AO Brotzu

Deliberazione 1081

Adottata dal DIRETTORE GENERALE F.F. in data 24 APR. 2019

OGGETTO: Approvazione e adozione "Procedura per la gestione dei rifiuti radioattivi ".

Pubblicata all'Albo Pretorio dell'Azienda a partire da 24 APR. 2019 per 15 giorni consecutivi e posta a disposizione per la consultazione

IL DIRETTORE AMMINISTRATIVO

IL DIRETTORE GENERALE f.f.	Dott. Vinicio Atzeni
Coadiuvato dal	
Direttore Amministrativo	Dott.ssa Laura Balata
Direttore Sanitario	Dott. Vinicio Atzeni

SU proposta della Direzione Sanitaria Aziendale

VISTI

- D.Lgs. 17 Marzo 1995 n. 230. Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti e ss.mm;
- D. Lgs. 26 Maggio 2000 n. 187 modificato dall'art. 39, Legge 1 marzo 2002, n. 39 , "Attuazione della direttiva 97/43/ EURATOM in materia di protezione sanitaria delle persone contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti connesse ad esposizioni mediche". Allegato 1 "Procedure di giustificazione e relativi vincoli di dosi ed ottimizzazione per coloro che assistono e confortano persone sottoposte ad esposizioni mediche;
- D. Lgs. 4 Marzo 2014 n. 4 "Attuazione della direttiva 2011/107/EURATOM, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi (14G00057);
- Decreto 7 agosto 2015 del Ministero dell'Ambiente "Classificazione dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'articolo 5 del D.Lgs. 4 marzo 2014 n. 45;
- Deliberazione RAS n. 43/24 del 19.07.2016 "Gestione dei rifiuti con presenza di sostanze radioattive presso i termovalorizzatori. D.Lgs. n. 230 del 17 marzo 1995 e D.Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006;
- Norme interne di radioprotezione AO Brotzu;

PREMESSO

- che per rifiuti radioattivi si intende qualsiasi materia radioattiva, ancorchè contenuta in apparecchiature o dispositivi in genere, di cui non è previsto il riciclo o la riutilizzazione (art. 4 D. Lgs 230/95);
- che per stoccaggio si intende il tempo necessario affinchè la radioattività contenuta nel rifiuto decada entro limiti previsti dalla normativa vigente. Il tempo di stoccaggio dipende dalla quantità di radioattività nel campione e dal tempo di dimezzamento del radionuclide;
- che per deposito temporaneo si intende il locale adibito allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi all'interno dell'Azienda che li produce prima del suo smaltimento in ambiente o conferimento a ditta autorizzata per la gestione dei rifiuti radioattivi;

CONSIDERATO

- che l'Azienda Ospedaliera Brotzu (AOB) è provvista di autorizzazioni per la detenzione e l'impiego a scopo clinico di sorgenti di radiazione ionizzante rilasciata ai sensi della normativa vigente. L'impiego di sostanze radioattive

comporta la produzione di rifiuti radioattivi sia come residui dei radioisotopi stessi sia di materiale contaminato dai radioisotopi.
Accanto a queste tipologie di rifiuti, che sono propriamente individuabili come produzione di rifiuti radioattivi, è necessario individuare i rifiuti prodotti all'interno dell'AOB che non sono radioattivi ma che potrebbero rientrare nel campo di applicazione della Deliberazione della GR della RAS sulla gestione degli allarmi radiometrici;

CONSIDERATO che l'inosservanza delle disposizioni normative finora richiamate comporta responsabilità sia in sede penale che amministrativa e che dunque si rende necessario e opportuno adottare procedure unitarie di gestione dei rifiuti radioattivi o potenzialmente tali in modo da individuare con precisione compiti e responsabilità nella gestione del rifiuto radioattivo;

VALUTATO infine che poiché all'interno dell'AOB esistono diverse unità di produzione e utilizzo intese come reparti e servizi, al fine di assicurare il rispetto e il controllo della normativa in materia si ritiene utile l'adozione di un regolamento unitario;

CON il parere favorevole del Direttore Amministrativo e del Direttore Sanitario;

D E L I B E R A

Per le motivazioni espresse in premessa:

- di approvare e adottare la "procedura per la gestione dei rifiuti radioattivi nell'AOB" allegata alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;
- di darne comunicazione alle Direzioni Mediche dei tre Stabilimenti Ospedalieri dell'AOB affinchè la diffondano presso i reparti;
- di pubblicare la presente procedura sul sito aziendale.

IL DIRETTORE AMMINISTRATIVO
Dott.ssa Laura Balata

IL DIRETTORE SANITARIO
Dott. Vinicio Atzeni

IL DIRETTORE GENERALE f.f.
Dott. Vinicio Atzeni

Ass. Amm.: D. Desogus

Procedura per la gestione dei rifiuti radioattivi presso l'AOB di Cagliari

REVISIONE	DATA	REDATTO
Revisione 1.0	04 dicembre 2018	Dott.ssa Silvia Durzu
		TSRM Gabriele Fara
		Dott. Sergio Porru

Approvato da		
Direzione Medica San Michele	Dott.ssa Marinella Spissu	
Direzione Medica Businco	Dott.ssa Teresa Addis	
Direzione Medica Cao	Dott.ssa Gabriella Nardi	
Medicina Nucleare	Dott. Michele Boero	
Servizio Qualità Radiochimica / Laboratorio Vitro	Dott.ssa Simonetta Ledda	
Fisica Sanitaria	Dott. Stefano Loi	

AZIENDA OSPEDALIERA "G. BROTZU"
P.O. SAN MICHELE
DIREZIONE MEDICA
Direttore: Dott.ssa Marinella Sp
DIREZIONE SANITAR
MICROCITEMI
Dott.ssa Gabriella Na
AZIENDA OSPEDALIERA "G. BROTZU"
SD Servizio Qualità Radiochimica / Laboratorio Vitr
Responsabile FISICA SANITARIA
Dott. Stefano Loi

Indice generale

1 GENERALITÀ 3
2 SCOPO 3
3 RIFERIMENTI NORMATIVI 4
4 DEFINIZIONI 4
5 CAMPO DI APPLICAZIONE 5
6 SORGENTI RADIOATTIVE NON SIGILLATE 8
6.1 Medicina Nucleare 9
6.1.1 Medicina Nucleare – Rifiuti Solidi – brevissimo T1/2 10
6.1.2 Medicina Nucleare – Rifiuti Solidi – breve T1/2 11
6.1.3 Medicina Nucleare – Rifiuti Liquidi 13
6.1.4 Medicina Nucleare – Rifiuti Aeriformi 15
6.2 Laboratorio RIA 16
6.2.1 Rifiuti solidi contaminati con I125 17
6.3 Reparti di degenza 18
6.3.1 Rifiuti solidi prodotti in reparti di degenza con pazienti sottoposti a esami medico-nucleari 19
7 SORGENTI RADIOATTIVE SIGILLATE E ALTRE SORGENTI 20
7.1 Colonne di Mo99-Tc99m 20
7.2 Semi di iodio 125 20
7.3 Sorgenti di brachitipia HDR 20
7.4 Capsule Iodio 131 20
7.5 Sorgente di Ge68 PET 21
7.6 Sorgenti di taratura Fisica Sanitaria 21
8 Responsabilità 22
9 Note 23
Allegato 1 24
Procedura di controllo radiometrico presso Centro di Raccolta 24

