



***NORME INTERNE DI
RADIOPROTEZIONE
D. Lgs. 101 del 31.07.2020***



**NORME INTERNE DI
RADIOPROTEZIONE**
D. Lgs. 101 del 31.07.2020

Documento: FS 0 RG P 01
Data emissione: 02.12.2004
Edizione: 2
Revisione: 1
Data revisione: 02.11.2021
Pag.: 2 di 28

REDAZIONE			VERIFICA			APPROVAZIONE		
Data	Funzione	Cognome/Nome	Data	Funzione	Cognome/Nome	Data	Funzione	Cognome/Nome
02.11.2021	Esperto di Radioprotezione	Orlandi Giovanni	02.11.2021	Esperto di Radioprotezione	Orlandi Giovanni	02.11.2021	Direttore Generale	Di Giosia Maurizio

N. REVISIONE	PAGG.	PRINCIPALI MODIFICHE	DATA
1	-----	Revisione generale delle norme al seguito della entrata in vigore del nuovo D.Lgs. 101/2021	02.11.2021
2			
3			
4			
5			

INDICE

1 - SCOPO, CAMPO DI APPLICAZIONE E RESPONSABILITÀ	4
2 - GESTIONE DELLA RADIOPROTEZIONE.....	4
2.1 - LA SORVEGLIANZA FISICA DELLA PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI IONIZZANTI	4
2.2 - LA SORVEGLIANZA SANITARIA DELLA PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI IONIZZANTI.....	4
2.3 - ESPOSIZIONE A RADIAZIONI IONIZZANTI.....	5
2.4 - VISITA MEDICA PREVENTIVA	5
2.5 - VISITE MEDICHE PERIODICHE.....	5
2.6 - ACCESSO AI DOCUMENTI DI SORVEGLIANZA FISICA E SANITARIA.....	6
3 - NORMATIVA DI ACCESSO ALLA ZONA CONTROLLATA E SORVEGLIATA.....	7
3.1 – DEFINIZIONE DELLE ZONE	7
3.2 - DELIMITAZIONE DELLE ZONE CONTROLLATE E SORVEGLIATE.....	7
3.3 - ACCESSO ALLA ZONA CONTROLLATA	7
4. NORME GENERALI DI PROTEZIONE E SICUREZZA PER IL PERSONALE ESPOSTO ALLE RADIAZIONI IONIZZANTI	9
4.1 - OBBLIGHI DEI LAVORATORI	9
4.2 - OBBLIGHI DEI LAVORATORI CHE SVOLGONO ATTIVITÀ CON ESPOSIZIONE A RADIAZIONI IONIZZANTI PER PIÙ DATORI DI LAVORO.....	9
4.3 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER LE LAVORATRICI.....	9
4.4 - MINORI, APPRENDISTI E STUDENTI	10
4.5- DOSIMETRIA PERSONALE	10
5 – NORME INTERNE PARTICOLARI DI PROTEZIONE E SICUREZZA PER IL PERSONALE ESPOSTO ALLE RADIAZIONI IONIZZANTI	11
5.1 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER RADIODIAGNOSTICA	11
5.1.1 - IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI FISSI	11
5.1.2 - IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI PER INDAGINI IN CORSIA	12
5.1.3 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER INDAGINI DI RADIOSCOPIA COMPLEMENTARI ALL'ATTIVITÀ CLINICA E RADIOLOGIA INTERVENTISTICA	13
5.2 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER APPARECCHI RADIOLOGICI ENDORALI.....	14
5.3 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER RADIOTERAPIA.....	15
5.4 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER LA U.O. MEDICINA NUCLEARE.....	16
5.5 - NORME DI COMPORTAMENTO PER IL PERSONALE ADDETTO ALLE PULIZIE NELLE ZONE CONTROLLATE DELLA U.O. MEDICINA NUCLEARE.	19
5.6 NORME INTERNE PER LA GESTIONE DEI PAZIENTI RICOVERATI SOTTOPOSTI A INDAGINI DIAGNOSTICHE DI MEDICINA NUCLEARE	19
Allegato A - Norme specifiche di protezione per il personale addetto alle operazioni di camera calda e alla preparazione dei radiofarmaci	20
Allegato B - Norme specifiche per la raccolta ed allontanamento dei rifiuti radioattivi solidi.	22
Allegato C - Istruzioni specifiche da seguire in caso di contaminazione esterna delle persone.	23

1 - SCOPO, CAMPO DI APPLICAZIONE E RESPONSABILITÀ

Le presenti norme vengono emanate ai sensi dell'art. 109 del D.lgs. 101/2020 e si applicano a tutte le attività comportanti la detenzione e l'impiego di macchine radiogene e di sostanze radioattive.

Le norme sono rivolte ai dirigenti, ai preposti, ai lavoratori addetti, ai lavoratori di imprese esterne, ai lavoratori autonomi, agli studenti ed ai volontari.

Copia delle stesse dovranno sempre essere consultabili nei luoghi frequentati dai lavoratori, ed in particolare nelle zone controllate.

È fatto obbligo a tutti gli operatori addetti di osservarle ai fini della protezione individuale e collettiva.

La responsabilità di predisporre le norme interne di radioprotezione è del datore di lavoro, dei dirigenti e dei preposti che esercitano e sovrintendono le attività disciplinate dal D.lgs. 101/2020. I soggetti sopra menzionati devono avvalersi dell'Esperto di Radioprotezione nel predisporre le norme interne di radioprotezione.

2 - GESTIONE DELLA RADIOPROTEZIONE

2.1 - LA SORVEGLIANZA FISICA DELLA PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI IONIZZANTI

Per sorveglianza fisica si intende “l'insieme dei dispositivi adottati, delle valutazioni, delle misure e degli esami effettuati, delle indicazioni fornite e dei provvedimenti formulati dall'Esperto di Radioprotezione al fine di garantire la protezione sanitaria dei lavoratori e della popolazione” (art. 7 del D.lgs. 101/2020). A norma dell'art. 128 del D.lgs. 101/2020, la sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti viene assicurata per mezzo di esperti di radioprotezione.

