

Presidio Ospedaliero Provinciale Santa Maria Nuova
Arcispedale Santa Maria Nuova di Reggio Emilia
Dipartimento Oncologico e Tecnologie Avanzate
Fisica Medica

Il Direttore

Indicazioni di radioprotezione relative all'ammodernamento dei locali oggetto dell'intervento di installazione di un acceleratore di radioterapia.

1. Introduzione.

Presso l'Arcispedale S. Maria Nuova (Azienda USL di Reggio Emilia), è prevista l'installazione di un acceleratore di radioterapia con energia massima dei fotoni pari a 10 MeV nel bunker G0-050. L'apparecchiatura consentirà di effettuare trattamenti radioterapici secondo le più moderne tecniche di radioterapia (trattamenti ad arco a intensità modulata, trattamenti conformazionali, ecc...). L'apparecchiatura sarà dotata anche di fasci di elettroni per trattamenti in superficie e di un tubo radiogeno per effettuare imaging pretrattamento al fine di verificare il corretto posizionamento del paziente.

Sulla base di quanto con il datore di lavoro e suoi delegati, sono nel seguito esposte le prescrizioni di radioprotezione di minima che dovranno essere soddisfatte nell'ammodernamento della sala che ospiterà l'acceleratore. Le valutazioni sono state effettuate con criteri cautelativi anche al fine di tenere in considerazione future evoluzioni delle tecniche radioterapiche che comportino un aumento delle dosi erogate per trattamento.

2. Descrizione dei locali interessati dall'installazione e classificazione delle zone.

2.1 Locali interessati dall'intervento

L'acceleratore sarà installato nel locale G0-050. L'installazione e la riorganizzazione dell'area interesserà i locali G0-053 e G0-054.

Il locale G0-054, precedentemente adibito ad ambulatorio, sarà a disposizione per la eventuale realizzazione di un locale tecnico a servizio dell'apparecchiatura.

Il locale G0-053 sarà riorganizzato spostando la zona comandi, al fine di consentire la realizzazione di due spogliatoi così come indicato nelle planimetrie allegate.

Si richiede che, conformemente a quanto all'art. 82 del D.Lgs. 230/95, i locali interessati dall'intervento siano così classificati:

- **G0-049: zona controllata;**
- **G0-050: zona controllata;**
- **G0-053: zona non classificata;**



- G0-054: zona non classificata;

L'installazione dell'acceleratore non deve modificare la classificazione di nessuna altra area non esplicitamente menzionata.

Allo scopo di identificare le barriere coinvolte si riporta in figura 1 e figura 2 una planimetria del bunker.

2.2 Stato dell'arte delle barriere installate.

Secondo le planimetrie fornite dal datore di lavoro, le pareti del bunker sito nella stanza G0-050 sono composte come indicato nella planimetria allegata.

Parete A: 140 cm di calcestruzzo baritico nella zona interessata dal fascio primario (parete A1), 120 cm di calcestruzzo nelle altre porzioni.

Parete B: 120 cm di calcestruzzo.

Parete C: 140 cm di calcestruzzo baritico più 25 cm di calcestruzzo nella porzione interessata dal fascio primario (C1) e 120 cm di calcestruzzo nelle altre porzioni.

Parete D: 120 cm di calcestruzzo.

Labirinto: il dente del labirinto è spesso 90 cm e costituito di calcestruzzo con un rinforzo di 20 cm di calcestruzzo baritico nella porzione prossima alla porta.

Soffitto: lo spessore del soffitto è di 165 cm di calcestruzzo.

Pavimento: al di sotto del pavimento si trova un'area fisicamente inaccessibile poiché sprovvista di accessi.

Sono interessati dal fascio primario le barriere A1, C1, il soffitto e il pavimento. Le restanti barriere sono interessate solo dalla radiazione secondaria. L'isocentro dell'apparecchiatura attualmente installata nel bunker e in via di sostituzione è posizionato a 320 cm dalla parete B.

