

VERIFICA/PROGETTO DELLE BARRIERE PROTETTIVE ANTI X

Reparto di radiologia – Sala CT

(Progetto radioprotezionistico elaborato da: Dr. Marco Bonelli)

Sommario

1. Introduzione	2
2. Descrizione delle pareti	3
3. Criteri utilizzati nel dimensionamento delle schermature	3
4. Descrizione apparecchio	4
5. Carico di lavoro	4
6. Risultati della verifica/progetto delle barriere anti X	5
7. Conclusioni	6

1. Introduzione

Una nuova apparecchiatura CT viene installata presso il reparto di radiologia dell'ospedale di Bolzano. Come è visibile dalla planimetria sottostante, la struttura diagnostica consiste nella: sala CT, sala comandi, sala refertazione, spogliatoio.

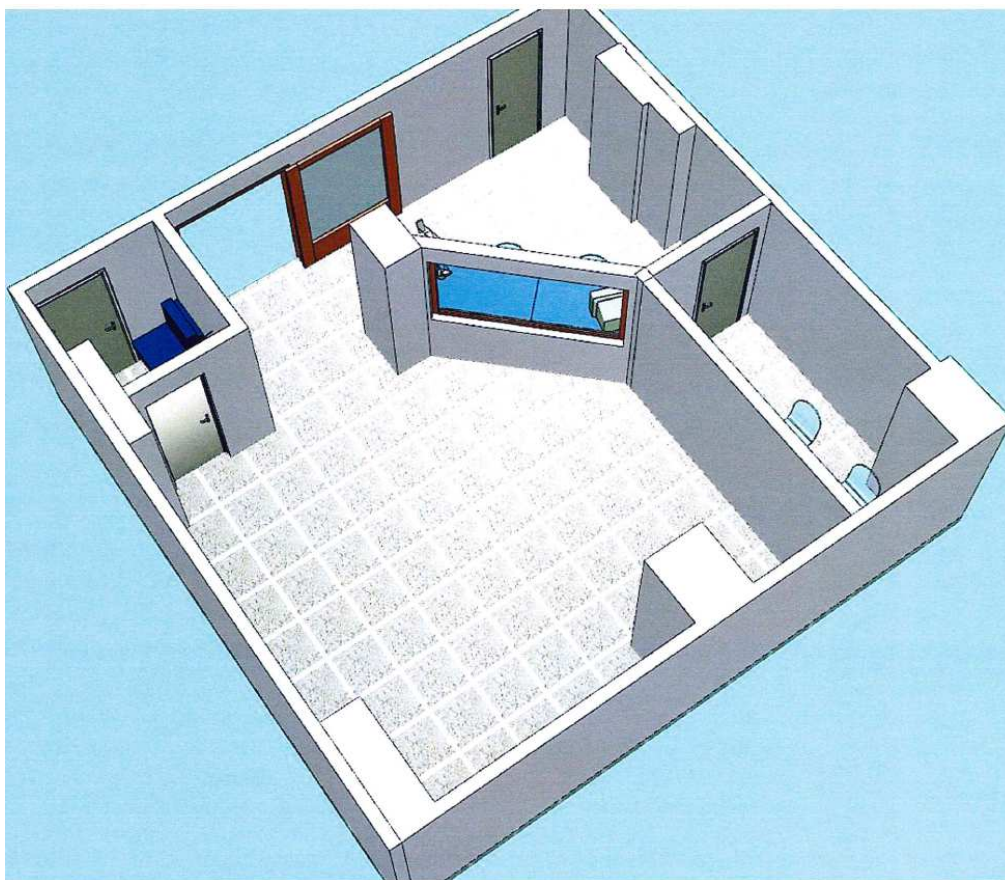


Fig. 1 Planimetria sala CT

In questa relazione vengono presentati i risultati del progetto delle barriere anti X. ***I calcoli sono stati eseguiti secondo la norma DIN 6812 – 2010.***

Nel presente progetto radioprotezionistico, le pareti della stanza “radiologica” e le relative schermature vengono indicate con le lettere latine **A, B, C, D**. Nei disegni (vedi figure sottostanti), la lettera **A** corrisponde alla parete in alto, le altre lettere vengono assegnate in senso orario: destra **B**, sotto **C**, sinistra **D**. Se non viene altrimenti specificato, con i simboli **A, B** ecc. si intendono tutti i componenti che delimitano la stanza in quella direzione: parete, porte, riseghe ecc.

