

# REGOLAMENTO DELLE ATTIVITA' DI LABORATORIO

ai sensi del D.lgs 81/08 e s.m.i. e del D. M. 363/98

## U.O. LABORATORIO DI SPETTROMETRIA DI MASSA

Dipartimento di Farmacia – Scienze del Farmaco

Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”

A seguito dell'adozione del Nuovo Modello Organizzativo dell'Università degli Studi di Bari dal mese di gennaio 2017, è stata istituita presso il Dipartimento di Farmacia – Scienze del Farmaco (d'ora innanzi *Dipartimento*) l'“Unità Operativa Laboratorio di Spettrometria di Massa”, situata al piano Terra stanza 123 del Reparto Strumentazione, con lo scopo di fornire a tutti i gruppi di ricerca del Dipartimento il servizio di analisi di spettrometria di massa che sostituisce il pre-esistente “Centro Servizio di Spettrometria di Massa”.

Il personale afferente è costituito dal Responsabile dell'Unità Operativa e da un collaboratore: essi sono le uniche persone che possono utilizzare le apparecchiature e gli strumenti presenti in questo laboratorio. Non è consentito ad altri accedere al laboratorio per utilizzare la strumentazione ivi presente. L'apertura e la chiusura di detto Laboratorio viene fatta solo dal personale afferente.

L'accesso, invece, per motivi diversi, è consentito, in presenza del Responsabile o del suo collaboratore, nel rispetto del “Regolamento degli accessi, frequenze e presenze nei laboratori del Dipartimento”, per quanto inerenti le misure di sicurezza. In presenza di situazioni non previste dallo stesso regolamento verranno rispettate le norme previste dal D.lgs 81/08 e s.m.i. e dal D.M. 363/98.

Il laboratorio è dotato di tutti i dispositivi di protezione individuali (DPI : camici, occhiali, guanti, mascherine, visiere protettive, ecc.....) e collettivi (sensori di fumo) per consentire di minimizzare il più possibile i rischi derivanti dall'attività lavorativa. Per semplici interventi di primo soccorso è presente nel laboratorio una cassetta medica (S.O.S. BOX).

Nel laboratorio, come in tutti gli ambienti degli uffici pubblici, è vietato fumare.

La dotazione principale del laboratorio, oltre a piccole apparecchiature, arredi e suppellettili, è costituita dalla seguente strumentazione:

**Gascromatografo-spettrometro di massa (GC-MS)** mod. 6890N-5973N della ditta AGILENT TECHNOLOGIES con stazione di lavoro HP (CPU, monitor e stampante);

**Spettrometro di massa ad alta risoluzione (LC-MS Q-TOF)** mod. 6530 ACCURATE MASS Q-TOF della ditta AGILENT TECHNOLOGIES con stazione di lavoro HP (CPU, monitor e stampante), generatore di azoto mod. WHISPER-0-40 della ditta DBS e compressore d'aria mod. OFCS 5 SK ID 1 della ditta CECCATO munito di serbatoio di accumulo di 300 Lt.

**Spettrometro di massa a trappola ionica (LC-MS IT)** mod. 1100 SERIES LC-MSD TRAP SYSTEM VL della ditta AGILENT TECHNOLOGIES con stazione di lavoro HP (CPU, monitor e stampante);

I rischi per l'utilizzo e per la manutenzione di tale strumentazione sono principalmente quelli derivanti dall'uso del gascromatografo, degli spettrometri di massa e dei videoterminali.

## **GASCROMATOLOGRAFO**

Il gas cromatografo è uno strumento utilizzato per la separazione di molecole organiche, basata sulla ripartizione dei componenti della miscela tra una fase stazionaria e una fase mobile gassosa in funzione dell'affinità di ciascuna sostanza per le due fasi.

Schematicamente un gascromatografo è costituito da:

- un iniettore per l'iniezione del campione (manualmente con una siringa o tramite autocampionatore);
- una colonna contenuta in un forno;
- un rilevatore (spettrometro di massa)
- una stazione di lavoro per la gestione totale delle componenti, per l'acquisizione delle analisi, l'elaborazione e la stampa dei risultati.

I rischi connessi con il suo utilizzo sono:

- rischio elettrico (contatto accidentale con parti in tensione e elettrocuzione);
- rischio ustioni per il possibile contatto con parti a temperature molto elevate;
- rischio chimico da esposizione ad agenti chimici pericolosi: sono valide le procedure per la manipolazione degli agenti chimici pericolosi descritte nel "Regolamento degli accessi, frequenze e presenze nei laboratori del Dipartimento Farmaco-chimico".

Per utilizzare un gascromatografo in sicurezza è opportuno:

- controllare preventivamente l'integrità di tutti i suoi componenti (compresi i cavi elettrici). Se l'apparecchiatura è visibilmente danneggiata attuare la procedura descritta nel manuale delle istruzioni per porvi rimedio.
- indossare, dopo averne verificato l'integrità e l'efficienza, gli idonei DPI: camice, guanti, occhiali e, se necessario, maschera antipolvere o antigas (solitamente il gascromatografo NON è sistemato sotto la cappa chimica);
- accertarsi che il sistema di ventilazione/estrazione dell'aria sia funzionante;
- verificare che le parti del gascromatografo siano a temperatura ambiente per evitare di scottarsi prima di toccarle con le mani in caso di necessaria manutenzione poichè **molte parti del gas cromatografo sono calde:**

- iniettore;
- forno;
- rivelatore;
- dadi della colonna per il collegamento all'iniettore o al rivelatore.

