Laboratorio Agenti Fisici

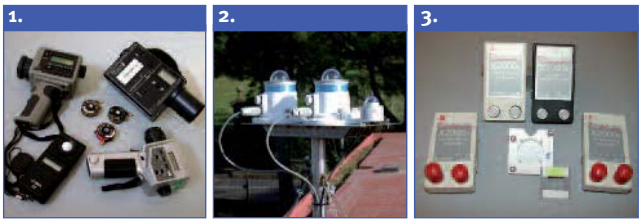
Studio delle condizioni igienico - ambientali dei luoghi di lavoro in relazione alla presenza dei fattori fisici di rischio **rumore**, **vibrazioni**, **illuminamento**, **microclima**, **iperbarismo** e **ipobarismo** negli ambienti di lavoro. Ricerca messa a punto e standardizzazione delle metodologie di misura e criteri di valutazione del rischio di esposizione. Partecipazione alla definizione dei valori limite di esposizione agli agenti fisici. Studio dei parametri fisici d'interesse, finalizzato all'idoneità igienico - ambientale ed alle procedure di taratura e calibrazione di strumenti di misura. Ricerca e ottimizzazione delle metodologie e tecniche d'intervento per la prevenzione dei rischi di esposizione agli agenti fisici e per la bonifica degli ambienti di lavoro. Prove di efficienza di dispositivi di protezione individuale (DPI) per agenti fisici. Attività di consulenza e formazione a favore degli enti pubblici e delle strutture del SSN.

Il Laboratorio ha una tradizione oramai trentennale, iniziata con il settore di acustica che ha visto agli inizi degli anni '70 la costruzione delle prime camere speciali (anecoica e riverberante). In anni recenti l'attività del settore di acustica si è estesa a livello sperimentale (in laboratorio e in campo) e a livello modellistico su tutti i settori dell'acustica, dagli infrasuoni agli ultrasuoni, all'acustica fisiologica; per la sua dotazione tecnologica e strumentale il laboratorio di acustica si caratterizza senz'altro come uno dei più completi e attrezzati in Italia a livello igienistico. A livello scientifico si cita l'attività di assoluto livello internazionale sulle otoemissioni acustiche (OAEs), che consentono di studiare la micromeccanica cocleare, quali indicatori precoci di rischio uditivo e di suscettibilità individuale. Negli ultimi quindici anni sono stati sviluppati anche i settori di vibrazioni e di illuminamento tramite la realizzazione di appositi laboratori. Di particolare rilievo il laboratorio di vibrazioni, dove è stato realizzata una facility per lo studio biomeccanico e fisiologico delle vibrazioni meccaniche trasmesse al sistema mano-braccio (HAV) e al corpo intero (WBV), che comprende uno shaker elettrodinamico a un grado di libertà e una tavola vibrante oleodinamica a sei gradi di libertà (tre traslazionali e tre rotazionali), per la rilevazione dell'accelerazione e della potenza assorbita abbinata allo studio dei parametri fisiologici.

Il laboraratorio di illuminamento ha sviluppato in particolare alcune metodiche innovative per la valutazione radiometrica e dosimetrica dell'esposizione outdoor a radiazione solare ultravioletta (UV) e per la caratterizzazione illuminotecnica dei luoghi di lavoro.

Il settore microclima ha sviluppato una intensa attività sperimentale nei luoghi di lavoro producendo documenti che sono divenuti ormai riferimento nazionale per la valutazione dei rischi. Recentemente è stata aggiunta alle competenze del Laboratorio Agenti Fisici anche il settore dell'iperbarismo e dell'ipobarismo.

SETTORE RADIAZIONI OTTICHE



1. Strumenti per la misura di parametri illuminotecnici. Luminanza, illuminamento, coordinate cromatiche, temperatura di colore.
2. Strumenti per misure radiometriche nel campo del Visibile, UVA ed UVB.
3. Strumentazione per la dosimetria UV (a pellicola di polisolfone ed elettronica).

Messa a punto di tecniche radiometriche e dosimetriche per la valutazione dell'esposizione a radiazione ottica (solare e artificiale) nell'intervallo spettrale che va dall'infrarosso all'ultravioletto in ambienti lavorativi indoor e outdoor. Tecniche spettroradiometriche per la caratterizzazione dell'emissività di sorgenti di radiazioni ottiche. Valutazione della pericolosità di sorgenti laser.

Misura e valutazione dei parametri illuminotecnici negli ambienti di lavoro con particolare attenzione all'ergonomia della visione. Elaborazione e aggiornamento di linee guida per la valutazione del rischio da radiazioni ottiche nelle attività lavorative per la corretta applicazione del D.Lgs. 81/2008 che ha recepito la Direttiva 2006/25/CE. Prove di efficienza e criteri di scelta dei dispositivi individuali di protezione degli occhi.

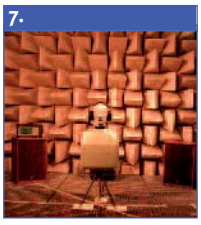
SETTORE MICROCLIMA

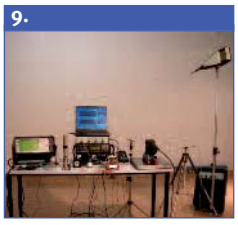
4. Centralina microclimatica portatile e relative sonde per l'acquisizione dei parametri climatici.
5. Misuratore di portate d'aria per il calcolo dei ricambi d'aria effettuati dall'impianto di ventilazione
6. Strumentazione portatile per misura dei parametri climatici, ed efficienza della ventilazione.

Studio delle condizioni microclimatiche negli ambienti di lavoro indoor ed outdoor. Messa a punto di metodiche per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori a condi-

zioni microclimatiche moderate. Misura e valutazione dell' esposizione a stress termico dei lavoratori in ambienti termici severi caldi e severi freddi.
Caratterizzazione degli impianti VCR (Ventilazione, Condizionamento e Riscaldamento) ai fini della loro idoneità dal punto di vista igienistico.
Emanazione ed aggiornamento di linee guida per la valutazione e la gestione del rischio microclima nei luoghi di lavoro per la corretta applicazione del D.Lgs. 81/2008.

SETTORE RUMORE





7. Camera anecoica per l'effettuazione di misure audiometriche, di potenza sonora, di intensimetria e prova di dispositivi di protezione dell'udito.
8. Camera Riverberante per l'effettuazione di misure per la caratterizzazione di prodotti e materiali fonoassorbenti impiegati per le bonifiche acustiche ambientali.
9. Strumentazione portatile per misure di rumore in ambienti di lavoro.

Rilevazione e studio dell'esposizione all'agente fisico nella banda di frequenze comprendente anche gli infrasuoni e gli ultrasuoni. Metodologie e tecniche di intervento finalizzate alla riduzione del rumore alla sorgente e negli ambienti di lavoro. Criteri per l'individuazione di indicatori di danno uditivo, basati sulle otoemissioni acustiche, alternativi alle valutazioni soggettive effettuate mediante prove audiometriche. Emanazione ed aggiornamento di linee guida per la valutazione e la gestione del rischio rumore nei luoghi di lavoro per la corretta applicazione del D.Lgs. 81/2008. Prove di efficienza e criteri di scelta dei dispositivi individuali di protezione dell'udito.

SETTORE VIBRAZIONI

10. Strumentazione portatile per la misura di vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio ed al corpo intero in ambienti di lavoro.
11. Shaker elettrodinamico per misura di vibrazioni trasmesseal sistema mano - braccio.
12. Tavola vibrante oleodinamica a sei gradi di libertà per misura di vibrazioni trasmesse al corpo intero.

Rilevazione e studio dell'esposizione a vibrazioni meccaniche del sistema mano - braccio e del corpo intero.
Metodologie e tecniche di intervento finalizzate alla riduzione delle vibrazioni alla sorgente e negli ambienti di lavoro. Elaborazione ed aggiornamento di linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni nelle attività lavorative per la corretta applicazione del D.Lgs. 81/2008.
Prove di efficacia di laboratorio e criteri di scelta dei DPI (guanti antivibranti) e dei sedili.

PERSONALE DEL LABORATORIO		
Pietro Nataletti	Tel. 06 94181421	pietro.nataletti@ispesl.it
Renata Sisto	Tel. 06 94181552/502	renata.sisto@ispesl.it
Massimo Borra	Tel. 06 94181517	massimo.borra@ispesl.it
Enrico Marchetti	Tel. 06 94181584	enrico.marchetti@ispesl.it
Alessandro Lunghi	Tel. 06 94181581	alessandro.lunghi@ispesl.it
Andrea Militello	Tel. 06 94181528	andrea.militello@ispesl.it
Luigi Cerini	Tel. 06 94181502	luigi.cerini@ispesl.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it/organigramma/dil.asp
Contatti: ispesl.dil@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Linee Guida "Microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro".