La porta di accesso al bunker sarà sostituita per avvenuta obsolescenza e per aggiornarla alle esigenze dell'acceleratore di futura installazione.

3. Progetto di ammodernamento delle barriere

3.1 Definizione del carico di lavoro

Si ipotizza di eseguire il trattamento su 50 pazienti al giorno per 6 giorni a settimana, con una dose all'isocentro di 5 Gy/trattamento.

In via cautelativa, si ipotizza che l'intero carico di lavoro sia effettuato all'energia massima dell'acceleratore di 10 MV e che tutti i trattamenti siano effettuati con tecniche IMRT.

Si considerano incluse in questo carico di lavoro anche le attività di quality assurance svolte da personale del Servizio di Fisica Medica.

3.2 Obiettivi di progetto.



Le barriere dovranno essere ammodernate al fine di garantire il rispetto degli obiettivi concordati con il datore di lavoro.

Dose efficace ai lavoratori nelle zone non classificate: < 0.5 mSv/anno.

3.3 *Prescrizioni sulle barriere.*

Il riferimento tecnico utilizzato nella stima delle barriere necessarie per il rispetto degli obiettivi di progetto è NCRP 151.

Conformemente a quanto indicato in NCRP 151, si considerano le seguenti densità:

calcestruzzo: 2.35 g/cm^3

calcestruzzo baritico: 3.2 g/cm^3 .

Al fine di garantire gli obiettivi di progetto, si richiede di rispettare le seguenti prescrizioni di minima:

- realizzazione di una parete aggiuntiva di 20 cm di calcestruzzo baritico lungo tutta la parete A, portando lo spessore complessivo della parete a 160 cm di calcestruzzo baritico nella porzione interessata dal fascio primario (A1);
- sostituzione della porta attualmente installata con una porta scorrevole di spessore 7 cm di polietilene (o altro materiale con spessore equivalente in termini di attenuazione della radiazione neutronica), 1 mm di cadmio, 3 cm di piombo. La porta dovrà essere a soglia mobile e scorrere entro un binario incassato nel pavimento e in sovrapposizione con gli stipiti laterali e superiore in modo da garantire un'adeguata continuità delle barriere.

Al fine di garantire il rispetto della protezione dei lavoratori è inoltre richiesto che la porta:

- sia conforme le norme UNI EN 12445 (Sicurezza in uso di porte motorizzate – Metodi di prova), UNI EN 12453 (Sicurezza in uso di porte motorizzate), EN 945-1 e EN 1088 (consenso macchine);
- sia dotata di apertura automatica in caso di emergenza;
- sia dotata di pulsanti d'emergenza, fotocellule di sicurezza, costa meccanica a filo a doppia sicurezza;
- sia dotata di segnali visivi indicanti lo stato della porta.

Eventuali condutture nelle pareti dovranno essere realizzate in direzione inclinata rispetto alla barriera, in modo da ridurre il più possibile la quantità di materiale schermante rimosso nella direzione del fascio radiogeno. Condutture e passaggi non dovranno essere realizzati nelle barriere primarie.

