

Milani dott. Rolando  
Esperto qualificato per la protezione dalle radiazioni ionizzanti  
n° 481 Gr.III elenco nominativo ministeriale  
Esperto in Risonanza magnetica nucleare  
Esperto in Fisica medica

-----  
Professionista di cui alla legge n.4/2013

V.lo dei fiori 5  
14010 S. Paolo Solbrito ( AT )  
Tel. 0141/936383 0335/5364775  
E-Mail: [rolando.milani@cssmilani.it](mailto:rolando.milani@cssmilani.it) (dati tecnici)  
[r.milani@pec.bnc.it](mailto:r.milani@pec.bnc.it) (posta certificata)  
[amministrazione@cssmilani.it](mailto:amministrazione@cssmilani.it) (dati  
amministrativi/contabili)  
C. F. MLN RND 47C11 A326F  
P.I. 00973940059

  
Prot:20180509 Verduno Acceleratore

## **Fornitura ed installazione di un acceleratore lineare presso il P.O. di Verduno occorrente alla SC Radioterapia.**

L'oggetto della gara è costituito da un acceleratore lineare con dose rate convenzionali (di tipo FF) fino a 10 MV e non convenzionali (FFF).

Presso il Presidio Ospedaliero di Verduno, è prevista l'installazione di un acceleratore di radioterapia con energia massima dei fotoni pari a 10 MV nel locale (inserire codice locale). 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 concordato 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.

### **REQUISITI RADIOPROTEZIONISTICI DEL PROGETTO**

#### **Limiti di progetto**

I limiti di progetto da rispettare a valle delle barriere sia annuale che settimanale dovrà essere quello più cautelativo tra la normativa internazionale (NCRP 151 e sue integrazioni), normativa nazionale (Dlgs 230/95 e s.m.i.) ed eventuale legge regionale piemontese.

Dovranno essere esplicitati i ratei di dose a valle delle barriere.

#### **Carico di Lavoro**

Il carico di lavoro da adottare è quello standard previsto di 1000 Gy/settimana all'isocentro. In via cautelativa, si ipotizzi 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 considerino incluse in questo carico di lavoro anche le attività di quality assurance svolte da personale del Servizio di Fisica Medica.

Come fattori d'uso e fattori di occupazione si dovranno usare, in fase progettuale, quelli consigliati dall'NCRP 151 e suoi eventuali aggiornamenti.

Per le aree, se previste, con fattore di occupazione uguale ad 1 è auspicabile che il rateo di dose sia 2.5 µSv/h (rateo istantaneo) o comunque il rispetto del limite di 0.02 mSv in "any one hour".

### **Stato dell'arte delle barriere installate**

La costituzione e la densità del materiale del bunker sono indicati dalle planimetrie e allegate al capitolato, in pianta e sezione.

Il datore di lavoro fornirà la destinazione d'uso dei locali limitrofi.

### **Dispositivi di sicurezza e segnalazione**

I requisiti minimi previsti sono:

- Almeno 2 microinterruttori sulla porta.
- Luci di segnalazione indicanti lo stato della macchina.
- Segnalazione acustica e luminosa.
- Pulsanti di emergenza nella console, nella sala trattamenti e nel labirinto (lungo ogni parete e percorso dell'operatore).
- Sistemi di comunicazione audiovisiva che consenta all'operatore di controllare tutto il bunker, compreso il labirinto e il locale macchina eventuale.

### **Requisiti della porta di accesso al bunker**

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.

### **Attivazione dell'aria**

Devono essere fornite indicazioni su eventuale attivazione dell'aria.

Devono inoltre essere fornite indicazioni dei fattori:

$Q_n$  neutroni per Gy x

$H_0$  mSv n/Gy x

### **Produzione di ozono**

La ventilazione del bunker, quindi il numero di ricambi ora che dovranno essere assicurati, dovrà essere tale da ridurre la concentrazione di ozono al di sotto dei limiti raccomandati come indicato da raccomandazione NCRP 151 e sue integrazioni.

### **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 espone in questo documento le indicazioni di radioprotezione di minima che devono essere rispettate nell'eventuale ammodernamento dei locali interessati da intervento.

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

L'ESPERTO QUALIFICATO DEL P.O. DI VERDUNO

Dr. Rolando Milani

---