



**MINISTERO DELL'INTERNO
DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE**



**CORSO DI AGGIORNAMENTO IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI
FINALIZZATO AL MANTENIMENTO DELL'ISCRIZIONE DEI PROFESSIONISTI
NEGLI ELENCHI DEL MINISTERO DELL'INTERNO È ART. 7 DM 5/8/2011**

Esempi di attività accessorie negli ospedali

*Ing. Fabio Sassu
Dirigente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di
Nuoro*

Le camere iperbariche

La camera iperbarica è un apparato in grado di sopportare la [pressione](#) di aria al suo interno (iperbarica: pressione superiore a quella atmosferica) e che permette di ospitare persone che abbiano la necessità di essere sottoposte ad un trattamento iperbarico di [decompressione](#) nel caso di subacquei per errata o accidentale inosservanza di decompressione o di [terapia iperbarica](#) nel caso di pazienti affetti da diverse patologie.



Le camere iperbariche

- “ Oltre a tutti gli utili benefici c'è da considerarne anche la potenziale pericolosità: ci sono stati infatti negli anni diversi incidenti.
- “ L'incidente più grave in Italia è avvenuto il [31 ottobre 1997](#) presso l'ospedale privato Galeazzi di [Milano](#), quando a causa del malfunzionamento del sistema antincendio della camera ben 11 persone furono arse vive e morirono intrappolate all'interno.
- “ La pericolosità delle camere iperbariche è data dalla presenza di [ossigeno](#) in alte concentrazioni in un ambiente iperbarico.
- “ L'ossigeno, essendo [comburente](#), rende la combustione dei materiali combustibili molto più facile. Un evento di questo tipo nello spazio ristretto della camera e l'impossibilità spesso di aprire rapidamente il portello, tenuto bloccato dalla pressione interna, rende questi incidenti spesso mortali.
- “ Normalmente la camera iperbarica, sia per questioni di sicurezza che di costi, non viene riempita con ossigeno puro, ma con normale aria compressa. L'ossigeno, se somministrato, viene fornito solo tramite mascherine o [erogatori](#) a richiesta molto simili a quelli dei [subacquei](#).
- “ Nelle moderne camere iperbariche esiste un sistema di recupero dell'espriato che permette eliminare al di fuori della camera l'ossigeno espriato in modo da non alterare l'aria interna.

Le camere iperbariche

I materiali combustibili bruciano con fiamma in presenza di aria, se innescati da una causa di accensione, e il loro potere combustibile aumenta con l'aumentare della pressione dell'aria circostante o della percentuale di ossigeno presente nell'aria.

- “ Per questo motivo, in generale, bisogna introdurre nelle camere iperbariche soltanto materiali incombustibili o difficilmente combustibili.
- “ Inoltre, sempre per motivi di sicurezza, la percentuale di **ossigeno** presente nell'aria all'interno della camera iperbarica **non deve superare il 23,5%**.

Le camere iperbariche

Fra le norme di riferimento va citata la Normativa [ISPESL](#) sulle Camere Iperbariche.

Tale normativa illustra i sistemi necessari per il funzionamento in sicurezza delle camere iperbariche che riguardano:

- l'impianto elettrico
- I sistemi di circolazione dei flussi gassosi
- Il sistema antincendio.

Le camere iperbariche

“ **PROTEZIONE PASSIVA**

La protezione passiva comprende quelle misure di sicurezza che sono già insite nelle strutture e negli impianti e non devono essere attivate: questo tipo di protezione riguarda i locali di installazione, i materiali di costruzione, gli allestimenti e gli arredi, gli impianti di servizio, come ad esempio:

- . La presenza di arredi e dotazioni (all'interno della camera iperbarica) costruiti con materiali ignifughi, incombustibili, antistatici, ecc. (es: materiale di classe 0 o 1 ai fini della prevenzione incendi).
- . Le vernici e le pitture da utilizzare all'interno della camera iperbarica devono essere ignifughe, durevoli e non devono esalare vapori tossici o miscele combustibili.

“ **PROTEZIONE ATTIVA**

La protezione attiva nell'ambito della sicurezza antincendio si realizza mediante i seguenti punti fondamentali:

- . procedure d'impiego e piano d'emergenza
- . presenza di un medico o di un infermiere professionale all'interno della camera iperbarica
- . conduzione esterna da parte di operatore tecnico con specifica preparazione
- . addestramento del personale addetto e istruzione dei paziente
- . controllo dei pazienti all'ingresso in camera iperbarica, eventualmente anche con metal detector, e dei loro indumenti che devono essere idonei e antistatici
- . impianto antincendio.

