

U.O. FISICA MEDICA E SANITARIA HFS HFS2	OSPEDALE POLICLINICO SAN MARTINO PROTOCOLLI	DOCPROCHFS_2304		
	Rischi Fisici-Radiazioni-Interferenze- (DUVRI)	Rev. 4	Data 22/09/2017	Pag 1 di 15

VALUTAZIONE RISCHI DA INTERFERENZE: **(Art. 26 D.Lgs 81/08)**

RISCHI FISICI **RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**

Redatto da:

U.O. FISICA MEDICA E SANITARIA - HFS

EEQQ: Gianni Taccini – M.Claudia Bagnara – Francesca Cavagnetto – Fabrizio Levrero

HASS: Fabrizio Levrero – ER: Gianni Taccini – ASL: Fabrizio Levrero

Controllato: RAQ HFS – Approvato da Direzione U.O. FISICA MEDICA E SANITARIA

SOMMARIO

1. DEFINIZIONI E ACRONIMI.....	3
2. FINALITÀ E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
3. RESPONSABILITÀ.....	3
4. MODIFICHE ALLA REVISIONE PRECEDENTE	4
5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	4
5.1 ALLEGATI ALLA PRESENTE RELAZIONE	4
5.2 ALTRI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
5.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
6. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO.....	5
7. RADIAZIONI IONIZZANTI.....	5
7.1 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI RISCHI DI ESPOSIZIONE	5
7.2 VALUTAZIONE DEI RISCHI	6
8. RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	7
8.1 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI RISCHI DI ESPOSIZIONE	7
8.2 VALUTAZIONE DEI RISCHI – RISONANZA MAGNETICA	8
8.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI – LASER	8
9. MISURE DI PREVENZIONE	9
9.1 GENERALI	9
9.2 MISURE DI PREVENZIONE SPECIFICHE PER RADIAZIONI IONIZZANTI	10
9.3 MISURE DI PREVENZIONE SPECIFICHE PER IMPIANTI A RISONANZA MAGNETICA	10
9.4 MISURE DI PREVENZIONE SPECIFICHE PER LASER	10
10. MISURE DI EMERGENZA.....	11
<i>TABELLA I – Elenco allegati</i>	<i>11</i>
<i>TABELLA II – Elenco altri documenti di riferimento</i>	<i>12</i>
<i>TABELLA III - Attività a rischio di interferenze</i>	<i>13</i>
<i>TABELLA IV - Valutazione rischi da interferenza e misure di prevenzione e protezione</i>	<i>14</i>

1. DEFINIZIONI E ACRONIMI

Gli esperti di riferimento per quanto riguarda la sicurezza dei lavoratori e della popolazione per le attività soggette ai rischi fisici da radiazioni (ionizzanti e non ionizzanti) sono:

Esperto Qualificato (EQ) e Medico Autorizzato (MA)	persone che possiedono i titoli necessari in materia di protezione dai rischi derivanti dall'uso delle radiazioni ionizzanti, così come definito dal D.Lgs 230/95 e s.m.i.
Responsabile Sorgenti Alta Attività (HASS)	persona fornita di adeguata competenza tecnica, formalmente incaricata ai sensi del D.Lgs 52/07
Esperto Responsabile (ER) e Medico Responsabile (MR)	persone che possiedono le cognizioni e l'addestramento necessari in materia di sicurezza per gli impianti di risonanza magnetica, formalmente incaricate ai sensi del D.M. 29-11-85 e D.M. 02-08-91
Addetto alla Sicurezza Laser (ASL)	persona che possiede le conoscenze necessarie per valutare e controllare i rischi causati dai Laser e ha la responsabilità di supervisione sul controllo di questi rischi, formalmente incaricata ai sensi delle norme CEI fascicoli 2635-E; 1284-G

- Ospedale: Ospedale Policlinico San Martino
- RI: Radiazioni Ionizzanti
- NIR: Radiazioni Non Ionizzanti
- ROA: radiazioni ottiche artificiali (tra cui i LASER)
- RM: Risonanza Magnetica (impianto)
- Isolabweb: programma archiviazione documenti in intranet aziendale (accessibile a tutto il personale interno)

2. FINALITÀ E CAMPO DI APPLICAZIONE

Ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs 81/08 e smi "Il datore di lavoro, in caso di affidamento di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda (...omissis...) fornisce agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività".

Inoltre, ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs 230/95 e smi "Chiunque pone in essere le attività disciplinate dal presente decreto deve attuare le misure necessarie al fine di evitare che le persone del pubblico siano esposte al rischio di ricevere o impegnare dosi superiori a quelle fissate con il decreto di cui all'articolo 96, anche a seguito di contaminazione di matrici (...omissis...) deve inoltre adottare tutte le misure di sicurezza e protezione idonee a ridurre al livello più basso ragionevolmente ottenibile, secondo le norme specifiche di buona tecnica, i contributi alle dosi ricevute o impegnate dai gruppi di riferimento della popolazione nonché a realizzare e mantenere un livello ottimizzato di protezione dell'ambiente".