L'Esperto di Radioprotezione è la “la persona, incaricata dal datore di lavoro o dall'esercente, che possiede le cognizioni, la formazione e l'esperienza necessarie per gli adempimenti di cui all'articolo 130 del D.lgs. 101/2020. Le capacità e i requisiti professionali dell'Esperto di Radioprotezione sono disciplinate dall'articolo 130 del D.lgs. 101/2020.. La sua qualificazione è riconosciuta secondo le procedure stabilite nel presente decreto” (art. 7 del D.lgs. 101/2020).

Tutti gli operatori interessati si atterranno alle disposizioni di sorveglianza fisica della radioprotezione e, nell'ambito delle proprie competenze, collaboreranno e forniranno tutte le informazioni necessarie per una sua corretta gestione.

Tutti gli operatori possono chiedere direttamente all'Esperto di Radioprotezione dati ed informazioni sulla protezione e sulla sicurezza relative alla detenzione ed impiego di apparecchi radiogeni e sostanze radioattive

2.2 - LA SORVEGLIANZA SANITARIA DELLA PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI IONIZZANTI

Per «sorveglianza sanitaria» si intende l'insieme degli atti medici adottati dal medico autorizzato, finalizzati a garantire la protezione sanitaria dei lavoratori esposti” (art.7 del D.lgs. 101/2020). A norma dell'art 134 del D.lgs. 101/2020, viene assicurata la sorveglianza sanitaria della protezione dalle radiazioni ionizzanti.

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti classificati in categoria A e dei lavoratori esposti classificati in categoria B è assicurata dal Medico Autorizzato.

Tutti gli operatori interessati si atterranno alle disposizioni di sorveglianza sanitaria della radioprotezione segnalando gli eventuali problemi a riguardo.

2.3 - ESPOSIZIONE A RADIAZIONI IONIZZANTI

L'Esposizione professionale a radiazioni ionizzanti è vietata a tutti gli operatori che non siano stati esplicitamente autorizzati. Detta autorizzazione è richiesta, oltre che per il personale dipendente, anche per gli studenti, specializzandi, volontari o altri che a qualsiasi titolo debbano accedere nelle zone di esposizione.

L'Esposizione professionale stessa viene autorizzata con le modalità di seguito specificate:

- a) predisposizione della scheda di destinazione lavorativa per la definizione delle attività dei lavoratori radioesposti;
- b) classificazione del lavoratore da parte dell'Esperto di Radioprotezione;
- c) visita medica preventiva da parte del Medico Autorizzato in relazione alla classificazione;
- d) attuazione dei presidi radioprotezionistici (dosimetri personali, protezioni personalizzate ecc.) e delle prescrizioni di sorveglianza sanitaria.

2.4 - VISITA MEDICA PREVENTIVA

Tutti i lavoratori, gli apprendisti, gli studenti, prima di essere destinati ad attività che li espongono alle radiazioni ionizzanti debbono essere sottoposti a visite medica preventiva.

Il giudizio risultante potrà essere:

- a) *idonei*;
- b) *idonei a determinate condizioni*;
- e) *non idonei*.

L'obbligo della visita medica preventiva riguarda sia gli operatori esposti inseriti in categoria A che quelli inseriti in categoria B.

2.5 - VISITE MEDICHE PERIODICHE

Per gli operatori inseriti in categoria A, per gli apprendisti e per gli studenti ad essi equiparati, è richiesta una visita di norma ogni sei mesi e comunque almeno una volta ogni dodici mesi a giudizio del medico autorizzato.

Per altri è richiesta una visita ogni anno.

Il giudizio risultante potrà essere:

- a) *idonei*;
- b) *idonei a determinate condizioni*;

f) non idonei.

c) lavoratori sottoposti a sorveglianza sanitaria dopo la cessazione del lavoro che li ha esposti alle radiazioni ionizzanti.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di allontanare immediatamente dal lavoro comportante esposizione a rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti i lavoratori che alla visita medica risultino, a giudizio del medico, non idonei.

2.6 - ACCESSO AI DOCUMENTI DI SORVEGLIANZA FISICA E SANITARIA

Sulla base di quanto stabilito dell'art. 140 comma 2 del D. Lgs.101/2020, i lavoratori hanno diritto ad accedere ai risultati delle valutazioni di dose, delle introduzioni e degli esami medici e radiotossicologici, nonché ai risultati delle valutazioni di idoneità che li riguardano, e di ricevere, dietro loro richiesta, copia della relativa documentazione.

A norma dell'art. 109 comma 6 punto g) il datore di lavoro fornirà a ciascun lavoratore i risultati relativi alla sorveglianza dosimetrica che lo riguardano direttamente.

I dati dosimetrici vengono comunicati al datore di lavoro dall'Esperto di Radioprotezione nell'ambito della relazione di cui al comma 1 punto e) dell'art. 131 del D.lgs. 101/2020.

Nell'ambito della visita preventiva e delle visite periodiche di cui agli artt. 135 e 136 del D.lgs. 101/2020, il Medico illustra al lavoratore il significato delle dosi ricevute, delle introduzioni di radionuclidi, degli esami medici e radiotossicologici e gli comunica i risultati dei giudizi di idoneità che lo riguardano.

3 - NORMATIVA DI ACCESSO ALLA ZONA CONTROLLATA E SORVEGLIATA

3.1 – DEFINIZIONE DELLE ZONE

Zona Controllata: ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti compiuti dall'Esperto di Radioprotezione sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno di specifici limiti di dose.

