

	<b>Università degli Studi della Basilicata</b> <b>Documento di valutazione del rischio art.4 D.Lgs.626/94</b> <b>PROCEDURA OPERATIVA DI SICUREZZA</b>	
07/08/2006 rev.1	<b>NMR – CAMPI MAGNETICI STATICI</b>	<b>Scheda</b> <b>POS/10</b>

### **Oggetto**

Norme operative relative al rischio associato a campi magnetici statici.

### **Obiettivo**

Ridurre al minimo i rischi principali nei luoghi di lavoro con presenza di campi magnetici statici.

### **Responsabilità**

Responsabile dell'attività didattica e di ricerca in laboratorio.

### **Documenti di riferimento**

Manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature. Schede di sicurezza delle sostanze.

## **PROTOCOLLO**

### **Norme generali**

- La zona ad accesso controllato deve essere interdetta al personale non autorizzato. Non possono, per nessun motivo, essere ammessi in tale area:
  - o soggetti portatori di pacemaker
  - o soggetti portatori di protesi metalliche, di protesi dotate di circuiti elettronici, di clips metalliche, ferromagnetiche post-chirurgiche o di schegge metalliche
  - o donne in stato di gravidanza
  - o soggetti affetti da anemia falciforme
  - o individui di età inferiore a 14 anni.
- In fase di installazione della apparecchiatura si deve adottare il criterio di contenere la linea isomagnetica a 0,5 mT all'interno del locale. Qualora linee di campo di intensità pari o superiore a 0,5 mT dovessero inevitabilmente interessare aree esterne al locale, tali aree dovranno essere delimitate e l'accesso consentito solo al personale autorizzato. Dette aree non potranno essere adibite a locali aperti al pubblico.
- Nella disposizione dell'impianto all'interno del locale di insediamento prestare particolare attenzione alla presenza di masse ferromagnetiche.
- Il Responsabile delle attività deve delimitare le zone ad accesso controllato.
- Gli accessi a tutte le zone in cui il campo disperso di induzione magnetica supera il valore di 0,5 mT devono essere rigorosamente controllati mediante barriere fisiche fisse, quali, per esempio, porte apribili liberamente solo dall'interno, recinzioni o altre strutture fisiche idonee ad impedire di fatto l'ingresso accidentale di persone non autorizzate.
- Agli ingressi alle zone controllate e al locale che ospita l'apparecchiatura deve essere affissa idonea segnaletica permanente, atta ad indicare con chiarezza la presenza del campo magnetico e il divieto di accesso a portatori di pacemaker e/o defibrillatori, nonché alle categorie di persone per cui esistano controindicazioni all'esposizione a campo magnetico e per impedire l'introduzione accidentale di oggetti ferromagnetici.
- L'ingresso di persone nella zona controllata deve essere regolamentato dal Responsabile delle attività al fine di impedire l'accesso a persone per le quali esistano controindicazioni all'esposizione a campi magnetici.
- Nella zona ad accesso controllato non possono essere allestite postazioni di studio o di lavoro, ovvero svolte attività che comportano permanenze prolungate nel tempo.
- Ove possibile disattivare il generatore del campo quando l'impianto non è in uso.
- Il Responsabile delle attività deve effettuare, eventualmente mediante ditte esterne specializzate, controlli periodici di funzionalità dei dispositivi di sicurezza presenti. Deve inoltre accertarsi che siano effettuate periodicamente le verifiche e gli interventi di manutenzione come indicato nel manuale d'uso dell'impianto e mantenerne un registro aggiornato.

- Prevedere in prossimità del locale ove è ubicato l'impianto un estintore di materiale amagnetico, ovvero un estintore dotato di un tubo di lunghezza adatta a raggiungere l'impianto senza introdurre il contenitore ferromagnetico nella zona ad accesso controllato.
- Per evitare problemi di asfissia in caso di "quenched" nel locale deve essere installato un rivelatore di ossigeno collegato ad un sistema di allarme per l'immediata evacuazione e di aerazione per consentire un rapido ricambio d'aria nell'ambiente.

