

Dr. Carlo Bergamini ESPERTO QUALIFICATO DI 3° GRADO NUMERO D'ORDINE 57	Azienda USL Citta di Bologna Ospedale Bellaria U.O. DI RADIOTERAPIA	Data: maggio 2013 V 3-RELAZIONE FINALE aggiornamento Linac 1.doc Pagina 1 di 9
---	--	--

Ospedale Bellaria - Padiglione H (ex B)

Nulla Osta di Categoria B

RELAZIONE TECNICA DI AGGIORNAMENTO Acceleratore Lineare LINAC 1

A cura di:

Dr. Carlo Bergamini

ESPERTO QUALIFICATO DI 3° GRADO
NUMERO D'ORDINE 57

Dr. William Gaiba

ESPERTO QUALIFICATO DI 2° GRADO
NUMERO D'ORDINE 450

Dr. Carlo Bergamini ESPERTO QUALIFICATO DI 3° GRADO NUMERO D'ORDINE 57	Azienda USL Città di Bologna Ospedale Bellaria U.O. DI RADIOTERAPIA	Data: maggio 2013 V 3-RELAZIONE FINALE aggiornamento Linac 1.doc Pagina 2 di 9
---	--	--

Introduzione

L'Azienda USL Città di Bologna ha ricevuto il Nulla Osta alla detenzione ed impiego di un acceleratore lineare Elekta presso l'Ospedale Bellaria – Padiglione B - U.O. di Radioterapia, con prot. 135327 del 14.06.2006 (vedi Figg. 1, 2, 4 allegate).
 Le caratteristiche dell'acceleratore sono le seguenti:

Tipo: Acceleratore lineare ELEKTA

Mod.: Sli 6 – 10 MV

Fasci di radiazioni possibili:

FOTONI X con energia massima (due energie) $E_{max} = 6$ e 10 MV

ELETTRONI con energia massima $E_{max} =$ da 6 –8-10- 15 MeV.

Trascorso il periodo di sette anni da rilascio del Nulla Osta iniziale, la presente Relazione intende fornire i dati di aggiornamento e gli elementi di sicurezza e radioprotezione connessi con l'attività svolta, ai sensi dell'art. 5 dell'Allegato IX del D.L.vo 230/95 e s.m.i.

Pratiche che si svolgono

Attività specialistica di Radioterapia oncologica, con detenzione ed impiego di acceleratori lineari di elettroni ed apparecchiature accessorie.

Ubicazione dei locali e delle aree

L'apparecchiatura in oggetto (LINAC 1) è ubicata nell'area ed edifici indicati nelle planimetrie di Figg. 1, 2, 4 allegate