Zona Sorvegliata: Ogni area di lavoro in cui sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno dei limiti di dose fissati per le persone del pubblico, ma che non debba essere classificata Zona Controllata.

Le Zone controllate e Sorvegliate si ritengono individuate ed operanti nelle seguenti condizioni:

- a) impiego di sorgenti di raggi X: le zone controllate e le zone sorvegliate sono operanti quando l'apparecchio è acceso.
- b) Impiego di isotopi radioattivi: le zone controllate e sorvegliate sono sempre operanti.

3.2 - DELIMITAZIONE DELLE ZONE CONTROLLATE E SORVEGLIATE

Le Zone Controllate sono segnalate utilizzando la segnaletica definita dalle norme di buona tecnica o comunque in maniera visibile e comprensibile.

Le Zone Controllate sono delimitate e le modalità di accesso ad esse sono regolamentate.

Nel caso in cui i segnali di zona controllata siano posti sulle porte di accesso a locali o corridoio, i locali interessati o il corridoio con locali adiacenti si intenderanno delimitati come zona controllata.

Negli altri casi si farà riferimento alle disposizioni dell'Esperto di Radioprotezione riportate nei locali di interesse e nella scheda annessa all'impianto.

Le Zone Sorvegliate sono segnalate utilizzando la segnaletica definita dalle norme di buona tecnica o comunque in maniera visibile e comprensibile.

Nel caso in cui i segnali di zona sorvegliata siano posti sulle porte di accesso a locali o corridoio, i locali interessati o il corridoio con locali adiacenti si intenderanno delimitati come zona sorvegliata salvo delimitazione interna di zone controllate.

Negli altri casi si farà riferimento alle disposizioni dell'Esperto di Radioprotezione riportate nei locali di interesse.

La mancanza delle indicazioni di zona controllata o zona sorvegliata andrà segnalata immediatamente all'Esperto di Radioprotezione per il relativo ripristino.

3.3 - ACCESSO ALLA ZONA CONTROLLATA

Possono accedere alla singola zona controllata solo i lavoratori autorizzati.

L'accesso alla zona controllata è in ogni caso subordinato al rispetto delle prescrizioni di

radioprotezione e di sorveglianza sanitaria indossando il/i dosimetro/i individuale/i ed utilizzando i sistemi di protezione e sicurezza.

4. NORME GENERALI DI PROTEZIONE E SICUREZZA PER IL PERSONALE ESPOSTO ALLE RADIAZIONI IONIZZANTI

4.1 - OBBLIGHI DEI LAVORATORI

I lavoratori che svolgono attività che li espongono al rischio da radiazioni ionizzanti devono (art. 118, comma 2 del D.lgs. 101/2020):

- a) osservare le disposizioni impartite dal datore di lavoro o dai suoi incaricati, ai fini della protezione individuale e collettiva della sicurezza, a seconda delle mansioni alle quali sono addetti;
- b) usare secondo le specifiche istruzioni i dispositivi di sicurezza, i mezzi di protezione e di sorveglianza dosimetrica predisposti o forniti dal datore di lavoro;
- c) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto la mancanza, l'insufficienza o il mancato funzionamento dei dispositivi di sicurezza, di protezione di sorveglianza dosimetrica, nonché le eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza;
- d) non rimuovere né modificare, senza averne ottenuto l'autorizzazione, i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza, di segnalazione, di protezione e di misurazione;
- e) non compiere, di propria iniziativa, operazioni o manovre che non sono di loro competenza o che possono compromettere la protezione e la sicurezza;
- f) sottoporsi alla sorveglianza sanitaria.

Si sottolinea che le inadempienze agli obblighi sopracitati sono punite con una ammenda da euro centocinquanta a cinquecento (art. 211 del D.lgs. 101/2020).

4.2 - OBBLIGHI DEI LAVORATORI CHE SVOLGONO ATTIVITÀ CON ESPOSIZIONE A RADIAZIONI IONIZZANTI PER PIÙ DATORI DI LAVORO

I lavoratori che svolgono, per più datori di lavoro, attività che li espongono al rischio da radiazioni ionizzanti, devono rendere edotto ciascun datore di lavoro, delle attività svolte presso gli altri. Analoga dichiarazione dovrà essere resa per le attività pregresse.

I lavoratori esterni sono tenuti ad esibire il libretto personale di radioprotezione all'esercente le zone controllate prima di effettuare le prestazioni per le quali sono stati chiamati.

4.3 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER LE LAVORATRICI

Fermo restando l'applicazione delle norme speciali concernenti la tutela delle lavoratrici madri, le donne gestanti non possono svolgere attività che le espongono in zone classificate o comunque, attività che potrebbero esporre il nascituro ad una dose che ecceda un millisievert durante il periodo di gravidanza.

È fatto obbligo alle lavoratrici di notificare al datore di lavoro il proprio stato di gestazione, non appena accertato.

È altresì vietato adibire le donne che allattano ad attività comportanti rischio di contaminazione.

4.4 - MINORI, APPRENDISTI E STUDENTI

I minori di anni diciotto non possono esercitare attività proprie dei lavoratori esposti.

Gli apprendisti e gli studenti con età non inferiore ad anni diciotto vengono classificati nelle categorie previste per i lavoratori.

Negli altri casi si applicano le disposizioni previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni definite dalle modalità operative che si prevedono di adottare ed il rischio ad esse correlato.