Manuale di buona pratica "Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro".

Atti del Convegno dBA 2008 "Titolo VIII del D.Lgs. 81/2008" con riferimento a rumore, vibrazioni, microclima, radiazioni ottiche e atmosfere iperbariche.

PAROLE CHIAVE

Rumore; Vibrazioni; Microclima; Radiazioni ottiche; Iperbarismo.

ISBN 978-88-89415-65-7

© ISPESL. Riproduzione autorizzata con citazione della fonte. Stampato in Italia, 2008 • Elaborazione a cura di: Dott. P. Nataletti, C. Catullo • Collaborazione editoriale: URP - Dott.ssa Rita Bisegna, Dott.ssa Anna Serena Galluppi

ISPESL, Dipartimento Igiene del Lavoro - Direttore: Prof.ssa Roberta Curini
Via Fontana Candida, 1 - 00040 Monte Porzio Catone (RM)
Tel. 06 94 19 456 • Fax 06 94 181 419 • e-mail: ispesl.dil@ispesl.it

Laboratorio Polveri e Fibre

Il Laboratorio Polveri e Fibre effettua lo studio delle condizioni di inquinamento da polveri e fibre negli ambienti di lavoro. Le principali attività svolte riguardano:

- consulenze finalizzate alla valutazione del rischio derivante dall'esposizione a particolato aerodisperso attraverso indagini ambientali ed esami analitici;
- messa a punto e standardizzazione delle metodologie di rilevazione delle fibre e particelle aerodisperse;
- partecipazione a Commissioni e Gruppi di Lavoro, costituiti nell'ambito di Organismi del Governo e di Enti normatori;
- formazione rivolta sia al personale del Servizio Sanitario Nazionale che a quello di Società ed Enti pubblici e privati.

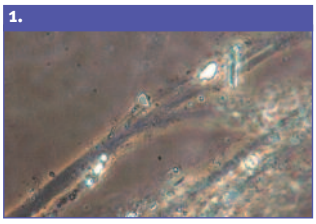
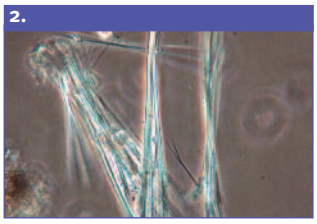
I **principali settori** in cui si sviluppa l'attività di ricerca e di consulenza sono: le **polveri di legno duro** (studio dell'efficienza di campionamento dei selettori utilizzati per la frazione inalabile); la **silice** (studio dell'efficienza di campionamento dei selettori utilizzati per la frazione respirabile, messa a punto di protocolli di analisi diffrattometrica e spettroscopica); l'**amianto** (caratterizzazione dell'amianto nella pietra verde, mappatura coperture in cemento amianto in funzione del degrado, controllo di qualità dei laboratori pubblici e privati); le **fibre sostitutive dell'amianto** (valutazione dei problemi di tipo igienistico sanitario correlati con l'utilizzo dei materiali isolanti, elaborazione di protocolli operativi comuni per la caratterizzazione dimensionale delle fibre vetrose artificiali); i **materiali nanostrutturati** (caratterizzazione chimica e fisica tramite tecniche di indagine morfologiche, strutturali e spettroscopiche di nanotubi, nanoparticelle e particelle ultrafini).

STRUMENTAZIONE

Il laboratorio dispone della seguente strumentazione analitica:

- **Microscopio ottico in contrasto di fase (MOCF)**

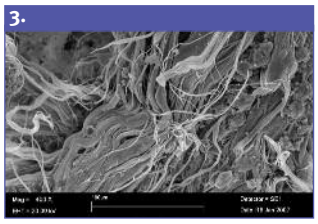
L'impiego della MOCF è particolarmente efficace per la determinazione delle fibre aerodisperse e per rilevare in maniera qualitativa la presenza di fibre in campioni massivi.

1. Fascio di crisotilo in una lastra di cemento-amianto osservato alla MOCF.
2. Fascio di crocidolite in una lastra di cemento-amianto osservato alla MOCF.

- **Microscopio elettronico a scansione (SEM)** *completo di spettrometro a dispersione di energia dei raggi X (EDS).*

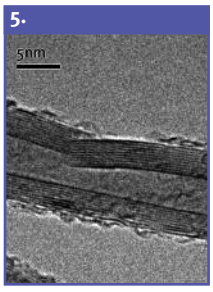
Gli elevati ingrandimenti permessi dal SEM (dell'ordine di 10^5X) e la possibilità di associare alle immagini le informazioni sulla composizione in elementi del campione rendono tale apparato un potente strumento di indagine. Il SEM è particolarmente efficace per il conteggio delle fibre di amianto o sostitutive depositate su filtri di campionamento, quindi per la determinazione della concentrazione delle fibre aerodisperse e per rilevare, in maniera qualitativa, la presenza ed il tipo di fibre in campioni massivi.

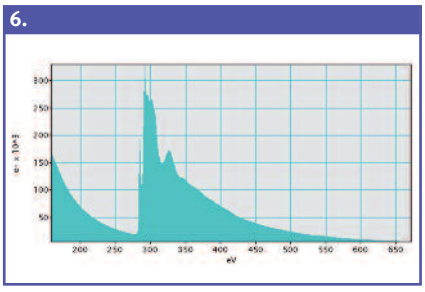


3. Immagine SEM di fasci di crisotilo.
4. Immagine SEM di fibre sintetiche vetrose.

- **Microscopio elettronico a trasmissione (TEM)**, *completo di EDS e di filtro in energia degli elettroni.*

Il TEM fornisce informazioni non solo sulla struttura superficiale del campione, ma anche su quella interna. Si possono inoltre ottenere dati sullo stato cristallino delle fibre, integrando le informazioni tipiche delle immagini microscopiche con quelle fornite dalle tecniche diffrattometriche. Il potere di ingrandimento di tale microscopio è elevatissimo (ingrandimenti pari a 10^6 X), consentendo risoluzioni inferiori al nm (10^{-9} m).





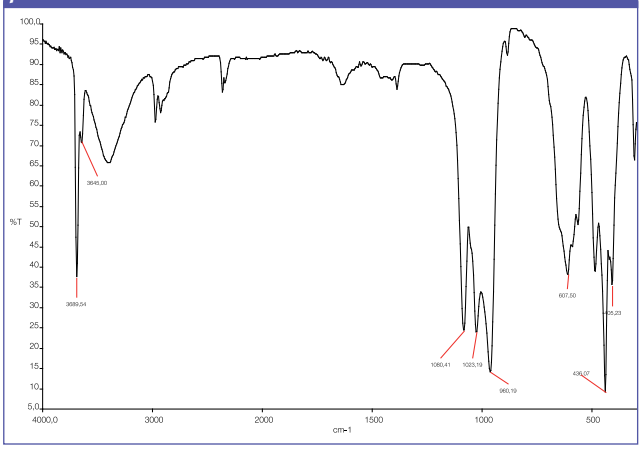
5. Immagine TEM ad alta risoluzione di un nanotubo di carbonio a parete multipla.
6. Spettro a perdita di energia degli elettroni di un nanotubo di carbonio a parete multipla.

- **Spettrofotometria infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR)**

La FTIR è una tecnica particolarmente rapida. La regolazione dell'apparecchiatura, l'acquisizione del fondo e dello spettro del campione vengono eseguite in pochi minuti. La preparazione del campione, nelle misure di trasmittanza disperso generalmente in pastiglie di KBr o di ICs, richiede qualche accortezza. Risulta estremamente efficace per rilevare, in maniera qualitativa e quantitativa, la presenza

ed il tipo di fibre di amianto in campioni massivi, e per la misura della concentrazione di silice libera cristallina.

7.

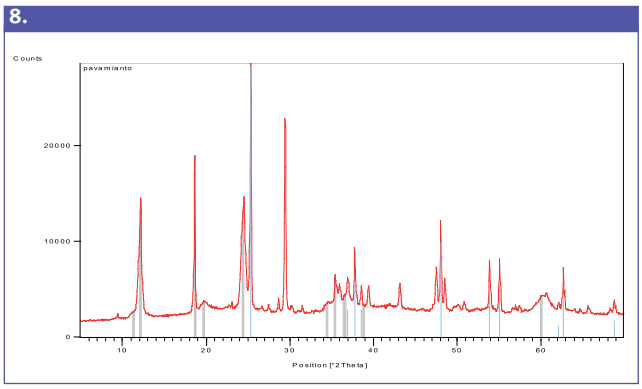


7. Spettro FTIR di un campione contenente crisotilo.

> Diffrattometro a raggi X (DRX)

La **diffrazione a raggi X** è una tecnica utilizzata per l'analisi qualitativa e quantitativa dei materiali cristallini, in polvere o allo stato solido. I materiali cristallini, nei quali le distanze interatomiche sono circa dello stesso ordine di grandezza delle lunghezze d'onda dei raggi X, sono in grado di produrre una diffrazione dei raggi. Il multirivelatore a stato solido solido a tecnologia RTMS (Real Time Multiple Strip) rappresenta una innovazione nell'ambito della rivelazione dei raggi X .

