

U.O. FISICA SANITARIA HFS HFS2	OSPEDALE POLICLINICO SAN MARTINO	IOAZHFS_2019		
	Norme di Radioprotezione-Attività di manutenzione-DUVRI	Rev. 6	Data 03/11/2021	Pag 1 di 12

**NORME INTERNE DI PROTEZIONE E SICUREZZA
RELATIVE ALLE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON
IONIZZANTI:
NORME SPECIFICHE PER ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE
(EDILI, IMPIANTISTICHE, ELETTROMEDICALI, INFORMATICHE)
(DUVRI)**

1. FINALITÀ E CAMPO DI APPLICAZIONE

Nell'ambito dell'IRCCS Ospedale Policlinico San Martino (di seguito HSM), le *Norme di Radioprotezione* sono un insieme di documenti autonomi ed interconnessi, che contengono norme interne di protezione e sicurezza, adeguate al rischio di radiazioni, rivolte ai lavoratori (siano essi lavoratori dipendenti, autonomi, per conto terzi, apprendisti o studenti).

Tali documenti sono redatti dalla U.O. Fisica Sanitaria (HFS), per conto del Datore di Lavoro (sulla base delle indicazioni fornite dall'Esperto di Radioprotezione dell'ambito di riferimento, ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs 101/20, o dall'Esperto Responsabile della Sicurezza per gli impianti di risonanza magnetica), e sono pubblicati sulla Intranet (IsolabWeb).

Questo documento, che vuole definire le misure di prevenzione specifiche riguardanti le attività manutentive in ambienti aziendali a rischio di radiazioni, ionizzanti e non ionizzanti, è rivolto a tutti coloro che svolgono attività di manutenzione di ogni genere (edili, impiantistiche, elettromedicali, informatiche o altre attività tecniche ad esse assimilabili) all'interno di HSM, in zone a rischio di contaminazione radioattiva, di irraggiamento con sorgenti di radiazioni ionizzanti o presso impianti di risonanza magnetica, siano essi lavoratori dipendenti, autonomi, per conto terzi, apprendisti o studenti.

2. SIGLE

- HSM: IRCCS Ospedale Policlinico San Martino
- HFS: U.O. Fisica Sanitaria
- ERP: Esperto di Radioprotezione (ai sensi del D.Lgs 101/20)
- ER: Esperto Responsabile della Sicurezza per gli impianti di risonanza magnetica

Redatto M.C.Bagnara	Controllato RAQ U.O.	Approvato Direzione U.O.
------------------------	-------------------------	-----------------------------

3. MODIFICHE ALLA REVISIONE PRECEDENTE

Capitolo/Pagine modificate	Descrizione tipo/natura della modifica
tutto	Aggiornamenti normativi, denominazioni, primi capitoli, riferimenti ai documenti aziendali aggiornati, revisione generale contenuti

4. RESPONSABILITÀ

Tutti i lavoratori devono osservare le presenti disposizioni, a seconda delle mansioni alle quali sono addetti.

Personale interno. Copia delle presenti norme è reperibile nella intranet aziendale (IsolabWeb – Documenti della U.O. Fisica Sanitaria – HFS).

Personale esterno. L'IRCCS, tramite i Servizi Gestori, consegna copia delle presenti norme al lavoratore autonomo o all'impresa esterna appaltatrice del servizio, ai sensi del D. Lgs. 81/08.

L'impresa appaltatrice deve assicurarne il rispetto da parte dei propri lavoratori.

I delegati del datore di lavoro, i dirigenti e i preposti, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, hanno l'obbligo di esigerne il rispetto.

5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101 - Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117.
- Decreto 14 gennaio 2021 Determinazione degli standard di sicurezza e impiego per le apparecchiature a risonanza magnetica e individuazione di altre tipologie di apparecchiature a risonanza magnetica settoriali non soggette ad autorizzazione. (21A01353) (GU Serie Generale n.65 del 16-03-2021).

6. PROTEZIONE E SICUREZZA PER I LAVORATORI ADDETTI ALLE MANUTENZIONI IN ZONE SOGGETTE A RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI

Nell'ambito dell'IRCCS, le zone soggette a rischio da radiazioni ionizzanti sono contrassegnate con il caratteristico segnale di pericolo triangolare indicante il simbolo della radioattività: 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).



