



FEDERCHIMICA

ASSOGASTECNICI

Associazione nazionale imprese gas tecnici,
speciali e medicinali



Safety Information

Pericoli legati all'azoto nelle criosaune

Traduzione e adattamento a cura del Comitato Sicurezza Gas di Assogastecnici
della Safety Information EIGA 19/18

1. Introduzione

Le Associazioni di categoria, EIGA e Assogastecnici, hanno ricevuto segnalazioni di "ALLERTA" in merito al pericoloso ed evidente rischio di asfissia per gli utenti delle Criosaune che si sottopongono a crioterapia con azoto. Tale terapia consiste nel sottoporre l'utente a temperature molto basse (fino a -180°C) ottenute mediante l'emissione di azoto vaporizzato dentro la cabina in cui si trova il paziente e qualora non vengano adottate opportune misure di sicurezza il rischio per l'utente sarebbe l'asfissia.

Questa richiesta di sicurezza si pone l'obiettivo di aumentare la consapevolezza sui rischi associati all'uso dell'azoto liquido e gassoso utilizzato nella crioterapia nelle criosaune ad azoto. Le informazioni sulla sicurezza si concentrano principalmente sui rischi di asfissia, ma evidenziano anche altri potenziali rischi associati a questa applicazione.

Le aziende associate, in qualità fornitori di azoto liquido dovrebbero garantire che le loro organizzazioni e i loro clienti (che utilizzano le criosaune ad azoto) siano a conoscenza del contenuto di questa "ALLERTA" relativa alla sicurezza e dei documenti EIGA ed Assogastecnici relativi ai rischi legati all'uso di azoto nei trattamenti criogenici al fine di determinare e attuare misure di sicurezza appropriate.

2. Crioterapia e Criosauna

Il termine "crioterapia" identifica differenti tecniche e procedure che si basano sull'uso di temperature molto basse al fine di abbassare la temperatura corporea, condizione che produce la riduzione del dolore nelle patologie infiammatorie stimolando la circolazione.

Alcune aziende operanti nell'industria del fitness ed alcune strutture sanitarie promuovono la criosauna come applicazione medica o di fitness e/o wellness.

La criosauna è un dispositivo utilizzato per il trattamento di crioterapia sistemica. È costituita da una "criocabina" e da una serie di apparecchiature ausiliarie necessarie per il funzionamento della stessa.

L'utente viene introdotto nel cilindro della criosauna e qui viene avvolto dall'azoto vaporizzato sino all'altezza del collo. All'interno della criosauna (aperta nella parte superiore) la temperatura raggiunge fino a -150°C .

NOTA: le criosaune (cilindri aperti) non devono essere confuse con le criocamere in grado di ospitare al loro interno una o più persone e nelle quali il raffreddamento è ottenuto mediante altri mezzi (aria fredda) che non comportano alcun diretto contatto degli utenti con l'azoto. Per tale motivo, questa "Allerta" di sicurezza non è applicabile alle criocamere.

3. Rischi associati all'uso di criosaune ad azoto.

Se progettate ed installate correttamente le criosaune possono funzionare in sicurezza. Tuttavia è necessario tenere in considerazione una serie di rischi correlati all'uso di azoto nelle criosaune per trattamenti criogenici.

I principali rischi sono:

- rischio di saturazione ambientale di azoto ed esaurimento di ossigeno: Asfissia
- rischio di ustioni da freddo causate dal contatto diretto dell'azoto sulla pelle (ustioni criogeniche)
- rischio di cadere a causa della scarsa visibilità dovuta ai fumi di azoto vaporizzato

Rischio di esaurimento ossigeno - Asfissia

Il pericolo di esaurimento dell'ossigeno comporta il rischio di asfissia per l'occupante e per l'operatore della criosauna.

Le criosaune sono raffreddate mediante l'emissione di azoto liquido (LIN) in una cabina di gassificazione o direttamente all'interno della cilindro della criosauna. All'interno della criosauna la concentrazione di ossigeno decresce istantaneamente. La bassissima concentrazione di ossigeno può mettere in pericolo la vita dell'occupante esponendolo al rischio di asfissia.

Se non opportunamente estratto dalla cabina e dalla stanza in cui la criosauna è installata, l'azoto vaporizzato può saturare l'ambiente ed essendo inodore, mettere a rischio la vita del soggetto che fa il trattamento e quella degli operatori.

Pertanto se un occupante dovesse scivolare o abbassarsi dentro il cilindro della criosauna si ritroverebbe immerso nell'azoto vaporizzato e dopo pochi atti respiratori, perderebbe i sensi e, se non estratto immediatamente, potrebbe addirittura morire per asfissia.