La presente relazione fornisce informazioni sui rischi da interferenze e sulle misure di prevenzione ed emergenza, per quanto riguarda gli aspetti concernenti i rischi fisici da radiazioni (ionizzanti e non ionizzanti) per le attività svolte presso l'Ospedale Policlinico San Martino (Ospedale).

3. RESPONSABILITÀ

Gli incarichi per i responsabili della sorveglianza dei rischi fisici sono attribuiti con delibere del Direttore Generale.

Per quanto riguarda le figure di: Esperto Qualificato (EQ), Esperto Responsabile (ER), Addetto alla Sicurezza Laser (ASL), gli incarichi sono attualmente assegnati a dirigenti fisici afferenti la U.O. Fisica Medica e Sanitaria (HFS), così come riportato nel DocOrg001 di U.O.

4. MODIFICHE ALLA REVISIONE PRECEDENTE

<i>Capitolo/Pagine modificate</i>	<i>Descrizione tipo/natura della modifica</i>
Intero documento	Nuova intestazione e denominazione; tabelle sorgenti allegate a parte; revisione globale

5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

5.1 ALLEGATI ALLA PRESENTE RELAZIONE

In **TABELLA I** sono indicati i documenti **da considerarsi allegati alla presente relazione** e che descrivono i luoghi con presenza di sorgenti di radiazioni.

Tali documenti sono reperibili su Isolabweb ed aggiornati annualmente.

5.2 ALTRI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

In **TABELLA II** sono indicati i documenti predisposti dai responsabili della sorveglianza dei rischi fisici contenenti le indicazioni delle misure di prevenzione e di emergenza da adottare in relazione alle varie attività (rivolti sia ai lavoratori esterni o autonomi, per i rischi da interferenze, sia ai lavoratori interni, per i rischi propri).

5.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Decreto Legislativo 09/04/2008 n.81 e s.m.i. (successive modifiche ed integrazioni) – Attuazione dell'art.1 della Legge 3 Agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 230 - Attuazione delle Direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/64, 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti
- D.Lgs. 26 maggio 2000, n. 241 - Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti
- D.Lgs 9 maggio 2001, n. 257 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241, recante attuazione della direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti

Con il termine D.Lgs 230/95 e smi si intende il decreto indicato, comprensivo di “Successive Modifiche ed Integrazioni”, in particolare introdotte dai D.Lgs 241/00 e D.Lgs 257/01

- D.M. 29 novembre 1985 (art. 1 e 2) – Disciplina dell'autorizzazione e uso delle apparecchiature diagnostiche a risonanza magnetica nucleare (R.M.N.) sul territorio nazionale
- D.M. 2 agosto 1991 (art. 7)– Autorizzazione alla installazione ed uso di apparecchiature diagnostiche a RM
- D.M. 3 agosto 1993 (art. 2, 4, 5 e all. A, B) – Aggiornamento di alcune norme concernenti l'autorizzazione all'installazione ed all'uso di apparecchiature a RM
- D.P.R. n° 542 8 agosto 1994 – Regolamento per la semplificazione delle procedure di autorizzazione all'uso diagnostico di apparecchiature a RM
- D.Lgs. n° 159 1 agosto 2016 - Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE

- Legge n° 160 7 agosto 2016 - Misure finanziarie urgenti per gli enti territoriali e il territorio (aggiorna e semplifica alcune norme concernenti la richiesta di installazione ed uso di apparecchiature RM)

- Direttiva europea (93/42/CEE del 14/6/93) pubblicata sulla G.U.L. 169 dd 12/7/93 (LASER)
- Direttiva europea 89/686/CEE GUCE NL 399/18 del 30/12/89
- Norme di buona tecnica che fissano i requisiti tecnici di installazione ed impiego dei Laser utilizzati in ambito sanitario: norma CEI 76-1 (1989), Norma CEI 76-6 "Sicurezza degli apparecchi Laser. Parte 8: Guida all'uso degli apparecchi Laser in medicina (2001), e Norma CEI EN 60601-2 22. "Apparecchi elettromedicali Parte 2. Norme particolari per la sicurezza degli apparecchi Laser terapeutici e diagnostici (1997)

6. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO

I rischi fisici le cui misure di prevenzione e sicurezza sono di competenza della U.O. Fisica Medica e Sanitaria e oggetto del presente documento riguardante le interferenze, sono:

- le radiazioni ionizzanti
- le radiazioni non ionizzanti:
 - gli impianti a risonanza magnetica
 - le apparecchiature LASER

7. RADIAZIONI IONIZZANTI

Le più comuni **radiazioni ionizzanti** impiegate in ambito sanitario sono rappresentate da:

- raggi X usati nella diagnostica radiologica (raggi X con energie nel range 20-140 keV, compresi apparecchi intensificatori di brillantezza e per tomografia assiale computerizzata-TC)
- radiazioni emesse dal decadimento di sorgenti radioattive ovvero radionuclidi (particelle alfa e beta, raggi gamma e X), quali ad esempio ^{99m}Tc e ^{18}F (impiegati per procedure diagnostiche in medicina nucleare), ^{131}I , ^{90}Y e ^{223}Ra (impiegati per procedure terapeutiche in medicina nucleare); ^{125}I (impiegato nei laboratori RIA); ^{137}Cs (impiegato negli irradiator per emoderivati);
- radiazioni generate dall'impiego di acceleratori lineari per radioterapia (raggi X ed elettroni con energie nel range 1-25 MeV, compresi apparecchi portatili per utilizzo in sala operatoria)
- radiazioni generate dalla conduzione di ciclotroni biomedicali, ovvero acceleratori circolari per produzione radionuclidi (neutroni, raggi X e gamma dovuti al processo di attivazione, oltre alla radiazione emessa dalle sostanze radioattive prodotte)

7.1 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI RISCHI DI ESPOSIZIONE

Diverse strutture dell'Ospedale fanno impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti in campo medico a scopo diagnostico o terapeutico.

In particolare, le principali sorgenti di rischio da radiazioni ionizzanti presenti in Ospedale sono costituite da:

- apparecchi generatori di radiazioni ionizzanti (costituiscono un rischio solo durante il loro effettivo funzionamento, in quanto ad apparecchio spento non vi è emissione di radiazioni): apparecchi RX, acceleratori lineari; il ciclotrone è a tutti gli effetti una fonte di rischio anche quando non in funzione, a causa della presenza delle sostanze radioattive prodotte e di eventuali prodotti di attivazione (parti interne o esterne che diventano radioattive)
- sorgenti radioattive sigillate (sostanze radioattive confezionate in maniera tale da impedirne la dispersione nell'ambiente)

- sorgenti radioattive non sigillate (sostanze radioattive generalmente in forma liquida, conservate in contenitori, capsule, ecc., il cui utilizzo comporta una manipolazione da parte degli operatori con una possibile dispersione nell'ambiente)

Negli ALLEGATI MODAZHFS_2301B, MODAZHFS_2301C, MODAZHFS_2301D, MODAZHFS_2301E (vedi TABELLA I) sono indicati tutti gli ambienti all'interno dell'Ospedale con presenza di sorgenti di radiazioni ionizzanti.

Il rischio derivante dall'uso di radiazioni ionizzanti nelle strutture sanitarie è ben noto e sostanzialmente è legato - principalmente - ad attività diagnostiche e terapeutiche di radiodiagnostica, radioterapia e medicina nucleare, alle attività di radiofarmacia e ad alcune attività di laboratorio; il rischio coinvolge gli operatori sanitari addetti specificatamente a tali attività e all'uso degli strumenti e delle attrezzature che emettono radiazioni ionizzanti (UU.OO. di Radiologia, Oncologia Radioterapica, Medicina Nucleare).

Si può essere in presenza di rischio da irraggiamento (apparecchi RX, acceleratori lineari, ciclotrone e sorgenti sigillate), oppure in presenza di rischio anche (o solo) da contaminazione (sorgenti non sigillate).

L'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti può avvenire sia nelle aree radiologiche tradizionali sia in altri ambienti di lavoro, indicati come Zone Controllate o Sorvegliate.

Esiste potenziale rischio da interferenza legato alle radiazioni ionizzanti per alcuni lavori, servizi e forniture affidati ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi (gruppi particolari della popolazione) all'interno dell'Ospedale (descritti in TABELLA III)

7.2 VALUTAZIONE DEI RISCHI

Dal punto di vista della sicurezza, gli apparecchi generatori di radiazioni ionizzanti e le sorgenti radioattive sigillate presentano il solo rischio potenziale di esposizione esterna, mentre le sorgenti radioattive non sigillate possono presentare il duplice rischio di esposizione esterna e di esposizione interna (contaminazione), quest'ultima legata all'assorbimento ed incorporamento di radionuclidi (per ingestione, inalazione, assorbimento cutaneo).

Nel caso delle macchine radiogene, quando tali apparecchiature non sono in funzione, non vi è emissione di radiazioni, quindi il rischio di esposizione esterna in prossimità delle stesse è nullo.

Apparecchiature radiologiche portatili possono essere utilizzate anche nelle sale operatorie, sale gessi o nei reparti: in questo caso la sala d'impiego non è contrassegnata come zona ad accesso controllato, né è presente la segnaletica luminosa, però tali apparecchiature non costituiscono un rischio quando non sono in funzione.

Un acceleratore lineare portatile viene utilizzato anche nelle sale operatorie per terapie radioterapiche intraoperatorie (IORT): in questo caso la sala d'impiego non è contrassegnata come zona ad accesso controllato, ma è presente la segnaletica luminosa e acustica che si attiva a macchina accesa e funzionante, tale apparecchiatura non costituisce un rischio quando non è in funzione.

Nel caso di ambienti in cui si utilizzano sorgenti radioattive o apparecchiature contenenti tali sorgenti, il rischio potrebbe non essere trascurabile, poiché l'emissione di radiazioni da parte delle sorgenti radioattive è continua; in questo caso gli ambienti sono contrassegnati. Le sorgenti/apparecchiature che le contengono sono sempre contrassegnate. Le sorgenti, quando non in uso, sono di norma protette da schermature che mantengono sufficientemente basso il livello di esposizione.