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

7. Fisica Sanitaria
8. Servizio Manutenzioni

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Decreto Legislativo 17 Marzo 1995, n. 230. Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti e ss.mm.
- Decreto Legislativo 187/2000, Allegato 1
- Decreto Legislativo 4 Marzo 2014, n.4 Attuazione della direttiva 2011/70/EURATOM, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi. (14G00057)
- Decreto 7 agosto 2015 "Classificazione dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'articolo 5 del D.Lgs 4 marzo 2014, n.45"
- Deliberazione n. 43/24 DEL 19.7.2016 " Gestione dei rifiuti con presenza di sostanze radioattive presso i termovalorizzatori. D.Lgs. n. 230 del 17 marzo 1995 e D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006.
- Norme interne di radioprotezione AOB BROTZU

4 DEFINIZIONI

- Rifiuti radioattivi: qualsiasi materia radioattiva, ancorché contenuta in apparecchiature o dispositivi in genere, di cui non è previsto il riciclo o la riutilizzazione (art.4 D.Lgs230/95)
- Radionuclide: nuclide instabile che decade emettendo radiazioni.
- Tempo di dimezzamento (T1/2): tempo necessario affinché la radioattività contenuta nel campione si riduca della metà. Il tempo di dimezzamento dipende dal radionuclide
- Deposito temporaneo: locale adibito allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi all'interno dell'AOB prima del suo smaltimento in ambiente o conferimento a ditta autorizzata per la gestione dei rifiuti radioattivi
- Stoccaggio: tempo necessario affinché la radioattività contenuta nel rifiuto decada entro limiti previsti dalla normativa vigente. Il tempo di stoccaggio dipende dalla quantità di radioattività nel campione e dal tempo di dimezzamento del radionuclide
- Sorgente sigillata: ai fini della presente procedura si intende per sorgente di radiazione sigillata una sorgente solida e sigillata la cui manipolazione non comporta la contaminazione di altro materiale.

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 - Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 - Cagliari
www.aobrotzu.it

1 GENERALITÀ

L'Azienda Ospedaliera Brotzu (AOB) è provvista di autorizzazioni per la detenzione e l'impiego a scopo clinico di sorgenti di radiazione ionizzante rilasciata ai sensi della normativa vigente. L'impiego di sostanze radioattive comporta la produzione di rifiuti radioattivi sia come residui dei radioisotopi stessi sia di materiale contaminato dai radioisotopi.

La gestione di questa tipologia di rifiuti è normata dal Decreto Legislativo 230 e ss.mm.ii.

Accanto a queste tipologie di rifiuti, che sono propriamente individuabili come produzione di rifiuti radioattivi, è necessario individuare i rifiuti prodotti all'interno della AOB che non sono radioattivi ma che potrebbero rientrare nel campo di applicazione della Delibera Regione Sardegna sulla gestione degli allarmi radiometrici (Gestione dei rifiuti con presenza di sostanze radioattive presso i termovalorizzatori. D. Lgs. n. 230 del 17 marzo 1995 e D. Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006.).

Questa procedura si prefigge di regolamentare le modalità di gestione dei rifiuti radioattivi o potenzialmente radioattivi allo scopo di garantire alla AOB il soddisfacimento dei relativi requisiti di legge.

Non esaurisce gli ulteriori adempimenti di legge riferiti alla gestione dei rifiuti in senso più generale.

Oltre al personale che ha redatto il documento, la presente procedura è il risultato di vari incontri con i responsabili e il personale delle strutture coinvolte che hanno fornito il loro contributo e condiviso il risultato.

2 SCOPO

Lo scopo della procedura è quella di descrivere le modalità di gestione dei rifiuti radioattivi prodotti all'interno dell'AOB.

In sintesi si vogliono raggiungere i seguenti scopi:

- individuare le diverse tipologie di rifiuti
- individuare il flusso della gestione: produzione, stoccaggio e smaltimento
- individuare le figure coinvolte attraverso matrici di responsabilità condivise
- informare gli operatori coinvolti sulle procedure di gestione dei rifiuti

Le Strutture della AOB coinvolte sono le seguenti:

1. S.C. Medicina Nucleare
2. S.S.D. Qualità in radiochimica e laboratorio in vitro
3. Centro PET San Michele
4. Reparti di degenza in cui sono ricoverati pazienti che effettuano esami/terapie presso la Medicina Nucleare
5. Strutture che impiegano sorgenti radioattive sigillate (brachiterapia, cobalto, sorgenti di taratura)
6. Direzioni Sanitarie di Presidio

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

5 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il campo di applicazione della procedura consiste nella gestione di rifiuti prodotti dall'impiego di sorgenti radioattive attraverso:

- preparazione dei radiofarmaci presso la Medicina Nucleare, il Centro PET e il laboratorio RIA
- somministrazione di radiofarmaci presso la Medicina Nucleare e il Centro PET
- contatto con liquidi biologici (urina, sangue, sudore,...) di pazienti a cui sono stati somministrati radiofarmaci (Medicina nucleare, Centro PET o Reparti di Degenza in cui sono ricoverati pazienti soggetti ad esami diagnostici medico-nucleari)
- residui di radiofarmaci (Medicina nucleare, Centro PET, Laboratorio RIA)
- deiezioni dei pazienti a cui sono stati somministrati radiofarmaci (Medicina Nucleare)
- rifiuti assimilabili ad urbani che non sono prodotti dalle strutture individuate nei punti 1-5 del par 2 prodotti ma da pazienti che sono stati sottoposti ad indagine con utilizzo di radioisotopi che si trovano all'interno dell'AOB e che possono produrre rifiuti contaminati da liquidi biologici.

Nella seguente tabella sono riportate alcune delle sorgenti radioattive con alcune caratteristiche fisiche rilevanti ai fini della presente procedura:

Radionuclide	T1/2	Stato del radionuclide	Struttura che impiega il radionuclide
Tc99m	6 ore	liquido	Medicina Nucleare Reparti Degenza con pazienti che effettuano esami MN
Mo99	66 ore	Solido	Medicina Nucleare
I131	8 giorni	Capsule Liquido (raro)	Medicina Nucleare in particolare Reparto Degenza Protetta
I123	13, 2 ore	Liquido	Medicina Nucleare Reparti Degenza con pazienti che effettuano esami MN
I125	50 giorni	Liquido	Laboratorio RIA
In111	2,4 giorni	Liquido	Medicina Nucleare Reparti Degenza con pazienti che effettuano esami MN
Ra223	11,4 giorni	Liquido	Medicina Nucleare
F18	110 minuti	Liquido	Medicina Nucleare- PET Reparti Degenza con pazienti che effettuano esami PET
C11	20 minuti	Liquido	Medicina Nucleare - PET
Cs137	30 anni	Solido	Fisica Sanitaria
Co60	5,3 anni	Solido	Fisica Sanitaria
Ba133	10,5 anni	Solido	Fisica Sanitaria

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

Radionuclide	T1/2	Stato del radionuclide	Struttura che impiega il radionuclide
Ge68	271 anni	Solido	Medicina Nucleare - PET
I125	50 giorni	Solido	Brachiterapia Prostatica
Ir192	73,8 giorni	Solido	Brachiterapia HDR

I radionuclidi con tempi di dimezzamento inferiore a 100 giorni rientrano nella categoria radionuclidi a vita molto breve secondo il DM 07/08/2015 art.4 a e sono smaltiti come rifiuti esenti in quanto soddisfano le condizioni stabilite dall'art.154 comma 2 D. Lgs 230/95 e ss.mm.ii. Dal punto di vista il loro smaltimento è quindi normato dal D. Lgs 152/2006 (allegato I , DM 07/08/2015).