4.5- DOSIMETRIA PERSONALE

- a) Portare sempre correttamente il dosimetro personale durante il lavoro che espone alle radiazioni ionizzanti. Il dosimetro personale deve essere indossato all'altezza del petto (usualmente in corrispondenza dell'emitorace di sinistra).
- b) Portare sempre correttamente l'anello o il bracciale dosimetrico qualora sia in dotazione secondo le specifiche indicazioni dell'Esperto di Radioprotezione. Per attività particolari possono essere assegnati ulteriori dosimetri da portare secondo le specifiche indicazioni dell'Esperto di Radioprotezione.
- c) Indossando un grembiule di protezione, il dosimetro andrà portato al di **SOPRA** dello stesso.
- d) I dosimetri devono essere utilizzati solo dal lavoratore a cui sono stati assegnati. Essi non devono essere utilizzati per eventuali attività svolte per conto di altri datori di lavoro.
- e) I dosimetri assegnati devono essere impiegati e conservati con cura. Essi non vanno esposti intenzionalmente alle radiazioni ionizzanti. È vietata qualsiasi manomissione che possa deteriorarli.
- f) I dosimetri devono essere portati in modo da non essere mai schermati, in tutto od in parte da oggetti personali quali tesserini, orologi, bracciali ecc.
- g) Segnalare per iscritto all'Esperto di Radioprotezione eventuali anomalie nell'uso dei dosimetri personali (per esempio il caso in cui il dosimetro è stato inavvertitamente lasciato o smarrito nei pressi di una fonte radiogena o all'interno di una sala Rx in uso).
- h) In caso di smarrimento o deterioramento del dosimetro personale, dovrà esserne data tempestiva comunicazione per iscritto all'Esperto di Radioprotezione richiedendone la sostituzione.
- i) Dopo il lavoro conservare il dosimetro personale in ambienti non esposti e lontano da fonti di calore, in posizione accessibile al responsabile alla sostituzione dei dosimetri.
- j) In ogni Unità Operativa andrà individuato un operatore responsabile del cambio dei dosimetri personali.
- k) Alla scadenza periodica restituire il dosimetro o i dosimetri in dotazione all'operatore responsabile del cambio dei dosimetri. In caso di ferie la restituzione andrà effettuata prima dell'inizio delle stesse.
- l) La non cura nella conservazione del dosimetro o dei dosimetri personali, o comunque la sua non restituzione nei tempi e nei modi previsti può comportare l'adozione delle sanzioni di legge (violazione dell'art. 118, comma 3 del D.lgs. 101/2020) ed in ogni caso l'addebito del relativo costo.

5 – NORME INTERNE PARTICOLARI DI PROTEZIONE E SICUREZZA PER IL PERSONALE ESPOSTO ALLE RADIAZIONI IONIZZANTI

Tali norme particolari integrano gli aspetti generali riportati nei paragrafi precedenti e sono divisi per aree omogenee di operatività.

5.1 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER RADIODIAGNOSTICA

5.1.1 - IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI FISSI

Alle seguenti norme devono attenersi tutti coloro che per motivi di lavoro sono presenti nelle sale di radiodiagnostica durante le indagini radiologiche:

- a)* La persona che si appresta ad azionare l'apparecchio radiologico ha l'obbligo di controllare che, ad eccezione del paziente e del personale necessario all'indagine e all'eventuale assistenza dello stesso paziente, nessun altro si trovi in sala, che le porte schermate siano chiuse e che tutti i presenti siano al riparo dietro gli appositi schermi.
- b)* L'eventuale compito di aiutare o sostenere il paziente durante l'esame non deve essere affidato a persona abitualmente esposta a radiazioni, salvo in casi in cui non sia possibile in alcun modo agire diversamente; colui che assiste non deve essere esposto al fascio diretto e comunque deve essere protetto il più possibile dalla radiazione dispersa mediante grembiuli, anti-X ecc.
- c)* L'assistenza ai pazienti è vietata alle donne gravide ed ai minori di 18 anni.
- d)* Negli esami radiodiagnostici di tipo convenzionale gli addetti devono operare di norma nella zona comandi schermata.
- e)* Negli esami radiodiagnostici che devono essere eseguiti a contatto ravvicinato con il paziente, l'operatore od altro personale che per esigenze cliniche non possono allontanarsi dal paziente durante l'esposizione ai raggi X, deve essere adeguatamente protetto utilizzando i presidi di protezione ambientale e/o personale previsti in dotazione (es. camici, guanti anti-X, copri-tiroide, ecc.). È necessario, comunque, porsi in ogni caso alla massima distanza dalle sorgenti radiogene, compatibilmente con i compiti da svolgere e, se possibile, al riparo dietro gli schermi di protezione.
- f)* Ridurre il più possibile le dimensioni del fascio compatibilmente con le esigenze diagnostiche.
- g)* Impostare i parametri di esposizione (kV, mAs, mA, DFP, ecc) attenendosi, per quanto possibile, ai valori stabiliti nei relativi protocolli.
- h)* Accertarsi sempre che le donne da sottoporre ad esami radiologici non siano in stato di gravidanza.

5.1.2 - IMPIEGO DI APPARECCHI RADIOLOGICI MOBILI PER INDAGINI IN CORSIA

- a)* Le indagini in corsia andranno effettuate solo in caso di effettiva necessità.
- b)* Eventuali altri pazienti presenti, se possibile, andranno fatti allontanare dal locale di indagine. In caso di impossibilità la prestazione andrà effettuata proteggendo i pazienti rimasti in sala con schermi anti-X mobili o grembiuli anti-X.
- c)* Gli operatori interni dovranno allontanarsi dalla sala di irradiazione a meno che la loro presenza non sia indispensabile in relazione alle condizioni del paziente. In tal caso dovranno indossare indumenti di protezione, portarsi al di fuori del fascio primario e ripararsi, se possibile, dietro a pareti o protezioni disponibili.
- d)* Durante gli esami radiodiagnostici il tecnico dovrà porsi al riparo di pareti o schermi di protezione ove esistenti. È obbligatorio comunque porsi alla massima distanza dalla fonte radiogena compatibilmente con le esigenze cliniche indossando il grembiule anti-X.
- e)* Il paziente e l'apparecchio radiogeno devono essere posizionati con cura in modo da evitare possibili cause di ripetizione dell'indagine.
- f)* Ridurre il più possibile le dimensioni del fascio compatibilmente con le esigenze diagnostiche.
- g)* Accertarsi sempre che le donne da sottoporre ad esami radiologici non siano in stato di gravidanza.

