



Regione Siciliana  
Azienda Sanitaria Provinciale di Agrigento  
Dipartimento Strutturale Transmurale delle Scienze Radiologiche  
Direttore: Dott. Angelo Trigona

CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME PER TC SIMULATORE PER RADIOTERAPIA

**1 Gantry**

- Diametro del tunnel non inferiore a 80 cm.
- Sistema di centratura interno ed esterno.
- Bassissima dissipazione di calore in sala esame.
- Elevata ergonomia.
- Ingombri contenuti.
- Distanza tubo-detettore non superiore a 128 cm

**2 Lettino porta pazienti**

- Ampia escursione longitudinale radiotrasparente, preferibilmente superiore a 155 cm.
- Lettino in fibra di carbonio piano con sistema di indicizzazione e barra di fissaggio per gli accessori di posizionamento presenti in reparto.
- Incremento minimo nell'escursione longitudinale non superiore a 0,5 mm.
- Accuratezza nel posizionare la tavola non superiore a +/- 0,25 mm.
- Carico non inferiore a 200 Kg con accuratezza di posizionamento di cui al punto precedente.

**3 Generatore**

- Ad alta frequenza gestito da microprocessori alloggiato nel gantry.
- Potenza superiore a 60 KW.
- Almeno 3 stazioni in KV con il valore minimo non superiore a 90 KV ed il valore massimo non inferiore a 130KV.
- Massima estensione e variazione dei valori di corrente, con valore massimo superiore a 500mA 120KV.

**4 Tubo radiogeno**

- Disponibilità di macchie focali multiple.
- Capacità termica anodica non inferiore a 7.500.000 HU.
- Dissipazione termica anodica non inferiore a 1.300.000 HU/min.
- Dotato di scambiatore di calore, preferibilmente integrato nel gantry.

**5 Sistema di rivelazione**

- Rivelatori a stato solido.
- Elevata efficienza di rivelazione.
- Elevata velocità di scarica.
- Elevato numero di proiezioni/s
- Elevato numero di misurazioni totali per una rotazione di 360°.

## **6 Sistema informatico per la ricostruzione dei dati grezzi**

- Di ultima generazione con processori ad elevate prestazioni.
- Memoria RAM non inferiore a 4 GB.
- Memoria dati grezzi su disco rigido di almeno 500 GB.
- Elevato livello di multitasking, per garantire un'eccellente simultaneità operativa.

## **7 Console di comando**

- Processore di ultima generazione.
- Monitor LCD TFT conforme alle specifiche medicali.
- Tastiera alfanumerica e mouse.
- Memoria RAM non inferiore a 4 GB.
- Memoria immagini su disco rigido di almeno 500 GB.
- Memoria ottica, CD e/o DVD, con integrazione automatica di programma di visualizzazione su PC delle immagini Dicom memorizzate.
- Conformità alle specifiche DICOM 3 e fornitura delle seguenti classi Dicom: Store SCU/SCP, Print scu, Worklist SCU, Query-Retrieve SCU/SCP, MPPS, Storage Commitment, Dicom RT.
- Sistema di comunicazione verbale bidirezionale.
- Elevata velocità di trasmissione dati in formato DICOM 3 verso e dalla workstation.
- Scheda di rete per connessione LAN.

## **8 Software richiesti nella console di comando**

- Radiografia digitale di posizionamento.
- Scansioni assiali e spirali.
- Scansioni a pacchetti.
- Scansioni dinamiche con e senza movimento del tavolo porta paziente.
- MIP di volume e MIP parziale, a pacchetto e radiale.
- VRT di volume e VRT parziale, a pacchetto e radiale.
- MPR singoli, a pacchetto e radiali.
- MPR curvilinei singoli a pacchetto e radiale.
- 3D di superficie.
- Software per la riduzione degli artefatti causati da protesi metalliche e/o impianti dentali.
- Software di sincronizzazione dell'iniezione di mezzo di contrasto/scansione (bolus test e bolus tracking).
- Software per la simulazione e la marcatura dell'isocentro (preferibilmente nella console di comando in alternativa è possibile offrirlo nella workstation di post-elaborazione)
- Software per contornamento di strutture anatomiche (preferibilmente nella console di comando in alternativa è possibile offrirlo nella workstation di post-elaborazione)
- Software per il controllo ed il comando dei laser esterni
- Software e hardware per l'espletamento di scansioni respiro sincronizzate in modalità prospettiva e retrospettiva. Il software dovrà essere in grado di ricostruire le immagini in modalità retrospettiva in funzione dell'ampiezza, della fase o del tempo del ciclo respiratorio acquisito.