8.



8. Diffrattogramma di un campione di mattonella vinilica contenente amianto del tipo crisotilo.

PERSONALE STRUTTURATO DEL LABORATORIO		
RICERCATORI		
Dott.ssa Antonella Campopiano	Tel. 06 94181445	antonella.campopiano@ispesl.it
Dott. Stefano Casciardi	Tel. 06 94181446	stefano.casciardi@ispesl.it
Dott.ssa Deborah Ramires	Tel. 06 94181553	deborah.ramires@ispesl.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it/organigramma/dil.asp
Contatti: ispesl.dil@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Network Italiano Silice: Coordinamento Regione - ISPESL - ISS - INAIL. "Linee guida nell'esposizione professionale a silice libera cristallina - documenti preparatori". Monografia Lavoro & Salute, settembre 2005.

"Il rischio chimico nei luoghi di lavoro: Identificazione, Misurazione, Valutazione, Prevenzione e Protezione, Sorveglianza Sanitaria", *Dossier-Misurazione degli agenti chimici pericolosi, cancerogeni e/o mutageni, RisCh 2006*. Modena, 13 ottobre 2006.

Ispesl. "Le fibre artificiali vetrose: classificazione, esposizione, danni per la salute e misure di prevenzione. Risultati di uno studio nazionale". Gruppo Interregionale Fibre, Monografia. 2007

"Anharmonicity in single-wall carbon nanotubes as evidenced by means of extended energy loss fine structure spectroscopy analysis". *Physical Review B*, vol. 75, 2007, 035420

"Visibile and near ultraviolet photocurrent generation in carbon nanotubes". *Surface Science*, Vol. 601, 2007, p. 2810 – 2813

PAROLE CHIAVE

Polveri di legno; Silice; Amianto; Fibre sostitutive dell'amianto; Materiali nanostrutturati.

ISBN 978-88-89415-64-9

© ISPESL. Riproduzione autorizzata con citazione della fonte. Stampato in Italia, 2008 • Elaborazione a cura di: A. Campopiano, D. Ramires • Collaborazione editoriale: URP - Dott.ssa Rita Bisegna, Sig.ra Francesca Sacerdoti

ISPESL, Dipartimento Igiene del Lavoro - Direttore: Prof.ssa Roberta Curini
Via Fontana Candida, 1 - 00040 Monte Porzio Catone (RM)
Tel. 06 94 19 456 • Fax 06 94 181 419 • e-mail: ispesl.dil@ispesl.it

Laboratori Agenti Chimici

Il Laboratorio "Agenti Chimici" del Dipartimento Igiene del Lavoro svolge attività di Studio e di Ricerca in materia di valutazione e prevenzione del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi negli ambienti di lavoro, effettua esami e formula proposte sulle questioni generali relative alla tutela della salute e alla sicurezza negli ambienti di vita e di lavoro, in ambito nazionale e internazionale.

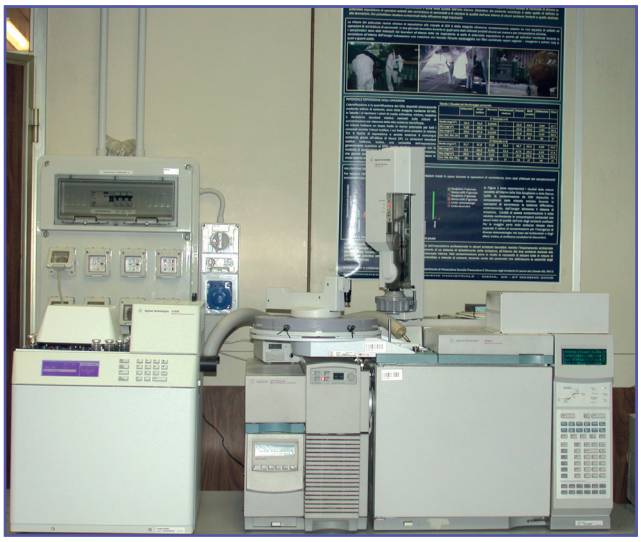
La valutazione del rischio chimico, finalizzata alla protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa, come disciplinato dal D.Lgs. 81/2008 (Testo Unico) Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, rappresenta la ragione di tutte le iniziative intraprese dal Laboratorio Agenti Chimici.

La misura dell'esposizione finalizzata alla prevenzione del rischio chimico si concretizza in diverse attività di ricerca che prevedono da un lato monitoraggi in ambienti di lavoro, dall'altro studi in laboratorio mirati alla validazione e all'ottimizzazione delle metodologie di campionamento e analisi degli inquinanti chimici.

ATTIVITÀ DEL LABORATORIO

Il Laboratorio Agenti Chimici, con competenze specifiche inerenti la contaminazione dei luoghi di lavoro da **polveri**, **gas**, **vapori**, **aerosol**, **fumi** e **nebbie**, cura:

- Attività di Ricerca Ordinaria e Attività di Ricerca Finalizzata, nell'ambito del rilevamento, valutazione e prevenzione del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi.
- Attività di Consulenza e Assistenza, agli Organismi dello Stato, alle Strutture del SS, ad Enti pubblici e privati, finalizzate alla valutazione del rischio chimico negli ambienti di lavoro e conseguente indicazione delle relative misure di prevenzione, controllo e gestione del rischio.
- Attività di Formazione e Informazione attraverso corsi mirati all'aggiornamento di specifiche figure professionali.
- Elaborazione di proposte normative, norme tecniche e linee guida, con partecipazione a Gruppi di Lavoro interministeriali che vedono coinvolti esperti del mondo accademico e delle istituzioni pubbliche.



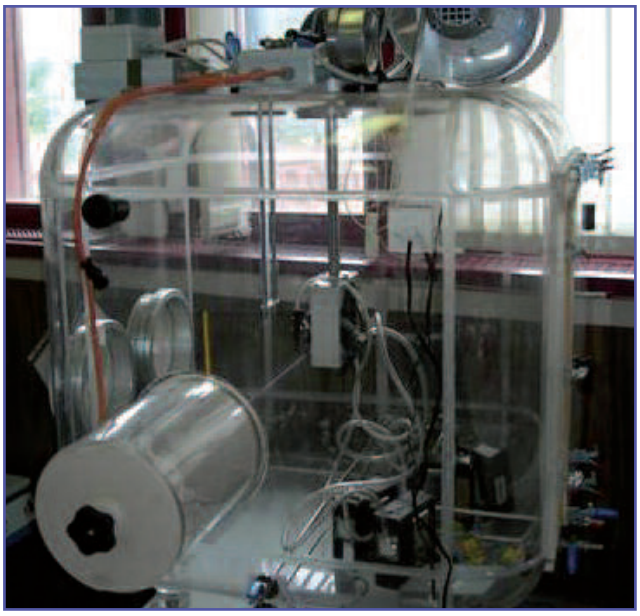
SETTORI DI STUDIO

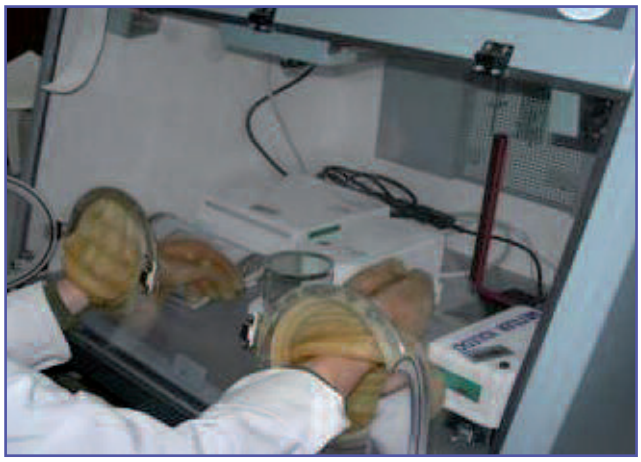
I più recenti orientamenti scientifici in campo nazionale e internazionale focalizzano le iniziative di studio e di ricerca su tematiche di particolare rilievo igienico sanitario mantenendo viva l'attenzione alle esigenze dettate dalle realtà lavorative nazionali nei vari Comparti industriali e non; l'esperienza maturata in settori afferenti all'Industria e alla Piccola e Media Impresa, all'Agricoltura, ai Beni Culturali e al Settore Sanitario ha delineato ambiti specifici di Attività di Ricerca su tematiche inerenti il rischio di esposizione a: miscele di solventi in diverse classi di composti organici e inorganici, metalli pesanti, nanoparticelle, agenti cancerogeni, prodotti fitosanitari, gas anestetici, chemioterapici antiblastici, disinfettanti.