5.1.3 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER INDAGINI DI RADIOSCOPIA COMPLEMENTARI ALL'ATTIVITÀ CLINICA E RADIOLOGIA INTERVENTISTICA

Alle seguenti norme devono attenersi tutti coloro che per motivi di lavoro sono presenti nelle sale dove si eseguono indagini di radioscopia complementari all'attività clinica e radiologia interventistica:

- a)* Le indagini andranno effettuate in relazione alle varie necessità operative, utilizzando i dispositivi in dotazione atti a limitare la dose ai pazienti ed agli operatori.
- b)* Tutti i controlli del dopo intervento andranno effettuati, se possibile, nelle sezioni radiologiche; i controlli non potranno essere effettuati, in ogni caso, in corridoi o locali non sottoposti a verifica di idoneità.
- c)* L'operatore od altro personale che per esigenze cliniche non possono allontanarsi dal paziente durante l'esposizione ai raggi X, deve essere adeguatamente protetto utilizzando i presidi di protezione ambientale e/o personale previsti in dotazione (es. camici, guanti anti-X, copri-tiroide ecc.). È necessario, comunque, porsi in ogni caso alla massima distanza dalle sorgenti radiogene, compatibilmente con i compiti da svolgere e, se possibile, al riparo dietro gli schermi di protezione.
- d)* Durante l'erogazione raggi, tutto il personale la cui presenza non è indispensabile deve uscire dalla sala.
- e)* Minimizzare per quanto possibile la frequenza di acquisizione immagine.
- f)* Gli apparecchi radiogeni con stativo ad arco a C devono essere utilizzati di norma con il tubo radiogeno sotto il paziente e il sistema di rivelazione immagine sopra, regolando l'altezza di quest'ultimo in modo da porlo il più vicino possibile al paziente. Se l'irradiazione è orizzontale (o prossima ad orizzontale), compatibilmente con le esigenze cliniche, gli operatori devono permanere dalla parte del.
- g)* Al termine dell'impiego l'apparecchio deve essere spento e l'apparecchio portatile scollegato dalla rete.

5.2 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER APPARECCHI RADIOLOGICI ENDORALI

Tutti gli operatori preposti all'impiego dell'apparecchio radiologico devono attenersi alle seguenti norme:

- a)* Nessuno oltre il paziente deve rimanere nella sala durante l'esposizione radiografica. La posizione dell'operatore è al di fuori della sala con le porte di accesso ben chiuse.
- b)* Il sistema di rivelazione immagine non deve mai essere sostenuto dal medico dentista o suoi collaboratori, ma essere sorretto da appositi supporti, o dal paziente stesso, o nella necessità da un suo parente protetto dal camice anti X. L'assistenza ai pazienti è vietata da parte delle donne gravide e dai minori di 18 anni.
- c)* Controllare attentamente l'allineamento fra fascio RX, zona da radiografare e sistema di rivelazione immagine.
- d)* Verificare il tempo di irradiazione prima di scattare ogni radiogramma, cercando di ridurlo al minimo, compatibilmente con le esigenze diagnostiche.
- e)* Interrogare le pazienti in età fertile sull'eventuale stato di gravidanza; in caso affermativo evitare di effettuare il radiogramma se non assolutamente indispensabile.
- f)* Non alterare o manomettere in alcun modo la cuffia dell'apparecchio radiologico, i segnali di radioprotezione o qualsiasi altro mezzo di protezione posto in atto.
- g)* Per ogni necessità di controllo, sospetto pericolo o variazioni nel normale funzionamento dell'apparecchio radiologico avvisare tempestivamente l'Esperto di Radioprotezione.

5.3 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER RADIOTERAPIA

Alle seguenti norme devono attenersi tutti coloro che per motivi di lavoro usano apparecchiature o sorgenti radiogene a scopo terapeutico:

- a) L'uso dell'unità radiante è consentito al solo personale TSRM e medico radioterapista del Reparto di Radioterapia e al personale TSRM e dirigente fisico dell'UOC di Fisica Sanitaria.
- b) L'accesso al locale di trattamento è consentito al solo personale autorizzato o specificamente addetto all'apparecchiatura e al personale TSRM e dirigente fisico dell'UOC di Fisica Sanitaria.
- c) È vietato l'accesso e la permanenza nel bunker durante il funzionamento dell'acceleratore a chiunque, fatta eccezione per il paziente sottoposto al trattamento radioterapico. La persona che si appresta ad azionare l'acceleratore ha l'obbligo di controllare che nessun altro oltre al paziente sia presente nella sala durante l'irradiazione.
- d) La permanenza del personale nella sala di trattamento deve essere limitata al tempo strettamente necessario. Al termine delle operazioni deve uscire immediatamente dalla sala stessa.
- e) Prima di iniziare il trattamento l'operatore deve sempre verificare la corrispondenza fra i parametri impostati al tavolo di comando dell'unità radiante e quelli indicati sul piano di trattamento riportato in cartella.
- f) Durante l'esecuzione dei trattamenti il paziente deve essere costantemente controllato dall'operatore utilizzando il sistema monitor TV e con l'interfono. Inoltre, l'operatore deve controllare in modo continuo il regolare funzionamento dell'acceleratore e non allontanarsi dalla console di comando fino al termine del trattamento.
- g) Se durante il trattamento si presentano situazioni particolari di emergenza quali movimenti indesiderati del paziente e/o malori, interrompere immediatamente il trattamento, aprire la porta del bunker e prestare la necessaria assistenza.
- h) Al termine di un trattamento con fasci di energia superiore a 10MV (escluso), rispettare un tempo di attesa di almeno 60 secondi dal termine dell'irradiazione, prima di accedere all'interno del bunker.
- i) Al termine del lavoro le apparecchiature devono essere spente e le chiavi del tavolo comandi consegnate al responsabile del Reparto.
- j) In caso di emergenza l'interruzione immediata dell'erogazione raggi può essere comandata tramite gli appositi pulsanti di sicurezza, presenti sia in sala di trattamento che sul tavolo comandi, oppure aprendo la porta di accesso alla sala.
- k) L'efficacia dei sistemi di sicurezza, segnaletica e ventilazione del bunker deve essere periodicamente controllata; ogni malfunzionamento deve essere immediatamente segnalato al responsabile del Reparto e all'Esperto di Radioprotezione.
- l) Nel caso di irradiazione involontaria (incidente) di personale all'interno del bunker, avvertire immediatamente l'Esperto di Radioprotezione e annotare tutte le condizioni di irradiazione involontaria (tempo di irradiazione, UM erogate, angolo di gantry e posizione del personale esposto).

