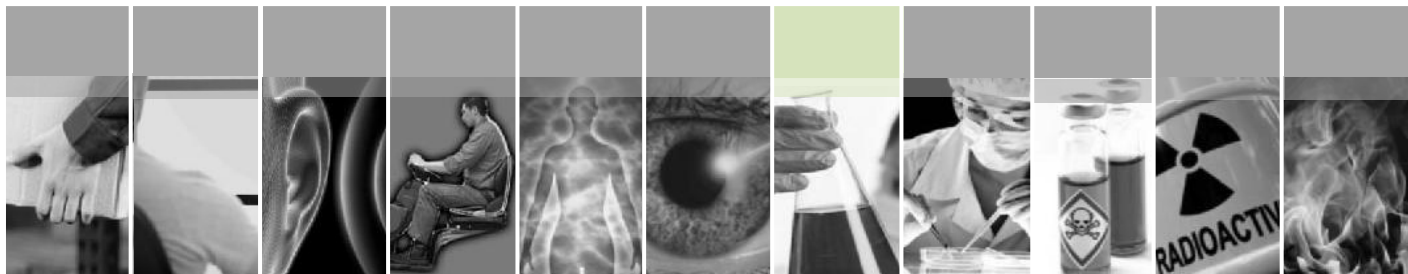




# RISCHIO CHIMICO

**iop.gasc**

*Linea guida per l'uso in sicurezza dei gas criogenici*



**1. Scopo**

Indicare le misure precauzionali per coloro che utilizzano gas criogenici in attività di laboratorio.

**2. Destinatari**

Datori di lavoro, Dirigenti, Rador, Lavoratori.


**3. Campo di applicazione**



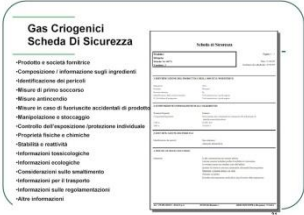

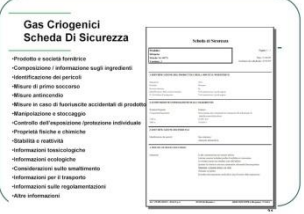

Tutte le Unità Produttive

**4. Rischi connessi dall'utilizzo di gas criogenici**

N	OPERAZIONE	RISCHI CONNESSI
1	Raffreddamento per immersione di campioni nel criogeno (es: congelamento campioni biologici);	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustioni dovute alle basse temperature;</li> <li>- congelamenti dovuti a esposizioni prolungate;</li> <li>- danneggiamento dei polmoni in seguito all'inalazione di vapori a basse temperature;</li> <li>- lesioni oculari dovuti a liquidi e vapori criogenici;</li> <li>- lacerazioni della cute in seguito a contatto di superfici molto fredde;</li> <li>- asfissia.</li> </ul>
2	Raffreddamento per investimento diretto o indiretto di campioni	
3	Raffreddamento per iniezione, aspersione, spruzzo di materiali o atmosfere	

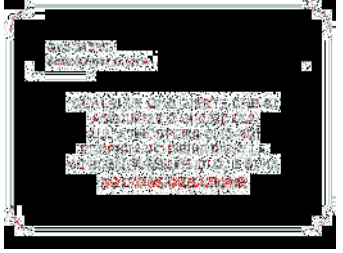
**5. Flussi operativi**

STEP	AZIONE	ATTORE	ISTRUZIONE	IMMAGINE
1	Stoccaggio	DAT RADOR LAV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoccare in locali sufficientemente aerati;</li> <li>- accertarsi che nel locale sia garantito un buon ricambio d'aria;</li> <li>- utilizzare aspiratori o mezzi di ventilazione meccanica capaci di prevenire accumuli di gas specialmente nelle parti più basse del locale (<b>immagine 1</b>).</li> </ul>	 <p><b>Immagine 1</b></p>

