

NORME PER L'USO DELLE SOSTANZE RADIOATTIVE

Terminologia e definizioni

Attivazione: processo per effetto del quale un nuclide stabile si trasforma in radionuclide, a seguito di irradiazione con particelle o con fotoni ad alta energia del materiale in cui è contenuto;

Attività: quoziente di dN diviso dt , in cui dN è il numero atteso di transizioni nucleari spontanee di una determinata quantità di un radionuclide da uno stato particolare di energia in un momento determinato, nell'intervallo di tempo dt . L'unità di misura dell'attività è il becquerel (simbolo Bq).

Becquerel: nome speciale dato all'unità di attività nel Sistema Internazionale delle unità di misura. $1\text{Bq} = 1$ disintegrazione/s

Contaminazione radioattiva: la presenza involontaria o non intenzionale di sostanze radioattive su superfici o all'interno di solidi, liquidi o gas o sul corpo umano. Nel caso particolare del corpo umano, essa include tanto la contaminazione esterna quanto la contaminazione interna, per qualsiasi via essa si sia prodotta.

Sorgente di radiazioni ionizzanti: qualsiasi fonte che può provocare un'esposizione, attraverso l'emissione di radiazioni ionizzanti o la presenza di materiali radioattivi;

Sorgente sigillata: una sorgente radioattiva in cui il materiale radioattivo è sigillato in permanenza in una capsula o incorporato in un corpo solido con l'obiettivo di prevenire, in normali condizioni di uso, qualsiasi dispersione di sostanze radioattive, secondo quanto stabilito dalle norme di buona tecnica applicabili;

Sorgente non sigillata: qualsiasi sorgente che non corrisponde alle caratteristiche o ai requisiti della sorgente sigillata.

Sostanza radioattiva: ogni sostanza contenente uno o più radionuclidi di cui, ai fini della radioprotezione, non si può trascurare l'attività o la concentrazione.

Detenzione

1) E' vietato introdurre sostanze radioattive di qualsiasi entità nei LNL, o trasferirle fuori di essa, senza darne preventivamente avviso al Responsabile del Servizio di Radioprotezione e/o al Esperto di Radioprotezione che curano, per conto della Direzione, l'inventario di tutto il materiale radioattivo (a qualunque titolo fatto entrare o uscire dai LNL) e la documentazione necessaria per provvedere ai relativi adempimenti di legge. **E' vietato introdurre nei LNL qualsiasi quantità (anche 1Bq) di uranio e torio in qualsiasi forma chimica.**

2) L'acquisto di sostanze radioattive, ovvero di strumenti aventi incorporate dette sostanze, deve essere concordato con l'Esperto di Radioprotezione che vista le relative proposte d'ordine.

3) E' vietato introdurre o costruire nei LNL macchine radiogene senza il consenso preventivo dell'Esperto di Radioprotezione, che cura per conto della Direzione la documentazione di legge necessaria.

4) Le proposte d'ordine di macchine radiogene devono sempre recare il visto dell'Esperto di Radioprotezione.

Prestiti e impiego di sorgenti radioattive

1) Per ottenere il prestito di una delle sorgenti a disposizione dei ricercatori, se ne deve fare richiesta al Servizio di Radioprotezione. Detto Servizio non concede prestiti al personale per il quale non é previsto espressamente sulla scheda di radioprotezione l'uso di sorgenti radioattive, e si riserva comunque di non consegnare alcuna sorgente al personale che non sia facilmente reperibile nei Laboratori.

2) All'atto del prelievo, il richiedente deve firmare per ricevuta una scheda relativa alla sorgente prelevata. Sulla stessa scheda saranno anche registrate la data di consegna e la durata del prestito.

3) La persona che firma la scheda di cui al precedente punto 2) in qualità di prelevante é responsabile della sorgente prelevata e deve assicurarne la reperibilità in qualsiasi momento. Il prelevante è altresì responsabile dei danni causati a se stesso o a terzi per imprudenza nell'uso della sorgente prelevata.

4) Il trasporto della sorgente dal locale ove é depositata al punto in cui sarà utilizzata, e viceversa, è a cura del prelevante.

5) Il prestito ha la durata stabilita dal Servizio di Radioprotezione all'atto del prelievo. Allo scadere del periodo di prestito, il prelevante deve restituire la sorgente o chiedere il rinnovo del prestito.

6) Insieme alla sorgente, vengono consegnati al prelevante un contenitore di sicurezza, un cartello e una scheda informativa. Sul cartello e sulla scheda sono indicate le principali caratteristiche della sorgente radioattiva e le precauzioni da attuare per la salvaguardia della propria e dell'altrui incolumità. Il cartello deve essere sempre esposto e ben visibile accanto alla sorgente.