Durante il trattamento dentro ad una criosauna l'azoto vaporizzato si eleva fino a raggiungere il collo dell'utente producendo una rarefazione di ossigeno e ciò accade perché non c'è alcuna barriera protettiva che impedisce all'utente di immergersi nell'azoto vaporizzato.

Qualora sulla criosauna non vi fossero sistemi di monitoraggio dei livelli di concentrazione di ossigeno e qualcosa dovesse non funzionare correttamente non vi sarebbe modo di accorgersi della diminuzione di ossigeno disponibile nell'ambiente circostante alla criosauna.

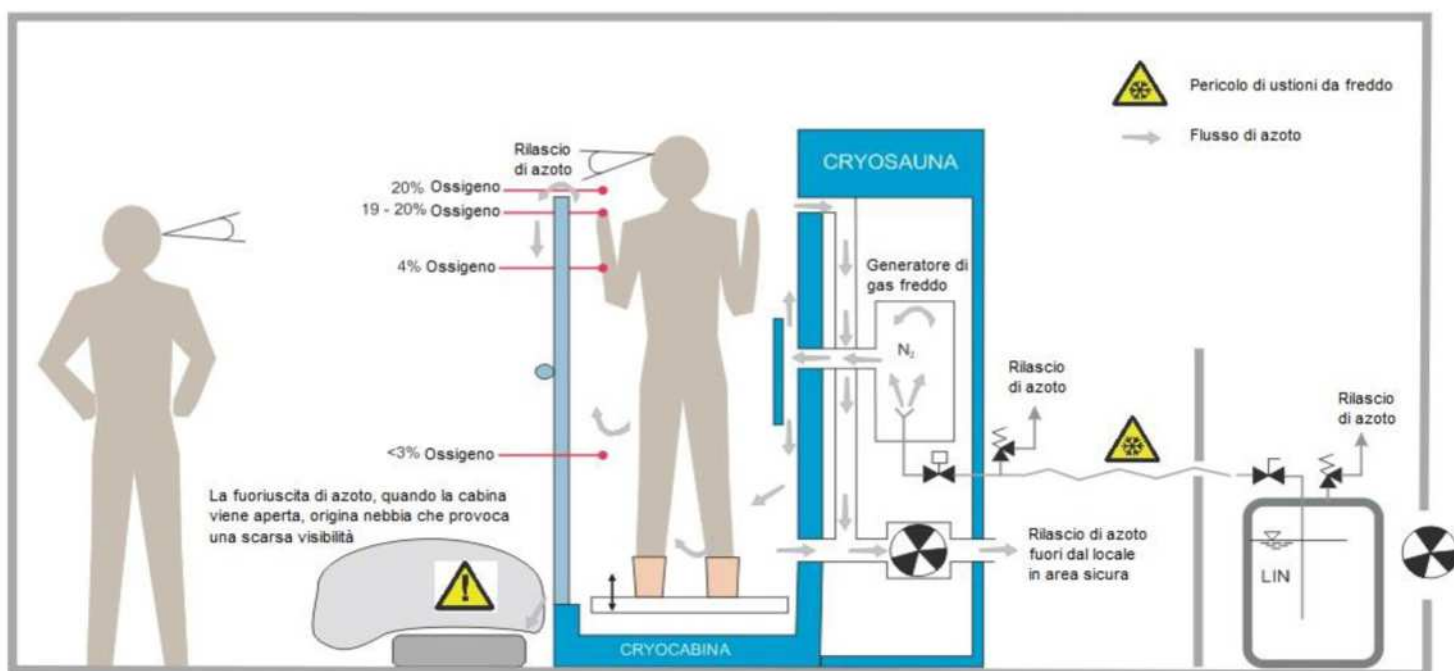


Figura 1: Esempio di concentrazioni di ossigeno misurate in una criocabina aperta e indicazione dei rischi

Il sistema generalmente funziona con ventole di estrazione per assicurare che l'occupante respiri aria con normali concentrazioni di ossigeno. Se la ventola dovesse guastarsi il flusso di azoto potrebbe investire completamente la testa dell'occupante. Per queste ragioni è indispensabile che vi sia un costante controllo visivo e vicino all'occupante da parte di personale opportunamente formato al fine da poter intervenire tempestivamente in caso di guasto delle ventole di aspirazione.

L'installazione più diffuse delle criosaune vengono realizzate in ambienti chiusi.

La collocazione delle unità all'interno di ambienti chiusi può causare la riduzione dei livelli di concentrazione di ossigeno nell'area circostante qualora non venga previsto ed installato un adeguato sistema di ricambio d'aria.

