



## Raccomandazione di Sicurezza Pericoli legati all'azoto liquido nella cucina molecolare e criogenica

Ottobre 2018

La cucina molecolare e criogenica è una pratica utilizzata da ricercatori nel campo delle scienze dell'alimentazione per lo studio dei processi chimico-fisici che si verificano durante la cottura, e da professionisti del settore della ristorazione per la preparazione di alimenti, normalmente usando azoto liquido (-196°C).

Le principali tecniche di preparazione alimentare che usano azoto liquido sono:

- la preparazione di "nitro-meringhe"
- la produzione di ghiaccio polverizzato usando una pistola spray
- ricoprire prodotti soffici con sottili strati di gelatina mediante ripetuti surgelamenti repentini con azoto liquido
- creare perle di gelato da *coulis* di frutta
- la preparazione espressa di sorbetti.

Sebbene possa sembrare semplice cucinare con l'azoto liquido, vi sono molti pericoli che devono essere considerati. Il Comitato Sicurezza Gas di Assogastecnici ha ricevuto segnalazioni di incidenti causati dall'utilizzo dell'azoto liquido per la preparazione di alimenti, che hanno comportato gravi lesioni a chef, altro personale di cucina o a consumatori. Analoghi episodi si sono registrati anche a livello europeo.



La presente Raccomandazione di Sicurezza è la traduzione - integrata con le osservazioni del CSG - della Safety Info 26/17 del Safety Advisory Council di EIGA. Essa ha lo scopo di innalzare il livello di consapevolezza e delle misure di sicurezza necessarie quando si utilizza azoto liquido in gastronomia.

### ***Un grave incidente legato all'azoto liquido e alla cucina molecolare***

Uno chef in addestramento, non consapevole dei pericoli legati all'azoto liquido, ha riempito un contenitore non idoneo. Quando ha cercato di riaprirlo, questo è scoppiato causando gravi ferite tra cui la perdita di una mano. Il contenitore utilizzato dall'infortunato non era progettato per contenere azoto liquido ed era stato chiuso con un coperchio privo di sfianto che ha determinato l'innalzamento della pressione interna fino allo scoppio. Questo è l'esempio di uno degli incidenti legati all'uso di azoto liquido che possono verificarsi oltre quelli più evidenti legati alla temperatura e alla sotto-ossigenazione.



## Come prevenire gli incidenti

---

E' indispensabile essere consapevoli dei rischi legati alle proprietà dell'azoto liquido.

### Rischi di ustioni criogeniche

L'azoto criogenico è un liquido estremamente freddo:  $-196^{\circ}\text{C}$ . A contatto con la pelle o con gli occhi provoca gravi ustioni da congelamento. Le superfici che sono - o sono state - a contatto con l'azoto liquido raggiungono temperature molto basse e recano il medesimo rischio di ustioni da congelamento. A contatto con tali superfici l'umidità della pelle può congelare istantaneamente, incollando la pelle alla superficie fredda: questo aumenta la durata dell'esposizione alla bassa temperatura e può causare lacerazioni quando si tenta istintivamente di ritrarre la parte.

### Rischi di infragilimento per basse temperature

I materiali delle attrezzature possono diventare fragili quando portati a temperature molto basse. L'infragilimento può causare il cedimento dei contenitori e il rilascio di azoto liquido.

### Rischi di rottura di attrezzature

Se l'azoto liquido è posto in un contenitore chiuso non idoneo, la pressione cresce con l'evaporazione dell'azoto liquido, fino alla possibile rottura dello stesso. Il cedimento catastrofico istantaneo del contenitore causa un rilascio estremamente violento di energia e di frammenti e lo spandimento di azoto liquido.



### Rischio di asfissia (sotto-ossigenazione)

Un litro di azoto liquido sviluppa circa 700 litri di vapori inerti e inodori che possono diluire l'ossigeno atmosferico e originare un'atmosfera asfissiante per la scarsità di ossigeno. L'inalazione di atmosfere con contenuto di ossigeno inferiore al 19,5% può portare a conseguenze gravi o mortali, anche in brevissimo tempo.



## Raccomandazioni di sicurezza per i fornitori di azoto liquido

---

I fornitori di azoto liquido per la cucina criogenica devono fornire informazioni ai clienti, riguardo alle attrezzature appropriate per la manipolazione di azoto liquido in sicurezza. Ciò dovrebbe comprendere informazioni su:

- contenitori per lo stoccaggio di azoto liquido
- contenitori a vaso aperto per la manipolazione dell'azoto liquido e controllo della temperatura
- protezione di viso, occhi, arti ecc.
- prassi operative sicure (ad es. ventilazione e ricambio d'aria, monitoraggio del contenuto di ossigeno, distanze di sicurezza, ecc.)

## Raccomandazioni per gli utilizzatori di azoto liquido nella cucina criogenica

---

Mai utilizzare ossigeno liquido nella cucina criogenica.

I testi di cucina criogenica sottolineano spesso che le ricette sono molto semplici e non richiedono una formazione speciale o capacità particolari per essere preparate. Questo è decisamente non vero per quanto riguarda la manipolazione di azoto liquido; al contrario, devono essere adottate le seguenti misure:

- garantire un'adeguata ventilazione per evitare condizioni di sotto-ossigenazione quando si travasa l'azoto liquido in recipienti a temperatura ambiente e quando si immergono alimenti o utensili da cucina nell'azoto liquido
- mantenere gli spettatori/consumatori a una corretta distanza, determinata in base alla valutazione dei rischi
- usare un rilevatore gas per monitorare la concentrazione di ossigeno e per mettere in guardia il personale e gli spettatori contro il rischio di asfissia per scarsità di ossigeno.



**Nota:** questa pubblicazione non riguarda il trasporto dell'azoto liquido: consultare le seguenti pubblicazioni EIGA per le indicazioni sul trasporto in sicurezza di gas o di ghiaccio secco in veicoli non dedicati: Safety Leaflet 08/17 *Safe Transport of Gases* e Safety Leaflet SL 09/17 *Safe Transport of Dry Ice*.

### Riferimenti

- EIGA Safety Info 26/17 del Safety Advisory Council
- EIGA Doc 136 Selection of Personal Protective Equipment
- EIGA Safety Leaflet SL 01 Dangers of Asphyxiation