Fig. 1 – Planimetria generale Ospedale Bellaria e Edifici con i 3 Linac

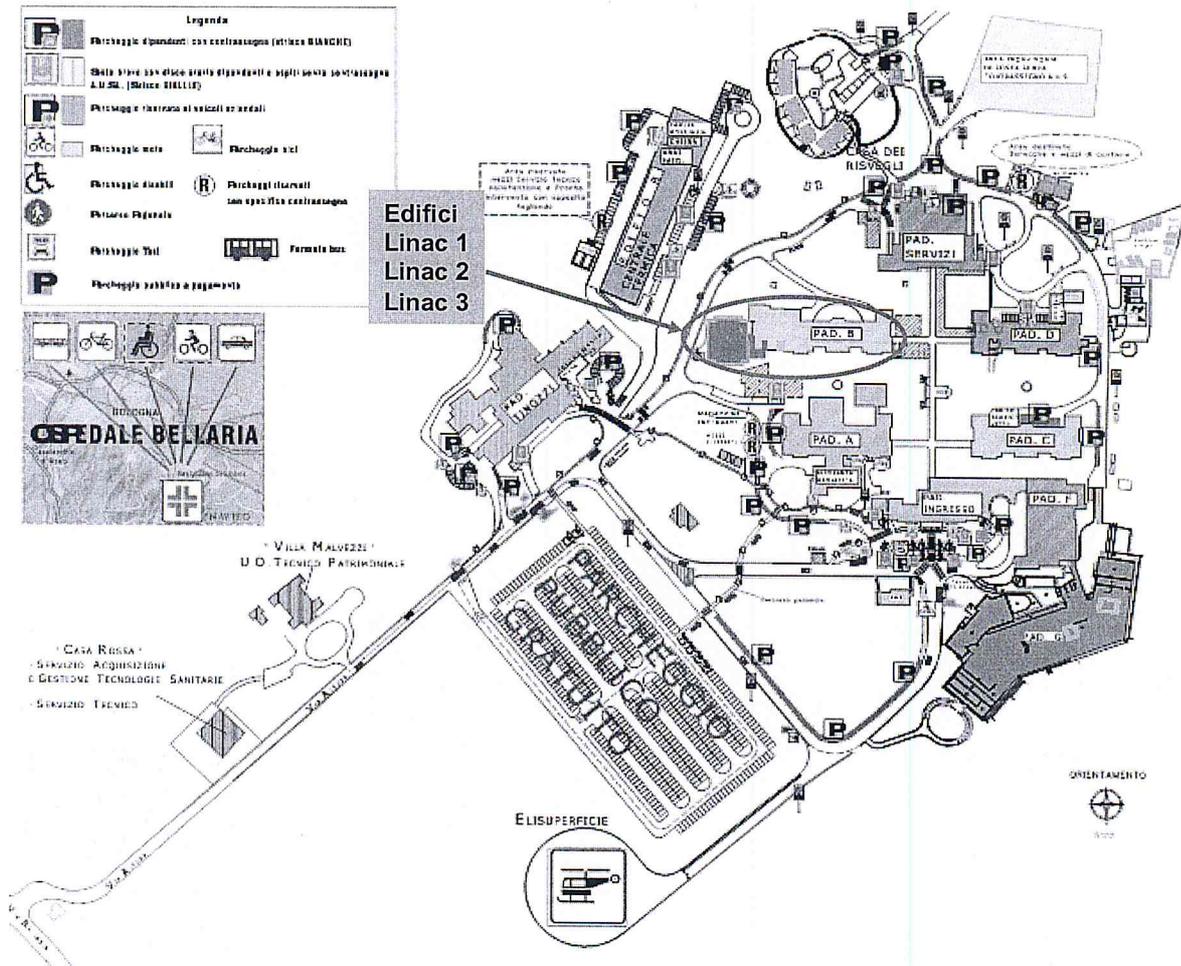
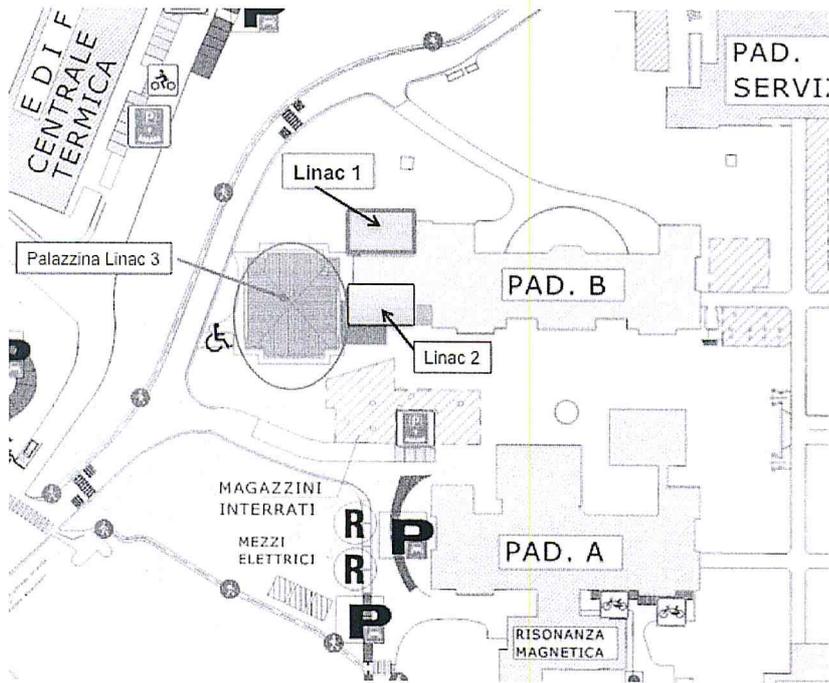


Fig. 2 – Ospedale Bellaria - Particolare del Padiglione B – con LINAC 1



Dr. Carlo Bergamini ESPERTO QUALIFICATO DI 3° GRADO NUMERO D'ORDINE 57	Azienda USL Citta di Bologna Ospedale Bellaria U.O. DI RADIOTERAPIA	Data: maggio 2013 V 3-RELAZIONE FINALE aggiornamento Linac 1.doc Pagina 6 di 9
---	--	--

