

**AZIENDA  
OSPEDALIERA  
"PUGLIESE -  
CIACCIO"**



**Sede legale:  
Via V. Cortese, 10  
88100Catanzaro**

**P.IVA 01991520790**

**AREA ACQUISIZIONE  
BENI E SERVIZI**

**Via V. Cortese, 25 - 88100 CATANZARO  
Tel. 0961.883582 – Fax 0961.883505**

**AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA ED INSTALLAZIONE CON RELATIVI LAVORI  
DI APPARECCHIATURE E ATTREZZATURE  
PER LE AZIENDE OSPEDALIERE DI CATANZARO, COSENZA E REGGIO CALABRIA**

**CAPITOLATO LINAC**



# **CAPITOLATO TECNICO LINAC**

## **ACCELERATORE LINEARE PER TERAPIA RADIANTE CON FASCI DI FOTONI ED ELETTRONI COMPLETO DI SISTEMA PER TRATTAMENTI CON TECNICA IMRT AD INTENSITA' MODULATA E TECNICA IGRT BASATA SU SISTEMA CONE BEAM CT A KV.**

### **CARATTERISTICHE FONDAMENTALI**

Acceleratore lineare per uso medico con doppia emissione fotonica ed emissione elettronica su più livelli.

L'apparecchiatura dovrà essere di ultima generazione totalmente digitale in grado di effettuare tutte le moderne tecniche di Radioterapia quali trattamenti IMRT, IGRT.

La ditta dovrà procedere alla costruzione del relativo Bunker e delle protezioni murarie necessarie a garantire la protezione della popolazione e dei lavoratori dal pericolo delle radiazioni ionizzanti per come previsto dai decreti legislativi 187 e 241/2000.

La ditta dovrà quindi allegare progetto protezionistico particolareggiato con indicazione delle protezioni messe in atto a firma di un Esperto Qualificato.

### **CARATTERISTICHE DOSIMETRICHE**

- Energia dei fotoni con almeno due scelte. ( 6 e max 18 MV).
- Energia degli elettroni con almeno cinque scelte.
- Alta intensita' di dose > 200 cGy/min (più scelte).
- Campo variabile in modo continuo da 1x1 a 40x40 cm<sup>2</sup> a 100 cm DSP.
- Simmetria la più piccola possibile.
- Riproducibilità della dose < 3%.
- Variazione di energia < ± 3% del valore nominale.
- X ray target < 2 mm di diametro.
- Contaminazione del fascio di e<sup>-</sup> da fotoni < del 2% dell'energia nominale.

### **MOVIMENTI DELLA TESTATA**

- Rotazione su ± 180°.
- Accuratezza ± 0.5° digitale, ± 1° meccanico.
- Risoluzione 0.1°.
- Distanza 100 ± 0.2 cm con indicazione ottica e meccanica.

### **MOVIMENTI DEL LETTINO**

- Trasversale, longitudinale e rotatorio. Indicare i movimenti.
- Accuratezza di movimento ± 0.2 cm.
- Accuratezza angolo ± 0.5°.

### **CONSOLLE DI COMANDO**

A microprocessori con tastiera alfanumerica; Funzioni per la predisposizione dei parametri di trattamento, la registrazione dei dati, i controlli di sicurezza e con interfaccia DICOM per la completa connessione con il sistema TPS in dotazione.

La consolle dovrà inoltre gestire il riposizionamento automatico del tavolo di trattamento.

## **TAVOLO DI TRATTAMENTO**

Lettino di trattamento isocentrico con ampia escursione verticale, movimenti laterale, longitudinale, di rotazione isocentrica e rotazione della piattaforma. Deve essere del tipo radiotrasparente e deve consentire la correzione automatica del paziente in 3D.

## **COLLIMATORE MULTI LAMELLARE INTEGRATO**

Il collimatore multi lamellare dovrà essere integrato nella testata di trattamento costituito da almeno 80 lamelle disposte su due banchi indipendenti.

Il campo misurato sul piano dell'isocentro dovrà essere non inferiore a 40 x 40.

Il collimatore non dovrà penalizzare nessuna delle caratteristiche della testata e dovrà consentire il perfetto utilizzo di tutti gli accessori standard a corredo ( cuneo motorizzato, applicatori etc).