In Tabella I è riportato l'elenco degli ambienti a rischio per radiazioni ionizzanti.

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.

Nel caso di ambienti di lavoro 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. Ciononostante tali sorgenti, quando non in uso, sono di norma protette da schermature che mantengono sufficientemente basso il livello di esposizione.

Nel caso di ambienti di lavoro in cui si utilizzano sorgenti radioattive in forma non sigillata (Medicina Nucleare, 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.

Le sotto-indicate raccomandazioni hanno lo scopo di limitare al minimo il rischio di esposizione esterna ed interna (contaminazioni) alle radiazioni per i lavoratori, anche dipendenti da terzi, addetti alle manutenzioni.

Le precauzioni per limitare il rischio da contaminazione sono assimilabili alle normali precauzioni da adottare per limitare il rischio di qualunque tipo di contaminazione (biologica, chimica, etc.).

Il personale dipendente da terzi incaricato delle manutenzioni entro le zone soggette a rischio da radiazioni ionizzanti deve essere informato ed eventualmente addestrato sui rischi a cura del proprio datore di lavoro.

Si precisa che nel caso in cui la Ditta Appaltatrice debba svolgere attività lavorative nelle zone controllate esercite dal Committente che si configurino come attività proprie a rischio radiologico, queste devono essere svolte nel rispetto della normativa in materia di Radioprotezione (D.Lgs

101/20).

Tabella I-ELENCO AMBIENTI A RISCHIO PER RADIAZIONI IONIZZANTI

APPARECCHI RADIOLOGICI	REPARTO	UBICAZIONE
Apparecchio RX fisso per Radiologia	U.U.O.O. Radiologie	Vari reparti
Apparecchio RX portatile	Sale operatorie, sale gessi, reparti	Vari reparti
Apparecchio RX dentale	U.O. Odontoiatria	Pad. Specialità PT
LINAC-Sala trattamento radioterapico	U.O. Oncologia Radioterapica	Pad. 15 (ex IST) P1F
Densitometro osseo	U.O. Reumatologia	Pad. DIMI PT St. 20
Densitometro osseo	U.O. Riabilitazione e Rieducazione Funzionale	Pad. Maragliano
Irradiatore RX biologico	U.O. Immunologia	Padiglione IST Nord (CBA) - TORRE A - PT
PADIGLIONE SOMMARIVA MEDICINA NUCLEARE	REPARTO	UBICAZIONE
Diagnostica Convenzionale (Scintigrafie con Gamma Camere)	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva PT-lev
Diagnostica PET/CT	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva PT-pon
Laboratorio microPET	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva P1F-lev
Reparto Terapia MN Degenze Protette	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva 1P-lev
Radiofarmacia e Ciclotrone	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva P1F-pon
Deposito rifiuti radioattivi	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva P1F-lev
Deposito rifiuti ospedalieri	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva P1F-lev
Impianto di smaltimento rifiuti radioattivi – Vasche 1	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva Sottofondi
Impianto di smaltimento rifiuti radioattivi – Vasche 2	U.O. Medicina Nucleare	Pad. Sommariva esterno (lato centrale termica)
Laboratorio Fisica Sanitaria	U.O. Fisica Sanitaria	Pad. Sommariva P1F-lev
Impianti di condizionamento aria (e altri impianti)	U.O. Attività Tecniche	Pad. Sommariva Terrazzo
ALTRE SORGENTI NON SIGILLATE	REPARTO	UBICAZIONE
Laboratorio Comune Radioisotopi	U.O. Immunologia	Padiglione IST Nord (CBA)- TORRE A - P01
Deposito rifiuti radioattivi e deposito temporaneo biobox contaminati	U.O. Fisica Sanitaria	Padiglione IST Nord (CBA) esterno (retro)
SORGENTI SIGILLATE	REPARTO	UBICAZIONE
Sala di Taratura Dosimetrica	U.O. Fisica Sanitaria	Pad. Monoblocco P1F
Stanza di Trattamento Brachiterapia	U.O. Oncologia Radioterapica	Pad. 15 (ex IST) P1F
Irradiatore a sorgente	U.O. Immunologia	Padiglione IST Nord (CBA)- TORRE A PT
Irradiatore a sorgente Gammacell	U.O. Centro Trasfusionale	Monoblocco PT-Lev
Irradiatore a sorgente Gammacell	U.O. Ematologia	Pad. 5 P2