Le camere iperbariche

Impianto antincendio

- “ Devono essere realizzati due impianti autonomi: uno a servizio della camera iperbarica e uno a servizio del locale che contiene quest'ultima
- “ In ogni camera iperbarica terapeutica multiposto e plurilocale deve essere previsto un impianto antincendio ad acqua pressurizzata per ogni compartimento interno. La sua efficienza dovrà essere controllata ogni volta che viene impiegata la camera iperbarica per una terapia; una volta al mese, se ne dovrà verificare l'efficienza reale; una volta ogni 6 mesi, dovrà essere controllato lo stato di affidabilità dei singoli componenti; ogni anno, dovrà essere riveduto tutto il sistema.
- “ Dette verifiche dovranno essere registrate su apposito Registro di controllo e di manutenzione degli impianti.

Le camere iperbariche

“ Impianto antincendio nelle camere di nuova costruzione:

- . deve essere dotato di 2 o più rilevatori di fiamma all'interno di ogni compartimento della camera iperbarica
- . I rilevatori devono essere in grado di segnalare entro un secondo (l'allarme deve scattare tramite un doppio consenso di almeno 2 rivelatori per evitare falsi allarmi) la presenza di fiamma all'interno della camera iperbarica con un allarme sonoro e visivo sul quadro di controllo dell'operatore.

Le camere iperbariche

Impianto antincendio nelle camere iperbariche esistenti:

- . l'impianto antincendio può essere dotato di una procedura alternativa che garantisca comunque la medesima sicurezza e i medesimi tempi di risposta.
- . Es: L'operatore, accertato che si tratta di un allarme reale, deve azionare il comando manuale antincendio che dovrà:
 - “ entro 3 secondi, far arrivare l'acqua nebulizzata agli ugelli diffusori (sprinklers), distribuiti lungo le pareti in modo da far arrivare l'acqua ovunque
 - “ immettere automaticamente nel circuito dell'ossigeno aria sintetica in luogo dell'ossigeno stesso
 - “ attivare un allarme al centralino telefonico della struttura ove viene effettuata la terapia iperbarica, che dovrà immediatamente avvisare i VV.F. e le autorità previste dal piano di emergenza
 - “ Dopo che è scattato l'allarme, tale sistema deve comunque partire automaticamente entro 3 secondi