I radionuclidi inseriti in tabella con tempi di dimezzamento più lungo di 100 giorni sono invece conferiti a ditte autorizzate.

PRINCIPI E CONSIDERAZIONI DI TIPO GENERALE

Di seguito vengono descritte le considerazioni di tipo generale che valgono in assenza di ulteriori dettagli specificati nelle schede relative alle diverse tipologie di rifiuto prodotto.

Produzione

- La produzione dei rifiuti radioattivi deve essere tenuta ragionevolmente praticabile, tanto in termini di attività quanto di volume (art. 1 DM 07/08/2015).
- La raccolta può essere ottimizzata considerando rifiuti con radioisotopi con tempi di dimezzamento simili e/o simile rischio di presenza di radionuclide nel rifiuti (rifiuto ad alto o basso rischio di contaminazione).

Stoccaggio

- Sono individuati all'interno di ogni Presidio uno o più locali nelle zone di produzione dei rifiuti radioattivi per il deposito temporaneo prima della loro consegna nella zona di raccolta.
- i locali adibiti a deposito temporaneo devono essere accessibili solo a personale autorizzato e facilmente ispezionabili. Per ogni locale deve essere istituito un registro di carico e scarico aggiornato.
- Il trasferimento del rifiuto prodotto nelle varie sedi deve avvenire quando è trascorso il periodo minimo indicato per ciascuna tipologia di rifiuti prodotto. Prima della consegna, ove possibile, deve essere controllato dal personale interno della struttura con l'uso di idonea strumentazione in dotazione.

Zona di raccolta

- È individuato all'interno di ogni Presidio uno spazio di raccolta dei rifiuti speciali ospedalieri e assimilabili agli urbani, compresi quelli considerati non più radioattivi, provenienti dalle zone di produzione prima del loro conferimento a ditta terza per lo smaltimento in ambiente.

Conferimento

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

- L'atto di affidamento dei rifiuti a ditta terza
- Il conferimento dei rifiuti all'esterno della AOB deve essere effettuato dopo una ulteriore verifica della presenza di contaminazione da parte del Personale addetto alla consegna. Detto personale deve essere stato precedentemente formato.

Smaltimento

- Si tratta della immissione pianificata di rifiuti nell'ambiente in condizioni controllate
- Lo smaltimento avviene tramite
  - la ditta incaricata di ritirare i rifiuti speciali ospedalieri
  - la ditta incaricata di ritirare i rifiuti solidi urbani
  - immissione in fognatura dei reflui liquidi provenienti dalle vasche di raccolta della medicina Nucleare
  - ditte terze incaricate di ritirare rifiuti radioattivi con attività e concentrazione superiore a quanto stabilito dalla normativa
  - altri rifiuti speciali (filtri ....)

Controllo radiometrico

- Tutti i rifiuti prodotti dalla AOB devono essere sottoposti a controllo radiometrico nella zona raccolta prima del loro conferimento a ditta terza per lo smaltimento.
- Inoltre per i rifiuti provenienti dalla medicina Nucleare e dal laboratorio RIA deve essere effettuato anche un ulteriore controllo radiometrico prima della consegna alla zona di raccolta.
- Nel caso di riscontro positivo in una qualunque delle fasi di verifica strumentale deve essere informata la Fisica Sanitaria che eseguirà gli opportuni controlli per caratterizzare la sorgente individuata. In seguito ai controlli effettuati verranno stabiliti le modalità di trattamento del rifiuto in oggetto.
- Il controllo radiometrico deve essere effettuato da Personale autorizzato, precedentemente formato, secondo le indicazioni della presente procedura (Allegato 1).

La dotazione minima di strumentazione deve essere la seguente:

- portale di controllo della contaminazione per ogni stabilimento e/o idonea strumentazione portatile
- strumentazione portatile di misura per ciascun ambiente in cui sono prodotti rifiuti radioattivi. Nel caso dei rifiuti prodotti nei reparti di degenza con pazienti interni che hanno effettuato indagini con radionuclidi, non essendo possibile fornire a ciascuno di loro uno strumento, il bidone deve essere segnalato al centro di raccolta per un controllo più accurato.
- Strumentazione per il controllo delle vasche di decadimento dei reflui
- Nel caso di carenza strumentale o di guasto ai sistemi di rilevazione dovranno essere concordate con la Fisica Sanitaria differenti modalità di controllo tali da garantire la medesima efficacia.

Trascorso il tempo indicato per ciascuna tipologia di rifiuto e verificato al controllo radiometrico l'assenza di contaminazione il rifiuto non è più da considerare radioattivo e pertanto rientra negli adempimenti specifici di legge.

DESCRIZIONE DELLA PROCEDURA

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

La procedura è suddivisa in due sezioni che si occupano rispettivamente della gestione dei rifiuti prodotti da sorgenti non sigillate (cap.6), sigillate (cap.7). All'interno di ogni capitolo sono raggruppate sulla base delle strutture coinvolte e della tipologia di radioisotopi (rifiuti solidi a brevissimo e breve tempo di dimezzamento, rifiuti liquidi, aeriformi).
Ogni procedura contiene le seguenti voci:

- radioisotopi: un elenco dei possibili radioisotopi presenti nei rifiuti oggetto della procedura
- locali: i locali dove sono prodotti
- tipologia: la descrizione dei possibili materiali presenti nei rifiuti
- stoccaggio: le procedure per lo stoccaggio temporaneo all'interno delle strutture dove sono prodotti o, nel caso, di altri locali
- consegna: operazioni previste prima della fase di trasferimento dei rifiuti dalla zona di produzione alla zona di raccolta
- conferimento: la procedura di consegna del rifiuto alla ditta incaricata del ritiro e lo smaltimento per il trattamento finale.
- personale coinvolto: è elencato il Personale operativamente coinvolte nelle diverse fasi della procedura.
- smaltimento: viene indicato con quale modalità viene il rifiuto viene consegnato alla ditta terza ed eventuali caratteristiche deve avere tale ditta

Nel capitolo 8 sono invece descritte le matrici di responsabilità.

6 SORGENTI RADIOATTIVE NON SIGILLATE

In questa sezione sono compresi i rifiuti prodotti nella manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate; in questo contesto ci si riferisce a sorgenti non sigillate in forma liquida la cui manipolazione produce scarti quali: vial, siringhe, puntali, guanti, materiali assorbente, che sono venuti direttamente o indirettamente a contatto con le sorgenti o con i pazienti a cui sono state somministrate. Le sorgenti radioattive non sigillate sono in uso presso la Medicina Nucleare, il Laboratorio di Radiochimica e il laboratorio RIA. Sono inclusi inoltre anche i rifiuti prodotti nei reparti di degenza da pazienti ricoverati e sottoposti ad esami medico-nucleari, nel caso in cui questi rifiuti possano essere a rischio di contaminazione radioattiva.