STRUMENTAZIONE SCIENTIFICA

- Gascromatografia accoppiata a diversi sistemi di rivelazione (spettrometria di massa, cattura di elettroni, ionizzazione di fiamma, azoto fosforo) e dotata di desorbitore termico;
- cromatografia liquida ad alta prestazione accoppiata a diversi sistemi di rivelazione (spettrometria di massa, Fotodiodi, UV Visibile);
- cromatografia ionica accoppiata a diversi sistemi di rivelazione (conduttimetrico, colorimetrico con sistema di derivatizzazione post column);
- spettroscopia a plasma accoppiato induttivamente abbinato a rivelatore spettrometria di massa (ICP/MS), spettroscopia a plasma accoppiato induttivamente abbinato a rivelatore ottico (ICP/OES), spettroscopia di assorbimento atomico;

- strumentazione automatica per la rilevazione in continuo di gas;
- camera di reazione a flusso per esperimenti dinamici in condizioni controllate;
- sistema di pesatura ad alta precisione (sette cifre decimali) con cappa di condizionamento (glove box);
- campionatori per il monitoraggio ambientale e personale - sistemi di campionamento con selezione dimensionale delle particelle tra cui un impattore a cascata multistadio per nanoparticelle.





PERSONALE STRUTTURATO DEL LABORATORIO		
Paola Castellano	Tel. 06 94181475	paola.castellano@ispesl.it
Giovanni Fabrizi	Tel. 06 94181473	giovanni.fabrizi@ispesl.it
Monica Gherardi	Tel. 06 94181441	monica.gherardi@ispesl.it
Andrea Gordiani	Tel. 06 94181470	andrea.gordiani@ispesl.it
Anna Rita Proietto	Tel. 06 94181474	annarita.proietto@ispesl.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it/organigramma/dil.asp
Contatti: ispesl.dil@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

"Identificazione, Misurazione, Valutazione, Prevenzione e Protezione, Sorveglianza sanitaria". Atti della IV *Convention Nazionale dei responsabili dell'igiene e della sicurezza in ambiente di lavoro - RisCH 2006*, Vol. I-II. Modena, 13 Ottobre 2006.

Atti del *26° Congresso Nazionale di Igiene Industriale*, Siena 25-27 giugno 2008.

Giornale degli igienisti industriali, n. 30. 2005.

"Building new tools for health promotion in rural areas".
Atti del *16th International Congress of Agricultural Medicine & Rural Health*. Lodi, Giugno 2006.

Chemical Exposure measurements in art restoration, M. Gherardi, A. Gordiani, A. Proietto,
Journal of Chemical Health and Safety, Nov./Dic. 2007, 4-7.

PAROLE CHIAVE

Agenti chimici pericolosi; Rischio chimico; Esposizione occupazionale; Misura dell'esposizione.

ISBN 978-88-89415-67-3

© ISPESL. Riproduzione autorizzata con citazione della fonte. Stampato in Italia, 2008 • Elaborazione a cura di: P. Castellano, M. Gherardi • Collaborazione editoriale: URP - Dott.ssa Rita Bisegna, Dr.ssa Serena Anna Galluppi

ISPESL, Dipartimento Igiene del Lavoro - Direttore: Prof.ssa Roberta Curini
Via Fontana Candida, 1 - 00040 Monte Porzio Catone (RM)
Tel. 06 94 19 456 • Fax 06 94 181 419 • e-mail: ispesl.dil@ispesl.it

Laboratorio Agenti Biologici

SETTORE DI STUDIO

Le problematiche correlate alla presenza degli agenti biologici negli ambienti di vita e di lavoro sono oggetto della vigente normativa in materia di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro. In recepimento della normativa vigente in materia, l'attività del Laboratorio Agenti Biologici è volta essenzialmente al rilevamento e alla valutazione qualitativa e quantitativa di microrganismi (e/o loro prodotti e componenti) la cui presenza in ambienti confinati di vita e di lavoro può costituire un rischio per la salute degli occupanti.

Come più volte sottolineato nelle "*Linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati*" (Ministero della Salute, 2001), la presenza di inquinanti fisici, chimici o biologici negli ambienti confinati (*indoor*) rappresenta un problema importante per la sanità pubblica con notevoli implicazioni di carattere sia sociale che economico. All'interno di tali ambienti, la maggior parte della popolazione trascorre gran parte del proprio tempo (circa il 90%), essendo questi adibiti a dimora (abitazioni), svago (cinema, bar, ristoranti, strutture sportive, etc.) lavoro (uffici pubblici e privati) strutture comunitarie (ospedali, scuole, alberghi, etc.) e trasporto (auto, treno, aereo, nave, etc.). Nell'ambito delle patologie di tipo infettivo, un numero crescente di studi documenta l'esposizione a *Legionella spp*. in ambienti *indoor* rappresentati da strutture comunitarie (ospedali, alberghi, etc.), ricreative, sociali oltre ad ambienti lavorativi quali ad esempio edifici totalmente adibiti ad uso ufficio con sistemi di condizionamento spesso mal progettati o non sottoposti a manutenzione adeguata. Ad esempio, la rete di distribuzione dell'acqua, le torri evaporative ed i sistemi di condizionamento aria presentano una concomitanza di fattori e problematiche correlate al loro funzionamento in grado di promuovere lo sviluppo di numerosi microrganismi tra cui batteri appartenenti al genere *Legionella spp*. Nell'ambito delle patologie attribuibili alla contaminazione microbica ambientale, oltre alle malattie infettive, è possibile distinguerne altre di origine allergica (allergeni) ed altre ancora derivanti da un'azione tossica del microrganismo nei confronti dell'ospite (endotossine batteriche).

Gli allergeni *indoor* (acari della polvere, muffe, animali domestici, etc.) hanno assunto un ruolo significativo e le patologie ad essi correlate, in forte crescita negli ultimi anni, rappresentano ormai una problematica di rilevanza sia sociale che occupazionale.

L'esposizione occupazionale ad endotossine batteriche costituisce un'altra importante sorgente di rischio biologico, potendo determinare alterazioni delle funzioni polmonari con possibili complicanze respiratorie a medio e/o lungo termine.

ATTIVITÀ DEL LABORATORIO

Il laboratorio, nell'ambito delle attività istituzionali di ricerca, consulenza, formazione e normazione cura le seguenti attività nel settore del rilevamento, valutazione e controllo della contaminazione microbiologica in ambiente indoor:

- Ricerca, studio e sperimentazione nell'ambito del rilevamento, valutazione e prevenzione del rischio di esposizione ad agenti biologici.
- Messa a punto e standardizzazione tecnico-scientifica delle metodologie di rilevamento e valutazione degli agenti biologici.
- Definizione degli interventi tecnici di prevenzione e controllo della contaminazione microbiologica ambientale.
- Rilevamento e valutazione quali-quantitativa di agenti biologici in matrici ambientali (aria, acqua, polvere) attraverso la realizzazione di monitoraggi microbiologici finalizzati alla ricerca di microrganismi patogeni (*Legionella spp.*, *Aspergillus fumigatus*, etc), endotossine batteriche, allergeni *indoor*.
- Attività di proposta normativa mediante partecipazione a Gruppi di Studio e di Lavoro a livello nazionale ed internazionale per l'elaborazione di norme tecniche e linee guida.
- Didattica, formazione, perfezionamento e aggiornamento professionale in materia di rischio biologico rivolti sia al personale del Servizio Sanitario Nazionale che a quello di Società ed Enti pubblici e privati.

PRINCIPALI SETTORI DI RICERCA

- Sviluppo di metodologie biomolecolari per l'identificazione e la caratterizzazione di patogeni di isolamento ambientale.
- Studio sulla reale efficacia di inattivazione biologica di materiali e sistemi innovativi utilizzati nel controllo della contaminazione microbiologica *indoor*.
- Standardizzazione di metodologie di valutazione dell'esposizione professionale ad endotossine batteriche.