I LAVORATORI ADDETTI ALLE MANUTENZIONI DEVONO FAR RIFERIMENTO AL PERSONALE DEL REPARTO PER L'ACCESSO ALLE ZONE CONTROLLATE E SORVEGLIATE, ED INOLTRE DEVONO RISPETTARE LE DISPOSIZIONI DI SEGUITO INDICATE

1.1 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER AMBIENTI CON APPARECCHIATURE RADIOLOGICHE

- Sulle porte di accesso di ogni sala contenente un'apparecchiatura radiologica è presente il cartello con il caratteristico segnale di pericolo triangolare indicante il simbolo della radioattività: trifoglio nero su campo giallo, unitamente alla scritta di "zona controllata". Sopra alla soglia è normalmente presente una luce di segnalazione emissione radiazioni: è vietato entrare nella stanza quando la luce rossa è accesa o lampeggiante.
- Le modalità di effettuazione di tutte le operazioni di manutenzione presso tali zone controllate devono essere concordate con il personale del reparto e devono essere effettuate quando non vi è attività diagnostica in corso.

1.2 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER I LABORATORI IN CUI SI UTILIZZANO SORGENTI NON SIGILLATE

- Sulle porte di accesso di un laboratorio che utilizza sostanze radioattive non sigillate è presente il cartello con il caratteristico segnale di pericolo triangolare indicante il simbolo della radioattività: trifoglio nero su campo giallo, unitamente alla scritta di "zona sorvegliata". L'accesso è vietato ai non autorizzati.
- Le modalità di effettuazione di tutte le operazioni di manutenzione presso tali Laboratori devono essere concordate con il personale del reparto, che ha la responsabilità di mettere in sicurezza tutte le sorgenti.
- Evitare di toccare strumenti e materiale da laboratorio, nonché le superfici dei banchi di lavoro.
- All'interno delle zone sorvegliate occorre indossare sempre indumenti e calzature da lavoro.
- Durante le operazioni di manutenzione entro le zone sorvegliate utilizzare guanti protettivi monouso, da eliminare negli appositi contenitori per rifiuti potenzialmente infetti (biobox) presenti nel laboratorio.

1.3 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER IL PADIGLIONE SOMMARIVA - MEDICINA NUCLEARE

- Sulle porte di accesso alle zone controllate/sorvegliate è presente il cartello con il caratteristico segnale di pericolo triangolare indicante il simbolo della radioattività: trifoglio nero su campo giallo, unitamente alla scritta di "zona controllata/sorvegliata". L'accesso a tali zone è vietato ai

non autorizzati.

- Qualunque intervento di manutenzione presso le zone controllate deve essere preventivamente autorizzato dal personale della U.O. Medicina Nucleare secondo le indicazioni della U.O. Fisica Sanitaria, ed effettuato solo dopo aver concordato le modalità di effettuazione delle operazioni. Il personale della U.O. Medicina Nucleare ha la responsabilità di mettere in sicurezza tutte le sorgenti PRIMA dell'intervento. La U.O. Fisica Sanitaria provvede, se del caso, a fornire ai lavoratori idonea sorveglianza fisica.
- Gli accessi al Laboratorio della U.O. Fisica Sanitaria (Pad. Sommariva P1F levante) devono essere concordati direttamente con tale U.O.
- All'interno delle zone controllate e sorvegliate occorre indossare sempre indumenti e calzature da lavoro.
- Di norma, le operazioni di manutenzione entro le zone controllate devono essere effettuate quando non vi sono pazienti portatori di radioattività all'interno dei reparti, possibilmente durante il week-end, seguendo le istruzioni impartite dalla U.O. Fisica Sanitaria. È VIETATO effettuare interventi di manutenzione all'interno dei locali in presenza di pazienti.
- Qualunque intervento di manutenzione presso i seguenti ambienti deve comunque essere preventivamente autorizzato dalla U.O. Fisica Sanitaria:
 - bunker del ciclotrone (Radiofarmacia),
 - Reparto di Degenze Protette (Terapia Medico Nucleare), Pad. Sommariva 1P levante, anche in assenza di pazienti
 - bagni per pazienti caldi e locali vuotatoio (o comunque che comportino contatto con gli scarichi che confluiscono nell'impianto di smaltimento rifiuti liquidi radioattivi)
- Le manutenzioni all'interno delle zone sorvegliate possono avvenire senza particolari restrizioni di tempo.
- Durante le operazioni di manutenzione entro le zone controllate usare guanti protettivi monouso; nel caso di interventi entro i bagni per pazienti caldi, i locali vuotatoio, gli impianti idraulici o che comportino contatto con gli scarichi che confluiscono nell'impianto di smaltimento rifiuti liquidi radioattivi, oltre ai guanti, utilizzare calzari monouso ed eventualmente indumenti protettivi monouso. Tale materiale monouso deve essere smaltito negli appositi contenitori per i rifiuti potenzialmente infetti (biobox) presenti nei settori.
- Evitare di toccare strumenti, materiale ambulatoriale e le superfici dei banchi di lavoro, se non su precisa indicazione e sotto la supervisione del personale del reparto.