## **SISTEMA PER IMMAGINI PORTALI**

Tale sistema dovrà essere con rivelatori allo stato solido.

Dovrà consentire l'elaborazione delle immagini digitalizzate, con possibilità di intervento sulle stesse del contrasto, traslazione, rotazione, zoom e confronto con le DRR realizzate sul TPS.

## **SISTEMA DI IMAGING PER TECNICHE IGRT**

Il sistema di acquisizione delle immagini del paziente nella posizione di trattamento dovrà essere solidale con il Linac e costituito da:

Sorgente radiogena retrattile completa di relativo generatore.

Sistema di acquisizione al silicio.

Workstation di controllo della sorgente Rx completa di software per l'acquisizione, e la ricostruzione delle immagini.

Dovrà essere possibile il confronto tra le immagini del TC simulatore e le immagini ricostruite TCRx.

A corredo set di fantocci per il controllo di qualità.

Sarà valutata positivamente la funzione di Beam Matching con il Linac già presente in reparto.

## **ACCESSORI OBBLIGATORI**

Centratori laser del tipo più avanzato per la definizione dei piani di trattamento radioterapici;

Set di applicatori per elettroni.

Sistema di controllo ad ultrasuoni per la ripetibilità del posizionamento paziente.

## **PROGETTO BUNKER**

La ditta dovrà allegare progetto protezionistico del Bunker secondo quanto previsto dalla legislazione in materia (Decreto 230/95).

### **ASSISTENZA TECNICA E FORMAZIONE DEL PERSONALE**

La ditta deve proporre il piano per la formazione ed addestramento del personale Fisico, Medico e Tecnico all'uso delle attrezzature con descrizione dettagliata dei tempi e modi.

Deve indicare inoltre:

Sede del centro di assistenza tecnico più vicino;

Orario e giorni di servizio;

Tempo di intervento del tecnico dalla chiamata;

Possibilità di teleassistenza;

Oltre alla formazione come sopra prevista la ditta si deve impegnare a proporre un piano di aggiornamento scientifico per un periodo di due anni per il personale utilizzatore delle attrezzature oggetto della gara da concordare con il Direttore della Unità Operativa.

# **ALLEGATO ACCELERATORE LINEARE: SPECIFICHE TECNICHE E ACCESSORI**

## **GENERALITA'**

Il progetto del bunker relativamente agli aspetti della Sorveglianza Fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti (Schermature e dispositivi tecnici di sicurezza) deve essere esaminato e valutato da un Esperto Qualificato ai sensi del Decreto 230/95 che deve rilasciare il benestare preventivo.

Il benestare dovrà essere allegato alla soluzione tecnica offerta completato da una relazione con specifica dei calcoli e metodiche utilizzate per la valutazione.

Analogamente per il progetto della sala TC simulatore il benestare dell'Esperto Qualificato deve essere allegato alla soluzione tecnica offerta.

## **BUNKER LINAC:**

L'apparecchiatura sarà installata nella attuale area roentgen-plezio previa costruzione di un adeguato bunker secondo tutte le specifiche previste dalla normativa relativa alle radiazioni ionizzanti (Decreto 230/95 e smi).

La ditta dovrà procedere allo smontaggio a regola d'arte dell'apparecchiatura roentgen-plezio che dovrà essere successivamente montata nei nuovi locali (ex TC).

In particolare:

Gli spessori del bunker devono essere calcolati in modo tale che nelle aree circostanti le dosi equivalenti non possono superare, per il carico di lavoro previsto, i limiti di 1mSv/anno nei locali

ad una distanza di 0.5 metri dalla pareti. Per il soffitto 0.5mSv/anno.

Il rispetto di tali limiti consente l'esercizio dell'attività radioterapica senza che nelle zone circostanti ai bunker vi siano vincoli d'uso o di destinazione.

Gli spessori del bunker dovranno essere calcolati per l'energia massima dei fotoni.