## 9 Prestazioni richieste

- Numero di strati acquisiti non inferiore a 16 per rotazione di 360°.
- Spessore di strato minimo non superiore a 0,625 mm, con possibilità di disporre di almeno altri 3 valori.
- Il sistema dovrà garantire la più elevata velocità di acquisizione possibile in rapporto allo spessore minimo ricostruibile, che dovrà essere sub-millimetrico.
- Tempo di rotazione minimo su 360° non superiore a 0,5 sec.
- Indice d'acquisizione preferibilmente non inferiore a 32 strati/s.
- Campo di vista di scansione non inferiore a 50 cm.
- Campo di vista ricostruito diagnostico non inferiore a 60 cm.
- Campo di vista esteso non inferiore a 70 cm.
- Matrice di acquisizione 512x512 pixels.
- Matrice di visualizzazione 1024x1024.
- Dimensione Z esplorabile a pitch 1 in unica scansione preferibilmente superiore a 155 cm.
- Sistemi automatici per la riduzione della dose al paziente, come modulatore della corrente al tubo in funzione del profilo morfologico del paziente.
- CTDI<sub>100</sub> per cranio e corpo misurati secondo la norma IEC 60601-2-44 non superiori a 30 mGy.
- Risoluzione spaziale massima, per modalità spirale e assiale, (MTF 2%-10%-50%) .
- Risoluzione a basso contrasto massima al 0,3% per modalità spirale ed assiale, migliore di 6 mm.
- Velocità di ricostruzione delle immagini acquisite in matrice 512x512, per tutte le modalità di scansione (assiale, volumetrica) e con ogni correzione di artefatto, preferibilmente non inferiore a 20 immagini/sec.
- Scansione volumetrica con tempo di emissione continua, senza interruzioni, non inferiore a 100 sec.
- Per la modalità di acquisizione retrospettiva la TC deve provvedere ad eseguire una scansione ininterrotta per un tempo non inferiore a 80 secondi.

## 10 Workstation di post-processing delle immagini

- Consolle ad elevate prestazioni dedicata al post-processing ed alle applicazioni dedicate
- Processore di ultima generazione.
- Monitor LCD TFT conforme alle specifiche medicali non inferiore a 19"
- Tastiera e mouse.
- Elevata memoria RAM non inferiore a 4 GB.
- Capacità di memoria su disco rigido non inferiore a 500 GB.
- Memoria ottica, CD e/o DVD, con integrazione automatica di programma di visualizzazione su PC delle immagini Dicom memorizzate.
- Conformità alle specifiche DICOM 3 e fornitura delle seguenti classi Dicom: Store SCU/SCP, Dicom Print, Worklist SCU, Query-Retrieve SCU/SCP, MPPS, Storage Commitment, Dicom RT.
- Elevata velocità di trasmissione dati in formato DICOM 3 verso e dalla workstation.
- Scheda di rete per connessione LAN.



## **11 Software applicativi richiesti nella Workstation di post-processing**

- MIP di volume e MIP parziale, a pacchetto e radiale.
- VRT di volume e VRT parziale, a pacchetto e radiale.
- MPR singoli a pacchetto e radiali.
- MPR curvilinei singoli, a pacchetto e radiale.
- 3D di superficie.
- Software di coregistrazione immagini dicom.

## **12 Accessori**

- Sistema 3 Laser mobili esterni per l'identificazione del piano assiale, coronale e sagittale;
- Fantoccio (set di Fantocci) per la TC in applicazioni di Radioterapia con le seguenti caratteristiche minime:
  1. Fantoccio per la verifica della tabella di conversione Densità Elettronica Relativa/Unità Hounsfield per il controllo qualità dei piani di trattamento su scansioni TC;
  2. Deve anche permettere di valutare la risoluzione spaziale del piano ricostruito e lungo l'asse Z;
  3. Spessore della Slice;
  4. Sensibilità a basso contrasto;
  5. Point Spread Function and Modulation transfer function (MTF) for the x, y, and z axes;
  6. CT Dose Phantom realizzato in accordo alle specifiche del IEC 61223-2-6, 3-5 che consente la determinazione CTDI sia per il corpo che per la testa: Deve consentire di due parti concentriche: un fantoccio corpo ed uno testa costruiti in material solido. Eventuale software di analisi automatica dell'immagine
- Due coppie di barre per l'aggancio (pin-lock) degli accessori di posizionamento di cui sono dotati i LINAC presenti in reparto e che dovranno essere compatibili con il sistema di indicizzazione di detti LINAC.

**ASP di AGRIGENTO**  
**Dipartimento Strutturale Transmurale**  
**delle Scienze Radiologiche**  
**il Direttore**  
**Dott. Angelo Trigona**