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.1 Medicina Nucleare

Presso la S.C. Medicina Nucleare sono impiegate sorgenti di radiazione in forma non sigillata a scopo diagnostico in vivo a breve o brevissimo tempo di dimezzamento e a scopo terapeutico con sorgenti non sigillate con tempi di dimezzamento più lunghi ma comunque inferiori a 75 gg. L'elenco è in tabella 1.
La gestione dei rifiuti descritta nelle seguenti schede è suddivisa secondo le caratteristiche fisiche e il tempo di dimezzamento del radiofarmaci

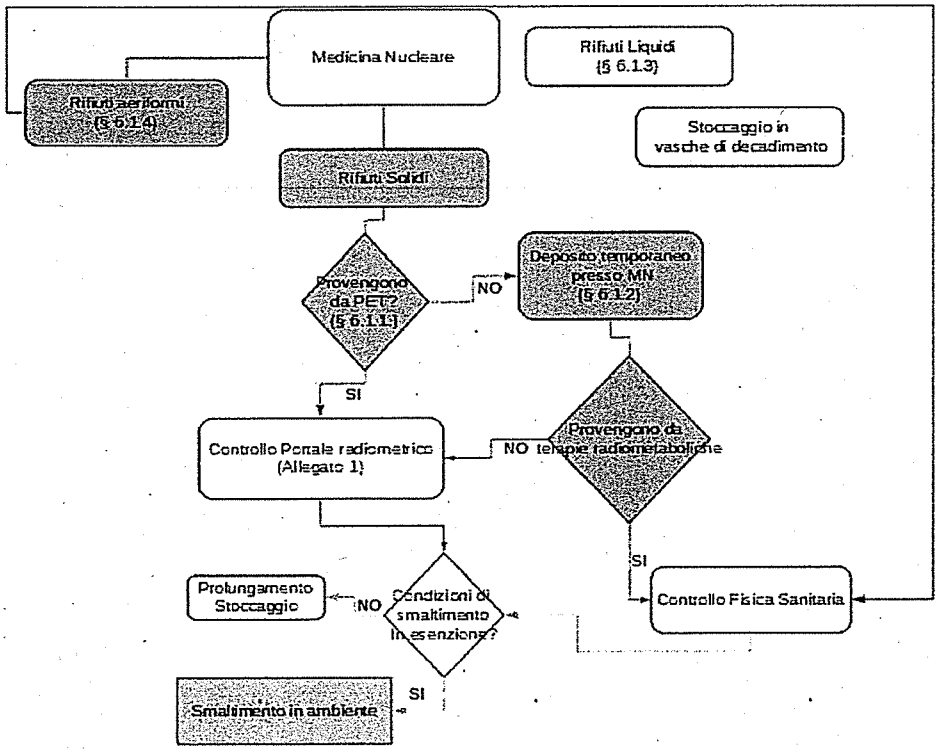

Figura 1- Diagramma flusso Gestione Rifiuti Radioattivi Medicina Nucleare

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.1.1 Medicina Nucleare – Rifiuti Solidi – brevissimo T1/2

Radioisotopi: F18, C11

Locali: camera calda, sala somministrazione, radiochimica, sala controlli qualità, bagni attesa calda,sala diagnostica PET

Tipologia: Pungenti (aghi,siringhe), guanti, vial con tracce di radioattività, teli monouso, accessori per la marcatura dei radiofarmaci, materiale assorbente

Stoccaggio: dato il tempo di dimezzamento inferiore a 2 ore non è previsto un deposito temporaneo ma vengono utilizzati contenitori, eventualmente schermati, nei locali di produzione del rifiuto

Consegna: i contenitori con i rifiuti possono essere consegnati al centro di raccolta come rifiuti speciali ospedalieri o rifiuto assimilabile ad urbano a partire dalla mattina del giorno successivo alla produzione. È preferibile effettuare un controllo radiometrico prima della consegna.

Conferimento: I rifiuti devono essere consegnati alla ditta terza incaricata previa ulteriore verifica della presenza di contaminazione da parte del Personale addetto alla consegna.

Personale coinvolto:

Gestione: coordinatore TSRM

Stoccaggio e controllo radiometrico: personale Medicina Nucleare e del Centro PET

Conferimento e controllo radiometrico: Personale designato alla raccolta rifiuti

Verifica di eventuali anomalie: Fisica Sanitaria

Smaltimento: Lo smaltimento avviene tramite

la ditta incaricata di ritirare i rifiuti speciali ospedalieri

la ditta incaricata di ritirare i rifiuti solidi urbani

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.1.2 Medicina Nucleare – Rifiuti Solidi – breve T1/2

Radioisotopi: Tc99m, I123, I131, In111, Ra223, Cu64

Locali: camera calda, sala somministrazione, sala controlli qualità, bagni attesa calda, sale diagnostiche SPECT e PET (Cu64), stanze di degenza reparto protetto

Tipologia: pungenti (aghi, siringhe), materiale impiegato per la preparazione manipolazione, somministrazione e assistenza al paziente (guanti, vial con tracce di radioattività, teli monouso, accessori per la marcatura dei radiofarmaci, materiale assorbente), rifiuti provenienti da reparto di degenza protetta (residuo secco, rifiuti speciali ospedalieri)

Stoccaggio: è previsto un periodo di stoccaggio presso un deposito temporaneo per far sì che la concentrazione del materiale contaminato dalle sorgenti radioattive sia inferiore a 1 Bq/g e possa essere smaltito in esenzione. Per ogni locale di deposito è istituito un registro di carico e scarico in cui è segnata la data di deposito, la sigla identificativa del contenitore, la data di fine deposito e la firma dell'Operatore che autorizza l'uscita.
San Michele: All'interno della camera calda è predisposto un locale di deposito con un sistema di 6 "vasche" in cemento per rifiuti solidi, da utilizzare in serie in modo che solo uno sia in riempimento mentre gli altri 5 sono lasciati chiusi per lo stoccaggio. La "vasca" aperta raccoglie i bidoni pieni presenti nella camera calda, nella sala somministrazione e nella sala CQ. Qualsiasi altro rifiuto che risulti contaminato da radionuclidi prodotto in altri locali della Medicina Nucleare deve essere comunque stoccato all'interno del deposito. Il periodo di stoccaggio minimo è pari a 90 gg.
Businco 1S : Al primo sottopiano dello stabilimento Businco, è predisposto un locale di stoccaggio per i rifiuti solidi a cui si accede dall'interno della camera calda. I rifiuti dai contenitori schermati provenienti dalla camera calda, dalla sala somministrazione e dalla sala CQ hanno un tempo di stoccaggio minimo pari a 90 gg. Per i rifiuti provenienti dal bagno caldo, dalla sala diagnostica, dalla Camera Calda e dalla sala somministrazione con possibili tracce di contaminazione, è previsto un tempo minimo di stoccaggio pari a 14giorni.
Businco NP : I rifiuti deperibili provenienti dal Reparto Protetto sono depositati all'interno della cella frigorifera presente sul retro del Polo Tecnologico (il tempo minimo stoccaggio è 90 giorni). La restante produzione e i rifiuti provenienti dalle sale diagnostiche SPECT/CT e dai bagni di attesa calda della MN Tradizione sono stoccati all'interno del box esterno presso l'uscita secondaria dei locali PET del Polo Tecnologico; il tempo minimo stoccaggio è 14 giorni.

