PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 22 - numero 4707 di Mercoledì 27 maggio 2020

Risonanza magnetica nucleare: criticità, sicurezza e valutazione dei rischi

L'Inail pubblica un documento sull'utilizzo in sicurezza della spettroscopia NMR soffermandosi sulla valutazione del rischio e le indicazioni operative. Le criticità relative alla sicurezza, la normativa e i compiti del datore di lavoro.

Roma, 27 Mag ? La **spettroscopia di risonanza magnetica nucleare** (NMR) è una tecnica che permette di "ottenere informazioni dettagliate sulla struttura delle molecole osservando il comportamento dei nuclei atomici in un campo magnetico". E la risonanza magnetica, "prima di trovare ampie applicazioni in medicina, è stata largamente utilizzata nell'ambito della ricerca scientifica, in particolare quella orientata all'analisi chimica delle molecole organiche e delle macromolecole biologiche".

Tuttavia "mentre l'utilizzo a scopo medico della risonanza magnetica (RM) è codificato da un quadro normativo specifico che è in vigore da più di trenta anni", "niente di specifico esiste per le applicazioni non mediche". E tale carenza storica si è ormai trasformata "in una lacuna stabile nella pratica quotidiana alla luce del fatto che le attuali tecnologie offerte dal mercato si spingono alla costruzione di apparecchiature caratterizzate da **elevatissimi livelli di campo magnetico statico**, la cui gestione in sicurezza non può non essere circostanziata da un sistema che sia standardizzato secondo specifici criteri".

È con queste premesse che inizia un nuovo documento prodotto, per la collana "Salute e Sicurezza", dal Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale dell' Inail e che aggiorna precedenti documenti dell'Istituto che si erano soffermati sul tema.



Nel nuovo documento "**Utilizzo in sicurezza della spettroscopia NMR. Valutazione del rischio e indicazioni operative**", si intende, come indicato nella premessa da Sergio Iavicoli, Direttore del Dipartimento, "proporre per i **laboratori NMR** (*Nuclear Magnetic Resonance*) che utilizzano la spettrometria tramite risonanza magnetica un percorso di acquisizione della consapevolezza del rischio unitamente a un modello di gestione del medesimo che sia improntato a regole concrete e applicabili".

Questi gli argomenti trattati nell'articolo:

- Le criticità della sicurezza per gli spettrometri NMR
- Un promemoria dei compiti del datore di lavoro
- L'indice del documento

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSRS03_CELETT] ?#>

Le criticità della sicurezza per gli spettrometri NMR

Nel documento - a cura di Francesco Campanella, Massimo Mattozzi e Massimiliano Di Luigi (Inail, Dimeila), Nicola Culeddu (Cnr - Istituto di chimica biomolecolare, Dipartimento di progettazione molecolare di Sassari) e Eleonora Ragno (Cnr - Unità di prevenzione e protezione di Roma) ? si ricorda come gli utilizzatori di queste apparecchiature siano soprattutto nelle **università**, "dove gli spettrometri NMR sono maggiormente diffusi, e sono soprattutto utilizzati da **studenti, specializzandi, borsisti e contrattisti,** ovvero categorie non configurabili come lavoratori dipendenti ma piuttosto come utilizzatori scientifici, a volte anche occasionali, spesso molto competenti nell'applicazione scientifica della tecnica, ma **generalmente poco sensibili agli aspetti di sicurezza**, perché ignari dei rischi associati non essendo stati il più delle volte debitamente formati e sensibilizzati su questi importanti aspetti".

Tuttavia in diverse condizioni operative "il tempo di permanenza a livelli elevati di campo magnetico statico rappresenta un fattore decisamente significativo e molto importante a livello protezionistico". E nella maggior parte dei casi "la postazione di lavoro degli operatori, la zona di comandi delle apparecchiature ed il laboratorio chimico atto alla preparazione dei campioni si trovano nello stesso unico ambiente ove è installato lo spettrometro NMR o nelle immediate vicinanze. Questa è una condizione che merita senz'altro ampi e specifici approfondimenti a proposito delle problematiche di sicurezza".

E questo dimostra come ? continua il documento Inail ? "**l'evoluzione tecnologica e scientifica delle applicazioni NMR in questi anni non sia purtroppo andata di pari passo con la garanzia della sicurezza**". Il risultato finale è dunque "**una scarsa sensibilità verso la sicurezza, rinforzata purtroppo dalla mancanza di uno specifico quadro normativo di riferimento**: ciò rende necessario e non più differibile provare a codificare anche questi ulteriori scenari di utilizzo applicativo della risonanza magnetica e, quindi, proporre delle indicazioni operative che possano essere utili per la valutazione e la minimizzazione del rischio, avendo come riferimento unico normativo quello del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., così come modificato ed integrato dal d.lgs. 159/2016 per quanto concerne l'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici".

In definitiva lo **scopo di queste indicazioni** è quello di fornire "uno strumento operativo, chiaro e sintetico per ottimizzare la sicurezza di un laboratorio NMR, nella volontà di sistematizzare la gestione della sicurezza alla stessa stregua del livello di attenzione nelle installazioni di tipo medico presenti in Italia". Il documento aggiorna una analoga pubblicazione Inail 2011 e propone un **modello di valutazione e di gestione del rischio** "che parte da un approccio meno teorico del precedente e più focalizzato su una serie di aspetti ulteriori" prevedendo anche la possibilità di "una semplificazione che - nel caso si verifichino le giuste condizioni - consenta la concretizzazione di strategie prevenzionistiche più facilmente perseguibili".

