

**REQUISITI RADIOPROTEZIONISTICI****APPARECCHIO TELECOMANDATO POLIFUNZIONALE DIGITALE DIRETTO****(DIAGNOSTICA 1 LA MADDALENA)****1) Relazione proteximetrica**

Deve essere fornita apposita relazione proteximetrica, stilata dall'Esperto Qualificato incaricato dalla ditta aggiudicataria, finalizzata all'adeguamento delle barriere di protezione sulla base della distribuzione degli spazi all'interno della diagnostica definiti nel progetto esecutivo, delle caratteristiche specifiche della apparecchiatura radiologica fornita, del suo posizionamento, delle sue posizioni limite rispetto alle pareti della diagnostica, considerate le possibili rotazioni e traslazioni.

I calcoli delle schermature di protezione devono essere basati sul documento NCRP n. 147, in accordo alle recenti raccomandazioni dell'ICRP 103, e nel rispetto dei limiti previsti dal D.Lgs 230/95 e s.m.i. per le aree classificate. Deve essere considerata l'attività di una sala di radiologia convenzionale che esegue esami radiografici e tecniche fluoroscopiche, con un carico di lavoro di progetto di 400 pazienti/settimana, tenuto conto delle caratteristiche strutturali delle pareti perimetrali, del soffitto e pavimento, delle destinazioni d'uso dei locali adiacenti e dei locali sopra e sottostanti (si veda la Relazione Tecnica).

Le aree e i locali esterni alla diagnostica, compresa la cabina comandi, devono risultare zone libere ai fini radio protezionistici.

Relativamente alla barriera B (si veda tabella sotto) si consideri la minima distanza tra la sorgente e la parete dello studio medico, dietro il bagno pazienti e lo spogliatoio interni alla diagnostica, considerato che il bagno pazienti e lo spogliatoio non devono essere occupati durante un esame radiologico.

Il progetto relativo alle schermature aggiuntive e la relazione prodotta dall'Esperto Qualificato della Ditta aggiudicataria sarà validato dall'Esperto Qualificato della Asl di Olbia.

Si riportano di seguito la valutazione preliminare delle barriere schermanti e l'elenco dei requisiti radio protezionistici forniti dall'Esperto Qualificato della ASL di Olbia.

**A) Valutazione preliminare barriere schermanti ai fini radioprotezionistici.**

Sono stati effettuati i calcoli delle barriere utilizzando i dati del documento NCRP n. 147 relativamente alla attività di una sala di radiologia convenzionale che esegue esami radiografici e tecniche fluoroscopiche, considerando il posizionamento dell'apparecchiatura al centro della diagnostica secondo il layout del progetto preliminare e un carico di lavoro di progetto di 400 pazienti/settimana, con un fattore di sicurezza del 30%, e la distribuzione del carico di lavoro come da documento NCRP per le sale di radiologia.

L'obiettivo di progetto richiede che solo la sala diagnostica risulti zona controllata mentre i locali esterni alla diagnostica siano zone libere ai sensi del D.Lgs 230/95 e s.m.i.

Nel calcolo delle barriere primarie in grafia non si è tenuto conto della attenuazione del paziente, del lettino e del rivelatore. In fluoroscopia si è considerato il fascio primario sempre intercettato dal sistema di acquisizione, per cui il calcolo è relativo alle sole radiazioni diffuse, avendo già tenuto conto della schermatura del fascio (preshielding secondo l'NCRP n.147).

Relativamente alla barriera B, si è considerata la minima distanza tra la sorgente e la parete del locale dietro il bagno pazienti e lo spogliatoio, interni alla diagnostica, considerato che non devono essere occupati durante un esame radiologico.

Si riporta in tabella la distanza minima stimata, la radiazione primaria o secondaria, il fattore d'uso e di occupazione utilizzati e gli spessori minimi valutati (in mmPb o in cm di calcestruzzo) indipendentemente dalle caratteristiche delle pareti della diagnostica e degli ambienti adiacenti.

Locale confinante	parete	Distanza da barriera (m)	mmPb minimo	cm calcestruzzo minimo
Parete cabina comando con <u>visiva e porta schermata</u>	<b>A1</b> (radiazione primaria $U = 0.1 \quad T = 1$ )	2 m	1.6 mmPb	-
Parete adiacente ascensore (parallela parete visiva)	<b>A2</b> (radiazione primaria $U = 0.1 \quad T = 1/40$ )	2 m	0.5 mmPb	5 cm
Parete bagno e spogliatoio pazienti	<b>B</b> (radiazione primaria $U = 0,5 \quad T = 1$ )	3.5 m (*)	1,7 mmPb	13 cm
Parete terrazzo con <u>finestre</u>	<b>C</b> (radiazione primaria $U = 0,1 \quad T = 1/20$ )	2 m	0.7 mmPb	6 cm
Parete Diagnostica RX 2	<b>D</b> (radiazione primaria $U = 0.5 \quad T = 1$ )	2.5 m	1.9 mmPb (**)	15 cm
Soffitto (sala operatoria Blocco parto)	(radiazione secondaria $U = 1 \quad T = 1$ )	2.5 m	1,2 mmPb	9 cm
Pavimento (camera iperbarica)	(radiazione primaria $U = 1 \quad T = 1$ )	3 m	2 mmPb	16 cm

(\*) si è considerata la minima distanza tra la sorgente e la parete del locale dietro bagno e spogliatoio perché non devono essere occupati durante un esame radiologico.