Nel caso di ambienti in cui si utilizzano sorgenti radioattive in forma non sigillata (Medicina Nucleare e alcuni Laboratori), oltre al rischio di esposizione esterna, vi potrebbe essere anche il rischio di contaminazione personale (mani, piedi, indumenti) o ambientale (superfici di lavoro,

aria), con conseguente irraggiamento interno dell'organismo. Tali ambienti sono sempre contrassegnati. Tale rischio potrebbe protrarsi anche al di fuori dell'orario di lavoro del reparto. Si precisa che nelle attività di medicina nucleare diagnostica o terapeutica, sorgenti radioattive non sigillate (sotto forma di radiofarmaci) vengono somministrate ai pazienti, i quali devono essere considerati, a loro volta, una fonte di rischio fintanto che la radioattività contenuta nel corpo umano non viene eliminata.

Negli ambienti del settore ciclotrone/radiofarmacia (tutti contrassegnati), compresi gli impianti tecnici ubicati sul terrazzo del Pad. Sommariva, il rischio potrebbe non essere trascurabile anche quando il ciclotrone non è in funzione o non vi è attività lavorativa nel reparto, per la presenza delle sostanze radioattive prodotte, di parti attivate all'interno del bunker, di eventuali contaminazioni contenute nei filtri a carboni attivi delle celle o dell'impianto di areazione a tetto.

Nei locali tecnici degli impianti di smaltimenti rifiuti liquidi della medicina nucleare e nei depositi per rifiuti radioattivi (tutti locali contrassegnati), vi può essere un modesto rischio di esposizione e di contaminazione personale (mani, piedi, indumenti), con conseguente irraggiamento interno dell'organismo.

Oltre alle attività sopra citate con sorgenti di radiazioni immediatamente individuabili, occorre considerare anche la produzione di rifiuti radioattivi o potenzialmente radioattivi, che può avvenire solamente a seguito di attività con sorgenti radioattive non sigillate.



Nell'ambito dell'Ospedale, le zone soggette a rischio da radiazioni ionizzanti sono contrassegnate con il caratteristico segnale di avvertimento triangolare indicante il pericolo da radiazioni ionizzanti: trifoglio nero su campo giallo, unitamente alla scritta "zona controllata", oppure "zona sorvegliata"; sono costituite da tutti gli ambienti di lavoro dove vengono impiegate apparecchiature radiologiche o contenenti sorgenti radioattive

sigillate (rischio di irraggiamento per esposizione esterna), oppure dove vengono impiegate sostanze radioattive in forma non sigillata, quindi disperdibili nell'ambiente (rischio di contaminazione interna, oltre ad eventuale rischio di irraggiamento).

L'individuazione dei rischi da interferenza legati alle radiazioni ionizzanti, con relativa valutazione rischio, sono riassunti nella TABELLA IV.

8. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Le più comuni **radiazioni non ionizzanti** impiegate in ambito sanitario sono quelle generate da: impianti a risonanza magnetica, apparecchi Laser (Radiazioni Ottiche Artificiali: ROA).

8.1 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI RISCHI DI ESPOSIZIONE

Diverse strutture dell'Ospedale fanno impiego di sorgenti di radiazioni non ionizzanti in campo medico a scopo diagnostico o terapeutico.

In particolare, le principali sorgenti di rischio da radiazioni non ionizzanti presenti in azienda sono costituite da:

- Impianti a Risonanza Magnetica (RM)
- Laser

Nell'ALLEGATO MODAZHFS_2301F sono indicati tutti gli ambienti all'interno dell'Ospedale con presenza di impianti a risonanza magnetica.

Nell'ALLEGATO MODAZHFS_2301G sono indicati tutti gli ambienti all'interno dell'Ospedale con presenza di Laser.

Il rischio derivante da radiazioni non ionizzanti per attività sanitarie coinvolge gli operatori addetti specificatamente a tali attività.

Esiste potenziale rischio da interferenza legato alle radiazioni non ionizzanti per alcuni lavori, servizi e forniture affidati ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi (gruppi particolari della popolazione) all'interno dell'Ospedale (descritti in TABELLA III).

8.2 VALUTAZIONE DEI RISCHI – RISONANZA MAGNETICA

I rischi potenziali associati alle apparecchiature diagnostiche di risonanza magnetica riguardano principalmente i campi magnetici, la presenza di liquidi criogenici, il rischio di incendio. Gli impianti di risonanza magnetica costituiscono una sorgente di rischio anche in assenza della normale attività diagnostica, anche a console di comando spenta e disalimentata. In particolare i rischi connessi con il campo magnetico statico e i liquidi criogeni sono sempre presenti.

I lavoratori (dell'Ospedale o di Ditte esterne) che si trovino occasionalmente a operare all'interno della sala magnete, sono soggetti esclusivamente al rischio da campo statico, in quanto durante la loro permanenza il tomografo deve essere necessariamente non operante. Secondo l'esperienza acquisita nel settore, a tutt'oggi non sono stati rilevati effetti dannosi sulle persone che stazionano nelle vicinanze di elevati campi magnetici statici.

