

# Imparare dagli errori: incidenti nella conservazione degli alimenti

*Esempi di infortuni che avvengono nel settore agroalimentare con riferimento all'utilizzo di celle frigorifere. La dinamica di un infortunio mortale in attività di manutenzione e di installazione di un ventilatore elettrico.*

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[ACAT901] ?#>

Brescia, 12 Ott ? Come mostrato negli [articoli di PuntoSicuro](#) di questi mesi, sono diversi i rischi per gli operatori che lavorano nel **settore agroalimentare**, un settore molto rilevante, a livello produttivo e occupazionale, per la nostra economia. E uno dei rischi principali, per gli operatori impegnati nelle attività di magazzinaggio, stoccaggio, conservazione degli alimenti e manutenzione è quello relativo all'utilizzo delle **celle frigorifere** per la conservazione dei prodotti deperibili. Celle frigorifere che rappresentano un particolare ambiente confinato, con rischi gravi correlati non solo all'assideramento e alle basse temperature, ma anche alla ridotta percentuale di ossigeno e al pericolo di asfissia per gli operatori.

Presentiamo dunque una nuova puntata della rubrica "[Imparare dagli errori](#)", dedicata all'analisi degli infortuni e alla presentazione di eventuali buone prassi per evitarli, attraverso il racconto e l'analisi di un infortunio mortale presente nell'intervento "**Le celle frigorifere ad atmosfera controllata (CA-Room) nell'ambito del DPR 177/2011**" - a cura di Enrico Maria Ognibeni - che si è tenuto al [6° convegno nazionale sulle attività negli spazi confinati](#) (Modena, 23 Novembre 2016).

## Il caso

Riportiamo brevemente la **dinamica dell'infortunio mortale**.

Cerchiamo di capire **come è successo**:

- "il lavoratore era dipendente di una ditta addetta all'installazione e manutenzione di [impianti frigoriferi](#);
- doveva installare un ventilatore elettrico sulla batteria di refrigerazione posta alla sommità di una cella frigo non operativa, quindi apparentemente sicura, di un magazzino per la conservazione della frutta;
- a tal fine raggiungeva la zona di lavoro con l'ausilio di una piattaforma mobile elevabile (PLE) messa a disposizione dal magazzino;
- l'alta concentrazione di azoto nell'atmosfera determinava la perdita di conoscenza e successivo decesso del lavoratore".

## Perché l'infortunio è avvenuto:

- "per cause imprecisate nella parte alta della cella vi era una alta concentrazione di azoto e non era presente un sistema che segnalasse la carenza di ossigeno;
- il lavoratore era sprovvisto di rilevatore di concentrazione di ossigeno;
- veniva lasciato solo a operare in una zona isolata;
- non esistevano corrette procedure relative alla manutenzione dell'impianto;
- il lavoratore non era stato adeguatamente informato e formato sui rischi interferenziali".

## La prevenzione

L'intervento si sofferma poi sulle **buone prassi** che avrebbero evitato l'infortunio:

- "garantendo un maggior coordinamento per la gestione dei rischi interferenziali il committente e la ditta appaltatrice;
- dotando i lavoratori di dispositivi rilevatori di atmosfere pericolose per la vita (ossimetri) e l'impianto di frigoconservazione in atmosfera controllata con dei sistemi di controllo e gestione più efficaci (es. inibizione dell'immissione di azoto nella cella quando aperta, verifica continua dell'atmosfera al suo interno);
- informando e formando i lavoratori addetti alla manutenzione sui relativi rischi interferenziali e sulle misure di prevenzione da adottare;
- garantendo la presenza di un altro operatore a terra così come d'altra parte previsto dal manuale di uso e manutenzione della piattaforma".

Segnaliamo, infine, che, al di là dell'infortunio descritto, l'intervento "Le celle frigorifere ad atmosfera controllata (CA-Room) nell'ambito del DPR 177/2011" riporta ulteriori indicazioni riguardo ai possibili **apprestamenti** e a specifiche **misure di prevenzione** nell'utilizzo di **celle di frigoconservazione in atmosfera controllata (AC)**:

- "in corrispondenza di tutti gli accessi delle celle in AC deve essere esposta la segnaletica di sicurezza che riporti i pittogrammi di avviso di pericolo di morte per asfissia, cella priva di ossigeno e il divieto d'accesso";
- "durante il periodo di conservazione della frutta il volume della cella in AC deve essere **inaccessibile al personale**. Tutti gli accessi devono essere chiusi e l'apertura non deve essere possibile se non quando l'atmosfera della cella è stata bonificata. La chiusura degli accessi (porte e finestri) deve essere effettuata mediante serrature a chiave o con lucchetti le cui chiavi sono custodite e messe a disposizione del personale con precisa procedura";
- "ciascuna apertura di accesso alle celle dev'essere dotata di un sistema di sicurezza di rilevazione (sistema di controllo) interfacciato con il sistema di monitoraggio dei gas all'interno della cella. In prossimità degli accessi alle celle devono essere installati sistemi di segnalazione visiva e acustica, per avvisare i lavoratori dello '**stato cella**', al fine di vietarne l'accesso in carenza di ossigeno e/o con condizioni di oggettiva irrespirabilità. Il sistema di segnalazione può essere realizzato tramite segnali di allarme quali: segnale visivo con luce verde per il consenso all'accesso della cella (cella completamente bonificata); segnale visivo con luce rossa d'inibizione all'accesso della cella (cella in AC in carenza di ossigeno); attivazione di un ulteriore **segnale acustico** per avvertire della carenza di ossigeno e/o della presenza di anidride carbonica all'interno della cella aperta o nel caso di apertura anche involontaria del portone d'accesso in AC";
- "deve essere previsto un sistema di sicurezza atto a **evitare il rischio di insufflare azoto**, anche involontariamente, all'interno della cella quando questa risulta 'non chiusa' e liberamente accessibile al personale. Questo sistema può essere realizzato