7) Il prelevante ha l'obbligo di far rispettare tutte le indicazioni contenute nella scheda al momento del prelievo e di quella di cui al precedente punto 6). In particolare deve far rispettare le distanze di sicurezza e accertarsi che le persone che lavorano nei pressi della sorgente usino correttamente i dosimetri eventualmente prescritti. Ha altresì l'obbligo di accertarsi personalmente tutti i giorni del rispetto delle norme in vigore.

8) Qualora il prelevante autorizzi persone del suo gruppo di ricerca all'impiego della sorgente dovrà indicarne il nominativo, controllando che questo tipo di attività sia indicato nella loro scheda di radioprotezione. Dovrà inoltre renderli edotti delle norme interne di radioprotezione nell'impiego delle sorgenti radioattive e assicurarsi che le norme indicate siano applicate.

9) Durante l'utilizzo di sorgenti radioattive è vietato fumare, usare prodotti di cosmesi ed assumere cibi e bevande.

10) Il locale, nel quale s'intende utilizzare e/o custodire la sorgente prelevata, deve essere in regola con la normativa vigente nel campo della prevenzione incendi. In prossimità della sorgente deve essere ben in evidenza un cartello di segnalazione di rischio da radiazione, fornito anch'esso all'atto del prelievo.

11) Quando la sorgente prelevata non viene usata, deve rimanere custodita nel suo contenitore di trasporto e riposta nella cassetta di sicurezza o, in assenza di essa, chiusa a chiave in un armadio metallico, e con il cartello chiaramente in vista davanti al luogo ove é rinchiusa.

12) Nel caso di sorgenti per le quali non possa essere escluso il rischio di contaminazione radioattiva, il Servizio di Radioprotezione, su richiesta, fornirà al prelevante, all'atto del prelievo, appositi guanti di plastica, senza i quali é assolutamente vietato toccare le sorgenti in parola.

13) Qualora sorgenti α emittenti vengano messe sotto vuoto, lo scarico delle pompe da vuoto deve confluire su apposito sistema a filtro. Dopo l'utilizzo della sorgente, e comunque con frequenza non superiore a una settimana, **il filtro va prelevato con pinzette e collocato in apposita bustina trasparente riportante la data, il numero e il tipo della sorgente. La bustina va consegnata al personale tecnico del Servizio di Radioprotezione** per gli adempimenti di competenza (consegna all'Esperto di Radioprotezione per le misure radiometriche).

Criteri generali per l'impiego di sorgenti alfa-emittenti

- 1) L'uso della sorgente è rigorosamente riservato alle persone a conoscenza dei rischi associati alla sua manipolazione.
- 2) Non lasciare mai incustoditi la sorgente o altri oggetti che possono essere contaminati.
- 3) Segnalare la presenza della sorgente sui luoghi di lavoro con un apposito cartello.
- 4) Istruire debitamente il personale addetto alle pulizie sulle procedure, in modo che questi non possa venire accidentalmente a contatto con la sorgente.
- 5) La sorgente, quando non utilizzata, deve essere sempre custodita o tenuta sotto chiave.
- 6) Avvisare il Servizio di Radioprotezione ogni volta che si debba usare la sorgente; tale Servizio provvederà agli opportuni controlli. A tale Servizio vanno inoltre segnalate immediatamente le operazioni che possono aver comportato contaminazione.
- 7) Il piano di lavoro sul quale si opera con la sorgente deve essere ricoperto di carta.
- 8) La sorgente non deve essere rimossa dal porta-sorgente in plexiglass in cui è sistemata. E' obbligatorio l'uso di guanti di gomma o di plastica monouso quando si manipola la sorgente.
- 9) L'aria espulsa dalle pompe da vuoto deve confluire su apposito sistema a filtro; la manutenzione delle pompe da vuoto deve essere autorizzata dal Servizio di Radioprotezione.

- 10) Durante le operazioni con la sorgente, e comunque mai prima di aver controllato l'eventuale contaminazione delle mani, non si devono compiere operazioni come mangiare, fumare, utilizzare prodotti di cosmesi ecc.

Situazioni di emergenza

In caso di emergenza:

in accordo con il Piano di Emergenza dei Laboratori Nazionali di Legnaro, qualora durante l'utilizzo della sorgente dovesse essere attivato l'avviso di evacuazione, il detentore della sorgente si impegna a riporre la sorgente nell'apposita cassaforte prima di uscire o, se possibile, portare la sorgente con se. Se impossibilitato a farlo, segnala la sua presenza agli addetti all'emergenza previsti dal Piano di cui sopra.