IMPORTANTE!!! All'interno della sala magnete, vi è un forte campo magnetico, che attira violentemente tutti gli oggetti metallici verso il tomografo: introdurre elementi metallici nelle stanze in cui è presente il magnete può condurre a seri danni alle apparecchiature e soprattutto al verificarsi di gravi incidenti per gli operatori e i pazienti presenti.

Inoltre, sempre a causa del forte campo magnetico, è importante sottolineare che alcuni strumenti di lavoro potrebbero non funzionare correttamente (es. oscilloscopio, tester, etc).

Nell'ambito dell'Ospedale, i locali con impianti a risonanza magnetica sono contrassegnati da apposita cartellonistica di avvertimento indicante i pericoli da campo magnetico statico e radiazioni non ionizzanti ad alta frequenza, oltre a segnaletica di divieto di accesso. L'accesso a tali locali è subordinato all'idoneità specifica rilasciata da un medico competente o dalla compilazione del questionario anamnestico.



L'individuazione dei rischi da interferenza legati agli impianti a risonanza magnetica, con relativa valutazione rischio, sono riassunti nella TABELLA IV.

8.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI – LASER

Gli effetti della radiazione Laser sui tessuti dipendono principalmente dalla lunghezza d'onda, dalla potenza o energia assorbita per unità di superficie e dalla durata dell'esposizione. Gli organi maggiormente esposti a rischio sono gli occhi e la pelle.

Non si ha ancora evidenza di effetti cumulativi a lungo termine, la cui possibilità di insorgenza è al momento oggetto di studio. Gli effetti nocivi presi in considerazione dalla normativa sono unicamente gli effetti acuti, prendendo in considerazione danni irreversibili che si manifestano in breve tempo dopo l'esposizione.

I Laser vengono impiegati solo in zone sotto stretto controllo degli operatori stessi. Tutti i Laser costituiscono una sorgente di rischio solo durante il loro utilizzo e pertanto i lavoratori (dell'Ospedale o di Ditte esterne) che si trovino occasionalmente a operare all'interno di una sala in cui è presente un Laser, non sono soggetti ad alcun rischio, in quanto durante la loro permanenza tale apparecchio deve essere necessariamente non operante.



Nell'ambito dell'Ospedale, le sale in cui vengono impiegati Laser sono contrassegnate da apposita cartellonistica di avvertimento "Pericolo radiazione Laser".

Non si evidenziano in Ospedale attività soggette a potenziale rischio da interferenza legato ai Laser.

9. MISURE DI PREVENZIONE

9.1 GENERALI

I lavoratori esterni o autonomi che devono svolgere attività soggette a rischi di cui sopra devono essere edotti ed eventualmente addestrati circa i rischi specifici, da parte del proprio datore di lavoro.

Per quanto riguarda i **rischi da interferenze** dovuti alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, sono stati predisposti da HFS (EQ, ER) diversi documenti rivolti anche ai lavoratori esterni, le *Norme di Protezione e Sicurezza per Interferenze da Radiazioni* (Norme di Radioprotezione-DUVRI), contenenti le misure di prevenzione da adottare, per alcune tipologie di lavori, servizi e forniture (**TABELLA II**). Tali documenti sono rivolti al personale delle imprese appaltatrici o ai lavoratori autonomi cui tali lavori, servizi e forniture sono affidati e devono essere consegnati all'impresa o al lavoratore autonomo (presenti in intranet su IsolabWeb - documenti U.O. Fisica Medica e Sanitaria, codificati come IOAZHFS-20xx).

In caso di lavori, servizi o forniture non previsti nell'elenco, si dovrà richiedere integrazione al responsabile della sorveglianza dei rischi fisici.

In generale, i lavoratori esterni o i lavoratori autonomi devono far riferimento al personale del reparto per le modalità di accesso alle zone in cui vi è presenza di rischi e seguire le loro eventuali indicazioni.

Poiché alcune tipologie di lavori, servizi e forniture comportano lo svolgimento di attività direttamente esposte ai rischi specifici delle radiazioni ionizzanti e/o non ionizzanti, in questi casi i lavoratori dell'impresa appaltatrice o i lavoratori autonomi sono tenuti a visionare e rispettare, oltre le proprie disposizioni aziendali in materia di sicurezza e i documenti relativi ai rischi da interferenze, anche quelli sui rischi specifici, rivolti ai lavoratori interni, così come di seguito indicato.

Per quanto riguarda i **rischi specifici** da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti sono stati predisposti da HFS (EQ, ER) diversi documenti rivolti al personale interno, le *Norme di Radioprotezione* (norme interne di protezione e sicurezza relative al rischio di radiazioni ionizzanti) e il *Regolamento di Sicurezza Risonanza Magnetica* (norme interne di protezione e sicurezza relative al rischio per impianti a risonanza magnetica), contenenti le misure di prevenzione da adottare (**TABELLA II**). Tali documenti, se del caso, devono essere consegnati all'impresa o al lavoratore autonomo (presenti in intranet su IsolabWeb - documenti U.O. Fisica Medica e Sanitaria, codificati come IOAZHFS-20xx), su indicazione del responsabile della sorveglianza dei rischi fisici.