mediante rilevazione dello 'stato porta' connesso ad un dispositivo per il blocco (chiusura di tutte le valvole) dell'immissione di azoto nella cella";

- "dovrà inoltre essere garantito il **rimescolamento dell'atmosfera all'interno della cella**, ad esempio utilizzando i ventilatori dell'impianto di refrigerazione quando la cella non è chiusa, al fine di evitare in qualsiasi situazione di lavoro (anche per le manutenzioni) la presenza di sacche di gas di qualunque tipo in grado di alterare la respirabilità dell'aria in alcune zone nella cella";

- "gli scarichi delle valvole di sovrappressione presenti nei locali e nei corridoi tecnici e quelle dei serbatoi dei generatori di azoto dovranno essere **collettati direttamente all'esterno** dell'ambiente di lavoro";

- "nelle altre parti dell'impianto, ove possono transitare e/o operare i lavoratori, dev'essere garantita un'adeguata ventilazione che impedisca la formazione di atmosfere pericolose, in particolare nei corridoi di servizio e nelle aree contigue alle celle. Il personale operante in queste aree dovrà essere equipaggiato con un rilevatore di ossigeno personale in grado di segnalare l'eventuale presenza di aree ad atmosfera sotto ossigenata";

- "l'apertura della cella deve essere preceduta dal **ripristino dell'atmosfera respirabile** al suo interno, mediante un sistema che ne consenta la bonifica senza dispersione dell'AC negli ambienti di lavoro contigui. Allo scopo, si può utilizzare l'impianto di abbattimento dell'anidride carbonica, opportunamente modificato, o altro sistema equivalente che consenta di garantire il ripristino delle condizioni di abitabilità con un tenore di ossigeno almeno superiore al 19,5%. L'aria espulsa dalla cella dovrà essere convogliata direttamente all'esterno dei locali;

- per le attività di gestione dell'impianto in AC devono essere forniti al personale DPI autorespiratori, secondo le previsioni del documento di valutazione dei rischi, ed il personale destinato al loro uso dovrà essere adeguatamente formato e addestrato secondo quanto previsto dal D.M. 2 maggio 2001 al p. 7.4.3";

- "i finestrini d'ispezione presenti nei corridoi tecnici, in quota rispetto al pavimento della cella, quando aperti, non devono costituire un **pericolo di caduta nel vuoto**. L'altezza del bordo inferiore di tali finestrini non deve essere minore di 90 cm, altrimenti deve essere limitata la loro apertura per la sola funzione di ventilazione escludendo il rischio di caduta degli operatori;

- nei locali tecnici e nei corridoi dove sono collocati i generatori di gas azoto, nei locali sopracella e in tutti gli altri luoghi in cui passano le tubazioni contenenti gas nocivi, asfissianti o pericolosi di diversa natura (es. azoto, glicole, refrigeranti, anidride carbonica, ossigeno, ecc.), le stesse **tubazioni devono essere contrassegnate**, anche ad opportuni intervalli, con distinta colorazione e/o indicazione del tipo di gas contenuto (possibile riferimento alla norma tecnica UNI 5634 del 1997). Il significato di tali contrassegni dovrà essere reso noto ai lavoratori";

- "l'accesso alle zone sopracella e lo stazionamento (calpestabilità) in questi luoghi deve essere sicuro e realizzato mediante un accesso fisso, da utilizzare per le ispezioni ovvero per le manutenzioni che si rendano necessarie agli impianti e/o ai palloni di compensazione;

- l'impianto deve essere realizzato a cura di ditta abilitata ai sensi del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n. 37 che dovrà certificare la conformità dell'intero impianto di conservazione della frutta secondo quanto previsto dallo stesso D.M.;

- al fine di garantire un'adeguata affidabilità delle funzioni di sicurezza del sistema di monitoraggio e controllo, necessario per assicurare la vivibilità dell'ambiente in presenza di persone, le stesse devono essere realizzate secondo la regola dell'arte, con eventuale riferimento alle norme tecniche della serie CEI EN 61508 *'Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza'*.

**Tiziano Menduto**

**Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:**

" Le celle frigorifere ad atmosfera controllata (CA-Room) nell'ambito del DPR 177/2011", a cura di Enrico Maria Ognibeni (Direttore Servizio Sicurezza Impianti e Macchine - U.O.P.S.A.L. - Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari - Provincia Autonoma di Trento), intervento al VI convegno nazionale sulle attività negli spazi confinati "Confined Spaces Safety: something new?" (formato PDF, 844 kB).



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

---

[www.puntosicuro.it](http://www.puntosicuro.it)