Consegna: i contenitori con i rifiuti possono essere consegnati al centro di raccolta come rifiuti speciali ospedalieri o rifiuto assimilabile ad urbano a partire dalla prima data disponibile conformemente a quanto specificato nel precedente paragrafo riferito allo stabilimento

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

ospedaliero di pertinenza. I controlli radiometrici prima della consegna sono da considerarsi obbligatori per quelli provenienti dal Reparto protetto mentre la loro esecuzione è consigliata per quelli provenienti dalla MN tradizionale.

Conferimento: I rifiuti devono essere consegnati alla ditta terza incaricata previa ulteriore verifica della presenza di contaminazione da parte del Personale addetto alla consegna.

Personale coinvolto:

Gestione: coordinatore TSRM e coordinatore infermieristico

Stoccaggio e controllo radiometrico: personale Medicina Nucleare, del Reparto protetto, del Lab RIA

Conferimento e controllo radiometrico: Personale designato alla raccolta rifiuti

Verifica di eventuali anomalie: Fisica Sanitaria

Smaltimento: Lo smaltimento avviene tramite

la ditta incaricata di ritirare i rifiuti speciali ospedalieri

la ditta incaricata di ritirare i rifiuti solidi urbani

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.1.3 Medicina Nucleare – Rifiuti Liquidi

Radioisotopi: Tc99m, I123, I125, I131, In111, Ra223. Nei rifiuti liquidi possono essere presenti tutti i radionuclidi autorizzati e utilizzati in forma liquida con concentrazioni differenti secondo le quantità impiegate e i tempi di decadimento di ciascun radionuclide. Tutti i radioisotopi che confluiscono nel sistema delle vasche hanno un tempo di dimezzamento inferiore a 75 giorni.

Locali: tutti quelli presenti nelle zone classificate, sia controllate che sorvegliate, aventi scarichi fognari: zone filtro, bagni per pazienti in attesa (calda), bagni e scarichi del Reparto Protetto, scarichi del laboratorio RIA

Tipologia: deiezioni dei pazienti a cui sono stati somministrati radiofarmaci, residui liquidi di soluzioni radioattive, reflui provenienti dai lavaggi di materiale contaminato

Stoccaggio: è previsto un periodo di stoccaggio per far sì che la concentrazione del liquido sia inferiore a 1 Bq/g e possa essere smaltito in esenzione. I rifiuti liquidi sono pertanto stoccati all'interno di vasche di decadimento in cui confluiscono tutti gli scarichi dai locali in oggetto. La dimensione del sistema delle vasche è stato progettato in modo che il tempo di stoccaggio dei liquidi contaminati sia sufficiente affinché lo scarico avvenga in regime di esenzione. I sistemi delle vasche sono gestiti attraverso software che effettua il monitoraggio continuo del livello di riempimento e il passaggio automatico da una vasca all'altra quando raggiunto il livello predefinito.

Businco 1S: il sistema è costituito da 1 vasca imhoff di sedimentazione e 2 vasche di stoccaggio posizionate presso l'uscita posteriore al piano 2S. Il sistema, automatizzato tramite il software Movicon Comecer, è gestito tramite il PC della diagnostica 3 in Medicina Nucleare al primo sottopiano. La Fisica Sanitaria provvede a monitorare il buon funzionamento del sistema. Il principale radioisotopo presente è il Tc99m.

Businco NP: il sistema di vasche presso il Polo Tecnologico è costituito da 2 vasche Imhoff di sedimentazione e 10 vasche di raccolta, 7 delle quali posizionate al piano -1 del Polo e 3 interrate in prossimità dei locali dell'Anatomia Patologica. Il sistema è automatizzato tramite il software Tisplus Tema Sinergie e ed è installato in un PC al piano -1 del Polo Tecnologico. La Fisica Sanitaria provvede a monitorare il buon funzionamento del sistema. Il sistema raccoglie i reflui provenienti dal Reparto di Degenza Protetta (piano 1, bagni e locale lavatoio) e da tutti i bagni e gli scarichi dei locali della Medicina Nucleare al piano terra del Polo Tecnologico (bagni, camera calda, zona filtro). Il principale radioisotopo presente è lo I131.

San Michele: Il sistema di vasche del San Michele è suddiviso tra il Centro PET (sistema 1 con 2 vasche) e la Medicina Nucleare Tradizionale e il Laboratorio RIA(sistema 2 con 4 vasche). Entrambi sono gestiti dal software Station Honeywell

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

installato su due sistemi di controllo rispettivamente presso il Centro PET e la sala referti della Medicina Nucleare. Nel sistema 1 sono presenti esclusivamente radioisotopi a brevissimo tempo di dimezzamento (< 2 ore) e il Personale del Centro PET monitora il suo buon funzionamento. Nel sistema 2 sono presenti radioisotopi a breve e lungo tempo di dimezzamento impiegati in diagnostica in vivo e in vitro. In particolare lo I125 liquido impiegato presso il Laboratorio RIA è quello con più lungo tempo di dimezzamento (vedi tab 1). La Fisica Sanitaria provvede a monitorare il buon funzionamento del sistema 2.

Controllo radiometrico: Prima della operazione di apertura delle valvole è necessario misurare la concentrazione radioattiva e verificare che sia inferiore a 1 Bq/g (smaltimento in esenzione secondo normativa vigente). I software permettono il prelievo automatico di un campione del liquido e la misura avviene tramite sistema spettroscopico in geometria Marinelli e sistema di rivelazione multicanale con sonda a ioduro di sodio. I risultati delle analisi e il report di scarico della vasca è conservato nel registro di scarico delle vasche accessibile dal sito intranet wikifs.aob.it.

Smaltimento: Lo smaltimento avviene direttamente tramite la condotta fognaria.

Personale coinvolto:

Produzione: Medicina Nucleare, Centro PET, Laboratorio RIA

Gestione: Fisica Sanitaria

Controllo Radiometrico: Fisica Sanitaria

Smaltimento: Fisica Sanitaria attraverso la rete fognaria

Note: Qualsiasi malfunzionamento degli scarichi e/o del sistema delle vasche sia di natura fisica che elettronica riscontrato deve essere prontamente comunicato all'Ufficio Tecnico dell'Azienda e al Responsabile della Medicina Nucleare e del Laboratorio RIA in modo tale che si possa intervenire nel più breve tempo possibile per evitare limitazioni o interruzioni dell'attività clinica e di laboratorio

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.1.4 Medicina Nucleare – Rifiuti Aeriformi

Nella pratica clinica non vengono usati matrici aeriformi marcate con radionuclidi. I rifiuti gassosi prodotti all'interno della Medicina Nucleare sono costituiti principalmente dalla evaporazione dei radionuclidi durante le operazioni di manipolazione. Gli ambienti di lavoro e le celle di manipolazione sono provvisti di sistemi di aspirazione, ventilazione e climatizzazione secondo le indicazioni dell'Esperto Qualificato. Dal punto di vista pratico la gestione di questi rifiuti comprende la sostituzione dei filtri assoluti e/o a carboni attivi. La Fisica Sanitaria provvede a verificare l'assenza di contaminazione radioattiva nei filtri da sostituire. In seguito i filtri possono essere smaltiti secondo le procedure aziendali nel rispetto della normativa sulla base della tipologia di materiale.