1.4 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI A TETTO DEL PAD. SOMMARIVA

- Sul tetto del Pad. Sommariva sono ubicati diversi impianti, tra cui il sistema di condizionamento aria, i cui filtri potrebbero trattenere sostanze radioattive. Affinché le attività di manutenzione impianti avvengano in sicurezza, attenersi alle indicazioni seguenti.
- L'accesso al terrazzo deve essere consentito al solo personale autorizzato (incaricati della ditta addetta alle manutenzioni, personale dell'U.O Attività Tecniche o della U.O. Fisica Sanitaria) e la permanenza limitata al tempo strettamente necessario.
- Qualunque intervento di manutenzione sul terrazzo del Pad. Sommariva deve essere preventivamente autorizzato dal personale della U.O. Medicina Nucleare secondo le indicazioni della U.O. Fisica Sanitaria, ed effettuato solo dopo aver concordato le modalità di effettuazione di tutte le operazioni. Il personale della U.O. Medicina Nucleare ha la responsabilità di verificare le condizioni di sicurezza PRIMA dell'intervento, eventualmente tramite il personale della U.O. Fisica Sanitaria. La U.O. Fisica Sanitaria provvede, se del caso, a fornire ai lavoratori idonea sorveglianza fisica.
- Di norma gli interventi devono essere effettuati quando non vi è attività produttiva in corso, possibilmente durante il week-end, seguendo le istruzioni impartite dalla U.O. Fisica Sanitaria.

1.5 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER I SISTEMI DI FILTRAZIONE ARIA

- Nei vari settori della U.O Medicina Nucleare (Pad. Sommariva) vi sono sistemi di filtrazione dell'aria nelle celle di radiochimica e cappe da laboratorio, che potrebbero trattenere sostanze radioattive:
- Inoltre, anche il sistema di condizionamento aria dell'intero Pad. Sommariva potrebbe trattenere sostanze radioattive (filtri assoluti e a carbone attivo nel sistema di espulsione aria dei Settori "caldi").
- Per garantire la corretta filtrazione dell'aria, è necessario che tutti i sistemi di filtrazione siano soggetti a regolare manutenzione, che preveda opportuni controlli e periodica sostituzione di tutti i filtri.
- Affinché le operazioni di sostituzione dei filtri ed il loro smaltimento avvengano in sicurezza, attenersi alle indicazioni seguenti:
 - **FILTRI IN INGRESSO:** non esiste alcun rischio connesso con la manipolazione e smaltimento dei filtri di trattamento dell'aria in ingresso
 - **FILTRI IN USCITA:** in conseguenza della filtrazione dell'aria, i filtri impiegati (soprattutto quelli a carboni attivi), potrebbero trattenere alcune contaminazioni radioattive, pertanto la loro manipolazione e smaltimento devono essere effettuati secondo le modalità seguenti