5.4 - NORME INTERNE PARTICOLARI PER LA U.O. MEDICINA NUCLEARE

Alle norme sotto elencate devono attenersi tutti coloro che, per motivi di lavoro, operano o sono presenti nelle zone ove si manipolano o si utilizzano sorgenti radioattive non sigillate a scopo diagnostico-terapeutico:

- a) Tutti gli operatori della Unità devono essere muniti di appropriati indumenti da lavoro: camici, casacche, grembiuli, pantaloni, calzature o quanto altro previsto dal corredo in dotazione da utilizzare esclusivamente all'interno della "Zona Controllata"; nel caso di manipolazione o contatto con sorgenti radioattive munirsi di guanti di monouso.
- b) Per limitare i rischi di contaminazione il personale entro la Zona Controllata deve osservare le seguenti precauzioni:
 - Non mangiare, fumare e bere;
 - Non toccare telefoni, maniglie, strumenti con le mani o i guanti contaminati;
 - Non usare frigoriferi, che normalmente contengono sostanze radioattive, per conservare prodotti alimentari e viceversa;
 - Non utilizzare effetti personali quali borselli, pettini, cosmetici, ecc.;
 - Controllare frequentemente, tramite gli appositi strumenti per la misura della contaminazione, le mani, le calzature e gli indumenti di lavoro.
- c) Il personale deve scrupolosamente osservare e fare osservare ai pazienti e visitatori i percorsi "caldi" e "freddi" prestabiliti. Inoltre, deve rimanere vicino ai pazienti somministrati il tempo strettamente necessario per le funzioni di assistenza e per l'esecuzione delle operazioni di lavoro connesse alle indagini.
- d) L'assistenza ai pazienti è vietata da parte delle donne gravide e dai minori di 18 anni.
- e) L'accesso alla Zona controllata è limitato; consentire l'ingresso solo al personale autorizzato ed ai pazienti da sottoporre ad indagine.
- f) Il personale deve controllare che i pazienti non escano, senza autorizzazione, dalla sala di attesa calda loro destinata.
- g) I visitatori, accompagnatori, membri del personale estranei all'UO di Medicina Nucleare ed i dipendenti da terzi (operai, tecnici manutenzione, ecc.) non possono accedere alle zone controllate senza l'autorizzazione del Responsabile dell'UO di Medicina Nucleare e dell'Esperto di Radioprotezione o del personale dell'UOC di Fisica Sanitaria.
- h) Tutti i contenitori di materiali radioattivi devono portare un'etichetta adesiva ben visibile, con l'indicazione del tipo e della quantità del radionuclide contenuto, nonché della data indicante il giorno in cui era presente il 100% della radioattività.
- i) Tutti i radiofarmaci, o sostanze radioattive devono avere accesso all'UO di Medicina Nucleare attraverso l'ingresso dedicato del locale controllo qualità e successivamente devono essere depositati in camera calda e dopo la verifica dell'integrità delle confezioni sistemati a seconda dei casi dentro la cella di manipolazione o nell'apposito frigorifero. La documentazione relativa deve essere conservata per la registrazione sul registro di carico e scarico.