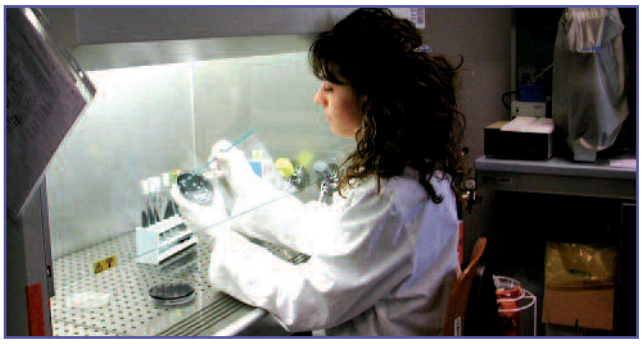
ATTIVITÀ DI CONSULENZA

L'attività di consulenza ed assistenza tecnico-scientifica, rivolta agli Organismi dello Stato, alle Strutture del SSN e, su richiesta, a Società ed Enti pubblici e privati, si esplica attraverso sopralluoghi conoscitivi presso gli ambienti oggetto di interesse al fine del rilevamento, valutazione quali-quantitativa di agenti biologici ed indicazioni relative alle misure di controllo.

STRUMENTAZIONE SCIENTIFICA

Il Laboratorio si avvale di avanzate apparecchiature e strumentazioni analitiche quali:

- Sistema semi-automatico di identificazione microbica
- Microscopio Ottico e a fluorescenza
- Real Time Quantitative PCR
- Thermal Cycler
- Strumentazione per metodiche E.L.I.S.A
- Transilluminatore U.V.
- Sistema di acquisizione ed analisi di immagine.



RIFERIMENTI NORMATIVI

- *D.Lgs. 81/2008. Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. G.U. n. 101 del 30 Aprile 2008.*
- *"Linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati". Supp. ordinario G.U. Serie generale n. 276 del 27 Novembre 2001.*
- *Direttiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio (18 Settembre 2000) relativa alla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti biologici durante il lavoro. G.U. Comunità Europee 17/10/2000, L 262/21.*
- *"Linee Guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi" (Documento 4 aprile 2000). G.U. della Repubblica Italiana Serie generale n. 103 del 5/5/2000.*
- *"Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-recettive e termali" (Provvedimento 13 gennaio 2005) G.U. Serie generale n. 28 del 4/2/2005).*

PERSONALE DEL LABORATORIO		
Antonella Mansi	antonella.mansi@ispesl.it	Tel. 06 94181430
Emilia Paba	emilia.paba@ispesl.it	Tel. 06 94181432
Anna Maria Marcelloni	annamaria.marcelloni@ispesl.it	Tel. 06 94181429

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it/organigramma/dil.asp
Contatti: ispesl.dil@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

MANSI A., PABA E., MARCELLONI AM., BRUNI R., SPAGNOLI G. "Legionnaires' Disease and Cccupational Risk: a Case Report". *Italian Journal of Public Health. 2004; 1 (3-4), 87-89.*

MANSI A., SCATURRO M., PABA E., MARCELLONI AM., BRUNI R., RUSSO G, RICCI M.L., SPAGNOLI G. "Legionella contamination in work environment". *28th International Congress on Occupational Health. Milan 11-16 June 2006.*

MANSI A., BRUNI R., MARCELLONI AM, CHIOMINTO A., LAURENTI P., SPEZZATINI R., MUNAFÒ E., DEL NORD P. "Legionella risk assessment and control on board train". *II International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology. Seville, Spain, 2007.*

RIZZETTO R., MANSI A., PANATTO D., RIZZITELLI E., TINTERI C., SASSO T., GASPARINI R., CROVARI P. "Silver zeolite antimicrobial activity in aluminium heating, ventilation and air conditioning system ducts". *J Prev Med Hyg 2008;49(1):26-33.*

MANSI A., MILITELLO A., BRUNI R., BORRA M., MARCELLONI A.M., PABA E., CHIOMINTO A., L'EPISCOPO N., CAPONE P., SISTO R.: "Study on the efficacy of UV-C emitters in inactivating *Aspergillus fumigatus* spores". *29th International Congress on Occupational Health, Cape Town- South Africa, 22-27 March2009.*

PAROLE CHIAVE

Rischio biologico; Legionella; contaminazione microbiologica; ambienti indoor; endotossine

ISPESL, Dipartimento Igiene del Lavoro - Direttore: Prof.ssa Roberta Curini
Via Fontana Candida, 1 - 00040 Monte Porzio Catone (RM)
Tel. 06 94 19 456 • Fax 06 94 181 419 • e-mail: ispesl.dil@ispesl.it

ISBN 978-88-89415-62-2

© ISPESL. Riproduzione autorizzata con citazione della fonte. Stampato in Italia, 2008 • Elaborazione a cura di: Dott.ssa E. Paba, Dott.ssa R. Bruni • Collaborazione editoriale: URP - Dott.ssa Rita Bisegna, Dott.ssa Serena Anna Galluppi

Laboratorio Dispositivi di Protezione

Studia i principi di funzionamento e la caratterizzazione tecnica dei dispositivi di protezione individuale (DPI) per il rischio da agenti chimici e da agenti biologici, considerando le nuove acquisizioni scientifiche e l'offerta tecnologica. Studia i dispositivi di protezione e le misure di sicurezza di tipo collettivo per gli agenti biologici e per agenti chimici di particolare interesse, in relazione alle innovazioni del settore ed all'evoluzione tecnica.

In tale contesto:

- analizza metodologie di prova utilizzate nella verifica di specifici requisiti prestazionali previsti da normative nazionali e/o comunitarie;
- espleta attività di ricerca sui criteri di scelta in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche degli inquinanti, alla loro concentrazione nell'ambiente ed alle specifiche esigenze degli utilizzatori; definisce l'impostazione metodologica per eseguire la scelta del dispositivo di protezione in relazione alla specificità del rischio di esposizione ed alla migliore tutela conseguibile nell'espletamento dell'attività lavorativa;
- partecipa all'elaborazione di proposte normative, di norme tecniche e di linee guida attraverso la partecipazione a gruppi di lavoro e di studio costituiti nell'ambito degli organismi dello Stato, delle Regioni, degli Enti normatori o presso l'ISPESL;
- esercita attività di formazione;
- svolge attività di consulenza nell'ambito della scelta e dell'impiego.

Per quanto concerne la protezione da materiale particellare, il Laboratorio considera con particolare attenzione gli aspetti connessi con la sicurezza di impiego dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie di tipo filtrante.

Tra i numerosi parametri che influenzano il livello di protezione ottenibile con un determinato dispositivo sono oggetto di interesse:

- **Tenuta del facciale al viso dell'utilizzatore**

Questo parametro, particolarmente rilevante per gli apparecchi a pressione negativa, è dipendente dall'adattamento del bordo del facciale (maschera o semimaschera) alle caratteristiche somatiche dell'utilizzatore.
Per un dato facciale, la perdita di tenuta verso l'interno presenta notevoli variazioni interindividuali e in alcuni casi può raggiungere valori tali da compromettere la protezione. Utilizzando un metodo strumentale che permette la misura della polverosità ambientale all'esterno ed all'interno di un facciale mentre questo è indossato da un utilizzatore, si traggono utili indicazioni sull'adattabilità di un facciale al viso.
La medesima strumentazione può essere utilizzata durante l'addestramento all'uso degli apparecchi di protezione delle vie respiratorie sia al fine di indurre l'utilizzatore ad ottimizzare il posizionamento e la pressione dei bordi del facciale sul viso, sia al fine di ottenere un riscontro oggettivo a corrette procedure di indossamento dei facciali.

> Efficienza di filtrazione di filtri antipolvere

Uno dei parametri che caratterizza i filtri antipolvere utilizzati come componenti di dispositivi di protezione delle vie respiratorie è l'efficienza di filtrazione che viene generalmente valutata impiegando aerosol di prova polidispersi, ovvero aerosol costituiti da particelle le cui dimensioni sono comprese in intervalli relativamente ampi. Utilizzando aerosol di prova monodispersi, ovvero costituiti da particelle di un'unica dimensione, si può ottenere una descrizione dettagliata del comportamento dei filtri nei confronti di particelle di diverse dimensioni. Le diverse efficienze di filtrazione che si rilevano permettono di determinare la dimensione che riesce a penetrare attraverso il filtro più facilmente. Questo dato, di indubbio significato igienistico, può essere ottenuto generando aerosol monodispersi di dimensioni note e misurando la corrispondente efficienza di filtrazione. Le medesime valutazioni possono essere effettuate anche su facciali filtranti e su materiali filtranti in forma piana.

