**IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI RISCHI PRESENTI NEL LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA E MICROSCOPIA FOTOELETTRONICA (STANZA 2, PIANO -1)**

(A CURA DEL RESPONSABILE, PROF. ROBERTINO ZANONI)

***QUESTE NOTE DEVONO ESSERE LETTE DA CHIUNQUE ENTRI NEL LABORATORIO PER LA PRIMA VOLTA PER ESEGUIRE O ASSISTERE A MISURE. CHIUNQUE ENTRI A TALI SCOPI RICEVE DAL RESPONSABILE UN’ADEGUATA INFORMAZIONE SUI RISCHI.***

In questo laboratorio sono svolte essenzialmente misure di fotoemissione con sorgenti UV e a raggi X, di spettromicroscopia di fotoemissione e di microscopie STM e AFM.

**NORME GENERALI e CONDIZIONI PER ACCEDERE AL LABORATORIO:**

Lo spettrometro Omicron è un apparato complesso, il cui uso consapevole richiede un lungo periodo di addestramento, sicuramente superiore ai tempi di una tesi triennale o magistrale.

L’accensione delle sorgenti e la predisposizione della misura (introduzione campioni e posizionamento in misura) devono essere compiute dal solo personale esperto (prof. R. Zanoni e dr. A.G. Marrani).

In nessun caso l’apparato può essere affidato a manovre compiute da studenti in tesi. L’utilizzo dello spettrometro da parte di studenti supervisionati è limitato all’accesso al software di raccolta dati su pc dedicato per eseguire le misure sperimentali, e allo spegnimento delle sorgenti e degli apparati elettrici connessi alla misure.

Tutti gli studenti in tesi che accedono, sotto supervisione, al laboratorio devono dimostrare di aver fatto domanda di internato, di aver richiesto e passato la visita medica occupazionale, ed infine di aver frequentato il corso sul rischio chimico periodicamente svolto all’interno del Dipartimento di Chimica. Essi ricevono al momento del primo loro ingresso tutte le informazioni qui riportate sui possibili rischi, e firmano il relativo foglio.

Questi fogli sono conservati dal responsabile, prof. R. Zanoni.

I potenziali rischi identificabili sono sostanzialmente riportabili in tre categorie:

(1) **POTENZIALI RISCHI CONNESSI ALL’USO DI SORGENTI A RAGGI X**

A questo riguardo si fa presente che il Responsabile della Radioprotezione di Ateneo, Ing. Luigi Frittelli, ha svolto, su richiesta del prof. R. Zanoni, accurati controlli in questo laboratorio, rilasciando in data 19/01/2011, una “RELAZIONE DI RADIOPROTEZIONE RELATIVA ALLA MACCHINA RADIOGENA OMICRON MULTIPROBE UTILIZZATA PRESSO IL NUOVO EDIFICIO DI CHIMICA, PIANO -1, LOCALE 2”.

La relazione, presente in questo laboratorio, si conclude con il **BENESTARE ALL’IMPIEGO** dello spettrometro XPS.

Non si rilevano, pertanto, condizioni di rischio connesse al normale utilizzo delle sorgenti X.

Per questa ragione non sono presenti all’esterno del laboratorio segnali di accensione raggi X.

(2) **POTENZIALI RISCHI ELETTRICI**

Nel laboratorio esistono vari apparati elettrici.

Lo spettrometro Omicron è un apparato a norma UE certificata dal produttore. I punti dell’apparato in cui sono applicate alte tensioni sono chiaramente segnalati dal relativo simbolo di pericolo. È norma di sicurezza generale e regola di questo laboratorio quella di non toccare mai connettori elettrici di apparati in funzione, né di disconnetterli se in tensione, né di toccare connettori subito dopo averli disconnessi.

Il tubo a raggi X “twin anode”, montato su flangia regolabile in posizione, deve essere avvicinato al campione quando la sorgente non è ancora accesa.

Una volta avviata la misura, nessuna operazione deve essere compiuta sullo strumento eccetto il posizionamento del campione attraverso l’uso del manipolatore relativo.

Altri apparati elettrici più comuni (phon, heat gun, saldatore, ventilatore, lampade di illuminazione a led etc) richiedono norme d’uso generali per apparati elettrici.

(3) **POTENZIALI RISCHI CONNESSI ALL’USO DI APPARATI DA VUOTO**

Lo spettrometro Omicron è un apparato che lavora in alto/ultra alto vuoto. Sono in funzione diverse pompe, per il cui corretto uso si rimanda ai manuali presenti in laboratorio.

Il rischio principale connesso con apparati da vuoto, a parte quello elettrico (per il quale si rimanda alle raccomandazioni generali) è la possibilità di rottura di finestre da vuoto a seguito dello stabilirsi di una pressione superiore a 1,2 bar all’interno dello spettrometro.

Tale condizione è eventualmente connessa all’introduzione di gas nello strumento, operazione che precede l’introduzione di campioni nella “fast entry lock” (camera di introduzione a rapido pompaggio) dello strumento. Per quanto riguarda l’utilizzo di bombole, si rimanda alle norme generali di sicurezza e alla lettura dei MSDS, attaccati alle bombole o conservati nella cartella apposita.

È norma rigida in laboratorio quella di NON AVVICINARSI MAI, IN PARTICOLAR MODO CON IL VISO, AD ALCUNA FINESTRA DELLO STRUMENTO DURANTE LE OPERAZIONI DI RIENTRO DI GAS NELLO STRUMENTO. TALE RIENTRO VIENE EFFETTUATO CON IMMISSIONE DI AZOTO DA UNA BOMBOLA SU CUI È MONTATO UN LIMITATORE DI PRESSIONE, TARATO A 1 BAR.

**ALTRE NOTE**

NEL LABORATORIO NON DEVONO ESSERE SVOLTE ATTIVITÀ CHE RICHIEDANO MANIPOLAZIONI CHIMICHE, CON ECCEZIONE DELLE SOLE OPERAZIONI CONNESSE A MONTAGGIO DEI CAMPIONI SULLE BASETTE PORTACAMPIONE.

Le operazioni chimiche, laddove presenti, si limitano all’uso occasionale di piccole quantità di acetone o di alcol isopropilico per operazioni di pulizia delle basette portacampioni o di controllo della tenuta del vuoto. In laboratorio sono pertanto presenti, oltre a due spruzzette con modeste quantità dei suddetti solventi, chiaramente identificati, solo le sostanze da analizzare, per il tempo necessario agli esperimenti. Non viene, quindi, identificato un rischio chimico.

Nel laboratorio sono raccolti tutti i manuali d’uso dello strumento, ai quali tutti gli utenti sono rimandati per l’indispensabile informazione tecnica di corretto uso.

Tali informazioni non sono riassumibili in una piccola lista ed è per questa ragione che non è stato prodotto un manuale breve di utilizzo dello spettrometro, apparato complesso e di uso necessariamente limitato a personale altamente istruito sulle procedure.

Nessuno studente in tesi triennale o magistrale ha libero accesso allo strumento. I dottorandi possono eseguire misure dopo un adeguato addestramento e comunque sotto supervisione del personale qualificato: Prof. Robertino Zanoni e dr. Andrea G. Marrani.

Nel laboratorio sono esposte raccomandazioni generali sul comportamento da tenere, un elenco dei numeri telefonici di prima emergenza e una cassetta di pronto soccorso.

Il responsabile

Prof. Robertino Zanoni