2	Movimen- tazione Uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usare visiera protettiva per criogeni durante le Operazioni;</li> <li>- Indossare copriscarpe (<b>immagine 2</b>) e o scarpe antinfortunistiche;</li> <li>- indossare guanti antiustione larghi in modo da poterli sfilare facilmente (<b>immagine 3</b>);</li> <li>- indossare camici o tute contro gli spruzzi alle gambe o altre parti del corpo (i pantaloni vanno portati sempre all'esterno di stivali e scarpe in genere);</li> <li>- non indossare orologi o gioielli;</li> <li>- non indossare pantaloni con risvolti;</li> <li>- seguire esattamente le indicazioni riportate nelle schede di sicurezza delle sostanze fornite dalla Ditta produttrice (<b>immagine 4</b>);</li> <li>- consultare la presente IOP;</li> <li>- limitare l'accesso ai locali dove sono utilizzati liquidi criogenici, al personale autorizzato (<b>Immagine 5</b>);</li> <li>- trasportare in ascensore vuoto chiamandolo al piano di destinazione; nessuna persona deve essere presente in ascensore;</li> <li>- utilizzare analizzatori (ossimetri), con segnalatore di allarme acustico-luminoso in ambienti scarsamente aerati.</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Immagine 2</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>immagine 3</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>immagine 4</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>immagine 5</b></p>
3	Travaso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultare le schede di sicurezza (<b>immagine 4</b>);</li> <li>- consultare la presente IOP;</li> <li>- usare visiera protettiva per criogeni durante le operazioni (<b>Immagine 6</b>);</li> <li>- consentire il travaso ai soli operatori opportunamente formati;</li> <li>- utilizzare solo contenitori e chiusure progettati e certificati specificatamente per l'uso richiesto;</li> <li>- controllare che il sensore di monitoraggio dell'ossigeno, ove presente, sia correttamente funzionante (<b>immagine 7</b>);</li> <li>- controllare la pressione su entrambi i contenitori: quello che viene svuotato e quello che viene riempito;</li> <li>- evitare ogni contatto diretto con le sostanze</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Immagine 4</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Immagine 6</b></p>

			<p>criogeniche;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mantenere attivo l'impianto di areazione;</li> <li>- spalancate le aperture verso l'esterno;</li> <li>- stare lontani dai vapori che si sviluppano quando si carica un contenitore "caldo.</li> </ul>	<p>immagine 7</p>
4	Esposizione e Contatto		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenere pulite le superfici su cui l'aria si condensa, soprattutto in prossimità delle valvole e degli sfiati, dove può essere presente olio o altro lubrificante (<b>immagine 8</b>);</li> <li>- allontanarsi in caso di perdite con formazione di nubi di vapore;</li> <li>- mantenere sempre pulite le superfici dei contenitori contenenti liquidi criogenici per evitare che l'aria condensata (arricchita di ossigeno), sui bordi del recipiente, venga intrappolata nel contenitore al momento della chiusura, con successivo pericolo di scoppio dello stesso (<b>immagine 8</b>);</li> <li>- trasportare immediatamente in un'area ben ventilata la persona si sentisse intontita o perdesse i sensi;</li> <li>- adottare le stesse procedure pronto soccorso per ustioni da temperature elevate in caso di contatto della cute con liquidi criogenici o con gas evaporato.</li> <li>- lavare le parti colpite con abbondante acqua tiepida per almeno 15 minuti (<b>Immagine 9</b>);</li> <li>- non esporre le parti a calore diretto;</li> <li>- proteggere le parti colpite con garza sterile o con un indumento soffice, asciutto e pulito;</li> <li>- non somministrare bevande alcoliche.</li> </ul>	<p>Immagine 8</p> <p>Immagine 9</p>
5	Sottossigenazione e asfissia		<p><b>Evitare di svolgere attività in locali in cui vi sia sottossigenazione. (immagine 10 – 11) In casi estremi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- svolgere l'attività allertando almeno un altro operatore;</li> <li>- utilizzare un analizzatore (ossimetro) anche portatile con segnalatore acustico-luminoso in grado di avvisare l'operatore se nel locale la concentrazione di ossigeno è inferiore al 18%;</li> <li>- indossare un idoneo respiratore autonomo fino a quando la concentrazione di ossigeno non ritorni superiore al 18%;</li> </ul>	<p>immagine 10</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- trasportare l'infortunato in un ambiente ad atmosfera normale solo se muniti di autorespiratori o manichette d'aria</li> <li>- chiamare subito il soccorso medico e, se già addestrati per farlo, praticare la respirazione cardiopolmonare.</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Immagine 11</b></p>
--	--	--	---

## 6. Riferimenti Normativi

- D.Lgs. 46/97 e successivo emendamento D.Lgs. 37/10 sui Dispositivi Medici
- D.P.R. 14/1/1997 e D.P.C.M 20/01/2000 - Requisiti minimi di accreditamento per ospedali e hospice
- D.M. del 18/09/2002 - Prevenzione incendi
- UNI EN ISO 7396-1 pubblicata nell'Aprile 2007, ha sostituito la UNI EN 737-3