4. Figure.

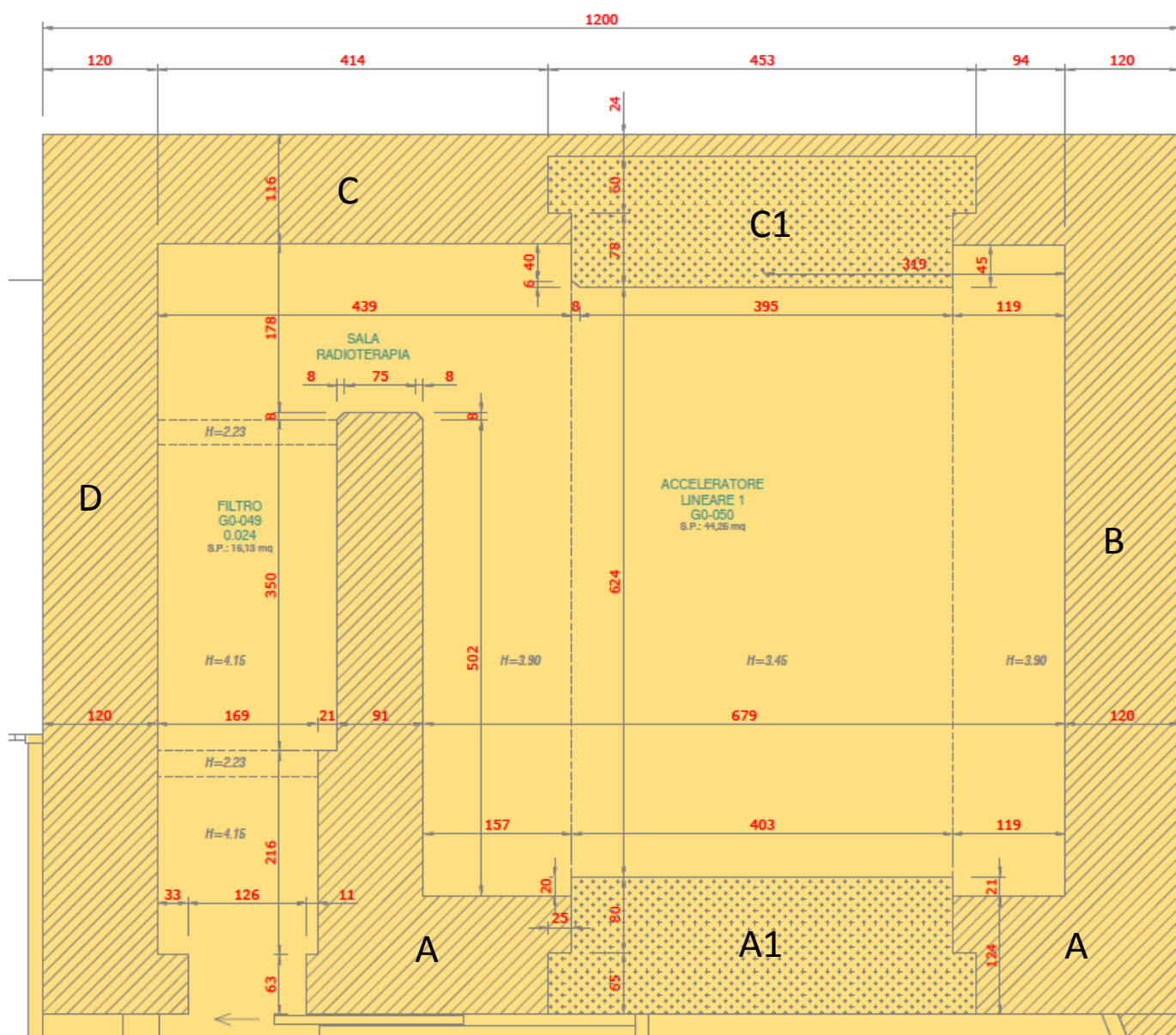


Figura 1

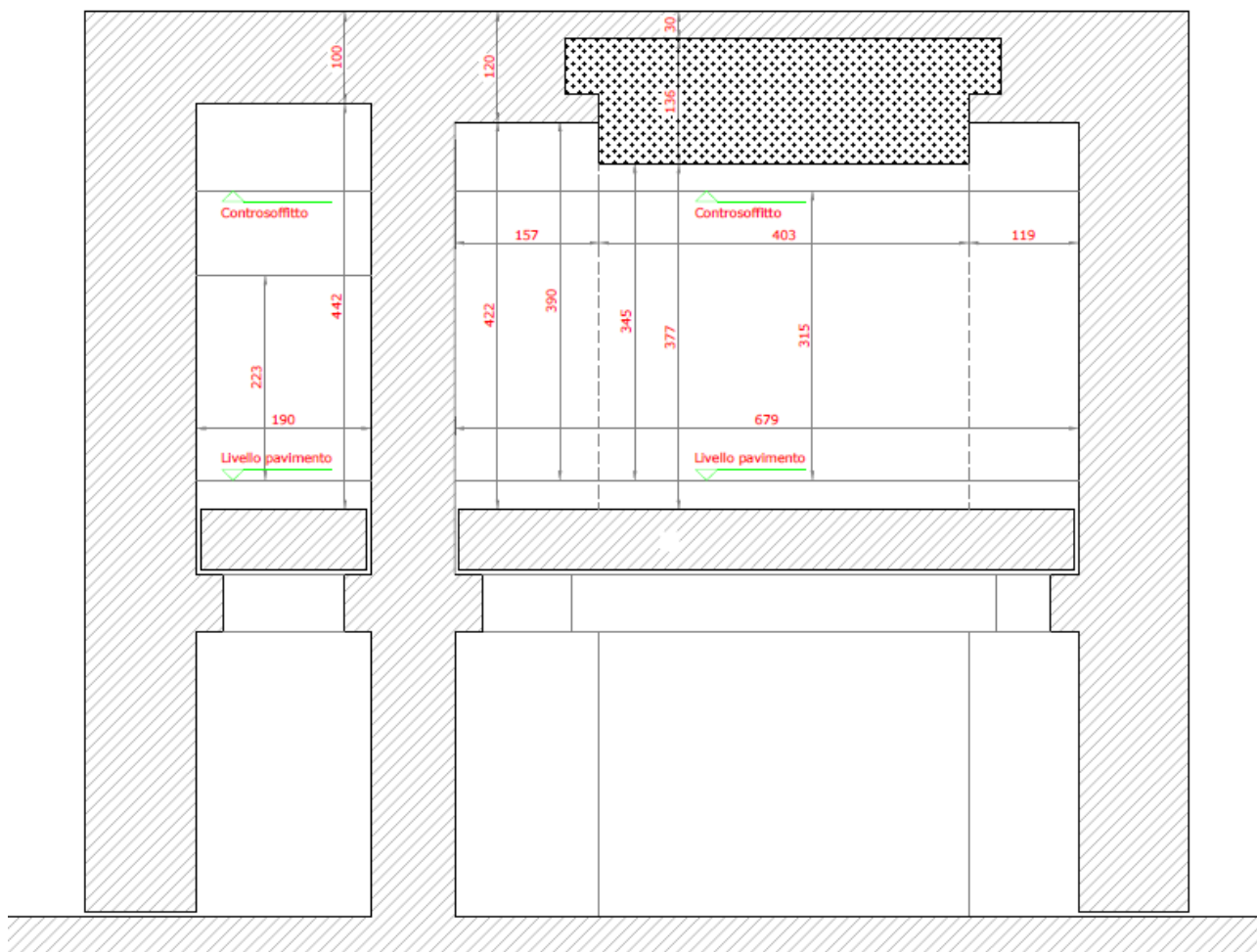


Figura 2

5. Conclusioni.

Dati gli obiettivi di progetto, le barriere preesistenti, le informazioni fornite dal datore di lavoro relativamente a carichi di lavoro e destinazioni d'uso dei locali, i parametri e i metodi derivati dalla letteratura scientifica pertinente, sono esposte in questo documento le indicazioni di radioprotezione di minima che devono essere rispettate nell'ammodernamento dei locali interessati da intervento.

Eventuali variazioni rispetto a quanto prescritto dovranno essere più cautelative o dimostrarsi equivalenti rispetto alle prescrizioni sopra esposte, per quanto riguarda la protezione dall'esposizione a radiazioni ionizzanti dei lavoratori e delle persone del pubblico.

Firmato
L'Esperto Qualificato di III grado n.531
Dott. Roberto Sghedoni