

## RELAZIONE DI RADIOPROTEZIONE

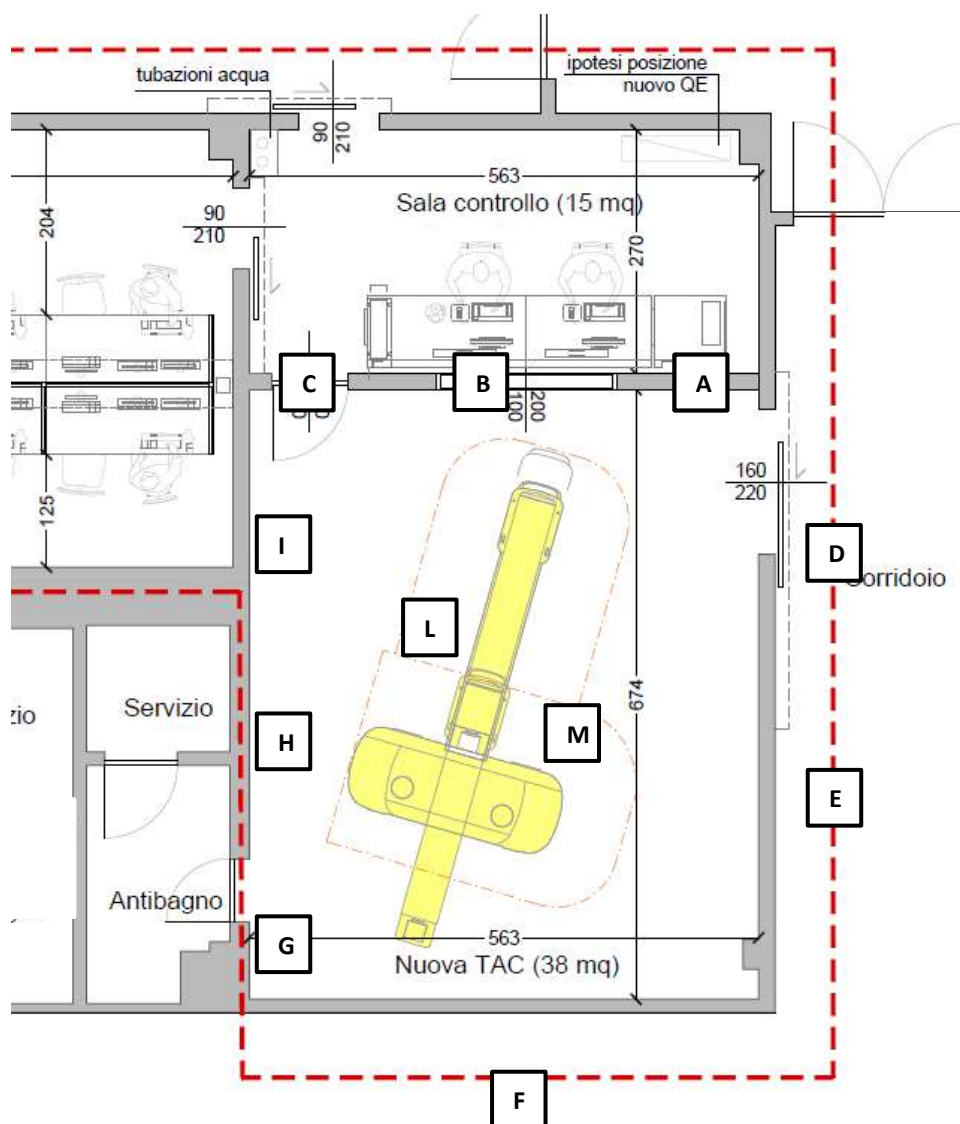
(D.Lgs 101/2020-art.130 comma 1 punto b-1)

### NUOVA TC DEA – PIANO TERRA

#### *Esame Preventivo Nuova Installazione*

*Calcolo delle schermature basato su dati generali di letteratura, non conoscendo le caratteristiche dell'apparecchiatura che verrà installata*

#### 1. PLANIMETRIA DEI LOCALI E DELLE AREE



Al piano sottostante la sala TC sono presenti locali spogliatoi; al piano soprastante si trovano le sale operatorie DEA. Sono stati considerati 10 cm di calcestruzzo come spessore delle pareti; la consistenza delle solette è stata dichiarata (messaggio di posta elettronica del 08/11/2022) equivalente a 30 cm di calcestruzzo.

## 2. CARICO DI LAVORO

Si sono considerati i carichi di lavoro previsti e i parametri d'esame indicati dal Direttore della U.O. Radiologia.