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.2 Laboratorio RIA

Presso il laboratorio RIA è impiegato lo iodio125 come marcatore per la diagnostica in vitro. Non sono attualmente impiegati altri radioisotopi. Le caratteristiche dello I125 sono riassunte in tabella 1. Sono prodotti rifiuti in forma solida e in forma liquida. Per quanto riguarda questi ultimi, essi consistono nei residui delle marcature che sono eliminati attraverso gli scarichi fognari presenti nel laboratorio che confluiscono nel sistema di vasche di decadimento già descritto nel paragrafo 6.1.3 cui si rimanda. I rifiuti aeriformi sono gestiti come da paragrafo 6.1.4. Nella seguente scheda vengono descritte le modalità di gestione del rifiuto solido.

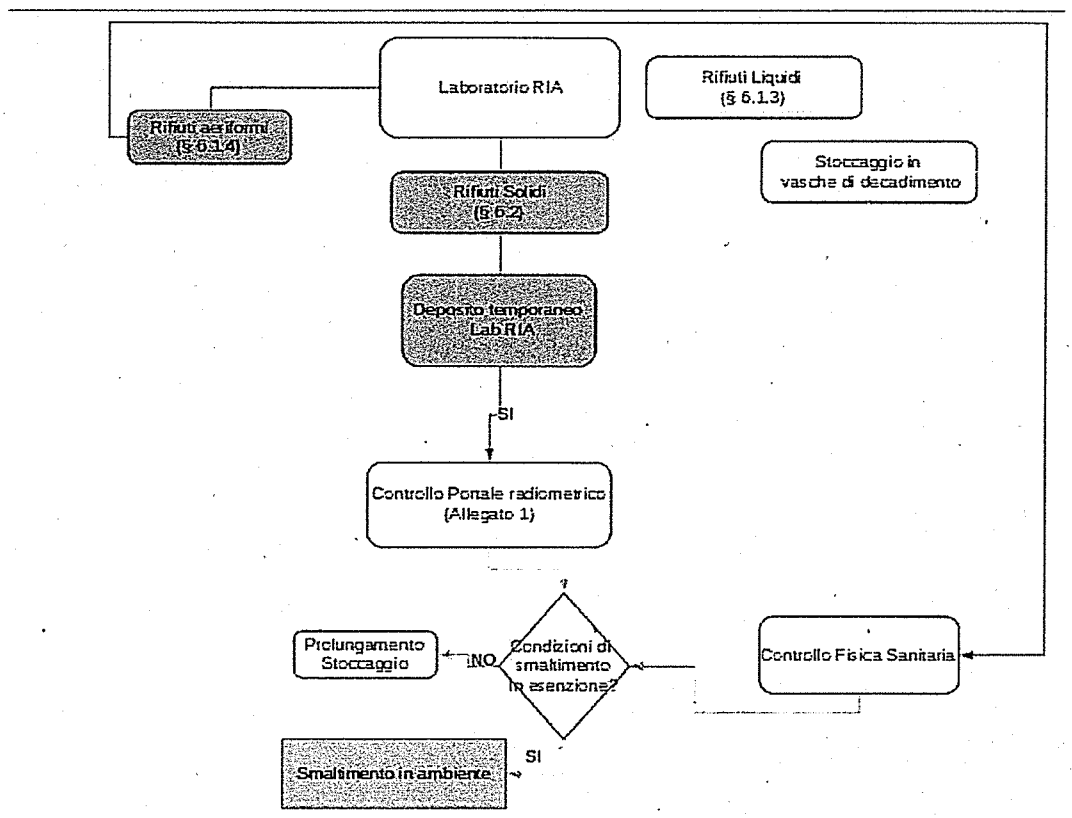

Figura 2- Diagramma di flusso Gestione Rifiuti Radioattivi Laboratorio RIA

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.2.1 Rifiuti solidi contaminati con I125

Radioisotopi: I125

Locali: Laboratorio RIA

Tipologia: materiale prodotto durante la manipolazione del radioisotopo (guanti, vial con tracce di radioattività, puntali, accessori per la marcatura, materiale assorbente)

Stoccaggio: nel laboratorio sono presenti due bidoni per la raccolta del materiale solido prodotto: un contenitore che raccoglie rifiuti ad alto volume e bassa probabilità di contaminazione residua in prossimità del piano di lavoro (guanti,carta assorbente) e un altro contenitore posizionato nel locale adiacente al laboratorio RIA che raccoglie quello a più alto concentrazione radioattiva (vial vuoti). L'apertura e la chiusura di ogni contenitore deve essere registrata in formato cartaceo e digitale, indicando il codice identificativo progressivo, la data di apertura e di chiusura del bidone. E' inoltre possibile inserire la stima dell'attività residua (valore cautelativo 50% dell'attività manipolata) e la stima del peso del contenitore. La data di apertura e chiusura, il radioisotopo e la sigla identificativa del bidone dovranno essere indicati anche nel bidone stesso. Una volta pieni i bidoni devono essere trasportati nel deposito temporaneo identificato dalla amministrazione. Il periodo di permanenza nel deposito esterno deve essere tale da riportare la concentrazione del materiale radioattivo al di sotto della soglia di allontanamento in esenzione. Il tempo di stoccaggio atteso è circa 1 anno e mezzo

Consegna: i contenitori con i rifiuti possono essere consegnati al centro di raccolta come rifiuti speciali ospedalieri a partire dalla prima data disponibile conformemente a quanto specificato nel precedente paragrafo riferito allo stabilimento ospedaliero di pertinenza. Prima della consegna alla zona raccolta i bidoni devono essere sottoposti a verifica radiometrica.

Conferimento: I rifiuti devono essere consegnati alla ditta terza incaricata previa ulteriore verifica della presenza di contaminazione da parte del Personale addetto alla consegna.

Personale coinvolto:

Gestione: Personale Laboratorio RIA

Stoccaggio e controllo radiometrico: personale laboratorio RIA e Medicina Nucleare

Conferimento e controllo radiometrico: Personale designato alla raccolta rifiuti

Verifica di eventuali anomalie: Fisica Sanitaria

Smaltimento: Lo smaltimento avviene tramite

la ditta incaricata di ritirare i rifiuti speciali ospedalieri

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.3 Reparti di degenza

La gestione dei pazienti ricoverati presso reparti di degenza dell'AOB che effettuano esami scintigrafici presso la Medicina Nucleare può comportare la produzione di rifiuti contaminati con materiale radioattivo. In linea generale qualsiasi materiali monouso a contatto con i liquidi biologici del pazienti (sangue, urine, feci,...) che effettuano esami medico-nucleari deve essere considerato un rifiuto potenzialmente contaminato da materiale radioattivo.

I rifiuti liquidi prodotti consistono nelle deiezioni dei pazienti: data la bassa frequenza di queste tipologie di pazienti e dato che la maggior parte della radioattività è eliminata attraverso le urine durante la permanenza per l'esame in Medicina Nucleare, la concentrazione dei rifiuti liquidi è tale da rispettare il limite di smaltimento in esenzione. Pertanto i pazienti potranno impiegare i bagni presenti nel reparto di degenza.