STRUMENTAZIONE

Sistema di misura dell'efficienza di filtrazione frazionale
Generatore di aerosol di Paraffina
Aerosolfotometro
Strumento di misura dell'adattabilità di facciali al viso

PERSONALE DEL LABORATORIO		
Carmela Plebani	carmela.plebani@ispesl.it	Tel. 06 94181501
Roberto Lombardi	roberto.lombardi@ispesl.it	Tel. 06 94181466
Maurizio Caponi	maurizio.caponi@ispesl.it	Tel. 06 94181500
Marco Di Luigi	marco.diluigi@ispesl.it	Tel. 06 94181499

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it/organigramma/dil.asp
Contatti: ispesl.dil@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

ISPESL. "Linee Guida sull'attività di sterilizzazione quale protezione collettiva da agenti biologici per l'operatore nelle strutture sanitarie (D.Lgs. 626/94)". Ottobre 2005. www.ispesl.it

ISPESL. "Linee Guida per gli interventi di prevenzione relativi alla sicurezza e all'igiene del lavoro nel Blocco Parto". Gennaio 2006. www.ispesl.it

AIDII. "Adattabilità di una semimaschera in un gruppo di potenziali utilizzatori" *Giornale degli Igienisti Industriali*, Vol 32, n.4, pag 268-276. AIDII, ottobre 2007.

PAROLE CHIAVE

DPI; Protezione collettiva; Respiratori.

ISBN 978-88 -89415-63-0

© ISPESL. Riproduzione autorizzata con citazione della fonte. Stampato in Italia, 2008 • Elaborazione a cura di: C. Plebani, R. Lombardi • Collaborazione editoriale: URP - Dott.ssa Rita Bisegna, Sig.ra Francesca Sacerdoti

ISPESL, Dipartimento Igiene del Lavoro - Direttore: Prof.ssa Roberta Curini
Via Fontana Candida, 1 - 00040 Monte Porzio Catone (RM)
Tel. 06 94 19 456 • Fax 06 94 181 419 • e-mail: ispesl.dil@ispesl.it

Laboratorio Radiazioni non Ionizzanti (NIR)

Il Laboratorio Radiazioni Non Ionizzanti (NIR) si occupa attualmente della protezione dei lavoratori dall'esposizione a campi elettromagnetici nella banda di frequenza non ottica (0 Hz - 300 GHz). In particolare l'attività istituzionale del Laboratorio si articola nei seguenti settori:

- ricerca e sperimentazione;
- consulenza e assistenza tecnico-scientifica;
- formazione;
- proposta normativa.

L'**attività di ricerca e sperimentazione**, effettuata presso il centro ricerche ISPESL di Monte Porzio Catone, riguarda tematiche di varia natura quali la standardizzazione delle metodiche di misura, la caratterizzazione degli strumenti di misura, lo sviluppo di sistemi di esposizione da utilizzarsi nell'ambito di studi *in vivo*, *in vitro* e su volontari, finalizzati all'acquisizione di conoscenze sugli effetti biologici e sanitari dei campi elettromagnetici, l'implementazione di tecniche numeriche per la valutazione delle grandezze dosimetriche interne (SAR e correnti indotte), la compatibilità elettromagnetica in relazione agli aspetti di protezione (es. interferenze su dispositivi medici impiantati).

In **ambito internazionale** il Laboratorio NIR ha partecipato a progetti europei indirizzati al coordinamento delle attività nazionali in tema di sicurezza nei luoghi di lavoro e all'integrazione delle esperienze dei diversi paesi in tema di esposizione occupazionale ai campi elettromagnetici (**TEST PRO SAFETY LIFE, EMF-NET**), anche in relazione al recepimento della Direttiva Europea 2004/40/CE. In particolare ha curato nell'ambito del progetto EMF-NET la redazione di una guida pratica sull'utilizzo dei modelli di calcolo numerico per la valutazione dell'esposizione occupazionale. Attualmente il laboratorio prende parte alle attività di revisione della suddetta Direttiva Europea, avendo anche partecipato allo studio di impatto (all'interno del consorzio FICETTI) finanziato dalla Commissione Europea.

L'**attività di consulenza e assistenza**, rivolta ad organismi dello Stato e privati, si esplica a richiesta sia attraverso l'espressione di pareri su questioni protezionistiche concernenti le radiazioni non ionizzanti, sia attraverso sopralluoghi presso realtà lavorative, indirizzati alla valutazione dei livelli di esposizione e all'elaborazione di interventi mirati alla bonifica degli ambienti.
In questo ambito il Laboratorio NIR partecipa ad un progetto finanziato dal Ministero della Salute - CCM per la realizzazione di un portale nazionale - banca dati sulle sorgenti di esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro.

Il Laboratorio NIR svolge poi attività di formazione nell'ambito dei corsi organizzati dall'ISPESL o in ambito SSN, per il personale tecnico e sanitario interessato all'argomento.

Per quanto attiene all'**attività di proposta normativa** il Laboratorio NIR partecipa regolarmente all'elaborazione delle proposte di legge e linee guida in ambito di protezione dei lavoratori dalle esposizioni ai campi elettromagnetici, e collabora sia in sede nazionale presso i comitati elettrotecnici italiano (CEI) ed europeo (CENELEC) all'elaborazione di norme tecniche sulla protezione dell'esposizione umana ai campi elettromagnetici.

DOTAZIONE STRUMENTALE

Il Laboratorio dispone sia di strumentazione per l'effettuazione di misure sul campo, sia di strumentazione da laboratorio che di codici di calcolo per la simulazione di campi elettromagnetici e grandezze dosimetriche interne in condizioni reali di esposizione.
La strumentazione di misure sul campo consiste di diversi misuratori portatili in banda larga e in banda stretta per misure dirette di esposizione.
Il Laboratorio dispone anche di strumentazione per la misura di correnti indotte negli arti (pedana, pinza amperometrica).

Nel quadro dell'attività di ricerca il Laboratorio si avvale di sistemi espositivi per la generazione di campi elettromagnetici in condizioni controllate (celle anecoiche TEM e G-TEM), alimentate da generatori di segnale e amplificatori operanti fino alla frequenza di 4,2 GHz, e di bobine di Helmholtz per la generazione di campi magnetici a 50 Hz e a frequenze intermedie (10 kHz - 200 kHz).

Il Laboratorio NIR dispone inoltre di codici di calcolo numerico provvisti di modelli anatomici digitali del corpo umano, che consentono il calcolo delle grandezze dosimetriche interne (SAR e densità di corrente indotta) a partire da una rappresentazione digitalizzata dello scenario espositivo.

RIFERIMENTI NORMATIVI E PROTEZIONISTICI

- *D.Lgs. 81/2008: Testo Unico sulla Salute e Sicurezza nei luoghi di lavoro. S.O. n. 108/L alla Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008.*
- *Direttiva 2004/40/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE). Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 24/5/2004, L. 184/1.*
- *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP): Guidelines for Limiting Exposure to Time-varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz).*
  Health Physics 74: 494-522 (1998).

PERSONALE DEL LABORATORIO		
Paolo Rossi	Tel. 06 94181440	paolo.rossi@ispesl.it
Rosaria Falsaperla	Tel. 06 94181246	rosaria.falsaperla@ispesl.it
Vincenzo Brugaletta	Tel. 06 94181249	vincenzo.brugaletta@ispesl.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it/organigramma/dil.asp
Contatti: ispesl.dil@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Falsaperla R., Rossi P., Contessa G.M. Guidance: "Practical guidance for occupational EMF exposure assessment. Numerical dosimetry", elaborata nell'ambito del *progetto Europeo EMF NET*. http://web.jrc.ec.europa.eu/emf-net/

Paparini A., Rossi P., Gianfranceschi G., Brugaletta V., Falsaperla R., De Luca P., Romano Spica V. "No evidence of major transcriptional changes in the brain of mice exposed to 1800 MHz GSM signal", *Bioelectromagnetics* 29: 312-323, 2008. Wiley-Liss, Inc.

Bravo G., Scaringi M., Vandelli A. M., Romanelli A., Rossi P., Gobba F. "Campi magnetici ELF ed esposizione professionale: misure ripetute della esposizione individuale in lavoratori addetti a varie mansioni". *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia* 2007; 29:3, pp. 424-425.

Falsaperla R., Spagnoli G., Rossi P. "Electromagnetic Fields Principles of Exposure Mitigation", *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*, 2006, vol. 12, No. 2, pp. 195-200.

Aa.Vv. "La protezione dai campi elettromagnetici in ambiente di lavoro", Esselibri-Simone, Napoli, giugno 2004.

PAROLE CHIAVE

Campi elettromagnetici; Valutazione del rischio; Dosimetria numerica; Correnti indotte; SAR.

