ritiro da parte della ditta fornitrice stessa.

Su tale fusto deve essere indicata la data di chiusura e l'attività residua.

Registrazione su registro denominato "registro degli scarichi solidi e liquidi" delle colonne esauste ritirate come rifiuti radioattivi:

1. data taratura colonna
2. data di smaltimento
3. giorni trascorsi
4. isotopo
5. tempo dimezzamento
6. attività colonna (in MBq)
7. attività colonna residua alla data di ritiro (in MBq)



#### **7.4 SORGENTI RADIOATTIVE SIGILLATE PER GAMMACAMERA**

Le sorgenti sigillate esauste, installate nella gamma camera (sorgenti di Gd-153), sono ritirate nello stesso giorno di fornitura delle sorgenti nuove dal vettore autorizzato che ha effettuato il trasporto. In caso d'impedimento al ritiro da parte del vettore, tali sorgenti contenute nello schermo di protezione utilizzato per il trasporto sono conservate nel locale rifiuti radioattivi.

Registrazione su registro denominato: Sezione 4 - Volume 1 delle sorgenti sigillate contenute nelle apparecchiature de Medicina Nucleare:

1. data di ritiro della sorgente sigillata
2. attività (in MBq o GBq) alla data di ritiro
3. radioisotopo
4. apparecchiatura in cui era contenuta la sorgente.

#### **7.5 RIFIUTI RADIOATTIVI SOLIDI PROVENIENTI DAI REPARTI DI DEGENZA PRODOTTI DA PAZIENTI**

I ROT contenenti rifiuti radioattivi solidi (pannoloni, cotone, medicazioni, ecc..) prodotti da pazienti che hanno effettuato esami diagnostici scintigrafici e ricoverati presso i reparti di degenza sono inviati presso il Servizio di Medicina Nucleare.

- a) I ROT che alla misura mediante monitor a grande superficie risultano radioattivi, sono immagazzinati nel locale "deposito rifiuti radioattivi" in attesa che il valore della concentrazione scenda al disotto di 1 Bq/g.
- b) I ROT che alla misura mediante monitor a grande superficie NON risultano radioattivi (attività non distinguibile dal fondo naturale di radiazioni entro le fluttuazioni statistiche), sono inviati direttamente al magazzino dei rifiuti ROT del Presidio per il loro smaltimento. (M.Q.R. = 43 Bq)
- c) Tutti i ROT devono comunque essere registrati su apposito registro denominato : "Registro scarico ROT dopo decadimento", indicando:
  - data;
  - attività misurata;
  - isotopo radioattivo;
  - data di conferimento come ROT;
  - attività residua e concentrazione a tale data.



## 7.6 DETERMINAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE RADIOATTIVA E DELLA ATTIVITÀ CONTENUTA NEI RIFIUTI

- a) I rifiuti contaminati con Tc-99m (siringhe, ovatta, bottiglioni per l'eluizione, ecc.) l'attività scaricata a rifiuto si calcola giornalmente, sottraendo alla attività eluita dal generatore di Tc-99m – Mo-99, l'attività somministrata al paziente ed aggiungendo il 5 % della attività somministrata, che rappresenta, quest'ultima, il residuo della attività contenuto nella siringa e nel materiale contaminato dopo la somministrazione, come da formula:

$$\text{attività a rifiuto} = \text{attività eluita} - \text{attività somministrata} + \text{attività somministrata} \times 0,05$$

- b) L'attività e la concentrazione dei rifiuti contenuti nei bidoni all'atto del ritiro da parte della ditta specializzata o smaltiti come ROT in esenzione (concentrazione < 1 Bq/g) viene calcolata per decadimento.
- c) La concentrazione e l'attività totale contenuta nei filtri assoluti ed a carbone attivo dell'impianto di ventilazione della Medicina Nucleare è determinata contando nel contatore schermato con rivelatore a NaI (TI) da 3" un campione pesato di materiale filtrante.

## 7.7 RIFIUTI RADIOATTIVI LIQUIDI PRODOTTI DA PAZIENTI E SMALTITI NEI REPARTI DI DEGENZA

I rifiuti liquidi escreti da pazienti che hanno effettuato esami scintigrafici e ricoverati presso i reparti di degenza, sono immessi tramite i servizi igienici dei reparti nella rete fognaria ospedaliera.

Per questa modalità di smaltimento è effettuato un monitoraggio quindicinale mediante prelievi sui 3 tronchi di collegamento della rete fognaria ospedaliera alla rete cittadina. I campioni prelevati sono inviati al servizio di Medicina Nucleare per la determinazione della concentrazione e successiva registrazione sull'apposito registro utilizzato anche per i dati relativi alle vasche di raccolta.

I prelievi vengono effettuati dagli operatori dell'U.O. Tecnico Patrimoniale utilizzando le misure di prevenzione e i DPI indicate nella Procedura n° 88 "Procedura per interventi su impianti idrico-fognari".

## 8. INDICATORI DI QUALITÀ

N.A.