Solo quando il forno è a temperatura ambiente è possibile effettuare la manutenzione strumentale e montare la colonna secondo quanto riportato nel manuale delle istruzioni;

- **operare sempre secondo le specifiche procedure descritte nel manuale delle istruzioni;**
- accertarsi che l'analisi in corso sia conclusa;
- lasciare acceso il forno per mantenere la colonna cromatografica alla temperatura desiderata;
- lasciare il gas di trasporto per preservare la colonna dalla possibile contaminazione con agenti atmosferici.
- spegnere il gascromatografo quando non si utilizza per un lungo periodo nel rispetto delle seguenti modalità:
  - accertarsi che l'analisi in corso sia conclusa;
  - spegnere il forno;
  - lasciarlo raffreddare;
  - interrompere l'erogazione del gas di trasporto;
  - disinstallare la colonna secondo quanto riportato nel manuale delle istruzioni e coprire le estremità (ad esempio con dei setti in silicone) per evitare contaminazioni.

## SPETTROMETRO DI MASSA

Lo spettrometro di massa è uno strumento utilizzato per effettuare analisi chimiche separando ioni aventi la stessa carica ma massa diversa, o più in generale, diversi rapporti massa/carica (come ad esempio gli isotopi).

Schematicamente uno spettrometro di massa a bassa risoluzione è costituito da:

- un sistema di introduzione del campione;
- una sorgente ionica;
- un separatore di ioni (analizzatore);
- un rivelatore (fotomoltiplicatore);
- una stazione di lavoro per la gestione totale delle componenti, per l'acquisizione delle analisi, l'elaborazione e la stampa dei risultati.

Uno spettrometro di massa ad alta risoluzione è costituito da:

- un sistema di introduzione del campione;
- una sorgente ionica;
- un primo separatore di ioni (analizzatore);
- una cella di collisione ionica;
- un secondo separatore di ioni (analizzatore);
- uno scintillatore;
- un rivelatore (fotomoltiplicatore);
- una stazione di lavoro per la gestione totale delle componenti, per l'acquisizione delle analisi, l'elaborazione e la stampa dei risultati.

**I rischi** connessi all'utilizzo di uno spettrometro di massa sono:

- rischio elettrico (contatto accidentale con parti in tensione ed elettrocuzione);
- rischio chimico da esposizione ad agenti chimici pericolosi: sono valide le procedure per la manipolazione degli agenti chimici pericolosi descritte nel "Regolamento degli accessi, frequenze e presenze nei laboratori del Dipartimento".
- rischio ustioni per la presenza di componenti ad elevata temperatura;
- rischio stress lavoro correlato dovuto al rumore di fondo dell'apparecchiatura per la presenza di pompe da vuoto rotative, diffuse e turbomolecolari.

Per utilizzare uno spettrometro di massa in sicurezza occorre:

- controllare preventivamente l'integrità di tutti i suoi componenti (compresi i cavi elettrici). Se l'apparecchiatura è visibilmente danneggiata attuare la procedura descritta nei manuali di istruzione.
- indossare, dopo averne verificato l'integrità e l'efficienza, gli idonei DPI: camice, guanti, occhiali e, se necessario, maschera antipolvere o antigas (solitamente lo spettrometro di massa NON è sistemato sotto la cappa chimica);
- accertarsi che sia fatto il vuoto nello strumento;
- controllare che tutte le componenti ad alta temperatura siano schermate;

**Per le modalità operative è necessario fare riferimento allo specifico manuale di istruzioni dell'apparecchiatura.**

## **VIDEOTERMINALI**

I rischi connessi all'uso dei videoterminali e le relative precauzioni sono quelle elencate nel D.lgs 81/08 Titolo VII e allegato XXXIV.

## **SMALTIMENTO RIFIUTI**

Si elencano qui di seguito i rifiuti prodotti dal laboratorio e il relativo codice C.E.R. (Codice Europeo dei rifiuti) ai fini del loro smaltimento

- solventi non alogenati (C.E.R. 07.01.04)
- imballaggi e vetro contaminato (C.E.R. 15.01.10)
- rifiuti sanitari R.O.T. – solido (C.E.R. 18.01.03)
- Cartucce e toner esausti (C.E.R. 08.03.18).

Tali rifiuti vengono stoccati in appositi contenitori e nello specifico i R.O.T., essendo rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo, sono smaltiti utilizzando contenitori omologati ONU (contenitori rigidi a chiusura ermetica, contenitori muniti di sacco) recanti la scritta “Rifiuti Sanitari Pericolosi a Rischio Infettivo” e il simbolo del rischio biologico).

La movimentazione e il conferimento dei rifiuti al deposito temporaneo viene effettuato in condizioni tali da non causare alterazioni che comportino rischi per la salute e pertanto vengono utilizzati tutti i mezzi di protezione individuale.

Il produttore del rifiuto al momento dello stoccaggio, dopo averlo opportunamente pesato, sottoscrive su apposito registro il codice C.E.R. e il relativo peso, come previsto dalle indicazioni stabilite dal Dipartimento.

Bari, dicembre 2021