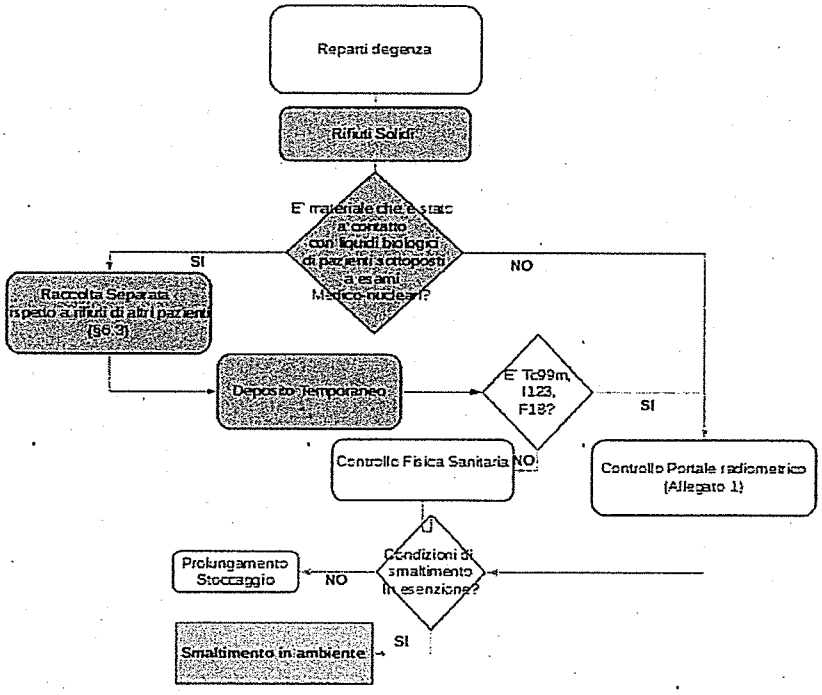

Figura 3- Diagramma di flusso Gestione Rifiuti Radioattivi Degenze

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

6.3.1 Rifiuti solidi prodotti in reparti di degenza con pazienti sottoposti a esami medico-nucleari

Radioisotopi: F18, Tc99m, I123, I131, In111

Locali:sale di degenza di pazienti sottoposti a esami diagnostici medico- nucleari

Tipologia: pannolini e pannoloni, traverse monouso, buste con cateteri, materiale utilizzato per la medicazione, materiale per l'emodialisi, materiale impiegato dal personale per la gestione del paziente (per esempio guanti); in generale tutto il materiale che può essere contaminato soprattutto da sangue e urine che rappresentano le modalità principali di eliminazione dei radioisotopi impiegati a scopo diagnostico.

Stoccaggio: Tutto il materiale della tipologia indicata prodotto nelle ore successive alla somministrazione del radiofarmaco deve essere riposto all'interno di un contenitore per rifiuti con coperchio il quale dovrà essere contrassegnato da una etichetta riportante la data di raccolta del rifiuto, il radioisotopo impiegato e le iniziali del paziente. Il bidone è conservato in un locale interno al reparto per un tempo variabile secondo l'isotopo impiegato. Il numero di giorni in cui è necessario procedere con la raccolta dei rifiuti dipende dal radioisotopo e la durata dello stoccaggio sono:

Radionuclide	N° di giorni in cui effettuare raccolta rifiuti	Durata deposito bidoni
Tc99m:	48 ore dopo la somministrazione	3 giorni
F18:	24 ore dopo la somministrazione	1 giorno
I123:	72 ore dopo la somministrazione	7 giorni
Per altri radioisotopi contattare la Fisica Sanitaria		

Consegna: i contenitori con i rifiuti possono essere consegnati al centro di raccolta come rifiuti speciali ospedalieri o rifiuto assimilabile ad urbano a partire dalla prima data disponibile conformemente a quanto specificato in tabella. Il reparto deve segnalare la possibile contaminazione al personale addetto alla raccolta rifiuti.

Conferimento: I rifiuti devono essere consegnati alla ditta terza incaricata previa verifica della presenza di contaminazione da parte del Personale addetto alla consegna.

Personale coinvolto:

Produzione: Reparti di degenza con pazienti a cui sono stati somministrati radiofarmaci

Gestione: Coordinatore infermieristico

Stoccaggio: personale del Reparto

Conferimento e controllo radiometrico: Personale designato alla raccolta rifiuti

Verifica di eventuali anomalie: Fisica Sanitaria

Smaltimento: Lo smaltimento avviene tramite la ditta incaricata di ritirare i rifiuti speciali ospedalieri e la ditta incaricata di ritirare i rifiuti solidi urbani

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

7 SORGENTI RADIOATTIVE SIGILLATE E ALTRE SORGENTI

In questa sezione sono descritte le procedure per la gestione di sorgenti radioattive in forma sigillata e altre sorgenti di radiazione che devono essere smaltite dall'AOB. Sono incluse in questo contesto sia le sorgenti radioattive in forma solida e sigillata che quelle protette in maniera tale che la loro manipolazione non comporta la contaminazione di altro materiale. In questo caso come gestione del rifiuto si intende la modalità di deposito e di smaltimento della sorgente esausta o non più in uso.

7.1 Colonne di Mo99-Tc99m

Le colonne generatrici producono Tc99m attraverso l'eluizione del Molibdeno 99 (tempo dimezzamento 66 ore) Al termine del loro utilizzo (in genere dopo 1 settimana dalla calibrazione) possono restare all'interno della schermatura della cella di manipolazione e poi spostate nel locale di deposito temporaneo in prossimità della camera calda prima di essere consegnate dal Personale della Medicina Nucleare alla Ditta produttrice nella loro confezione originale.

7.2 Semi di iodio 125

Nella tecnica di brachiterapia si usano sorgenti radioattive (semi) di Iodio-125 il quale ha un tempo di dimezzamento di 60 giorni: la produzione di rifiuti in questo caso comprende esclusivamente i semi di I125 residui che non sono stati impiantati nel paziente.

I semi, conservati all'interno di un contenitore metallico, sono custoditi presso il deposito rifiuti della camera calda all'interno di una scatola di cartone numerata in ordine progressivo. Ogni scatola può contenere i semi di circa 15-20 pazienti. Al momento del confezionamento della scatola deve essere indicata la attività presente all'interno e la data oltre la quale può essere smaltito in regime di esenzione (1Bq/g, D.Lgs 230/95 e ss.mm). I dati devono essere trascritti su registro e copia posizionata all'interno della scatola. Il tempo stimato è circa 4 anni dalla data di taratura.

Al termine del periodo di stoccaggio i semi possono essere estratti dal contenitore metallico che li contiene e smaltiti come rifiuto speciale ospedaliero.

7.3 Sorgenti di brachitipìa HDR

Per la brachitipia ad alto dose rate è in uso una sorgente sigillata di Iridio 192 il quale è impiegata a scopo terapeutico per un periodo variabile. Al termine del periodo di impiego clinico la sorgente è ritirata dalla ditta autorizzata allo smaltimento di sorgenti radioattive

7.4 Capsule Iodio 131

Le capsule di iodio 131 che non sono state somministrate ai pazienti sono stoccate all'interno del deposito temporaneo della Medicina Nucleare sino a completo decadimento per poi essere smaltite in esenzione.

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

7.5 Sorgente di Ge68 PET

La sorgente di Germanio 68 è impiegato per il controllo di qualità giornaliero in PET. Il tempo di dimezzamento del Ge68 è 271 giorni; al termine del suo impiego (circa 18-20 mesi dalla calibrazione) la sorgente è consegnata alla ditta fornitrice.

7.6 Sorgenti di taratura Fisica Sanitaria

Le sorgenti radioattive usate per taratura/controlli di qualità contengono radionuclidi con tempi di dimezzamento superiore a 75 gg (cobalto-60, bario-133, cesio-137). Una volta esaurite le sorgenti devono essere smaltite attraverso una ditta autorizzata.