Un promemoria dei compiti del datore di lavoro

Rimandando alla lettura integrale del documento che si sofferma, oltre che sul modello di valutazione dei rischi, anche sulle novità apportate dal Decreto legislativo 1 agosto 2016, n. 159 e su varie indicazioni operative per la gestione della sicurezza, ci soffermiamo oggi su alcune proposte e indicazioni relative ai **ruoli** in materia di sicurezza.

Ad esempio il documento ricorda che "sono **compiti del datore di lavoro**:

- incaricare il personale idoneo per effettuare la valutazione del rischio all'interno del laboratorio NMR e stabilire le

modalità per una corretta gestione delle attività;
- istituire ed aggiornare un elenco del personale autorizzato, che presta abitualmente servizio presso il laboratorio NMR;
- garantire che i lavoratori operanti nelle zone controllate posseggano l'idoneità sanitaria specifica alla mansione specifica, rispettando le periodicità dei controlli sanitari stabilite dal medico competente nel rispetto della vigente normativa in materia;
- garantire il confinamento di tutte le aree di rischio, impedendone il libero accesso;
- garantire mediante opportune cartellonistiche la segnalazione delle aree di rischio e, attraverso l'emanazione di procedure codificate, le modalità di accesso per tutti coloro che non lavorano abitualmente nel laboratorio;
- istituire un registro degli incidenti/mancati incidenti sulla base dei quali rivalutare periodicamente l'appropriatezza delle misure di protezione intraprese".

In realtà si segnala che "negli impianti di risonanza magnetica ad uso medico, la specificità delle questioni in essere ha fatto determinare una figura specifica per effettuare la valutazione del rischio": l'esperto responsabile per la sicurezza "che di fatto è tenuto ad operare al posto dell'RSPP o di altro tecnico qualificato incaricato dal datore di lavoro di predisporre la relazione tecnica di valutazione del rischio NMR".

Rimandiamo poi alla lettura del documento che, in relazione ai risultati della valutazione del rischio effettuata in un laboratorio NMR, riporta indicazioni su "possibili **figure professionali specialistiche** che affianchino l'RSPP, potendosi evidentemente considerare personale qualificato anche per gli aspetti correlati all'applicazione del d.lgs. 159/2016".

L'indice del documento

Concludiamo riportando l'indice del documento "**Utilizzo in sicurezza della spettroscopia NMR. Valutazione del rischio e indicazioni operative**":

1. Introduzione

2. La spettrometria NMR

2.1 Descrizione di uno spettrometro NMR

2.2 Le attuali applicazioni della tecnica NMR

2.3 Le apparecchiature NMR installate in Italia e l'attuale livello di sicurezza

3. Le novità in materia di tutela dei lavoratori esposti ai campi elettromagnetici apportate dal d.lgs. 159/2016 che impattano sulle attività che utilizzano spettrometri NMR

3.1 Il ruolo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione e del medico competente

3.2 La valutazione del rischio nei laboratori NMR ospitanti spettrometri ad altissimo campo

3.3 La valutazione del rischio da CEM nei laboratori NMR: proposta di un modello operativo

4. Indicazioni operative di carattere generale per la gestione della sicurezza nei laboratori NMR

4.1 Gli specialisti del rischio

4.1.1 Il responsabile impianto e procedure di utilizzo in ambito NMR (RIPU)

4.1.2 L'Esperto Responsabile per la gestione degli aspetti di sicurezza (ERGAS)

4.2 Classificazione delle zone di rischio

4.2.1 Zona controllata

4.2.2 Zona di rispetto

4.3 Il personale autorizzato ad operare in zona controllata

4.4 Attenzioni particolari relative all'introduzione di materiale ferromagnetico nel laboratorio NMR

5. Soluzioni di sicurezza ottimali in relazione agli impianti

5.1 Le tubazioni di quench per l'evacuazione dell'elio negli spettrometri NMR

5.2 L'utilizzo di sistemi di analisi automatizzati

6. Limitazione delle esposizioni durante le operazioni di tuning

7. Approccio semplificato alla valutazione del rischio per gli spettrometri NMR privi di impianti di evacuazione per gas criogeni

8. Aspetti relativi al rischio incendio

9. Regolamento di sicurezza

9.1 Norme generali di sicurezza

9.2 Norme di sicurezza per i lavoratori

9.2.1 Sorveglianza sanitaria per i lavoratori

9.3 Norme specifiche per il personale addetto alle pulizie

9.4 Norme specifiche per il personale addetto alla manutenzione dell'apparecchiatura NMR

9.5 Norme per l'impiego di sostanze criogene

9.6 Norme specifiche per il personale addetto alle manutenzioni

9.7 Norme di sicurezza per ospiti e visitatori

10. Le emergenze

10.1 Quench del magnete con perdite di elio all'interno del laboratorio NMR

10.2 Allarme ossigeno

10.3 Emergenza incendio

10.4 Black out elettrico

10.5 Incidenti per introduzione di oggetti ferromagnetici

Conclusioni

Bibliografia e sitografia

Riferimenti normativi

Acronimi

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Utilizzo in sicurezza della spettroscopia NMR. Valutazione del rischio e indicazioni operative", Collana Salute e Sicurezza, a cura di Francesco Campanella, Massimo Mattozzi e Massimiliano Di Luigi (Inail, Dimeila), Nicola Culeddu (Cnr - Istituto di chimica biomolecolare, Dipartimento di progettazione molecolare di Sassari) e Eleonora Ragno (Cnr - Unità di prevenzione e protezione di Roma), edizione 2020 (formato PDF, 1.54 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Sicurezza e valutazione del rischio nella spettroscopia NMR".

Leggi gli altri articoli di PuntoSicuro sui rischi correlati ai campi elettromagnetici

 Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it