-
- qualunque intervento di manutenzione presso tali impianti deve essere preventivamente autorizzato dalla U.O. Fisica Sanitaria, dopo aver concordato le modalità di effettuazione di tutte le operazioni
 - di norma ogni intervento di controllo e rimozione filtri deve essere effettuato durante il weekend o in giorni in cui non viene effettuata attività con radionuclidi, possibilmente almeno 24 ore dopo l'ultimo impiego (tranne nel caso di sostituzione di filtri di celle o cappe durante le manutenzioni, da parte di personale classificato, che opererà secondo le disposizioni del proprio datore di lavoro).
 - tutti i filtri in uscita rimossi dalle celle e cappe da laboratorio, ovvero dal sistema di condizionamento aria, dei reparti sopra indicati, opportunamente confezionati per lo smaltimento, devono essere controllati da parte della U.O. Fisica Sanitaria, prima di essere allontanati dal reparto.
 - smaltimento dei filtri solo a fronte di rilascio del certificato di assenza radioattività da parte della U.O. Fisica Sanitaria
- Naturalmente, le procedure di sostituzione filtri dovranno essere effettuate secondo idonee procedure della Ditta Appaltatrice e con l'uso dei DPI appropriati per tali operazioni.

1.6 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI NEI SOTTOFONDI DEL PAD. SOMMARIVA

- Nei sottofondi del Pad. Sommariva (P2F) sono presenti, in locali segnalati e ad accesso controllato, alcuni ambienti in cui vi è presenza di rischio da radiazioni ionizzanti:
 - il sistema di smaltimento dei rifiuti liquidi radioattivi Vasche 1 (vedi paragrafo successivo)
 - il cavedio tecnico sotto al ciclotrone (accesso con botola in prossimità del primo compressore)
- L'accesso a tali locali deve essere consentito al solo personale autorizzato dalla U.O. Fisica Sanitaria, dopo aver concordato le modalità di effettuazione di tutte le operazioni, e la permanenza limitata al tempo strettamente necessario.
- In prossimità di tali locali, inoltre, sono presenti altri impianti tecnici (scambiatori termici riscaldamento/acqua sanitaria e compressori), ubicati in zone in cui non vi è tale tipologia di rischio.
- A titolo precauzionale, l'accesso a questi locali è consentito unicamente per interventi di manutenzione a questi ultimi impianti tecnici e la permanenza deve essere limitata al tempo strettamente necessario. Per interventi con permanenza prolungata, è necessaria l'autorizzazione preventiva della U.O. Fisica Sanitaria.

1.7 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI LIQUIDI

- Gli impianti di smaltimento rifiuti liquidi radioattivi sono ubicati al piano sottofondi (Vasche 1) e nel cortile esterno del Pad. Sommariva (Vasche 2).
- Sulle porte di accesso ad ogni impianto è presente il cartello con il caratteristico segnale di pericolo triangolare indicante il simbolo della radioattività: trifoglio nero su campo giallo, unitamente alla scritta di "zona sorvegliata"; la zona controllata, è in prossimità delle vasche di

raccolta dei rifiuti liquidi, all'interno della zona sorvegliata.

- Qualunque intervento di manutenzione presso tali impianti o che comporti contatto con gli scarichi che vi confluiscono deve essere preventivamente autorizzato dalla U.O. Fisica Sanitaria, dopo aver concordato le modalità di effettuazione di tutte le operazioni.
- La U.O. Fisica Sanitaria gestisce l'accesso del personale incaricato delle manutenzioni alle zone controllate/sorvegliate degli impianti e provvede, se del caso, a fornire ai lavoratori idonea sorveglianza fisica.
- Nel caso di manutenzioni all'impianto stesso, queste sono da considerarsi attività proprie a rischio radiologico e devono essere svolte nel rispetto della normativa in materia di Radioprotezione (D.Lgs 101/20).

7. PROTEZIONE E SICUREZZA PER I LAVORATORI ADDETTI ALLE MANUTENZIONI PRESSO GLI IMPIANTI DI RISONANZA MAGNETICA

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 (vedi Tabella II).



Segnale di pericolo:
NMR - CAMPO MAGNETICO
CAMPO AD ALTA FREQUENZA

Warning sign:
NMR - MAGNETIC FIELD
HIGH-FREQUENCY FIELD

Tabella II-ELENCO IMPIANTI A RISONANZA MAGNETICA

U.O. Neuroradiologia (Padiglione Specialità - P1F)
U.O. Radiologia Interventistica (Padiglione Monoblocco – P1F)
U.O. Animal Facility (CBA – Torre B - PT)

I rischi potenziali associati alle apparecchiature diagnostiche di risonanza magnetica riguardano principalmente i campi magnetici, la presenza di liquidi criogenici, il rischio di incendio.