Carico di lavoro - Radioprotezione

Carico di lavoro attuale:

Linac 1 , abbiamo calcolato il Carico di lavoro attuale = W_o
 ESEMPIO $W_o = 100 \text{ ore} \times 60 \text{ min} \times 400 \text{ cGy/min} = 24.000 \text{ Gy / anno}$

Tenuto conto che il carico di lavoro ipotizzato nel progetto era di 33.000 Gy/anno, si può concludere che la situazione attuale è ampiamente entro i limiti di previsione. Pertanto non si evidenziano problemi particolari di radioprotezione dal punto di vista della tipologia e dei carichi di lavoro.

Svolgimento della radioprotezione

L'emissione di radiazioni da parte degli acceleratori lineari per terapia radiante è un problema ben noto e dimensionato; i modelli utilizzati sono prodotti da un primario fornitore di apparecchiature biomedicali, con caratteristiche di emissione ben conosciute, mentre gli aspetti di sicurezza "convenzionale" (rischio di impatto con i pazienti o altri danni di tipo meccanico) sono garantiti dalla certificazione come dispositivi medici.

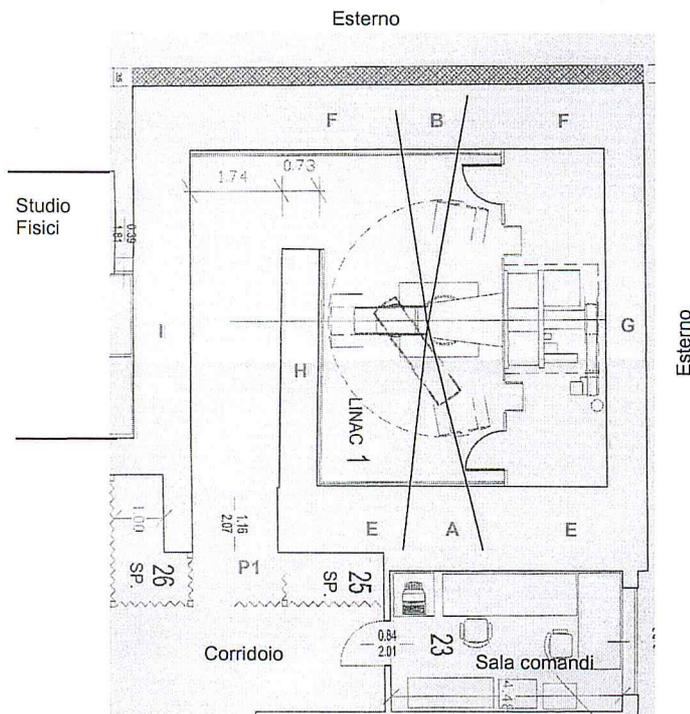
Il LINAC 1 avendo X di energia max pari a 10 MV, non produce neutroni.

Presso i locali del LINAC 1, vengono correntemente svolte le normali procedure di sorveglianza fisica ambientale e personale.

Misure ambientali

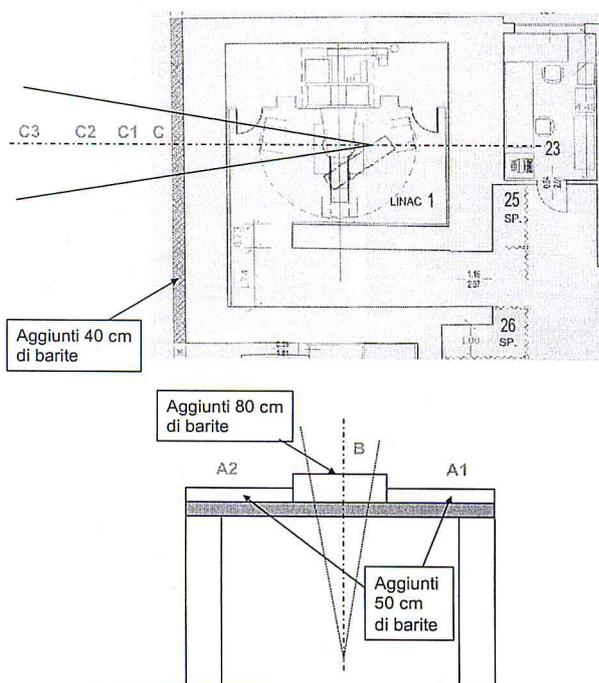
A titolo di completamento degli aspetti di radioprotezione, si riportano nelle figg. 5 e 6 e nella tab. 1 le geometrie ed i punti di misura sperimentali misurati in fase di 1^a verifica e poi regolarmente controllati periodicamente in seguito.

