



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

GESTIONE PER LA MANIPOLAZIONE DI AZOTO LIQUIDO

Dip. Scienze della Vita - CELL-LAB "P.Buffa"
sede di Via Campi, 287 (MO-15)

Rev. 1 del 07.08.18

Responsabile:
Prof.ssa Quaglino

Il presente documento descrive le procedure tecniche per operare nel locale di criogenia (MO 15-00-061) in condizioni normali e le norme di comportamento da seguire in caso di emergenza.

Tutti coloro che accedono al locale di criogenia, indipendentemente dal Dipartimento di afferenza, sono tenuti ad attenersi scrupolosamente a quanto indicato.

LOCALE DI CRIOGENIA (MO 15-00-061)

L'accesso al locale di criogenia è consentito SOLO alle persone autorizzate.
E' chiuso a chiave e copie delle chiavi sono conservate presso la portineria dell'edificio MO 15, la bacheca di ogni piano e la segreteria del Cell-lab.

Il locale è provvisto di:

- ✓ porta in metallo forata per consentire il ricambio di aria;
- ✓ sensori per il rilevamento della concentrazione di O_2 nell'ambiente che, in situazioni di sotto-ossigenazione, attivano una targa ottico-acustica di PERICOLO INCENDIO;
- ✓ sistema di ventilazione che parte in automatico all'apertura della porta d'ingresso e in caso di attivazione del dispositivo di allarme.

Per ragioni di sicurezza, è consigliato che siano sempre presenti almeno due persone: la prima opera all'interno del locale, mentre la seconda attende all'esterno in modo da poter intervenire tempestivamente in caso di emergenza.



DURANTE LE FASI DI CARICO/SCARICO DEL SERBATOIO A PRESSIONE DA PARTE DELLA DITTA FORNITRICE È SEVERAMENTE VIETATO OPERARE NEL LOCALE.



RESPONSABILE:
Chiara Paolinelli

VALIGETTA DEI DPI PER LA MANIPOLAZIONE DELL'AZOTO



ATTENZIONE: l'azoto è un gas liquefatto refrigerato, il cui contatto può provocare ustioni da freddo.

Il locale di criogenia è provvisto di una valigetta contenente tutti i DPI necessari per la manipolazione dell'azoto liquido. E' obbligatorio:

- usare visiera facciale o, in alternativa, occhiali con protezioni laterali;
- indossare guanti criogenici larghi in modo da poterli sfilare facilmente;
- usare pinze o attrezzi idonei per immergere/estrarre i campioni dall'azoto liquido;
- indossare il camice per evitare eventuali spruzzi alle gambe;
- nel caso si indossino scarpe aperte o porose utilizzare ghette criogeniche.

TRASFERIMENTO DEI CRIOTUBI

Attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- A.** Procurarsi la chiave del locale criogenia.
- B.** All'ingresso controllare che il sistema di ventilazione si accenda correttamente.
- C.** **INDOSSARE I DPI NECESSARI, verificandone preventivamente lo stato di efficienza.**
- D.** Aprire il bidone di interesse e trasferire/prelevare i campioni nella/dalla posizione esatta, operando lentamente e con cautela onde evitare schizzi e fuoriuscite di liquido.
- E.** **Per il trasferimento delle fiale dal freezer -80°C in azoto liquido** utilizzare un contenitore "criostep" di materiale isolante per mantenere la coibentazione contenente alcool isopropilico o analoghi, oppure una scatola di polistirolo contenente cotone idrofilo.
- F.** **Per il trasferimento di fiale prelevate dall'azoto liquido** procurarsi un contenitore (NON DI VETRO) con acqua tiepida, in modo che il campione si cominci a scongelare durante il trasporto.
- G.** Prestare la massima attenzione al **RISCHIO DI ESPLOSIONE DELLE FIALE!!**
La fuoriuscita dei campioni dai bidoni determina un repentino aumento della loro temperatura che potrebbe causare, in caso di intrappolamento di azoto liquido all'interno della fiala, un incremento di pressione tale da farla esplodere.
- H.** Al termine, ripristinare le condizioni standard nel locale (bidoni chiusi, DPI nell'apposita valigetta, luce spenta, porta di ingresso chiusa a chiave e chiave riposta nella bacheca dalla quale è stata prelevata).



NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI EMERGENZA



- **Nel caso di guasto del sistema di aerazione/attivazione del dispositivo di allarme (luminoso e acustico):** abbandonare rapidamente il locale e avvertire subito il personale della portineria dell'edificio MO-15. Rientrare solo dopo l'intervento del Servizio tecnico.
- **Nel caso in cui una persona si sentisse stordita o perdesse i sensi:** trasportarla immediatamente in un'area ben ventilata e contattare il 118. La persona che presta soccorso deve respirare profondamente prima di entrare nel locale e permanervi il minor tempo possibile.
- **Nel caso di ustione da contatto della cute e/o occhi con liquido criogenico o con gas evaporato:** lavare le parti colpite con abbondante soluzione fisiologica/acqua sterile presente sul tavolo all'interno del locale e proteggere con garza sterile. Contattare subito il 118.

PERSONALE DA CONTATTARE IN CASO DI EMERGENZA

Anomalie sistema di aerazione e/o allarme	Situazioni di primo soccorso	Rifornimento azoto/gestione bidoni
Antonio Buccio 059 2055336	Antonio Buccio 059 2055336	Andrea Baruffi 059 2055405
	Maria Esposito 059 2057140	Claudio Frigeri 059 2055382
	Marcella Malavolti 059 2055350	Chiara Paolinelli 059 2055665
	Flavia Parise 059 2055062	

MODALITA' DI SPILLAMENTO DI AZOTO DAL SERBATOIO E DI RABBOCCO DEI BIDONI (SOLO PERSONALE ADDETTO)



Le operazioni di spillamento di azoto liquido dal serbatoio a pressione devono essere effettuate **ESCLUSIVAMENTE** da operatori opportunamente formati e informati sulle modalità operative e sui rischi connessi alla manipolazione di azoto liquido.

Si raccomanda ai gruppi di ricerca che hanno necessità di azoto liquido di farne richiesta al personale addetto con almeno un paio di giorni di ANTICIPO, il quale provvederà a procurare l'azoto e a consegnarlo in un contenitore dewar. Per il trasporto ai laboratori **NON UTILIZZARE MAI ASCENSORI O MONTACARICHI** in presenza di persone al fine di evitare situazioni di sottoossigenazione in caso di perdite del contenitore e/o avarie dei dispositivi.

Attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- A. Aprire il locale di criogenia e controllare che il sistema di ventilazione si accenda correttamente.
- B. **INDOSSARE I DPI NECESSARI, verificandone preventivamente lo stato di efficienza.**
- C. Collegare il tubo flessibile al raccordo LIQUIDO del serbatoio a pressione. Per minimizzare schizzi e vaporizzazioni pericolose, si consiglia di montare all'altra estremità del tubo flessibile il separatore di fase.
- D. Posizionare il dewar da riempire in prossimità della zona di travaso in modo da poter adagiare agevolmente il terminale del tubo flessibile provvisto di rompighetto sul fondo.
- E. Aprire lentamente la valvola di prelievo del serbatoio.
- F. Al livello voluto chiudere completamente la valvola ed estrarre il tubo flessibile dal dewar prestando attenzione ad eventuali schizzi di azoto liquido.
- G. Al termine delle operazioni, ripristinare le condizioni standard nel locale di criogenia.

Una volta a settimana il personale addetto verifica, tramite un'asta graduata, il livello di riempimento dei bidoni e procede al rabbocco ove necessario.

IN CASO DI SERBATOIO NON CARRELLATO: riempire di azoto liquido un dewar di piccole/medie dimensioni secondo la modalità sopraindicata ed effettuare un travaso nei bidoni che necessitano di rabbocco. Evitare di superare il livello massimo dei contenitori.

IN CASO DI SERBATOIO CARRELLATO: spostare con la massima attenzione il serbatoio in prossimità del bidone che necessita del rabbocco ed effettuare direttamente il rifornimento di azoto liquido dal serbatoio a pressione al bidone avvalendosi del tubo flessibile provvisto di separatore di fase.

PERSONALE ADDETTO : Andrea Baruffi

059 205 5405

Claudio Frigeri **059 205 5382**