- j) Non trasferire materiale radioattivo, di qualsiasi natura, al di fuori della Zona Controllata senza l'autorizzazione dell'Esperto di Radioprotezione od in sua assenza del personale dell'UOC di Fisica Sanitaria.
- k) I tavoli e i banchi di lavoro sui quali possono essere poggiati siringhe, pipette, oggetti e strumenti contenenti sostanze radioattive, ovvero che siano venuti in contatto con tali sostanze, devono essere ricoperti con adatti fogli di materiale assorbente di facile sostituzione ed eliminabili come rifiuti radioattivi solidi.
- l) In caso di contaminazione radioattiva, cercare di contenere la contaminazione, isolare l'area o la stanza e avvertire immediatamente l'Esperto di Radioprotezione o il personale dell'UOC di Fisica Sanitaria. Segnalare con cartelli l'area contaminata onde evitare l'ingresso da parte di altre persone.
- m) La preparazione dei radiofarmaci per indagini in vivo deve essere eseguita in camera calda (sala manipolazione), nel rispetto delle norme specifiche stabilite dall'Esperto di Radioprotezione ed affisse all'interno della camera calda stessa (Allegato A).
- n) La somministrazione dei radiofarmaci deve essere di norma eseguita nell'apposito locale. Qualora il tipo di indagine lo richieda, la somministrazione può essere eseguita nelle Sale di diagnostica; in tale caso, le sostanze radioattive devono essere opportunamente schermate durante il trasporto.
- o) I rifiuti radioattivi solidi devono essere raccolti e conservati negli appositi contenitori schermati, secondo le Norme specifiche (Allegato B).
- p) In caso di contaminazione personale evitare in primo luogo per quanto possibile lo spargimento della contaminazione stessa a cose o persone; recarsi nell'apposito locale di decontaminazione e seguire le Norme specifiche affisse nello stesso (Allegato C).
- q) È fatto obbligo al personale di sottoporsi almeno una volta al giorno e comunque ogni volta che si esce dalla Zona Controllata, al monitoraggio delle mani, dei piedi e degli indumenti di lavoro per verificare la presenza di eventuali contaminazioni. In particolare, in caso di allontanamento dall'UO di Medicina Nucleare, o a fine turno, occorre:
- Togliere gli indumenti di lavoro riponendo guanti e altra veste monouso nell'apposito contenitore dei rifiuti radioattivi;
 - Lavarsi le mani;
 - Eseguire il monitoraggio personale, in caso di contaminazione seguire le opportune procedure di decontaminazione (Allegato C).
- r) Nel caso di incidente con contaminazione radioattiva di superfici, bisogna delimitare la zona interessata e quindi provvedere alla rimozione della contaminazione con carta bibula avendo cura di utilizzare tutte le precauzioni per non contaminarsi. Tutto il materiale utilizzato per la decontaminazione dovrà essere trattato come rifiuto radioattivo. Monitorare quindi la superficie con gli strumenti a disposizione. Nel caso di persistenza della contaminazione avvertire l'Esperto di Radioprotezione o il personale della Fisica Sanitaria, affinché valuti i livelli di contaminazione e dia indicazione sui provvedimenti da adottare.
- s) Nel percorso di decontaminazione-uscita operatori, devono sempre essere presenti:
- Indumenti protettivi (camici, divise, sovrascarpe, ecc.);

- Materiale per la decontaminazione delle superfici, compreso materiale assorbente;
 - Materiale per la decontaminazione personale e materiale di pronto soccorso;
 - Segnali di avvertimento e materiale per delineare le aree interdette.
- t) Gli indumenti di lavoro utilizzati in “Zona Controllata” possono essere inviati in lavanderia previo preventivo controllo di contaminazione radioattiva mediante gli strumenti in dotazione. Nel caso si evidenzino contaminazioni superficiali, gli indumenti devono essere posti all’interno di un sacco in PVC in attesa di decadimento. Avvertire quindi l’Esperto di Radioprotezione o il personale della Fisica Sanitaria.

5.5 - NORME DI COMPORTAMENTO PER IL PERSONALE ADDETTO ALLE PULIZIE NELLE ZONE CONTROLLATE DELLA U.O. MEDICINA NUCLEARE.

Il personale che esegue le pulizie nei locali della “Zona Controllata” deve osservare le norme sotto elencate:

- a) Prima di accedere ai locali, indossare l’eventuale dosimetro personale.
- b) Indossare i guanti monouso e gli indumenti di lavoro esclusivamente impiegati nei locali con rischio di contaminazione da non utilizzare altrove.
- c) La pulizia dei locali deve essere eseguita utilizzando materiale esclusivamente destinato allo scopo e che non deve essere utilizzato in altri locali. Tale materiale ed i guanti monouso deve essere eliminato come rifiuto radioattivo solido.
- d) Non toccare nulla all’interno dei locali per cui non si è stati autorizzati esplicitamente.
- e) Non mangiare, fumare e bere.
- f) Non buttare alcun oggetto, compreso carta o plastica nei WC.

5.6 NORME INTERNE PER LA GESTIONE DEI PAZIENTI RICOVERATI SOTTOPOSTI A INDAGINI DIAGNOSTICHE DI MEDICINA NUCLEARE

- a) Per le prime 48 ore dopo la somministrazione dei radiofarmaci si raccomanda:
 - indossare guanti monouso nelle usuali operazioni di assistenza al paziente;
 - evitare, per quanto consentito dalle necessarie operazioni di assistenza ingiustificati contatti prolungati con il paziente;
 - porre particolare attenzione agli escreti e ai fluidi biologici che potrebbero essere contaminati, in modo particolare nella gestione dei pazienti incontinenti o cateterizzati;
 - qualora incidentalmente dovessero verificarsi contaminazioni importanti di cose o persone, avvisare tempestivamente l’Esperto di Radioprotezione o il personale della Fisica Sanitaria.
- b) Tutti i rifiuti solidi potenzialmente contaminati con escreti o fluidi biologici (pannoloni per pazienti incontinenti, siringhe, sacche e cateteri, medicazioni, ecc.) devono essere raccolti in un contenitore dedicato per rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo. Il contenitore dovrà essere consegnato al personale della UO Medicina Nucleare che provvederà ad avvertire l’Esperto di Radioprotezione per effettuare la valutazione della contaminazione ed eventuale deposito temporaneo.
- c) Eventuale biancheria contaminata con escreti di pazienti trattati con Iodio 131 dovrà essere raccolta in un sacco di plastica, identificato e consegnato al personale del UO Medicina Nucleare per la valutazione della contaminazione prima di poter essere inviato alla lavanderia.
- d) Segnalare all’Esperto di Radioprotezione la presenza di donne in gravidanza o minori nella stessa sala di degenza.