ISBN 978-88-89415-42-8

©ISPESL. Riproduzione autorizzata con citazione della fonte. Stampato in Italia, 2008 • Elaborazione a cura di: G. M. Contessa, R. Falsaperla • Collaborazione editoriale: URP - Dott.ssa Rita Bisegna, Sig.ra Francesca Sacerdoti

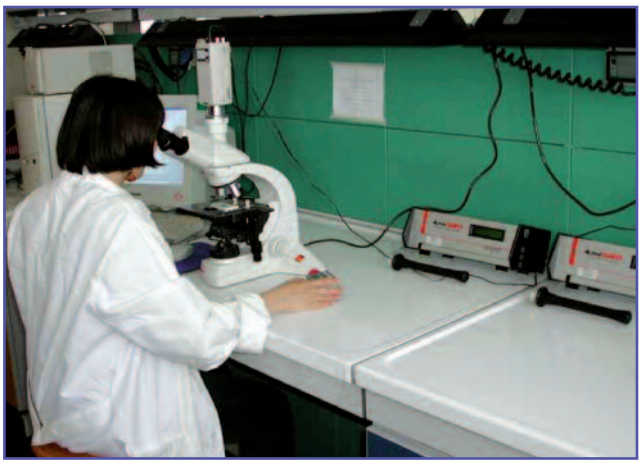
Laboratorio Radiazioni Ionizzanti

PREMESSA

Il Laboratorio studia le condizioni di inquinamento da radiazioni ionizzanti negli ambienti di lavoro, e svolge attività di ricerca e consulenza finalizzate alla valutazione e riduzione del rischio nelle esposizioni professionali a radiazioni ionizzanti.

Mette a punto e standardizza le metodologie di misura delle radiazioni ionizzanti, ed in particolare rivolge un interesse speciale agli aspetti metrologici, sia promuovendo la standardizzazione di protocolli operativi per il monitoraggio dell'esposizione, sia impegnandosi nello sviluppo di metodologie innovative di misura e nell'attività di taratura della strumentazione. A tal riguardo, preme evidenziare come stia allestendo un centro secondario di taratura per la calibrazione e la taratura degli strumenti di misura delle Radiazioni Ionizzanti-ai sensi del D.Lgs. 230/95 art. 107 comma 3 - che, per operare ai sensi di legge, dovrà essere preventivamente riconosciuto ed accreditato dal Centro Nazionale SIT.

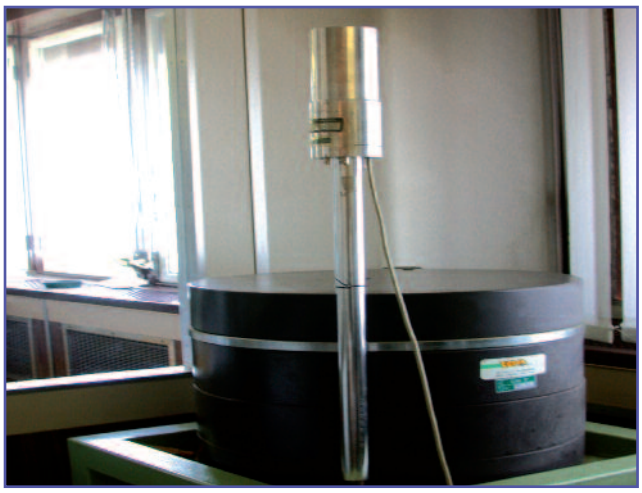
In particolare, nell'ambito della *Radioattività Naturale*, la ricerca è finalizzata all'implementazione e validazione mediante la partecipazione ad interconfronti nazionali ed internazionali delle tecniche di misura del radon in aria e, più in generale, dei radionuclidi naturali in diverse matrici. Il Laboratorio organizza o partecipa a campagne di misura per la valutazione del rischio radiologico da radon in situazioni lavorative di interesse. Collabora nello sviluppo e messa a punto di dispositivi passivi innovativi per la dosimetria individuale da radon. È impegnato in compiti istituzionali di consulenza tecnica per organi Istituzionali - vedi Ministero della Salute e Ministero dell'Ambiente.



È impegnato in diversi Gruppi Uni per la stesura di norme tecniche per la rilevazione di radionuclidi di origine naturale in diverse matrici.

In quest'ambito svolge anche un servizio di consulenza a pagamento rivolto a soggetti pubblici e privati.

Il Laboratorio annovera, tra i suoi compiti, il controllo della radioattività negli alimenti e bevande per uso alimentare umano ed animale che espleta per il tramite la propria catena di misura di **spettrometria gamma**, nella quale si eseguono anche analisi non distruttive su materiali di diversa natura, al fine di determinare qualitativamente e quantitativamente e in modo simultaneo i radionuclidi in essi presenti.



Il Laboratorio partecipa alla definizione delle norme relative all'impiego, a scopi industriali, radiodiagnostici e terapeutici delle sorgenti di radiazioni ionizzanti, e - per il tramite del "Settore per le verifiche autorizzative ed ispettive nelle Radiazioni Ionizzanti ed in Risonanza Magnetica" istituito con il decreto 6 aprile 2009 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.102 del 5 maggio 2009 - effettua ispezioni, ai fini della sicurezza, su installazioni sanitarie e industriali utilizzanti apparecchiature che impiegano sorgenti di radiazioni ionizzanti, ivi compresi le diagnostiche mediche di Risonanza Magnetica Nucleare e le apparecchiature radiologiche ad esse - per legge - correlate.

In particolare, il Settore sopra citato:

- interviene nella concessione dei nulla osta di categoria A per l'autorizzazione alla detenzione ed impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, rilasciando il parere di competenza sulla base di specifica attività istruttoria (D.Lgs. 230/95 art 28);
- autorizza l'installazione e l'uso delle apparecchiature a risonanza magnetica con campo magnetico statico superiore a 2 T (DPR 542/94 art 6);
- effettua accertamenti ispettivi, in ogni tempo ed anche su libera iniziativa, su tutte le installazioni sanitarie di Risonanza Magnetica(DPR 542/94 art 7.2);

- espleta consulenza preventiva sui progetti per la realizzazione di siti di risonanza magnetica impieganti magneti caratterizzati da un campo magnetico;
- statico minore di 2 T e la cui autorizzazione all'installazione ed uso è materia di competenza regionale (vedi sito www.ispesl.it, Sezione: Attività dei Dipartimenti).

Sulle diverse tematiche di competenza svolge corsi di formazione e aggiornamento organizzati in sede e presso strutture pubbliche.

DOTAZIONE STRUMENTALE

n. 2 tubi radiogeni da 160 e 320 kV, spettrometri gamma a ioduro di sodio e germanio iperpuro comprensivi di sonde, n. 3 camere a ionizzazione, rivelatore Geiger-Muller, contaminametro, radiametro con sonda per beta e sonda per fotoni ad alta energia a NaI, densitometro motorizzato per lettura automatica, sistema per i controlli di qualità in diagnostica per immagini comprendente sonda per tomografia computerizzata, misuratore tensione di picco, di tempo e di forma d'onda, sistema per la misura della macchia focale, analizzatore di campo.

Inoltre: spettrometro a scintillazione liquida modello "Tricarb", n. 2 microscopi ottici dotati di telecamera digitale, n. 2 camere a ionizzazione "Alfaguard" per la misurazione attiva o in continuo del gas radon, kit per Alfaguard per la rilevazione della concentrazione di radon nei gas del suolo, Aquakit: kit per Alfaguard per la rilevazione della concentrazione di radon in acqua, n. 2 celle di Lucas PRASSI: celle a scintillazione portatili per la misura della concentrazione di radon in aria, n. 2 contatori alfa portatili WL Meter tipo Thompson and Nielsen per la misura di concentrazione di prodotti di decadimento del radon in aria; dosimetri passivi a tracce nucleari tipo NRPB/SSI con rivelatore PADC/CR39 e relativa strumentazione; dosimetri passivi ad elettrete e relativo sistema di lettura per la dosimetria ambientale del radon e del toron + relativi accessori per l'applicazione a matrici acquose.

PERSONALE DEL LABORATORIO		
Francesco Campanella	Tel. 06 94181439	francesco.campanella@ispesl.it
Rosabianca Trevisi	Tel. 06 94181264	rosabianca.trevisi@ispesl.it
Antonio Sabatino Panebianco	Tel. 06 94181598	antoniosabatino.panebianco@ispesl.it
Massimo Mattozzi	Tel. 06 94181245	massimo.mattozzi@ispesl.it
Caterina Petrucci	Tel. 06.94181438	caterina.petrucci@ispesl.it
Sabrina Tonnarini	Tel. 06 91181260	sabrina.tonnarini@ispesl.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it/organigramma/dil.asp
Contatti: ispesl.dil@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Campanella F. et al. *Indicazioni operative per la qualità della misura in radioprotezione*. www.ispesl.it

Campanella F., Panebianco A. S. et al. *Indicazioni per l'applicazione di una strategia di sicurezza finalizzata alla prevenzione di eventi anomali a fini di minaccia nelle strutture sanitarie che utilizzano radiazioni ionizzanti*. www.ispesl.it

Campanella F., Panebianco A. S., Mattozzi M. et al. *Procedure autorizzative e gestionali relative all'installazione ed uso di apparecchiature diagnostiche a Risonanza Magnetica. Indicazioni operative dell'ISPESL*. www.ispesl.it

UNICEN U54.04.197.0 - *Classificazione dei metodi di misura del radon (222Rn) e dei suoi prodotti di decadimento*

Environmental Radioactivity: From Measurements and Assessments to Regulation. Vienna 23-27 April 2007. IAEA-CN-145

Trevisi R., Bruno M., Orlando C. Paolelli C., Amici M., Altieri A., Antonelli B.M., Ocone R. *Radiometric characterization of more representative natural building materials in the Province of Rome.* Radiat. Prot. Dos. (2005) Vol. 113, No. 2, pp. 168–172.