Le camere iperbariche

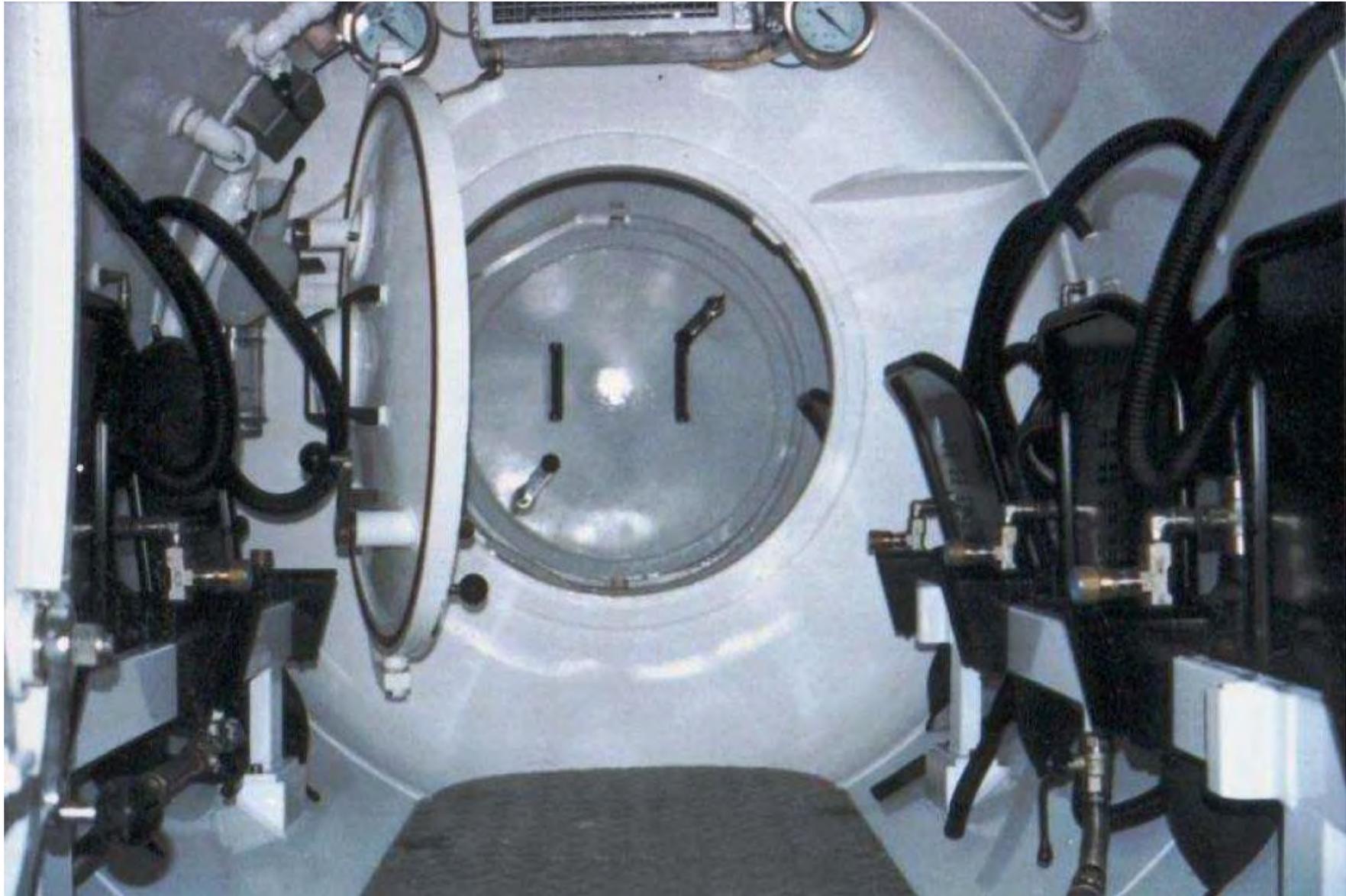
- “ Il sistema di erogazione dell'acqua all'interno della camera iperbarica deve essere alimentato da un serbatoio di acqua di capacità idonea in relazione alle dimensioni dell'impianto e pressurizzato ad una pressione superiore di almeno 3,5 bar alla massima pressione di esercizio;
- “ All'interno dei locali della camera iperbarica dovrà essere previsto un numero di ugelli tale da poter coprire tutta la superficie in pianta (superficie calpestabile) della camera iperbarica con una portata di acqua non inferiore a 50 l/m²/min.
- “ La portata d'acqua massima deve essere erogata per un minuto.
- “ Il sistema antincendio di erogazione dell'acqua deve contenere, oltre alla quantità necessaria per le modalità di intervento descritte, una ulteriore quantità d'acqua per eventuali successive necessità per combustioni residue o ritorni di fiamma (è consigliabile avere una ulteriore quantità d'acqua sufficiente per poter continuare ad erogarne la portata di 50 l/m²/min per almeno altri 4 minuti).
- “ Tale quantità d'acqua può essere contenuta nel serbatoio d'acqua pressurizzato (o in una vasca aperta con compressore idoneo).