Oltre a quanto sopra, di seguito vengono indicate altre misure di prevenzione specifiche.

9.2 MISURE DI PREVENZIONE SPECIFICHE PER RADIAZIONI IONIZZANTI

I lavoratori esterni o autonomi che debbano svolgere all'interno delle zone controllate/sorvegliate dell'Ospedale (ALLEGATO I) attività accessoria continuativa (es. pulizie) oppure attività propria dei lavoratori esposti a rischio da radiazioni non ionizzanti (es. attività di manutenzione apparecchiature RX o attività di formazione), sono tenuti a rispettare la normativa italiana in materia di Radioprotezione (D.Lgs 230/95 e s.m.i), sia esso italiano che proveniente da paesi diversi.

A tale proposito la Ditta Appaltatrice dovrà classificare il personale ai fini del rischio radiologico e sottoporlo a sorveglianza fisica e medica per la radioprotezione, ed inoltre dovrà comunicare al Committente il nominativo ed i recapiti del proprio Esperto Qualificato.

Inoltre la Ditta Appaltatrice si farà carico di fornire al proprio personale i dispositivi di controllo e di verifica delle radiazioni ed in particolare:

- le proprie istruzioni interne di protezione e sicurezza per le radiazioni ionizzanti
- un adeguato ed idoneo addestramento riguardo i possibili rischi da radiazioni ionizzanti e specificamente alle loro attività da svolgere sul sito
- adeguati dosimetri personali

Nel caso esistano requisiti aggiuntivi specifici della struttura, una appropriata serie di istruzioni verrà fornita dall'Esperto Qualificato del Committente (vedi paragrafo precedente) così come la disponibilità a fruire dei dispositivi di protezione individuale presenti nelle zone controllate.

9.3 MISURE DI PREVENZIONE SPECIFICHE PER IMPIANTI A RISONANZA MAGNETICA

Tutti coloro che entrano in sala magnete devono essere adeguatamente informati, prendere visione del “Regolamento di Sicurezza” e rispondere alle domande del questionario anamnestico per valutare la compatibilità all'accesso alla sala magnete.

I lavoratori esterni o autonomi che debbano svolgere all'interno degli impianti RM dell'Ospedale (ALLEGATO I) attività accessoria continuativa (es. pulizie) oppure attività propria dei lavoratori esposti a rischio da radiazioni non ionizzanti (es. attività di manutenzione apparecchiature o attività di formazione), devono essere sottoposti alla visita di idoneità da parte di un medico competente e devono essere stati adeguatamente formati dal proprio datore di lavoro circa i rischi specifici.

IMPORTANTE!!! All'interno della sala magnete, a causa del forte campo magnetico, tutti gli oggetti metallici sono attratti violentemente verso il tomografo, determinando un potenziale rischio di danno alle persone e alle cose, pertanto è rigorosamente obbligatorio attenersi alle disposizioni contenute nel “Regolamento di Sicurezza”.

ALL'INTERNO DELL'IMPIANTO RM È VIETATO FUMARE ED UTILIZZARE FIAMME LIBERE (ALTO RISCHIO INCENDIO).

9.4 MISURE DI PREVENZIONE SPECIFICHE PER LASER

Tutti i Laser costituiscono una sorgente di rischio solo durante il loro utilizzo, pertanto nella normalità tutte le attività accessorie entro i locali dove si trova l'apparecchio (es. pulizie, manutenzioni impiantistiche) devono essere svolte con l'apparecchio spento e, ove presente, dopo aver rimosso la chiave di abilitazione all'accensione.

I lavoratori esterni o autonomi addetti ad attività non direttamente connesse con l'impiego dell'apparecchio devono essere edotti sulla **necessità di operare ad apparecchio spento**.

I lavoratori esterni o autonomi che debbano svolgere attività propria dei lavoratori esposti a rischio da radiazioni LASER (es. attività di manutenzione o attività di formazione) devono essere stati adeguatamente formati dal proprio datore di lavoro circa i rischi specifici.

10. MISURE DI EMERGENZA

Oltre a quanto indicato nei documenti di riferimento sopra citati, far sempre riferimento al “Piano di emergenza-evacuazione” dell’Ospedale, dove sono presenti schede specifiche legate alle emergenze radiologiche e ai Piani di emergenza-evacuazione specifici delle varie UUOO interessate.