(\*\*) 2 mmPb eq. già presenti alla parete della diagnostica RX 2 .

- Tutte le schermature devono intendersi arrotondate per eccesso al valore di spessore commercialmente disponibile e più facilmente reperibile.
- Le barriere comprendono la visiva, le porte e le finestre, le cui schermature minime necessarie sono equivalenti alle schermature della parete in cui sono installate.

B) Le schermature in piombo devono essere apposte alle pareti della diagnostica per un'altezza dal pavimento di almeno 2,20 m.

C) Le giunzioni tra i fogli di piombo devono assicurare continuità con una sovrapposizione di almeno 10-15 mm tra fogli adiacenti. Deve essere inoltre assicurata continuità nella giunzione tra le schermature in piombo e le pareti adiacenti o il pavimento.

D) Sulle pareti e a pavimento, se presenti schermature in piombo, deve essere apposta una targhetta permanente che riporti tipo e spessore del materiale schermante presente.

E) Dovranno essere fornite le schede relative alle caratteristiche protettive delle schermature in piombo installate alle pareti.

F) Le penetrazioni alle pareti della diagnostica che fossero necessarie per l'installazione della apparecchiatura, devono essere posizionate nelle sole pareti secondarie (dove non può essere diretto il fascio primario) e coperte con schermature aggiuntive di piombo che ne assicurino la continuità oppure devono essere collocate al di sopra dei 2,2 m di altezza.

G) Caratteristiche radio protettive porte, finestre e visiva.

- Le schermature in piombo delle porte, delle finestre e della visiva devono assicurare continuità con le schermature di protezione delle pareti, attraverso sistemi di sovrapposizione o a labirinto antifuga che garantiscano una sovrapposizione di almeno 5 cm.

- Sulla porta di accesso alla diagnostica deve essere presente il segnalatore luminoso di "pericolo radiazioni" a luce bianca e rossa e idonee targhe e contrassegni, nel rispetto del D.Lgs 493/96, atte a segnalare a distanza il pericolo radiazioni, la zona controllata e le restrizioni di accesso e di gestione. La dicitura relativa alle zone controllate deve essere la seguente:

ZONA CONTROLLATA DURANTE L'EROGAZIONE RAGGI  
PERICOLO DI IRRADIAZIONE  
DIVIETO DI ACCESSO AI NON AUTORIZZATI

- Sulle schermature delle porte, finestre e sulla visiva devono essere apposte targhette permanenti che riportino tipo e lo spessore del materiale schermante utilizzato.
- Dovranno essere fornite le schede relative alle caratteristiche protettive delle porte, delle finestre e della visiva.

H) Interlock alle porte

La porta schermata di accesso alla diagnostica, e le porte schermate del bagno e dello spogliatoio, parti essenziali delle barriere di protezione non a rischio di apertura accidentale (essendo interne alla diagnostica e quindi non accessibili liberamente), devono essere dotate di sistema di blocco dell'erogazione a porta aperta.

I) Deve essere predisposta apposita planimetria, relativa al progetto esecutivo in cui siano chiaramente indicate con leggenda: la zona controllata e le destinazioni d'uso degli ambienti confinanti, sopra e sottostanti la diagnostica; la presenza delle schermature aggiuntive e i mm di piombo equivalenti; la posizione delle spie luminose, degli interlocks e della cartellonistica.

**2) Requisiti radioprotezionistici e per i controlli di qualità sull'apparecchiatura**

- A. Rispondenza ai requisiti minimi di radioprotezione e descrizione dei sistemi di riduzione della dose disponibili.
- B. Indicare la massima trasmissione di radiazione dai collimatori. (informazione opzionale sulle caratteristiche dell'apparecchiatura)
- C. Presenza del dispositivo integrato di misurazione del prodotto dose area (DAP) e disponibilità in consolle del dato dosimetrico. Specificare l'unità di misura del DAP.
- D. Fornire la classe DICOM MPPS che consenta l'invio automatico dei dati dosimetrici del paziente al RIS aziendale. Tali dati devono comprendere: DAP (Dose Area Product) totale, DAP in grafia e DAP in scopia, numero immagini o sequenze in grafia, kV, mAs, tempo di esposizione totale in scopia.
- E. Descrizione del protocollo operativo previsto dalla Ditta per le prove di accettazione dell'apparecchiatura e delle successive prove e periodicità previste durante la manutenzione.
- F. Disponibilità e supporto operativo da parte di un tecnico della Ditta aggiudicataria per l'esecuzione delle prove di accettazione e di stato durante il collaudo dell'apparecchiatura e per le successive prove di costanza, se richiesto.
- G. Trasmissione alla Fisica sanitaria dei reports dettagliati coi risultati numerici delle prove eseguite durante le manutenzioni sull'apparecchiatura sia nel periodo di garanzia che all'interno del contratto di manutenzione.
- H. Descrizione delle diverse modalità di esposizione dell'apparecchiatura, in Service e in User, con riferimento alla possibilità di impostazione dei parametri di esposizione in manuale durante l'esecuzione dei controlli di qualità.
- I. Descrizione delle modalità di esportazione delle immagini, specificando la possibilità di esportare le immagini RAW (non processate).
- J. Descrizione dei tools di elaborazione dell'immagine disponibili direttamente sulla consolle dell'apparecchiatura che possano essere utilizzati durante i controlli di qualità, quali per esempio misura di distanze, misura del valor medio e deviazione standard ecc.