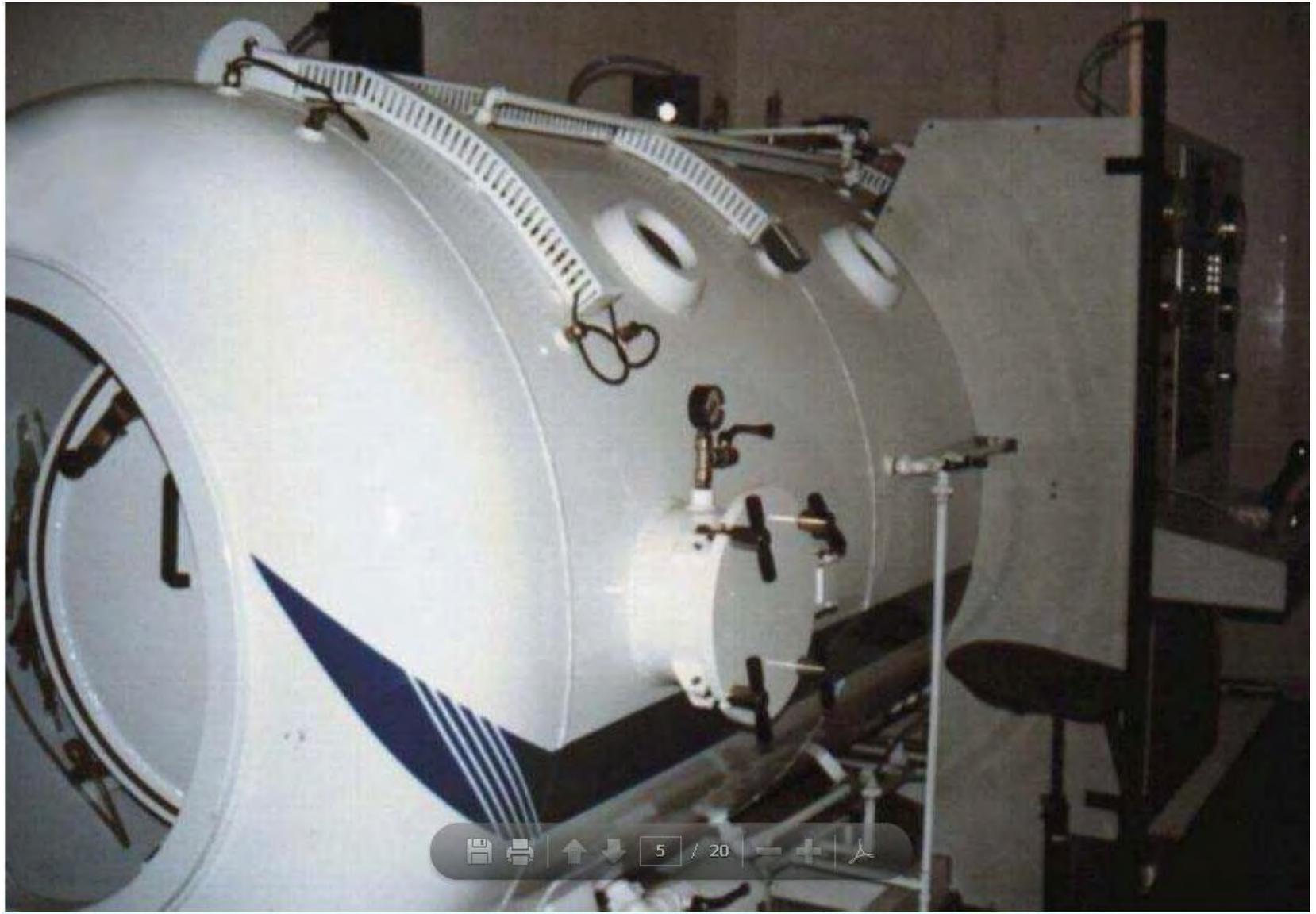
Le camere iperbariche

- “ Un secondo sistema con idrante a manichetta (naspo) deve essere presente in ogni compartimento della camera iperbarica e deve essere alimentato con una tubazione totalmente indipendente da quella del sistema a pioggia; in alternativa al naspo, si può avere un idoneo estintore iperbarico ad acqua pressurizzata.
- “ Il loro impiego non deve sostituire nemmeno in parte l'impianto principale, che deve comunque essere efficiente.
- “ Gli impianti antincendio a pioggia e con idrante devono poter essere attivati indipendentemente uno dall'altro sia dall'interno che dall'esterno della camera iperbarica.

Le camere iperbariche

- “ Il serbatoio deve essere pressurizzato con aria compressa proveniente da una fonte autonoma e indipendente dalla rete aria compressa della camera iperbarica, e tale da mantenerne la pressione sufficientemente elevata al variare della quantità d'acqua nel serbatoio.
- “ Per gli impianti già esistenti e non modificabili, l'acqua può essere inviata agli spruzzatori e agli idranti anche tramite una pompa di adeguata portata che pesca in una vasca aperta. In questo caso, la linea elettrica di alimentazione della pompa deve essere autonoma e indipendente dalla rete generale.
- “ Tutti gli impianti di rilevazione e spegnimento devono rispondere agli standard della norma UNI-VV.F.