#### ***Norme per il personale***

- La zona ad accesso controllato è interdetta al personale non autorizzato. Non possono, per nessun motivo, essere ammessi in tale area soggetti per cui esistono le controindicazioni sopra indicate.
- Il Responsabile delle attività, deve accertare che il personale non sia soggetto a controindicazioni all'esposizione a campi magnetici statici (eventualmente attraverso una dichiarazione rilasciata dall'operatore previa corretta informazione – vedi modello allegato).
- Il personale autorizzato deve essere edotto dal Responsabile delle attività riguardo i rischi, le misure di prevenzione e protezione, le norme di sicurezza e i dispositivi di protezione individuale.
- Il personale autorizzato è tenuto a comunicare tempestivamente al Responsabile delle attività ogni variazione nelle proprie condizioni fisiche che comporti una condizione di controindicazione all'esposizione a campi magnetici statici.
- Il Responsabile delle attività deve verificare il rispetto dei limiti di esposizione riportati nel D.M. 2/8/91 e predisporre tutte le misure di sicurezza e precauzioni del caso.
- Prima di oltrepassare il limite di zona ad accesso controllato devono essere depositati tutti gli oggetti metallici ed in particolare quelli ferromagnetici; devono altresì essere depositati gli orologi analogici, dischetti software, le carte di credito e le tessere magnetiche che potrebbero risultare danneggiate dall'esposizione al campo magnetico. Inoltre, ove possibile, si deve essere sottoposti a controllo con metal detector.
- Le operazioni che dovessero richiedere eccezionalmente l'uso di materiali od oggetti ferromagnetici mobili (ad esempio utensili), devono essere eseguite previa autorizzazione del Responsabile delle attività.
- Il personale autorizzato ad accedere alla zona ad accesso controllato deve svolgere in detta zona solo le operazioni strettamente necessarie all'attività in corso, evitando esposizioni a campi magnetici intensi non giustificate. Le operazioni che richiedono tempi lunghi, quali ad esempio la preparazione dei campioni, non devono assolutamente essere svolte all'interno della zona ad accesso controllato.
- Nell'utilizzo dell'apparecchiatura gli operatori devono osservare, oltre alle presenti norme, le norme di sicurezza indicate dal costruttore e le eventuali procedure di sicurezza emanate dal Responsabile delle attività.
- Chiunque riscontri anomalie di funzionamento dell'impianto e/o nell'utilizzo delle dotazioni che possono comportare una situazione di rischio gravosa, od accerti un pericolo imminente, deve astenersi dal proseguire l'attività in corso ed adottare tutte le precauzioni del caso per contenere i pericoli e deve avvertire subito il Responsabile delle attività il quale deve decidere e provvedere in merito.
- Se la tipologia dell'impianto o l'attività in corso richiedono l'utilizzo di sostanze criogene, devono essere osservate le norme riportate nella POS/9.
- Non utilizzare solventi organici per pulire le apparecchiature elettriche (ad es. elettromagneti) e non mettere in funzione le stesse in presenza di sostanze infiammabili, per evitare il rischio di incendi e/o esplosioni. Tali sostanze possono, infatti, infiammarsi in presenza di scintille ed archi elettrici che si producono durante il normale funzionamento di interruttori, relè, interruttori di circuito ed altri componenti elettrici.
- Controllare che liquidi e gas infiammabili siano mantenuti lontano dall'area interessata dall'apparecchiatura elettrica.
- Se non esistono disposizioni particolari del Responsabile delle attività, prima di pulire le apparecchiature elettriche staccare l'alimentazione.
- Tenere i contenitori di liquidi lontani dalle apparecchiature elettriche.

#### ***Norme per i visitatori***

- Non possono, per nessun motivo, essere ammessi nelle zone ad accesso controllato soggetti per cui esistono le controindicazioni precedentemente indicate al punto.
- Nessun visitatore può accedere alla zona ad accesso controllato se non espressamente autorizzato dal Direttore o dal Responsabile delle attività e accompagnato dal personale addetto all'impianto e, comunque, la sua permanenza in detta zona non può superare 15 minuti al giorno. Tempi di permanenza superiori devono essere autorizzati dal Responsabile delle attività.
- Qualunque persona ammessa a visitare l'impianto, prima di superare il limite di zona ad accesso controllato, deve essere informata dal Responsabile delle attività, o da una persona da lui incaricata, dei rischi connessi alla presenza di un campo magnetico intenso e deve depositare qualsiasi oggetto metallico o magnetico

(chiavi, orologi, carte di credito ecc.), all'esterno (per esempio negli armadietti eventualmente predisposti all'ingresso dell'area). Inoltre, ove possibile, deve essere sottoposta a controllo con metal detector.