**Numero esami**     *158 esami/settimana*

*30 esami Total Body – Lunghezza di Scansione 77 cm*

*33 esami Head – Lunghezza di Scansione 25 cm*

*27 esami Torace – Lunghezza di Scansione 51 cm*

*47 esami Addome – Lunghezza di Scansione 51 cm*

*47 esami Segmenti ossei – Lunghezza di Scansione 38 cm*

### Parametri d'esame

Esami	Numero	Spessore	N scan	mA	mAs
<i>Total Body</i>	30	768	19	250	175
<i>Head</i>	33	256	6	300	210
<i>Torace</i>	27	512	13	250	175
<i>Addome</i>	47	512	13	250	175
<i>Ossa</i>	21	384	10	200	140

## 3. CALCOLO DELLE SCHERMATURE

### Modelli di calcolo

- Per l'impatto dosimetrico della radiazione diffusa dal tomografo TC sono stati valutati i dati di esposizione (isodosi) in nostro possesso per i tomografi TC più affini dei maggiori produttori, nonché i dati in letteratura
- Per il calcolo dell'attenuazione della radiazione diffusa (emergente dal corpo del paziente), attraverso i diversi materiali, si utilizza il formalismo di Archer [2] con i fattori indicati nel lavoro di Simpkin et al [3]

### Dosi nei periodi in funzione delle isodosi ipotizzate:

2 m sx/dx		3,5m sx/dx		2,5 m h/f		4,5 m h/f		3 m soff		3 m pav	
uGy/mAs		uGy/mAs		uGy/mAs		uGy/mAs		uGy/mAs		uGy/mAs	
0,04		0,01		0,05		0,02		0,02		0,01	
uGy/ esame	mGy/ anno	uGy/ esame	mGy/ anno	uGy/ esame	mGy/ anno	uGy/ esame	mGy/ anno	uGy/ esame	mGy/ anno	uGy/ esame	mGy/ anno
134,4	209,7	41,1	64,2	166,7	260,0	51,4	80,2	50,4	78,6	46,7	72,8
53,8	92,3	16,5	28,2	66,7	114,4	20,6	35,3	20,2	34,6	18,7	32,0
89,6	125,8	27,4	38,5	111,1	156,0	34,3	48,1	33,6	47,2	31,1	43,7
89,6	219,0	27,4	67,0	111,1	271,5	34,3	83,8	33,6	82,1	31,1	76,0
53,8	58,7	16,5	18,0	66,7	72,8	20,6	22,5	20,2	22,0	18,7	20,4
TOT	<b>705,4</b>	TOT	<b>215,9</b>	TOT	<b>874,7</b>	TOT	<b>270,0</b>	TOT	<b>264,5</b>	TOT	<b>244,9</b>

### Vincoli e limiti di Dose

#### *Zona Sorvegliata*

*Limite 6 mSv/anno*

*Vincolo 2 mSv/anno*

#### *Zona Libero Accesso*

*Limite 1 mSv/anno*

*Vincolo 0,33 mSv/anno*

### Modello di calcolo

Fattore di trasmissione per una barriera di un dato materiale e spessore x (per un dato tipo di fascio)

$$B = \left[ \left( 1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha \gamma x} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}}$$

$$x = \frac{1}{\alpha \gamma} \ln \left( \frac{B^{-\gamma} + \frac{\beta}{\alpha}}{1 + \frac{\beta}{\alpha}} \right)$$

Per radiazione diffusa (broad beam) TC (120 kVp):

	kVp	Alpha	Beta	Gamma
Pb	120	2,246	8,950	0,5873
Cl	120	0,036	0,071	0,6073

## Schermature prescritte

	Descrizione	Distanza (m)	Fattore di occupazione	dose prescritta (mSv/anno)	Spessore cls presente (cm)	Pb (mm)
A	Parete sala controllo / locale TC	4,5	1	2	10	2,0
B	Visiva	4,5	1	2		2,0
C	Porta sala controllo / locale TC	4,5	1	2		2,0
D	Porta corridoio / locale TC	3,5	0,25	0,3		1,5
E	Parete corridoio	3,5	0,25	0,3	10	1,0
F	Parete corridoio	2,5	0,25	0,3	10	1,5
G	Porta antibagno / locale TC	2,0	0,25	0,3		2,0
H	Parete servizi / locale TC	2,0	0,25	0,3	10	1,5
I	Parete refertazione / locale TC	3,5	1	0,3	10	1,5
L	Soffitto (SS.OO. DEA)	3,0	1	0,3	30	0,5*
M	Pavimento (spogliatoi)	3,0	0,25	0,3	30	0,5*

*\*la schermatura è necessaria in corrispondenza delle isodosi massime, individuabili quando sarà definita la TC da installare e il suo esatto posizionamento*

## 4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [1] DECRETO LEGISLATIVO 31 luglio 2020, n. 101 (D.Lgs 101/2020), 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.
- [2] Archer BR et al; "Diagnostic X-ray shielding Design based on a empirical model of photon attenuation"; Health Physics, 44:507-517; 1983
- [3] Simpkin DA; "Transmission data for shielding diagnostic X-ray facilities"; Health Physics, 68:704-709; 1995

Genova, 02/11/2022