Te.Si.A. Srl
Tecnologie e Sinergie Applicate
Via A. de Stefani 60 - 00137 - ROMA – Italia
phone +39 0682004515/+39 0682000629
Sito: **www.tesiasrl.it**
Indirizzo e-mail a.dalcin@tesiasrl.it

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE OCCUPAZIONALE AI CAMPI DI GRADIENTE EMESSI DAGLI APPARATI DI RISONANZA MAGNETICA

PREMESSA

Gli ultimi anni hanno visto un uso crescente degli apparecchi di risonanza magnetica (RM) nella pratica medica; contemporaneamente è aumentata l'attenzione verso l'esposizione occupazionale dei lavoratori (medici, tecnici di radiologia e infermieri) che operano in prossimità di questi dispositivi, in alcuni casi anche durante la scansione.

Con l'emanazione da parte del Presidente della Repubblica Italiana del D.Lgs. 159/2016, è stata attuata in Italia la direttiva 2013/35/UE2 sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici).

Il D.Lgs. 159/2016 si è inserito nel contesto del decreto sulla sicurezza nei luoghi di lavoro indicando nel primo dei suoi due articoli, le modifiche introdotte al D.Lgs. 81/2008, in particolare agli art. 206, 207, 208, 209, 210, 210-bis, 211 e 212.
In modo specifico è citato il rischio di quei lavoratori che operano con macchine per risonanza magnetica, sottolineando che il datore di lavoro (DL) deve dimostrare (art. 212 comma 2 lettera f) '… che i lavoratori sono sempre protetti dagli effetti nocivi per la salute e dai rischi per la sicurezza…'.

Il D.Lgs. 159/2016 riporta la descrizione delle grandezze fisiche concernenti l'esposizione ai campi elettromagnetici, i valori limite di esposizione (VLE) per gli effetti sensoriali e sanitari relativi ai campi elettrici interni, ed i valori di azione (VA) espressi nelle grandezze misurabili per consentire la conformità ai pertinenti VLE.

In particolare il legislatore sottolinea espressamente il fatto che nel corpo umano è presente un campo elettrico 'in situ' a seguito di un campo elettrico ambientale.

Durante un esame di RM **sono presenti tre tipi di segnali elettromagnetici:**

- **un campo magnetico statico di alta intensità,**
- **un campo magnetico di gradiente (CMG) alle frequenze intermedie**
- **un campo magnetico pulsato a radiofrequenza.**

La misura di questa tipologia di segnali deve essere eseguita mediante apposita attrezzatura **in grado di effettuare misure isotropiche ed acquisire i dati simultaneamente sui tre assi.**
La nostra strumentazione è in grado di:

- misurare campi elettrici e magnetici a bassa frequenza
- misurare la componente elettrica del campo elettromagnetico nel Range 100kHz-7 GHz
- effettuare misure selettive (fno a 400kHz) e a larga banda fino a 7 GHz.

La metodologia di acquisizione dati è conforme alla metodologia **proposta dall'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) ed esplicitamente recepito come approccio preferenziale nella Direttiva Europea 2013/35/UE**

VALUTAZIONE DEI CAMPI DI GRADIENTE ATTRAVERSO IL METODO DI PICCO PONDERATO

Le bobine di gradiente degli apparecchi di RM producono un campo magnetico di forma d'onda complessa con spettro fino a qualche kHz. Per la misura di questo tipo di segnali si utilizzata un misuratore di induzione magnetica provvisto di un sensore triassiale. All'uscita dello strumento le tre tensioni analogiche proporzionali alle componenti ortogonali del campo misurato vengono prelevate tramite una scheda di acquisizione e quindi salvati in un file per l'elaborazione
I segnali acquisiti in funzione della sequenza imposta, vengono analizzati in accordo con il **Metodo di Picco Ponderato** sviluppato nel dominio della frequenza. Dall'implementazione si ottengono degli indici di conformità (WPI) ai livelli di riferimento stabiliti per l'esposizione occupazionale.

Le campagne di misura vengono svolte in prossimità degli apparecchi di RM a corpo intero, in diversi punti ritenuti significativi per le attività svolte dagli operatori sanitari.

Per ogni posizione vengono misurati i campi elettromagnetici di gradiente prodotti da una sequenza, tale da fornire un valore elevato di radiofrequenza (RF).

Servizi della Te.Si.A. S.r.l.

Il ns. gruppo, grazie ad uno staff di consulenti esperti in materia, ed a un parco strumentazione sempre adeguato ed all'altezza, è in grado di fornire alle Aziende un servizio altamente qualificato e professionale.
La consulenza è volta all'applicazione totale della normativa vigente.

Maggiori informazioni possono essere trovate sul sito della Te.Si.A.

www.tesiasrl.it