***Norme per il personale addetto alle pulizie***

- Non possono, per nessun motivo, essere ammessi nelle zone ad accesso controllato soggetti per cui esistano le controindicazioni indicate nelle norme generali.
- Il personale addetto alle pulizie deve essere autorizzato dal Direttore di Dipartimento, sentito il parere del Responsabile delle attività, previa dichiarazione rilasciata dalla ditta di afferenza, riguardante l'assenza di controindicazioni all'esposizione a campi magnetici. Il tempo di permanenza in detta zona non può superare i 15 minuti al giorno (tempi superiori dovranno essere stabiliti dal Direttore di concerto con il Responsabile delle attività). Nelle situazioni in cui l'apparecchiatura non è in funzione quando il personale addetto alle pulizie svolge la propria mansione, ovvero non è attiva, non è necessaria alcuna autorizzazione né limitazione del tempo di permanenza.
- Prima di entrare nella sala, il personale addetto alle pulizie deve depositare all'esterno (per esempio negli eventuali armadietti appositamente predisposti) qualsiasi oggetto metallico o magnetico (chiavi, orologi, carte di credito ecc.). Inoltre, ove possibile, deve essere sottoposto a controllo con metal detector.
- E' vietato introdurre nella zona ad accesso controllato secchi anche parzialmente metallici e qualsiasi attrezzo o strumento di lavoro ferromagnetico.
- Il personale che riscontri anomalie od accerti un pericolo imminente, deve astenersi dal proseguire l'attività in corso ed adottare tutte le precauzioni del caso per contenere i pericoli e deve avvertire subito il Responsabile delle attività, ovvero il Direttore, il quale deve decidere in merito.

***Norme di intervento in caso di principio di incendio entro il locale dell'impianto***

- Prima di entrare nella zona ad accesso controllato depositare qualsiasi oggetto ferromagnetico.
- Munirsi dell'estintore (che deve essere sempre disponibile in prossimità dell'impianto se l'estintore è realizzato in materiale amagnetico, altrimenti all'esterno della zona ad accesso controllato) ed intervenire sul focolaio. E' consigliabile impiegare estintori a CO2 .
- In caso di principio di incendio in cui non sia necessario spegnere il magnete e non si abbia a disposizione un estintore di materiale amagnetico usare gli estintori installati in prossimità dell'impianto senza superare con il recipiente metallico il limite della zona ad accesso controllato.
- Ove possibile (ad esempio in caso di elettromagnete) prima di intervenire in vicinanza del magnete, attivare la procedura di spegnimento del dispositivo; in presenza di magnete superconduttore avviare la procedura di "quench" pilotato solo in condizioni di estrema necessità. Se è stato richiesto l'intervento dei Vigili del fuoco comunicare in questo caso l'avvenuta disattivazione del magnete (in tali condizioni non è necessario osservare particolari precauzioni nella zona ad accesso controllato).

## Dichiarazione di inesistenza di controindicazioni all'esposizione a campo magnetico statico

Le conoscenze attuali indicano che le situazioni sotto elencate comportano controindicazioni all'esposizione a campi magnetici statici. L'interessato, per essere autorizzato ad accedere ai laboratori ove è presente il rischio di campo magnetico statico per svolgere attività di didattica, di ricerca e/o di servizio, è pertanto tenuto a prenderne conoscenza, a verificare e a dichiarare, sotto la propria responsabilità, di non rientrare in nessuna delle situazioni controindicate, impegnandosi a comunicare qualsiasi variazione del proprio stato che comporti delle modifiche rispetto a quanto dichiarato.

*Situazioni di controindicazione all'esposizione a campi magnetici statici:*

- portatori di dispositivi elettromedicali o sanitari impiantati: pacemaker, defibrillatori, valvole cardiache, pompe di infusione per insulina, neurostimolatori, protesi attive a controllo elettronico, sistemi per la stimolazione muscolare, protesi auricolari elettroniche, corpi intrauterini, distrattori della colonna vertebrale, derivazione spinale o ventricolare
- presenza di oggetti ferromagnetici nel corpo: protesi metalliche (ad esempio impiantate a seguito di pregresse fratture o di interventi correttivi articolari); protesi dentarie fisse o mobili; clips su aneurismi (vasi sanguigni), aorta, cervello; schegge o frammenti metallici (ad esempio presenti a seguito di incidenti stradali, di traumi da esplosioni, di incidenti di caccia, di intrusioni accidentali durante l'attività lavorativa – il rischio può essere maggiore per coloro che svolgono, o hanno svolto, attività quali saldatore, tornitore, carrozziere -)
- affezioni patologiche particolari (anemia falciforme)
- stati fisiologici particolari (gravidanza)
- età inferiore a 14 anni

Il sottoscritto .....  
nato il ..... a.....  
intende frequentare il laboratorio NMR del \_\_\_\_\_ dell'Università degli Studi della Basilicata, pertanto, presa conoscenza dell'informativa, dichiara di non rientrare in nessuna delle situazioni controindicate all'esposizione a campi magnetici statici e si impegna a comunicare ogni variazione in merito a quanto dichiarato.

Potenza,.....

.....

Il Responsabile delle attività dichiara di aver provveduto alla formazione ed informazione riguardo i rischi connessi allo svolgimento dell'attività, le corrette misure di prevenzione e protezione e le norme di sicurezza vigenti.

Potenza,.....

.....

(trattenere una copia e consegnare l'originale al Responsabile delle attività che è tenuto a conservare l'originale)