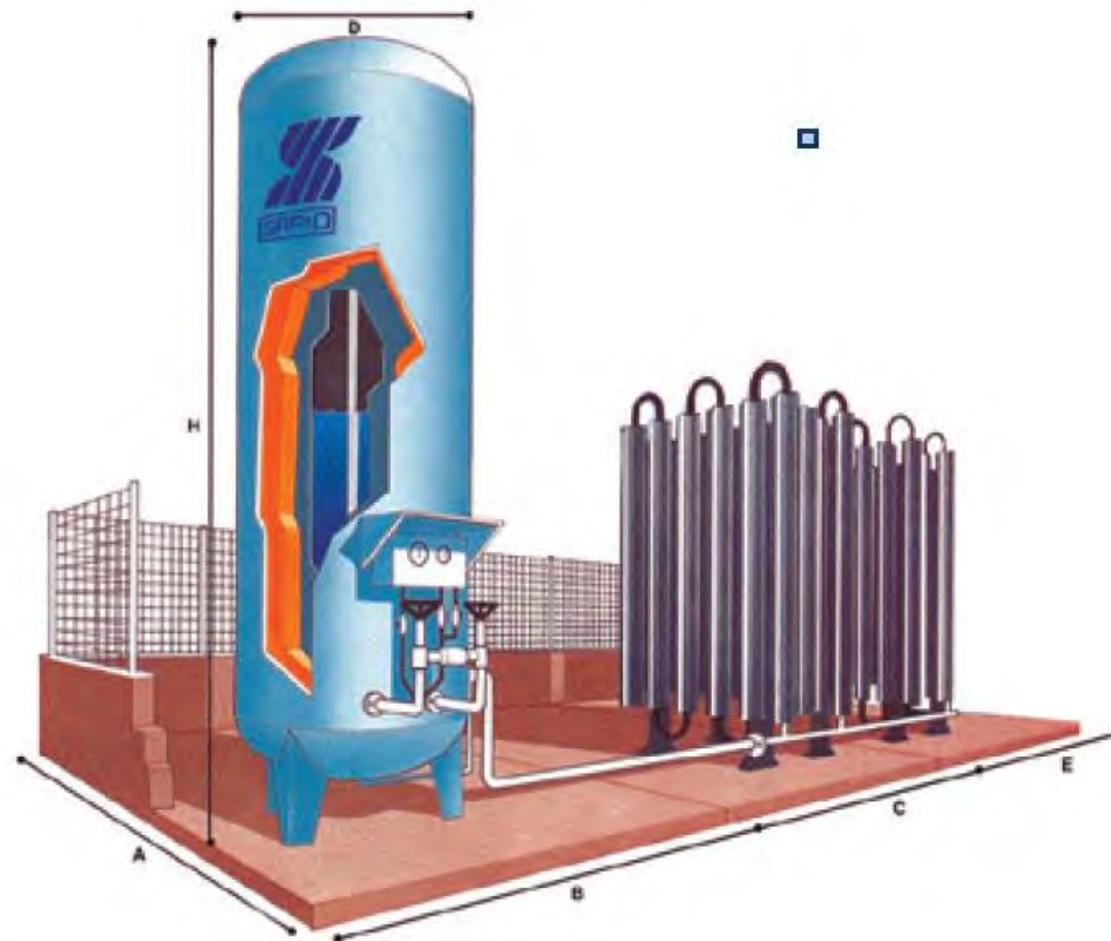


DEPOSITI DI OSSIGENO LIQUIDO

Circolare del Ministero dell'Interno n. 99 del 15 ottobre 1964

- Il contenitore è costituito da acciaio inossidabile (P es. = 3 bar circa) posto all'interno di involucro **calorifugo** in acciaio dolce a tenuta di vuoto
- Fra i due recipienti è presente un **isolante pulverulento** sotto vuoto
- Equipato di **evaporatore freddo** (gruppo speciale per la conversione del fluido del gas contenitore dallo stato liquido allo stato gassoso)
- Equipato di numerosi **organi di sicurezza** (valvole, dischi di rottura, valvola a tenuta di vuoto, ecc.)
- **Distanze minime di sicurezza**
 - **15 m** da ospedali, depositi di combustibili o infiammabili, locali di p.s., depositi di gas compressi o liquefatti, viadotti.
 - **7,5 m** da fabbricati con pareti incombustibili e resistenti al fuoco
 - **3 m** da strutture incombustibili e resistenti al fuoco
- Appropriato **punto di travaso**
- Interposizione di eventuali **muri tagliafuoco**
- Protezione con **bordo rialzato**
- **Messa a terra**

■ Tipica installazione per ossigeno, azoto, argon e anidride carbonica liquidi.



Capacità	A [m]	B [m]	C [m]	E [m]
da 700 a 5.000 l	4	4	-	-
da 10.000 a 20.000 l	5	5	1,5	1,5
da 30.000 a 50.000 l	6	6	1,5	1,5

Per utilizzi solo criogenici considerare esclusivamente i riferimenti A e B.