Fig. 5 - PL1 - Planimetria bunker – Linac 1 da 10 MV



Locali sovrastanti: NESSUNO
 Locali sottostanti: DEPOSITO/RIPOSTIGLIO ad acceso controllato

FIG. 6 - Schermature aggiuntive LINAC 1 e punti di misura



Dr. Carlo Bergamini ESPERTO QUALIFICATO DI 3° GRADO NUMERO D'ORDINE 57	Azienda USL Citta di Bologna Ospedale Bellaria U.O. DI RADIOTERAPIA	Data: maggio 2013 V 3-RELAZIONE FINALE aggiornamento Linac 1.doc Pagina 8 di 9
---	--	--

Tab. 1 – misure ambientali eseguite secondo la geometria di fig. 5 e 6

Linac 1 – misure ambientali

- Strumento usato: camera di ionizzazione tarata al $\pm 10\%$
- Fascio radiante: orizzontale diretto verso punto C
- Campo 40 x 40 cm
- Fondo naturale: 0,04 $\mu\text{Sv/h}$

Misure

Punto di misura	Distanza dalla parete (m)	$\mu\text{Sv/h}$
C	2	3,5
C1	4	4,2
C2	7	9,1 (max)
C3	10	4,6
A1	soffitto	F.N.
A2	soffitto	F.N.
B	soffitto	9,6 (max)

F.N. = Fondo Naturale di radiazione

Esposizione alle radiazioni da parte degli operatori

Tutti i lavoratori delle U.O. di Radioterapia e di Fisica Sanitaria addetti alle operazioni di radioterapia sono sottoposti a controllo dosimetrico al petto, sia per quanto riguarda la radiazione X che quella neutronica (presente solamente presso i LINAC 2 e 3 che utilizzano raggi X da 15 MV).

Il servizio dosimetrico è affidato alla Ditta Tecnorad.

Nel primo caso il servizio è svolto per mezzo di dosimetri a film con un periodo di utilizzo di 30 giorni, mentre nel secondo caso neutroni è svolto mediante opportuni dosimetri a Termoluminescenza.

Negli ultimi cinque anni i valori di dose efficace rilevati per gli operatori sono stati normalmente inferiori a 1 mSv/anno per tutte le diverse figure professionali.

Rifiuti radioattivi

L'impiego routinario di un acceleratore lineare con energia massima di accelerazione di 10 MV, come il linac 1 in funzione, non comporta produzione di rifiuti radioattivi.

Dr. Carlo Bergamini ESPERTO QUALIFICATO DI 3° GRADO NUMERO D'ORDINE 57	Azienda USL Città di Bologna Ospedale Bellaria U.O. DI RADIOTERAPIA	Data: maggio 2013 V 3-RELAZIONE FINALE aggiornamento Linac 1.doc Pagina 9 di 9
---	--	--

Norme interne e formazione degli operatori

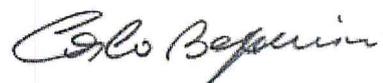
L'Azienda USL Città di Bologna ha un programma integrato di gestione del rischio lavorativo, in linea con il D.Leg. 81/2008. La documentazione comprensiva di valutazione dei rischi include anche gli aspetti relativi alle radiazioni ionizzanti.

Esiste un esteso manuale di radioprotezione, contenente informazioni di base sulle radiazioni e la radioattività e sugli aspetti di sicurezza negli impieghi sanitari, che viene consegnato a tutti gli operatori classificati nelle categorie A e B, ed è inoltre facilmente accessibile nella versione più aggiornata nella rete intranet Aziendale. Tale manuale contiene in appendice la raccolta di tutte le Norme Interne di radioprotezione, generali e specifiche per reparto o area operativa.

I lavoratori hanno quindi facile e rapido accesso alla consultazione del materiale informativo.

Dr. Carlo Bergamini

ESPERTO QUALIFICATO DI 3°
 GRADO
 NUMERO D'ORDINE 57



Dr. William Gaiba

ESPERTO QUALIFICATO DI 2°
 GRADO
 NUMERO D'ORDINE 450