Allegato A - Norme specifiche di protezione per il personale addetto alle operazioni di camera calda e alla preparazione dei radiofarmaci

Oltre alle norme generali, il personale che opera in camera calda deve osservare anche le norme sottoelencate:

- a) L'accesso alla camera calda è ulteriormente limitato a:
 - personale responsabile delle preparazioni dei radiofarmaci;
 - personale addetto alla somministrazione;
 - personale dell'UOC di Fisica Sanitaria.
- b) Il personale che accede alla camera calda deve sempre indossare gli indumenti da lavoro prescritti e guanti monouso.
- c) Effettuare tutte le operazioni di preparazione entro la cella calda appositamente prevista ed attrezzata.
- d) Accertarsi che il sistema di ventilazione della cella calda sia regolarmente funzionante.
- e) Utilizzare vassoi o bacinelle di contenimento e tenere sempre a disposizione carta assorbente.
- f) Limitare il tempo di preparazione allo stretto necessario, ricordando che il tempo è un importante fattore di protezione.
- g) Durante le preparazioni mantenere sempre ogni sorgente di radiazioni alla maggiore distanza possibile da mani ed avambracci, ricordando che la distanza è un importante fattore di protezione.
- h) Durante le operazioni di preparazione schermare nei limiti del possibile flacone, siringhe ecc. mediante gli accessori in dotazione, ricordando che la schermatura è un importante fattore di protezione; in particolare, porre i flaconi entro portaflaconi schermati con tappo chiuso o dotati di tappo con orifizio, atto a permettere l'esposizione solo parziale del contenuto. Se possibile, porre le siringhe entro le apposite protezioni prima di aspirarvi il radiofarmaco. Sistemare le siringhe pronte per la somministrazione in contenitori schermati, possibilmente chiusi.
- i) Durante le operazioni di preparazione non usare oggetti taglienti o pungenti, con l'ovvia eccezione degli aghi delle siringhe.
- j) Limitare al minimo indispensabile la produzione di rifiuti radioattivi.
- k) I rifiuti radioattivi solidi devono essere raccolti e conservati negli appositi contenitori schermati, secondo le Norme specifiche (Allegato B).
- l) Qualsiasi oggetto impiegato nel corso delle operazioni di manipolazione (quali ad esempio pinze, flaconi, protezioni e schermature), deve essere considerato come potenzialmente contaminato. Prima di ogni suo utilizzo al di fuori della cella di manipolazione, esso deve pertanto essere accuratamente controllato con la apposita strumentazione di misura.

- m)* Al termine delle operazioni di preparazione la cella di manipolazione ed il tavolo di lavoro devono essere lasciate in perfette condizioni di ordine e di pulizia.
- n)* In caso di contaminazione personale evitare in primo luogo, per quanto possibile, lo spargimento della contaminazione stessa a cose o persone; recarsi nell'apposito locale di decontaminazione e seguire le Norme specifiche (Allegato C)

Allegato B - Norme specifiche per la raccolta ed allontanamento dei rifiuti radioattivi solidi.

- a)* I rifiuti radioattivi devono essere raccolti negli appositi contenitori schermati, caratterizzati dalla indicazione di pericolo da radiazioni ionizzanti, all'interno dei quali sono posti dei bidoni di plastica. Tali contenitori schermati devono essere mantenuti normalmente chiusi.
- b)* Quando i bidoni risultano pieni, questi devono essere trasferiti nei fustini messi a disposizione dalla ditta incaricata del ritiro dei rifiuti radioattivi. I fusti devono essere conservati nel locale di deposito temporaneo dei rifiuti radioattivi in attesa del loro ritiro.
- c)* I generatori di radiofarmaci non più utilizzati devono essere riposti nei loro fustini metallici di trasporto e conservati nel locale di deposito temporaneo dei rifiuti radioattivi in attesa del loro ritiro da parte della ditta incaricata.
- d)* L'allontanamento dei rifiuti radioattivi andrà annotata sul registro di carico e scarico.

Allegato C - Istruzioni specifiche da seguire in caso di contaminazione esterna delle persone

Avvertenze generali.

Ogni volta che una contaminazione radioattiva viene rilevata sulle persone o sugli indumenti personali deve essere immediatamente avvertito l'Esperto di Radioprotezione o il personale dell'UOC di Fisica Sanitaria.

Ricordare che una eventuale doccia va effettuata solo dopo il controllo di sorveglianza fisico sanitario; non devono sottoporsi a doccia le persone che presentano ferite, ustioni o abrasioni della pelle.

Norme per la decontaminazione individuale

- a) **Mani:** devono essere adottati i seguenti trattamenti:
- Lavare con sapone neutro, esente da abrasivi e con cura particolare tra le dita, intorno e sotto le unghie (durata 2-3 minuti). Sciacquare con acqua possibilmente tiepida: 1 minuto. Di nuovo lavare con sapone (2 minuti) e risciacquare (1 minuto). Monitoraggio.
 - Lavaggio con sapone o spazzola morbida evitando ogni abrasione (2minuti). Sciacquare per 1 minuto.
 - Ripetere due volte le operazioni a) e b).
 - Monitoraggio.
- b) **Altre parti del corpo:** stesse modalità come per le mani. Non praticare come primo procedimento una doccia, ma decontaminare prima le regioni interessate. In particolare in caso di contaminazione isolata dei capelli, evitare la doccia e praticare una shampoo al sapone, proteggendo gli occhi con tamponi di ovatta. Nel caso che la contaminazione sia estesa a più parti del corpo sarà necessario utilizzare la doccia di decontaminazione dopo aver provveduto al cambio degli indumenti contaminati. Dopo l'intervento di prima decontaminazione, controllare i livelli residui di radioattività ed eventualmente procedere ad una nuova decontaminazione.
- c) Nel caso di ferite con rischi potenziali di contaminazione, si dovrà avvisare il Medico Autorizzato. Tutte le operazioni di decontaminazione devono essere svolte nell'apposito locale di decontaminazione.
- d) **Occhi:** lavare con acqua fresca corrente, o meglio con soluzione fisiologica (NaCl 0.9 %) in grande quantità; importante operare con urgenza e per lungo tempo.
- e) **Cavo orale:** la decontaminazione del cavo orale può essere fatta con colluttori all'acqua ossigenata a 12 volumi.