



## SERVIZI RELATIVI ALLE RISONANZE MAGNETICHE – ESPERTI RESPONSABILI

### PREMESSA

La società **Te.Si.A. Srl** è una struttura che opera in tutto il territorio nazionale ed è costituita da uno staff di oltre 30 professionisti specializzati in vari settori:

- Ingegneria clinica
- Ingegneria elettronica
- Ingegneria RF e telecomunicazioni
- Ingegneria elettrotecnica
- Ingegneria strutturale
- Architettura
- Radiazioni ionizzanti e Non:
  - **N° 3 Esperti Qualificati di III° grado – Esperti Responsabili RM**
  - **N° 1 Esperto Qualificato di II° grado – Esperto Responsabile RM**
  - **N° 3 Fisici Medici**
  - **N° 1 Fisico Sanitario**
- Ingegneria ambientale
- Ingegneria informatica

In particolare, nel settore della **radioprotezione dalle radiazioni non ionizzanti**, il nostro gruppo è in grado di fornire alle Aziende e per conto terzi i seguenti principali servizi e consulenze ad alto valore aggiunto:

- Progettazioni medico ospedaliere – oltre 600 progetti (impianti e strutture) realizzati nel settore sanitario;
- Collaudi di apparecchiature elettromedicali quali Risonanze Magnetiche, Gabbie di Faraday, Ecografi, Marconi terapia, Radar terapia, ecc.;
- Monitoraggi periodici relativi alle prestazioni delle apparecchiature e sistemi;
- Monitoraggi ambientali dei campi e.m. e fornitura di sistemi dosimetrici personali per operatori in Risonanza Magnetica;

### SERVIZIO DI ESPERTO RESPONSABILE

La legislazione di riferimento in ambito della Risonanza Magnetica, per quanto ancora in vigore, è la seguente:

- D.M. - Ministero della Sanità del 10/08/2018
- Circolare del Ministero della Sanità del 28/08/92 - ISPEL
- D.M. - Ministero della Sanità del 03/08/93
- D.P.R. n. 542 del 08/08/94
- D.Lgs. n. 81/08

Tale normativa prevede, per ogni impianto di RM, la nomina di un Esperto Responsabile che dovrà occuparsi della verifica e del mantenimento dei sistemi di sicurezza previsti in tale settore nonché dei relativi controlli di qualità sull'apparecchiatura e sulla gabbia di Faraday.

In virtù di quanto previsto per legge, possiamo fornire la più vasta assistenza nella progettazione del sito RM, nell'elaborazione della relazione tecnica, nell'individuazione delle procedure di sicurezza, nei controlli di qualità e nelle verifiche in sede di collaudo per la valutazione delle prestazioni dell'apparecchiatura da inviare agli organi competenti.

### VERIFICHE PERIODICHE

Così come previsto dalla normativa vigente, sono proposti i diversi controlli con la seguente periodicità:

• Controlli sull'imaging	due volte l'anno
• Controlli sul sistema (linee isomagnetiche, sistema di condizionamento in condizioni normali e di emergenza, verifica del sensore O <sub>2</sub> )	due volte l'anno
• Verifica tenuta della Gabbia di Faraday	una volta l'anno
• Controlli sul personale e sull'ambiente	una volta l'anno

### ANALISI DELL'IMAGING

Nel settore della RM, la nostra struttura è in grado di fornire alle Aziende (sia in fase di collaudo che nel monitoraggio periodico delle prestazioni delle apparecchiature) i seguenti controlli di qualità: Imaging: (Protocollo di riferimento: NEMA - AAPM)

- omogeneità di campo
- rapporto segnale/rumore
- Ghost artefact (immagini fantasma)
- distorsione geometrica dell'immagine
- posizionamento degli strati
- slice warp
- spessore e profilo dello strato
- risoluzione spaziale
- omogeneità di T2
- precisione di T2
- Verifica delle sequenze impostate (SE, IR, FSE, etc.)
- Verifica dei gradienti

In particolare si sottolinea la disponibilità di effettuare il controllo del rispetto dei valori impostati per l'impulso a 90° e quello a 180° (sequenza della RF: TR, TE, IR) attraverso l'utilizzo di oscilloscopio, antenne loop opportunamente adattate, fantocci, etc. Siamo inoltre in grado di eseguire la misura dei gradienti e del decadimento del segnale a RF (FID) grazie all'utilizzo della sofisticata strumentazione di cui disponiamo. Riteniamo che tale servizio possa costituire un notevole contributo per la valutazione della stabilità, accuratezza, precisione e sensibilità del sistema di trasmissione e ricezione.

### VERIFICA DEI RICAMBI D'ARIA E DEL RILEVATORE DI O<sub>2</sub>

Relativamente alle misure del sistema di condizionamento, si effettueranno verifiche sul sistema di mandata e di ripresa al fine di valutare:

- i relativi ricambi d'aria in condizione normale ed in emergenza;
- la condizione di sovrappressione in condizione normali;
- la condizione di depressione in condizioni di emergenza;
- corretta pulizia delle griglie di mandata e di ripresa.

Per la valutazione corretto funzionamento del sistema di rivelazione dell'ossigeno presente nella sala magnete, si effettueranno le seguenti prove:

- Simulazione di un quench attraverso opportuna ns. attrezzatura portatile, a mezzo di elio disperso attorno alla sonda dell'O<sub>2</sub>;
- Verifica della prima soglia di intervento (allarme);
- Verifica della seconda soglia di intervento (estrazione forzata).

### VERIFICA DELLA GABBIA DI FARADAY

Per la **certificazione della tenuta della gabbia di Faraday** vengono seguite le norme MIL-STD-285 (Military Standard Attenuation Measurements for Enclosures, electromagnetic shielding for electronic test) e le IEEE STD 299-1997.

Il ns. programma di misura prevede il controllo di:

- ♦ Guarnizioni e contatti della/e porta/e (finger – contact strip)
- ♦ Sistema di chiusura della porta di accesso alla sala magnete
- ♦ Continuità elettrica dei pannelli della struttura della gabbia
- ♦ Filtri a RF tipo a nido d'ape (honeycomb waveguide) per condutture dell'aria
- ♦ Filtri meccanici (guide d'onda e CDZ)
- ♦ Filtri elettrici
- ♦ Pannello di penetrazione cavi all'interno della sala RM: certificazione corretta tenuta
- ♦ Pannello dei gas medicali
- ♦ In caso di necessità vengono eseguiti interventi manutentivi sulla porta di accesso alla sala magnete e sulla visiva