I lavoratori addetti alle manutenzioni (dell'IRCCS o di Ditte esterne, ad esclusione del personale addetto alla manutenzione del tomografo stesso) che si trovino 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.

Qualunque intervento di manutenzione presso un impianto a risonanza magnetica deve essere preventivamente autorizzato dal personale del reparto secondo le indicazioni della U.O. Fisica Sanitaria, ed effettuato dopo aver concordato le modalità di effettuazione delle operazioni.

Il personale del reparto ha la responsabilità di somministrare il questionario anamnestico a tutti coloro che devono accedere al sito per attività di manutenzione, i quali possono accedere solo dopo

essere stati autorizzati.

Il personale dipendente da terzi incaricato delle manutenzioni entro gli impianti di risonanza magnetica deve essere informato ed eventualmente addestrato sui rischi dalla Ditta incaricata delle manutenzioni.

Si porta a conoscenza degli operatori che, 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 di seguito indicate.

**I LAVORATORI ADDETTI ALLE MANUTENZIONI DEVONO FAR
RIFERIMENTO AL PERSONALE DEL REPARTO PER L'ACCESSO ALLA
SALA MAGNETE, ED INOLTRE DEVONO RISPETTARE LE
DISPOSIZIONI SEGUENTI.**

1.8 IN TUTTI GLI IMPIANTI DI RISONANZA MAGNETICA

Sulla porta di accesso al reparto è presente un cartello con indicati i segnali di pericolo.

- L'accesso al reparto è vietato ai non autorizzati; il personale autorizzato deve essere individuato e addestrato dal proprio datore di lavoro.
- Le modalità di effettuazione di tutte le operazioni di manutenzione devono essere concordate con il personale del reparto.
- Le persone con impianti magnetizzabili, oggetti metallici nel corpo (es. schegge metalliche) o impianti medicali (es. pace-makers) non devono entrare all'interno della sala magnete.
- Se si hanno dei dubbi sul tipo di materiale che si deve introdurre all'interno della sala magnete, chiedere autorizzazione al personale del reparto.
- Si ricorda di non entrare nella sala magnete con orologi meccanici, carte di credito e in genere con supporti magnetici perché potrebbero rovinarsi in modo irreparabile.
- Per le ragioni sopra esposte viene fatto obbligo di depositare tutti gli oggetti personali prima d'accedere alla sala.
- **È proibito introdurre materiali magnetizzabili all'interno della sala magnete come per esempio: carrelli o qualunque equipaggiamento contenente parti metalliche, lucidatrici, bombole, estintori, barelle, piccoli oggetti quali monete, pinze, forbici, spille, forcine ecc.**

ALL'INTERNO DELL'IMPIANTO RM È PERICOLOSO FUMARE

1.9 PER LE OPERAZIONI DI RABBOCCO DEI LIQUIDI CRIOGENICI

- Assicurarsi che le operazioni di trasporto dei dewar contenenti l'elio liquido alla sala magnete avvengano garantendo la sicurezza dei lavoratori e della popolazione, allontanando le persone dal tragitto di trasporto.
- Nel caso di permanenza dei dewar contenenti l'elio liquido all'interno di piccoli ambienti chiusi (ascensori, sgabuzzini, etc), assicurarsi che nessuna persona vi stazioni.
- Prima delle operazioni di rabbocco dell'elio liquido è obbligatorio attivare l'aspirazione forzata dell'aria all'interno della sala magnete.
- Durante le operazioni di rabbocco dell'elio liquido è vietato l'accesso entro la sala magnete a chiunque (a esclusione del personale addetto alle operazioni di rabbocco stesso).
- Qualsiasi contatto dell'elio liquido con la pelle deve essere evitato poiché c'è pericolo di lesioni. Spruzzi sulla pelle provocano lesioni simili a bruciature. Gli occhi sono particolarmente vulnerabili. Il personale addetto al rabbocco deve utilizzare gli appositi DPI.
- Se si rompe un tubo o se una nuvola di elio si espande nella stanza, questa deve essere evacuata immediatamente.

Per una trattazione più dettagliata dei rischi correlati alla Risonanza Magnetica e per una descrizione dei dispositivi di sicurezza presenti, si veda il Regolamento di Sicurezza che è affisso presso la sala controllo del tomografo, al di fuori della sala magnete.