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 - Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 - Cagliari
www.aobrotzu.it

8 Responsabilità

Sono coinvolte nella attuazione del presente regolamento le seguenti figure di cui si tracciano brevemente i compiti e le responsabilità.

Direttore Medico di Presidio

Ha la responsabilità della gestione dei rifiuti in conformità alle normative vigenti. Ha il compito di promuovere la scrittura di regolamenti e collabora alla loro stesura. In accordo con i responsabili delle strutture di degenza, della Medicina Nucleare e del laboratorio RIA individua i locali di stoccaggio temporanei previsti e il personale necessario alla corretta gestione dei rifiuti. Richiede ai Servizi Tecnici, se di loro competenza, l'individuazione e la messa a disposizione dei locali corredati degli idonei impianti. Ha il ruolo di verifica della esecuzione delle attività e garantisce vigilanza e controllo.

Responsabile della struttura ove sono prodotti i rifiuti oggetto di questo regolamento

Collabora nella stesura dei regolamenti. Ha la responsabilità della corretta esecuzione delle procedure in cui è coinvolta la struttura di cui è a capo. Promuove di concerto con i Servizi tecnici la attivazione di piani manutentivi sui locali e sugli impianti di pertinenza. Ha il ruolo di verifica della esecuzione delle attività e garantisce vigilanza e controllo delle attività svolte all'interno della struttura di appartenenza.

Coordinatore TSRM / Infermieristico

Collabora nella stesura dei regolamenti interni. È il preposto e come tale deve garantire che le procedure ed i regolamenti vengano osservati in maniera corretta. Verifica la compilazione dei registri e sovrintende alla consegna dei rifiuti alla zona di raccolta. Promuove di concerto con i Servizi tecnici la attivazione di piani manutentivi sui locali e sugli impianti di pertinenza. Nel caso di rilevazione di malfunzionamenti e di anomalie devono informare chi di competenza.

Lavoratore

Ha il compito di osservare le disposizioni inserite nel regolamento secondo le mansioni al quale è addetto. È tenuto a segnalare immediatamente al dirigente o al preposto le eventuale anomalie e malfunzionamenti riscontrati.

Fisica Sanitaria

Ha il compito di collaborare nella stesura del regolamento per garantire operatività e coerenza con quanto prescritto dall'EQ. Effettua misure e caratterizzazione delle sorgenti nel caso in cui vengano rilevate anomalie radiometriche nei rifiuti. Indica provvedimenti, in collaborazione con l'EQ, da adottare in caso di anomalie. Svolge il compito di formazione del personale nell'ambito della radioprotezione. Collabora con la Direzione Medica di Presidio, con i Responsabile della Medicina Nucleare, del Laboratorio RIA e con l'EQ per la verifica della corretta attuazione del regolamento.

Esperto qualificato

In fase preventiva deve scrivere una relazione contenente le valutazioni e le indicazioni di radioprotezione e, in particolare per questo contesto, quelle inerenti la gestione dei rifiuti radioattivi o potenzialmente radioattivi. Qualsiasi regolamento che coinvolga aspetti radio protezionistici deve

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

essere coerente con quanto prescritto dall'EQ. Per conto del datore di lavoro stende le norme interne di radioprotezione. Ha il ruolo di chi deve essere informato di eventuali anomalie ed emette i provvedimenti necessari.

Servizio manutenzioni

Su richiesta delle Direzioni Mediche di Presidio è coinvolto ed è parte attiva nella proposta e nella individuazione di locali aventi le caratteristiche necessarie alla gestione dei rifiuti. Assieme alle strutture coinvolte propone l'attivazione di opportuni piani manutentivi per gli impianti e per gli ambienti oggetto di deposito di rifiuti radioattivi o potenzialmente tali.

I compiti sono riassunti nella seguente tabella dove:

- R (responsible): il ruolo di colui chiamato ad eseguire operativamente l'attività
- A (accountable): il ruolo che ha la responsabilità dell'attività e ne approva il risultato
- C (consulted): il ruolo di colui che collabora con il responsabile all'attività e deve essere consultato con una comunicazione a due vie
- I (informed): il ruolo di colui che deve essere informato durante o al termine dell'esecuzione dell'attività
- V (verifier): il ruolo di colui che verifica l'esecuzione dell'attività e garantisce vigilanza e controllo

	Direzione Medica di Presidio	Responsabile MN – RIA - Reparto	Coordinatore TSRM / Infermieristico	Operatore MN – RIA - Reparto	Fisica Sanitaria	EQ	Servizio manutenzione
Stesura procedure	A	R/C	R/C		R/C	I	C
Gestione rifiuti solidi	A/V	A/V	V/R	R	V	V	
Gestione Rifiuti liquidi					A/R	I	
Registro			A/V	R			
Consegna e controllo radiometrico		A	V	R			
Conferimento e controllo radiometrico	A R (operatore)						
Misure radiometriche in caso di anomalia	I	I	I		A/R	R/I	R/I
Manutenzione impianti e locali	V	V	V		V	I	A/R

9 Note

Per qualsiasi radionuclide non considerato nella presente procedura o per qualsiasi altra problematica relativa alla gestione dei rifiuti oggetto della presente procedura contattare la Fisica Sanitaria

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it

Allegato 1

Procedura di controllo radiometrico presso Centro di Raccolta

Prima del loro conferimento all'esterno i rifiuti prodotti all'interno della AOB oggetto della presente procedura devono essere sottoposti a un processo di controllo finalizzato ad escludere la presenza di radioattività residua.

Il controllo è svolto in particolare per i rifiuti speciali ospedalieri e assimilabili agli urbani provenienti dalla Medicina Nucleare, dal Laboratorio RIA e dalle degenze in cui sono presenti pazienti sottoposti ad esami medico-nucleari, al termine del loro periodo di stoccaggio.

Sono inoltre oggetto di controllo radiometrico tutti i rifiuti assimilabili agli urbani prodotti all'interno dell'AOB che possono essere oggetto della normativa regionale di cui al paragrafo 3.

La verifica dell'assenza di radioattività residua nei rifiuti è effettuata tramite confronto con misura del fondo ambientale. La misura del fondo ambientale è effettuata automaticamente dal portale radiometrico. Nel caso di misura con contatore portatile la misura del fondo deve essere effettuata in un luogo in cui non sono presenti sorgenti di radiazione. La misura di esposizione del contenitore dei rifiuti deve essere effettuata per un tempo di circa 5-10 sec. Se il valore dell'intensità di dose è superiore al fondo ambientale si è in presenza di contaminazione radioattiva. Il bidone di rifiuti deve essere accantonato in attesa di ulteriori verifiche. In questo caso deve essere prontamente informata la Direzione Medica di Presidio che provvederà a incaricare la Fisica Sanitaria alla esecuzione delle operazioni di verifica della natura del radioisotopo e a disporre le azioni necessarie. Gli eventuali bidoni con radioattività residua saranno conservati presso apposito locale di deposito temporaneo e smaltiti sempre previa verifica radiometrica con le stesse modalità già descritte.

Sistema Sanitario Regione Sardegna
Azienda Ospedaliera G. Brotzu
P.le Ricchi, 1 - 09134 – Cagliari
P.Iva:02315520920

Direzione Sanitaria
tel. 070 539429
fax 070 539525
mail: direzione sanitaria@aob.it

Ospedale San Michele
P.le Ricchi, 1
09134 – Cagliari
www.aobrotzu.it