Smarrimento e/o incidente che coinvolga sorgenti radioattive

- 1) Nel caso di smarrimento, o di rottura dell'involucro che contiene il materiale radioattivo, o d'incidente di qualsiasi genere, deve esserne dato immediatamente avviso al personale del Servizio di Radioprotezione e all'Esperto di Radioprotezione.
- 2) Quando esiste il sospetto di una contaminazione di oggetti o di ambienti se ne deve dare immediatamente avviso al personale del Servizio di Radioprotezione e all'Esperto di Radioprotezione, che provvederà ad adottare tutti i provvedimenti del caso.
- 3) Nel caso di contaminazione esterna di persone, deve esserne dato immediatamente avviso al personale del Servizio di Radioprotezione e all'Esperto di Radioprotezione. Come primo provvedimento, devono essere lavate abbondantemente con acqua tiepida e sapone le zone contaminate della pelle utilizzando un lavandino con lo scarico controllato (Laboratorio LARIM o acceleratore CN).
- 4) Nel caso di contaminazione esterna persistente ai comuni lavaggi, come pure in caso di contaminazione complicata da ferite, ovvero in caso di contaminazione interna, accertata o sospetta, l'Esperto di Radioprotezione provvederà ad informarne il Direttore che contatterà il Medico Competente/Autorizzato dei LNL.

Incendio che coinvolga sostanze radioattive

1) *Rischi connessi con incendi che coinvolgano sostanze radioattive.*

Nel caso un incendio coinvolga sostanze radioattive, potrebbero risultare per i soccorritori, in aggiunta al rischio legato all'incendio e alla sua estensione, il rischio di irradiazione esterna, dovuto alle radiazioni penetranti emesse dalle sostanze radioattive, e il rischio di irradiazione interna e di contaminazione, dovuto alla loro dispersione nell'ambiente.

- Rischio di irradiazione esterna: un modesto rischio di irradiazione esterna é sempre presente quando ci si avvicina a sorgenti radioattive e/o materiali attivati, anche se ben schermati. Tale rischio può diventare importante nel caso l'incendio distrugga gli schermi di protezione, con particolare riguardo a quelli di alcune sorgenti radioattive detenute nei LNL.

- Rischio di contaminazione: il rischio di contaminazione può essere provocato da radionuclidi sotto forma di polveri, aerosol, vapori, che successivamente, per ricaduta, contaminano le superfici circostanti. Tale rischio, nel caso dei LNL, è di natura molto modesta, tenuto conto che le strutture attivate della macchina sono essenzialmente costituite da materiali solidi quali ferro, acciaio, rame, alluminio, con assenza pressoché totale di contaminazione superficiale rimovibile e che le sorgenti radioattive detenute nei Laboratori sono quasi totalmente sigillate e la maggior parte in acciaio inox.

2) Azioni da effettuare nel caso venga avvistato un incendio che coinvolga sorgenti radioattive o materiali attivati.

Le sorgenti radioattive detenute nei LNL sono custodite, a cura del Servizio di Radioprotezione, nel deposito delle sorgenti radioattive (vedi planimetria comprensorio INFN-LNL). Alcune di tali sorgenti possono essere prese in prestito dagli sperimentatori, allo scopo di effettuare tarature di apparati sperimentali, e possono pertanto trovarsi in altri locali.

Chiunque avvisti un incendio, che coinvolga locali in cui sono detenute sorgenti radioattive o si è in presenza di materiali attivati deve comporre da un qualsiasi dei numerosi apparecchi telefonici dei Laboratori il numero di emergenza **888** a cui risponde il Servizio di Vigilanza dei LNL attivo 24 ore su 24, specificando il locale dove l'incendio si è sviluppato.

Si ricorda che bisogna, se possibile, dare immediata comunicazione anche all'Esperto di Radioprotezione e al Responsabile del Servizio di Radioprotezione.

3) Azioni riguardanti la condotta nelle operazioni di spegnimento in presenza di materiale radioattivo.

L'attacco al fuoco deve essere attuato con mezzi adeguati, ricordando che esso coinvolge materiale radioattivo e pertanto deve essere portato da più lontano possibile e dal minimo numero di persone necessarie. L'utilizzazione dell'acqua deve essere ridotta al minimo e, ove indispensabile, utilizzata di preferenza polverizzata anche allo scopo di abbattere eventuali polveri presenti.

I soccorritori devono comunque indossare vestiario di protezione, maschere antigas ed antipolvere, e, nel caso le condizioni di urgenza lo permettessero, munirsi di dosimetro individuale e/o di apparecchi portatili di rivelazione.

4) Azioni da effettuare dopo lo spegnimento dell'incendio.

E' vietata la sosta e qualsiasi altra attività nei locali coinvolti nell'incendio senza la preventiva autorizzazione dell'Esperto di Radioprotezione.

La rimozione dei materiali di scarto, prodotti dall'incendio, deve avvenire secondo le modalità raccomandate dall'Esperto di Radioprotezione e comunque sotto il diretto controllo del personale del Servizio di Radioprotezione.

L'Esperto di Radioprotezione dei LNL provvederà infine a tutti gli adempimenti di competenza.