2. Descrizione delle pareti

- Parete verso la sala comandi: parete A
- Parete verso saletta refertazione dedicata: parete B,
- Parete/porta verso corridoio “risonanza magnetica” (corridoio interni): parete C
- Parete verso vano scale: parete D
- Pareti/porta spogliatoio (2 pareti): parete A'
- Parete/porta verso corridoio “CT flash” (corridoio esterni): A''
- Parete/porta laterale (a sinistra) sala comandi: A'''

3. Criteri utilizzati nel dimensionamento delle schermature

I criteri adottati nella verifica/progettazione delle barriere anti X sono i seguenti:

- i carichi di lavoro delle apparecchiature radiologiche ed i parametri di esposizione assunti, sono quelli raccomandati dalla norma DIN 6812 – 2010
- il limite di dose imposto in ogni stanza come vincolo di progetto è pari a 0,5mSv/anno, ossia pari alla metà del limite prescritto dal D.L.230/95 per la popolazione.
- Sulla base dei carichi di lavoro delle apparecchiature RX, dei parametri di esposizione, dei tempi di permanenza delle persone nelle stanze (fattore di occupazione, T), nel caso di apparecchi radiografici, del numero di radiografie effettuate in una determinata direzione (fattore d'uso, U) e dell'eventuale presenza di schermature strutturali (come pareti o solai) si calcola l'attenuazione dei raggi X necessaria per garantire il vincolo di progetto di 0,5mSv/anno.
- Sulla base del fattore di attenuazione necessario, tramite i criteri ed i dati tecnici forniti dalla Norma DIN 6812 – 2010 viene calcolato lo spessore di piombo da integrare nelle pareti, porte ecc.

4. Descrizione apparecchio

TOMOGRFO COMPUTERIZZATO MULTISLICE AD ELEVATE PRESTAZIONI

Tomografo per indagini di routine, imaging cardiaco, vascolare, body, neurologico, oncologico, procedure interventistiche

Caratteristiche di massima: acquisizione simultanea di **almeno 128 strati** (numero di array di detector nella direzione Z: minimo 64); capacità di eseguire scansioni su ampio range longitudinale in tempi molto brevi; elevata velocità di acquisizione nell'esecuzione di indagini sia cardio-vascolari che total-body.

5. Carico di lavoro

Si assume il carico di lavoro raccomandato dalla norma DIN 6812 – 2010:

- CT: 20000 mAmin/sett

6. Risultati della verifica/progetto delle barriere anti X

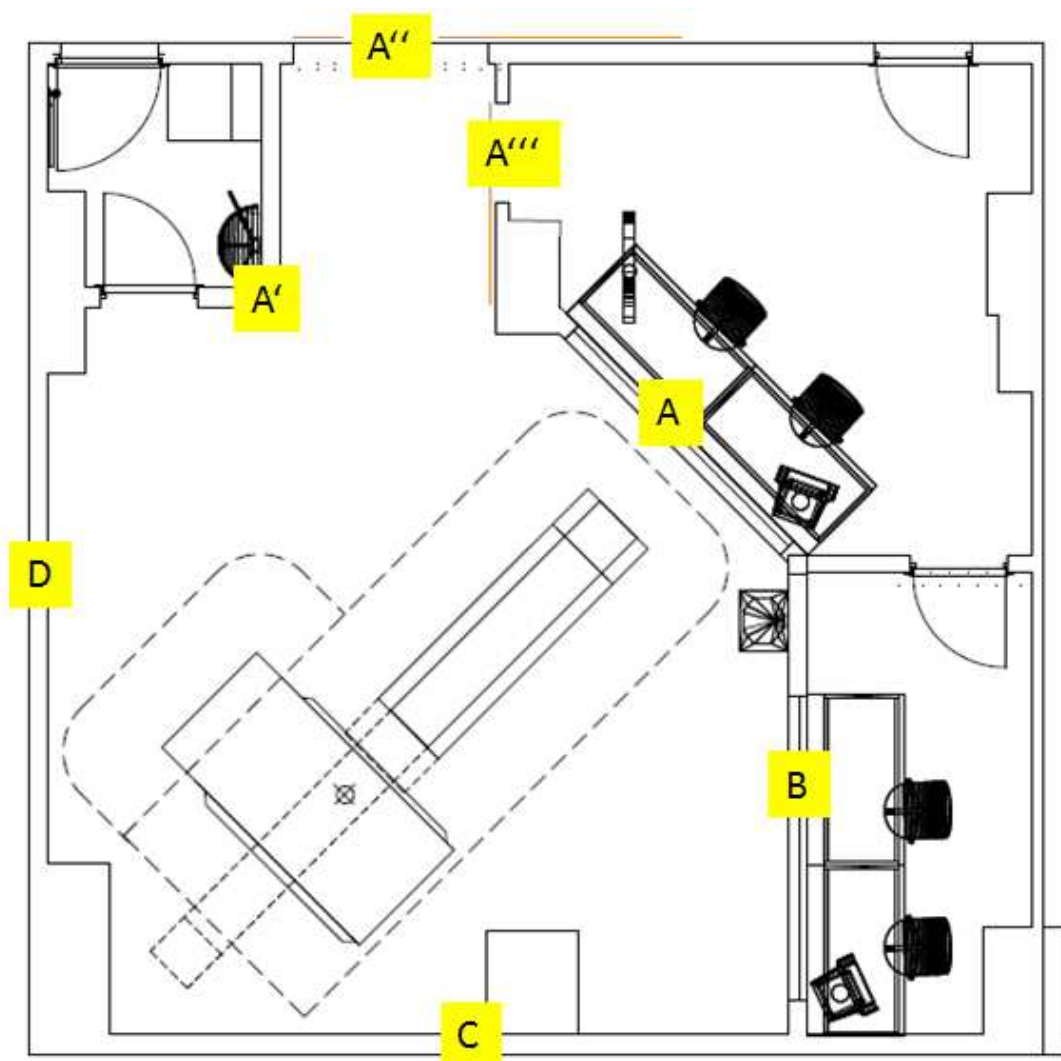


Fig. 2 Planimetria sala CT. Le lettere indicano le pareti divisorie comprensive di porte

Parete	kV	w [mAmin/sett]	r [m]	U	T	H [mSv/anno]	Calcestruzzo [mm]	Pb calcolato [mm]
A	120	20000	4.0	D	1.0	0.5	0	2.5
B	120	20000	3.5	D	1.0	0.5	0	2.5
C	120	20000	2.0	D	0.1	0.5	0	2.0
D	120	20000	2.5	D	0.1	0.5	0	2.0
Soffitto	120	20000	3.5	D	1.0	0.5	150	1.0
Pavimento	120	20000	3.5	D	1.0	0.5	150	1.0
A'	120	20000	4.0	D	0.1	0.5	0	1.5
A''	120	20000	6.0	D	0.1	0.5	0	1.5
A'''	120	20000	5.0	D	1.0	0.5	0	2.0

7. Conclusioni

Sulla base delle valutazioni radioprotezionistiche effettuate, gli spessori minimi di Pb necessari per garantire la radioprotezione degli operatori e delle persone del pubblico sono i seguenti:

- pareti sala comandi e sala refertazione (A, B): 2,5mm
- parete corridoio "risonanza magnetica" (C): 2mm
- parete vano scale (D): 2mm
- pareti spogliatoio (A'): 1,5mm
- parete corridoio "CT flash" (A''): 1,5mm
- parete laterale/porta sala comandi (A'''): 2mm
- soffitto e pavimento 1mm

Si consiglia, se per motivi costruttivi e/o economici è conveniente uniformare gli spessori di Pb, di realizzare anche le schermature A', A'' da 2mm.

L'altezza delle schermature deve arrivare fino a intercettare la schermatura a soffitto: se essa è posizionata per es. nel controsoffitto, fino al controsoffitto. La estensione orizzontale delle schermature a pavimento ed a soffitto deve essere tale da toccare (intercettare) le schermature verticali.

Se verranno apportate delle modifiche alla posizione del tomografo e/o alla planimetria della sala, questo progetto dovrà essere rivisto.

Progetto radioprotezionistico elaborato da:
Dr. Marco Bonelli

Esperto qualificato III grado
Dr. M.Haller

Bolzano, 26 aprile 2016