Petrucci C., "Assessment of the effective dose to personnel in inteventional radiology: a review of methods." *Radioprotection* (2008)Vol.43, pp.35-52

PAROLE CHIAVE

Radioprotezione; Autorizzazione; Ispezione; Radioattività naturale; Radon.

ISBN 978-88-89415-66-5

© ISPESL. Riproduzione autorizzata con citazione della fonte. Stampato in Italia, 2008 • Elaborazione a cura di: F. Campanella • Collaborazione editoriale: URP - Dott.ssa Rita Bisegna, Dott.ssa Serena Anna Galluppi

PREMESSA

Enucleato all'interno del Laboratorio Radiazioni Ionizzanti (RI) del Dipartimento Igiene del Lavoro, il Settore effettua ispezioni ed istruttorie autorizzative a fini di sicurezza, su installazioni sanitarie, industriali e di ricerca facenti uso di sorgenti di radiazioni ionizzanti, ivi comprese le diagnostiche mediche di Risonanza Magnetica (RM) e le apparecchiature radiologiche ad esse - per legge - correlate.

In particolare, il **Decreto commissariale di istituzione emesso in data 6 aprile 2009** stabilisce che il Settore:

- sia dotato di specifico e preventivamente validato regolamento comportamentale ed operativo che identifichi in modo univoco il codice deontologico applicabile per la figura dell'"istruttore/ispettore" (emesso in allegato al Decreto di istituzione);

- intervenga nella concessione dei nulla osta di categoria A per l'autorizzazione alla detenzione ed impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, rilasciando il parere di competenza sulla base di specifica attività istruttoria (D.Lgs 230/1995 art. 28);

ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA DEL LAVORO
Dipartimento Igiene del Lavoro
Laboratorio Radiazioni Ionizzanti

00040 Monte Porzio Catone (RM)
Via Fontana Candida, 1 - Tel. 06.94181

Settore per le Verifiche Autorizzative ed Ispettive in Radiazioni Ionizzanti e Risonanza Magnetica

Istituito con Decreto ISPESL del 6 Aprile 2009, pubblicato in G.U. – Serie Generale n. 102 del 06.05.2009.

VERBALE D' ISPEZIONE RM

ACCERTAMENTO ISPETTIVO EFFETTUATO PRESSO IL SITO DI RISONANZA MAGNETICA DELLA

STRUTTURA SANITARIA _____

CON SEDE A _____

Presidio RM PUBBLICO ☐ PRIVATO CONVENZIONATO SSN ☐ SOLO PRIVATO ☐

In data _____ questo Istituto ha esperito ai sensi dell'art.7 del D.P.R. del 8/8/94 n° 542 - un sopralluogo di verifica presso la struttura in oggetto al fine di accertare la conformità dell'installazione e dell'uso di una apparecchiatura RM ivi installata agli standard di sicurezza.

Apparecchiatura diagnostica : Marca e modello _____

Tecnologia Magnete SUPERCONDUTTORE[1] ☐ PERMANENENTE ☐
RESISTIVO ☐ ALTRO (*) ☐

(*) Specificare.....

Data Installazione _____ Data Inizio Attività _____

Matricola (se presente) _____ _____ Intensità di Campo Magnetico statico _____T

VERIFICA DI PRIMA ISPEZIONE ☐ VERIFICA SUCCESSIVA ☐

Ispettori ISPESL Responsabili all'accertamento ispettivo :

_____

[1] I quadri in grigio vanno riempiti esclusivamente nel caso di magneti superconduttori

- autorizzi l'installazione e l'uso delle apparecchiature a risonanza magnetica con campo magnetico statico superiore a 2 T (D.P.R. 542/1994, art. 6);

- effettui accertamenti ispettivi, in ogni tempo e con autonoma pianificazione degli interventi, su tutte le installazioni sanitarie di Risonanza Magnetica (D.P.R. 542/1994, art. 7.2), per il tramite di istruttorie ed ispezioni "sul campo" nelle quali vengano rilasciati specifici verbali di accertamento";

- espleti, nell'ambito delle attività codificate dal Tariffario ISPESL (D.M. 07/07/2005), consulenza preventiva - ante autorizzazione - sui progetti per la realizzazione di siti di risonanza magnetica facenti uso di magneti caratterizzati da un campo magnetico statico minore di 2 T, la cui autorizzazione all'installazione ed uso è materia di competenza regionale (vedi sito www.ispesl.it, sezione: Attività dei Dipartimenti);

- sia titolare e responsabile di gestione della banca dati nazionale relativa alle installazioni di Risonanza Magnetica a scopo medico presenti sul territorio nazionale, comprensiva delle risultanze connesse agli accertamenti ispettivi periodicamente espletati.

Sulle diverse tematiche di competenza svolge corsi di formazione e aggiornamento organizzati in sede, ovvero itineranti, cioè presso strutture pubbliche o private richiedenti, proponendo modelli formativi che sono resi disponibili "on line" per la consultazione sul sito dell'Istituto e che contemplano lezioni frontali e simulazioni/esercitazioni "sul campo". Al settore spettano inoltre compiti di studio e documentazione nelle specifiche materie di competenza.

DOTAZIONE STRUMENTALE

N.1 strumenti di misura del campo magnetico statico, n.1 sistema di monitoraggio dell'ossigeno dedicato ad utilizzo in risonanza magnetica, n.1 stazione microclimatica per il controllo dei sistemi di ventilazione presenti nelle sale di diagnostica RM, n.2 kit portatili per la verifica di corretta calibrazione dei sensori ossigeno presenti nelle sale diagnostiche in cui sono allocati magneti superconduttori utilizzati a scopo medico e facenti uso di fluidi criogenici.

PERSONALE DEL LABORATORIO		
Francesco Campanella	Tel. 06 94181439	francesco.campanella@ispesl.it
Massimo Mattozzi	Tel. 06 94181437	massimo.mattozzi@ispesl.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it/organigramma/dil.asp
Contatti: ispesl.dil@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Campanella F., Mattozzi M., et al. *Indicazioni operative per l'installazione e l'utilizzo di apparecchiature di risonanza magnetica a scopo medico.* 2004. www.ispesl.it

Campanella F., Mattozzi M., et al. *Standard di Sicurezza in Risonanza Magnetica: Il Regolamento di Sicurezza.* 2008. www.ispesl.it

Campanella F., Mattozzi M., et al. *Sicurezza e qualità nelle apparecchiature di Risonanza Magnetica a basso campo*. 2008. www.ispesl.it

Campanella F., Mattozzi M., et al. *Indicazioni operative per la valutazione del rischio all'esposizione professionale ai campi magnetici statici nella risonanza magnetica ad alto campo*. 2009. www.ispesl.it

Campanella F., et al. "La garanzia della qualità in radiodiagnostica ai sensi del D.Lgs. 187/00". *Rapporto ISTISAN 2007/26*.

Campanella F., Mattozzi M., et al. "Le indicazioni operative dell'ISPESL nell'applicazione della normativa per il rilascio del Nulla Osta all'impiego di sorgenti di Radiazioni Ionizzanti in impianti di produzione di radiofarmaci, reparti di Medicina Nucleare e diagnostica PET". *Fogli di Informazione 2/2007*, pag. 75-88.

PAROLE CHIAVE

Ispezioni; Autorizzazioni; Radiazioni ionizzanti; Risonanza magnetica.

ISBN 978-88-89415-82-5

© ISPESL. Riproduzione autorizzata con citazione della fonte. Stampato in Italia, 2010 • Elaborazione a cura di: F. Campanella • Collaborazione editoriale: URP - Dott.ssa Rita Bisegna, Sig.ra F. Sacerdoti

ISPESL, Dipartimento Igiene del Lavoro - Direttore: Prof.ssa Roberta Curini
Via Fontana Candida, 1 - 00040 Monte Porzio Catone (RM)
Tel. 06 94 19 456 • Fax 06 94 181 419 • e-mail: ispesl.dil@ispesl.it