TABELLA I – ELENCO ALLEGATI

COD	Documento
Elenchi dei luoghi con presenza di sorgenti di radiazioni ionizzanti (apparecchiature e sorgenti radioattive)	
MODAZHFS_2301B	Elenco Macchine Radiogene
MODAZHFS_2301C	Elenco Sorgenti Radioattive Sigillate
MODAZHFS_2301D	Elenco Sorgenti Radioattive Non Sigillate
MODAZHFS_2301E	Elenco Sorgenti Radioattive Sigillate di Alta Attività
Elenchi dei luoghi con presenza di sorgenti di radiazioni non ionizzanti	
MODAZHFS_2301F	Elenco Impianti a Risonanza Magnetica
MODAZHFS_2301G	Elenco Apparecchi Laser

(reperibili in Intranet: IsolabWeb-Consultazione documenti pubblicati DIPSE – HFS – Radioprotezione)

TABELLA II – ELENCO ALTRI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

COD	DOCUMENTO
Rischi specifici: Norme Interne di Protezione e Sicurezza per Radiazioni (Ionizzanti)	
DOCPROCHFS_2301	Rischi Fisici-Radiazioni (DVR)
IOAZHFS_2000	Note informative per i lavoratori esposti a rischio radiologico
DOCPROCHFS_2001	Norme di Radioprotezione-Norme generali
IOAZHFS_2002	Norme di Radioprotezione-Impiego dei dosimetri personali
IOAZHFS_2004	Norme di Radioprotezione-Radiodiagnostica
IOAZHFS_2005	Norme di Radioprotezione-Medicina Nucleare
IOAZHFS_2006	Norme di Radioprotezione-Terapia Radiometabolica
IOAZHFS_2008	Norme di Radioprotezione-Ciclotrone e Radiofarmacia
IOAZHFS_2009	Norme di Radioprotezione-Laboratori RIA
IOAZHFS_2010	Norme di Radioprotezione-Densitometria Ossea
IOAZHFS_2011	Norme di Radioprotezione-Gascromatografi
IOAZHFS_2012	Norme di Radioprotezione-Irraggiatori
IOAZHFS_2013	Norme di Radioprotezione-Fisica Medica e Sanitaria
IOAZHFS_2014	Norme di Radioprotezione-Gestione di pazienti ricoverati trattati con radiofarmaci
IOAZHFS_2015	Norme di Radioprotezione-Gestione rifiuti in Medicina Nucleare
IOAZHFS_2016	Norme di Radioprotezione-Gestione impianti rifiuti liquidi MN
IOAZHFS_2017	Norme di Radioprotezione-Ritiro e smaltimento rifiuti radioattivi
IOAZHFS_2018	Norme di Radioprotezione-Contaminazione radioattiva
IOAZHFS_2021	Norme di Radioprotezione-Radioterapia
Rischi specifici: Norme Interne di Protezione e Sicurezza per Radiazioni (Non Ionizzanti)	
DOCPROCHFS_2028	Regolamento di Sicurezza Risonanza Magnetica
DOCPROCHFS_2030	Norme di Sicurezza LASER
Rischi da interferenze: Norme di Protezione e Sicurezza per Interferenze da Radiazioni	
DOCPROCHFS_2304	Rischi Fisici-Radiazioni-Interferenze-(DUVRI)
IOAZHFS_2019	Norme di Radioprotezione-DUVRI-Attività di manutenzione
IOAZHFS_2020	Norme di Radioprotezione-DUVRI-Attività di pulizia e sanificazione
IOAZHFS_2027	Norme di Radioprotezione-DUVRI-Attività di ritiro e smaltimento rifiuti radioattivi

(reperibili in Intranet: IsolabWeb-Consultazione documenti pubblicati DIPSE – HFS – Radioprotezione)

TABELLA III - ATTIVITÀ A RISCHIO DI INTERFERENZE

ATTIVITÀ	INTERFERENZA
Attività con rischi da radiazioni solo per interferenze	
Servizio di pulizia e sanificazione	Radiazioni ionizzanti
	NIR-Risonanza magnetica
Servizio di ritiro e smaltimento rifiuti ospedalieri	Radiazioni ionizzanti (movimentazione o ritiro di rifiuti potenzialmente contaminati)
Attività di manutenzioni edili ed impiantistiche (elettriche, idrauliche, condizionamento, etc) o attività di cantiere	Radiazioni ionizzanti
	NIR-Risonanza magnetica
Attività di manutenzioni su sistema informatico e apparecchiature elettromedicali (non radiologiche)	Radiazioni ionizzanti
	NIR-Risonanza magnetica
Accompagnamento pazienti (barellamento)	Radiazioni ionizzanti
	NIR-Risonanza magnetica
Attività con rischi da radiazioni anche propri e specifici	
Attività di manutenzione e/o training su apparecchiature	Radiazioni ionizzanti
	NIR-Risonanza magnetica
	NIR-Laser
Servizio di consegna radiofarmaci	Radiazioni ionizzanti
Servizio di ritiro e smaltimento rifiuti radioattivi	Radiazioni ionizzanti