Lo stesso grave problema può verificarsi anche nei casi in cui, dopo l'installazione della criosauna, non vengano eseguiti i controlli e le opportune manutenzioni che garantiscano il funzionamento adeguato dei sistemi di areazione e delle valvole di sicurezza.

Effetti determinati dalla permanenza in ambienti con basse concentrazioni di ossigeno

La normale concentrazione di ossigeno nell'aria che respiriamo è di circa il 21%. Qualsiasi riduzione della percentuale di ossigeno al di sotto del 21% deve essere considerata pericolosa e devono essere prese opportune precauzioni.

Permanendo in un ambiente con basse concentrazioni di ossigeno è possibile che non ci si avverta alcun sintomo e che si possa provare addirittura una sensazione di euforia tipica della mancanza di ossigeno. Sono tuttavia sufficienti due atti respiratori in un'atmosfera completamente priva di ossigeno per causare uno stato di incoscienza e la morte in pochi minuti.

Asfissia – Sintomi ed effetti della ridotta concentrazione di ossigeno (%vol)*

18%-21%	Non vi sono sintomi percepibili dall'individuo esposto
11%-18%	Riduzione delle prestazioni fisiche ed intellettive senza che l'esposto ne sia consapevole
8%-11%	Possibilità di svenimento improvviso. Rischio di decesso a valori inferiori a 11%
6%-8%	Lo svenimento si verifica dopo un breve periodo. La rianimazione è possibile se effettuata immediatamente
0%-6%	Svenimento quasi immediato. Danni cerebrali anche dopo rianimazione.

*Riferimento SAG N. 77/03/E Campagna contro asfissia

Rischi di ustioni da freddo (congelamento)

I rischi di ustioni criogeniche riguardano l'occupante qualora entri in contatto diretto con l'azoto. L'operatore della criosauna può accidentalmente toccare parti congelate della criosauna (es. manichetta) e generare delle ustioni da freddo alla pelle.

Misure precauzionali

Le criosaune possono essere rifornite di azoto liquido mediante contenitori criogenici fabbricati da varie società e con differenti progetti costruttivi. Le istruzioni d'uso ed i diagrammi delle tubazioni devono essere affissi sul contenitore. Il fornitore di azoto liquido dovrebbe effettuare un'adeguata formazione al cliente (operatore della criosauna) sulle corrette modalità di utilizzo del contenitore di azoto criogenico. A tale scopo devono essere definite procedure di gestione delle emergenze.

Il titolare dell'attività di crioterapia e proprietario della criosauna deve controllare l'impianto criogenico per rilevare eventuali perdite ogni volta che viene aperta la valvola manuale di erogazione di azoto liquido dal contenitore.

Il rilevamento della concentrazione di ossigeno deve essere effettuato sia per la criosauna che per gli ambienti in cui essa è installata.

Riferimenti

Eiga IGC Doc 44/ Hazards of Inert Gases
SAG NL 77/03 Campaign Against Asphyxiation

DISCLAIMER

Le pubblicazioni tecniche di EIGA e ASSOGASTECNICI, in particolare Linee guida, procedure di sicurezza e ogni altra informazione tecnica contenuta in esse, sono basate su dati attendibili e sulle conoscenze tecniche e l'esperienza dalle aziende associate alla data della pubblicazione. Esse devono essere considerate semplici raccomandazioni, prive di valore giuridico e non vincolanti né per gli associati né per i terzi. La loro applicazione deve intendersi assolutamente volontaria.

EIGA e ASSOGASTECNICI non hanno alcuna possibilità di controllo sull'efficacia, sulla corretta interpretazione, l'uso proprio o improprio delle informazioni e dei suggerimenti contenuti nelle loro pubblicazioni da parte di qualsiasi soggetto o ente (incluse le aziende associate) e declinano ogni responsabilità in merito. Le pubblicazioni di EIGA e ASSOGASTECNICI sono soggette a revisione periodica e spetta agli utilizzatori verificare l'aggiornamento delle edizioni in loro possesso.

ASSOGASTECNICI

Associazione Nazionale Imprese gas tecnici, speciali e medicinali

20149 Milano, Via Giovanni da Procida 11
Tel. +39 02 34565.242
Fax +39 02 34565.458
E-mail: agt@federchimica.it
<http://assogastecnici.federchimica.it>

Codice fiscale 80036210153

EIGA

European Industrial Gases Association
Avenue Des Arts 3-5 • B- 1210 Bruxelles
Tel +32 22177098 • Fax: +32 22198514
E-mail info@eiga.org
Internet : <http://www.eiga.org>