In particolare:

- **Utilizzazione massima del Linac con tecnica di irradiazione a raggi X di massima energia = 300 giorni per anno.**
- Carico di lavoro max giornaliero con raggi X di 15-18 MV = Dose all'isocentro 150 Gy/giorno.
- Campo max utilizzato al D.F.P. di cm. 100 = 40 x 40 cm<sup>2</sup>
- Fattori di occupazione delle zone attigue alla sala dell'acceleratore:
- Sala con tavolo di comando F = 1
- Locale di attesa F = 0.05
- Corridoio ed esterno F = 0.05

## **ACCESSORI E ARREDI**

### **a) Sistema informativo per la gestione dell'UOC di Radioterapia**

Sistema modulare con architettura di tipo client/server. Il sistema dovrà prevedere 10 stazioni di lavoro e relative licenze d'uso per la gestione dei dati anagrafici, clinici, e di trattamento, immagini diagnostiche, portali e di simulazione di ogni singolo paziente.

In particolare:

- Gestione della cartella clinica con inserimento di tutti i dati clinico anamnestici del paziente e del programma di trattamento.
- Gestione delle immagini diagnostiche provenienti dal TC simulatore, TPS, EPID e dalla UO di Radiologia (TC ed RM) .
  
- Collegamento con il sistema informativo Ospedaliero e con eventuali altre UUOO interessate (Oncologia Medica, Medicina Nucleare etc).
- Il sistema dovrà essere fornito sia di password a garanzia della privacy e per consentire la visione dei dati al personale interessato che di livelli di sicurezza per non consentire la manipolazione dei dati inseriti (es dosimetrici, piano di trattamento etc).
- Dovrà essere fornito di 10 postazioni hardware complete chiavi in mano comprese le opere per il loro posizionamento e funzionamento a regola d'arte.
- Deve essere garantito un idoneo piano di addestramento per tutto il personale interessato alla gestione del sistema.

Per tutti gli altri aspetti (garanzia, manutenzione etc ) vale quanto già detto per il linac.

La valutazione del sistema sarà effettuata con la formula idoneo/non idoneo. La non idoneità non pregiudica la eventuale fornitura del linac ma comporterà esclusivamente la non acquisizione del sistema il cui costo dovrà essere quindi indicato come un opzionale.

**b)** In considerazione della complessità dell'apparecchiatura e delle nuove tecniche di trattamento e rilievo immagini, quale supporto al Servizio di Radioterapia Oncologica dovrà essere prevista n° 1 borsa di studio per Medico di Radioterapia della durata di un anno.

**c) Sistema per controllo di qualità** costituito da apparecchiatura dotata di matrice di camere a ionizzazione per verifiche tecniche IMRT dotato di software per la gestione sia delle matrici di camere che dei dati provenienti dal portal imaging e dalla filmdosimetria. .

**d) Arredi di minima**

- n. 4 sedie-poltroncine
- " Tavoli di comando adeguati
- " 1 scrivania tipo ufficio completa di sedia

## PUNTEGGI LINAC

L'aggiudicazione della gara avverrà in favore della ditta che avrà presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, previa verifica della conformità tecnica dei prodotti offerti, e in riferimento alle caratteristiche valutate in base ai seguenti punteggi:

<b>PUNTEGGIO QUALITA'</b>	<b>punti 50</b>
<b>PUNTEGGIO PREZZO</b>	<b>" 40</b>
<b>PROGETTO, PIANO DI ADDESTRAMENTO GARANZIA, MANUTENZIONE.</b>	<b>" 10</b>

## **SUB PUNTEGGI**

<b>Caratteristiche dosimetriche</b>	<b>punti 20</b>
<b>Movimenti della testata</b>	<b>punti 6</b>
<b>Consolle di comando</b>	<b>punti 5</b>
<b>Tavolo di trattamento</b>	<b>punti 4</b>
<b>Collimatore multilamellare integrato</b>	<b>punti 2</b>
<b>Sistema per immagini portali</b>	<b>punti 2</b>
<b>Sistema di imaging per tecniche IGRT</b>	<b>punti 5</b>
<b>Sistemi di controllo</b>	<b>punti 4</b>
<b>Funzione di Beam Matching con il Linac in dotazione</b>	<b>punti 2</b>
<b>PIANO DI ADDESTRAMENTO, GARANZIA E MANUTENZIONE.</b>	<b>Punti 10</b>