TABELLA IV - VALUTAZIONE RISCHI DA INTERFERENZA E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE




INTERFERENZA	DESCRIZIONE RISCHIO DA INTERFERENZA	STIMA DEL RISCHIO	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
<p>RADIAZIONI IONIZZANTI</p> 	<p>Rischio da irraggiamento: apparecchi RX, acceleratori, ciclotrone, irraggiatori, sorgenti sigillate, sorgenti non sigillate</p> <p>Rischio da contaminazione: sorgenti non sigillate</p> <p>L'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti avviene sia nelle aree radiologiche tradizionali (radiologie, radioterapia e medicina nucleare), sia in altri ambienti di lavoro, indicati come Zone Controllate o Sorvegliate</p> <p>Apparecchiature radiologiche portatili possono essere utilizzate anche nelle sale operatorie (anche IORT), sale gessi o nei reparti: in questo caso la sala d'impiego non è contrassegnata come zona ad accesso controllato, né è presente la segnaletica luminosa, però tali apparecchiature non costituiscono un rischio quando non sono in funzione.</p> <p>Rischio di smaltimento accidentale di contenitori contenenti materiale contaminato da sostanze radioattive.</p>	<p>BASSO: Apparecchi RX, sorgenti sigillate, attività laboratori sorgenti non sigillate (RIA e Ricerca)</p> <p>MEDIO: diagnostica medico nucleare, radioterapia fasci esterni</p> <p>ALTO: terapia medico nucleare, radiofarmacia e ciclotrone, brachiterapia, radiologia interventistica, IORT</p>	<p>Formazione/Informazione specifica del personale.</p> <p>E' vietato l'accesso alle Zone Controllate e Sorvegliate alle PERSONE NON AUTORIZZATE (accesso regolamentato - segnalato mediante apposita cartellonistica)</p> <p>Rispetto della segnaletica e divieto di accesso alle sale radiologiche quando vi è indicazione di funzionamento (segnale luminoso).</p> <p>In ogni caso prima di accedere è necessario prendere visione delle <i>Norme di Protezione e Sicurezza per Interferenze da Radiazioni</i> ed eventualmente delle <i>Norme (interne) di Radioprotezione</i>.</p> <p>Concordare con il referente dell'appalto o con il coordinatore dell'area le modalità e gli orari di accesso prima di ogni intervento, perché siano effettuati in assenza di rischio.</p> <p>Nel caso in cui per motivi di servizio il personale della Ditta non già autorizzato debba accedere alle Zone Controllate e Sorvegliate, deve seguire le indicazioni previste dalle <i>Norme</i> indicate, sotto la supervisione e controllo del personale del reparto.</p> <p>In caso di dubbio, contattare la U.O. Fisica Medica e Sanitaria.</p>

TABELLA IV - VALUTAZIONE RISCHI DA INTERFERENZA E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (SEGUE)

<p>RADIAZIONI NON IONIZZANTI - RISONANZA MAGNETICA</p> 	<p>Rischio di infortunio: nei locali destinati a diagnostica con Risonanza Magnetica le radiazioni sono dovute a presenza del campo magnetico statico; si impone la massima attenzione poiché esso è SEMPRE ATTIVO. Introdurre elementi metallici nelle stanze in cui è presente il magnete può condurre a seri danni alle apparecchiature e soprattutto al verificarsi di gravi incidenti per gli operatori e i pazienti presenti. Alto rischio di incendio. Possibile malfunzionamento strumenti di lavoro.</p>	<p>ALTO</p>	<p>Formazione/Informazione specifica del personale. E' vietato l'accesso alla Zona Controllata dell'impianto alle PERSONE NON AUTORIZZATE (accesso regolamentato - segnalato mediante apposita cartellonistica) In ogni caso prima di accedere è necessario prendere visione del <i>Regolamento di Sicurezza Risonanza Magnetica</i> e -se pertinente- delle <i>Norme di Protezione e Sicurezza per Interferenze da Radiazioni</i> e compilare il questionario anamnestico. L'accesso alla zona controllata per la presenza di campo magnetico (area delimitata da specifica segnaletica) è vietato: ai portatori di pace maker e stimolatori elettrici o altre apparecchiature elettroniche; ai portatori di protesi metalliche, schegge o clips in materiale ferromagnetico o paramagnetico; ai portatori di preparati metallici intracranici; è inoltre sconsigliato alle donne in stato di gravidanza. Nell'area dell'impianto R.M. è inoltre SEVERAMENTE VIETATO introdurre materiali ferromagnetici, fiamme libere e fumare. Nel caso in cui per motivi di servizio il personale della Ditta non già autorizzato debba accedere al sito R.M., deve seguire la procedura di accesso prevista dal Regolamento di Sicurezza sotto la supervisione e controllo del personale del reparto. In caso di dubbio, contattare la U.O. Fisica Medica e Sanitaria.</p>
<p>LASER</p> 	<p>I Laser vengono impiegati solo in zone sotto stretto controllo degli operatori stessi. Tutti i Laser costituiscono una sorgente di rischio solo durante il loro utilizzo</p>	<p>BASSO</p>	<p>Formazione/Informazione specifica del personale. L'accesso alle sale in cui vengono impiegati i Laser è segnalato mediante apposita cartellonistica. L'apparecchio Laser deve essere necessariamente non operante. In caso di dubbio, contattare la U.O. Fisica Medica e Sanitaria.</p>