

Rubinetti delle bombole e incidenti subacquei

Il fatto che i rubinetti delle bombole da sub non siano uguali in tutto il mondo, è spesso fonte di confusione, situazioni pericolose e, in alcuni casi, anche incidenti fatali.

Sistemi di attacco per bombole

La maggior parte dei subacquei è consapevole del fatto che ci sono due tipi di attacchi per il primo stadio della bombola: l'attacco INT (chiamato anche a staffa o in inglese Yoke o A-Clamp) e l'attacco DIN. Gli attacchi DIN possono inoltre variare a seconda della pressione della bombola e del gas utilizzato. Quando si parla di attacchi DIN sulle bombole, di solito ci si riferisce al DIN Air, ma in realtà ci sono due configurazioni diverse per gli attacchi DIN: una con la connessione a 232 bar (generalmente indicata come 200 bar) e una con la connessione a 300 bar.

DIN è in realtà un termine vecchio e si riferiva a DIN 477 #13 per pressione fino a 300 bar, e #56 per pressione dai 300 bar in su'.

Oggi, la terminologia corretta per quello che ancora viene chiamato attacco DIN, è in realtà ISO 12209. Entrambi questi attacchi DIN hanno un filetto interno da G5/8, ma la versione da 200 bar ha una connessione a 5 filetti, mentre quella da 300 bar ne ha 7 ed è quindi leggermente più lunga. Un primo stadio da 300 bar si adatta sia alle rubinetterie da 200 che a quelle da 300 bar, ma un primo stadio da 200 bar non garantirà la perfetta tenuta su una rubinetteria di una bombola da 300 bar. Questo è chiaramente fatto per motivi di sicurezza al fine di evitare una sovra pressurizzare accidentale in un primo stadio da 200 bar.



In Europa, esiste anche il rubinetto M26, con un diametro maggiore, utilizzato per le bombole contenenti Nitrox con una percentuale di ossigeno superiore al 22%. Questo tipo di rubinetto, introdotto nella normativa europea EN 144-3, è progettato per prevenire sia il riempimento errato delle bombole con gas inappropriato, sia l'uso di erogatori destinati all'immersione con aria su bombole contenenti miscele di ossigeno ad alta concentrazione. In entrambi i casi, infatti, ciò potrebbe causare un pericoloso rischio di incendio.

Ciò significa che chi si immerge con Nitrox, dovrebbe utilizzare il rubinetto M26 sia per l'attacco sulla bombola, sia per il primo stadio dell'erogatore. Il problema, tuttavia, è che i rubinetti M26 sono raramente utilizzati al di fuori dell'Unione Europea. Nella maggior parte degli altri paesi, infatti, vengono impiegati gli attacchi DIN (o INT) standard, il che significa che per collegare un M26 a una bombola con attacco DIN, bisogna ricorrere ad un adattatore. Questo è esattamente ciò che si voleva evitare con la direttiva dell'UE. È importante notare che i rubinetti M26 sono disponibili in configurazioni da 200 e da 300 bar.

L' attacco INT (a staffa / Yoke o A-clamp) viene utilizzato esclusivamente su bombole da 200/232 bar. La maggior parte degli attacchi DIN da 200 bar può essere trasformata in una valvola INT con l'inserimento di un adattatore DIN, detto caramella in Italia.

Filettatura dei rubinetti

Uno dei principali motivi di preoccupazione per la sicurezza riguarda la possibilità di un errato assemblaggio dovuto all'incompatibilità tra la filettatura del rubinetto e quella della bombola.

I filetti più comuni utilizzati sono il filetto imperiale britannico BSP (British Standard Pipe) G3/4-14 e il filetto metrico M25x2. Questi filetti sono molto simili, il che purtroppo significa che è possibile erroneamente inserire un rubinetto M25x2 in un collo di una bombola G3/4. Durante le prime rotazioni, l'avvitamento potrebbe sembrare facile, ma poi si incontrerà una certa resistenza. Con un po' di forza, è possibile avvitarlo sulla bombola, danneggiando la filettatura con conseguente pericolo al momento del caricamento della bombola, quando il rubinetto potrebbe persino staccarsi improvvisamente.

Se ciò dovesse accadere, il rilascio improvviso di pressione/volume potrebbe generare un'enorme ondata di energia, causando danni significativi. Inoltre, il rubinetto potrebbe essere proiettato come un proiettile e la bombola potrebbe provocare danni sia all'ambiente circostante che alle persone presenti. Se il rubinetto non si stacca durante il riempimento, è solo questione di tempo prima che ciò accada, che sia in macchina, a casa, in piscina o durante un'immersione. Purtroppo, questo errore è stato più di una volta causa di morti e di gravi lesioni permanenti.



Sul mercato sono presenti anche altri tipi di filettature, come ad esempio il M18x1.5, utilizzato su bombole con un collo più piccolo che non è compatibile con la filettatura M25x2. Tuttavia, in questo caso, la differenza di filettatura è così evidente che è immediatamente evidente che l'assemblaggio non è possibile.

Come consiglio generale di sicurezza, solo persone certificate e competenti dovrebbero montare rubinetti su bombole e solo dopo averne verificati i filetti, assicurandosi che siano compatibili. Il tipo di filetto utilizzato, dovrebbe inoltre essere inciso sul rubinetto/bombola, ma questo non è sempre il caso o comunque potrebbe non essere più leggibile.

Negli Stati Uniti viene utilizzata la connessione 3/4" National Pipe Straight Mechanical (NPSM). Simile ma non equivalente al rubinetto BSP 3/4", questo rubinetto potrebbe presentare le stesse problematiche descritte in questo articolo.

Per aggiungere confusione, molti pensano che M25 e M26 siano la stessa cosa e non si rendono conto che sul mercato esistono diversi tipi di rubinetti. Come già sottolineato, questo tipo di errori e le problematiche che ne possono conseguire, possono essere facilmente evitati.

Di seguito sono riportati alcuni degli incidenti sull'argomento riportati dai media:

- [Diver injury during air cylinder recharging - IMCA \(imca-int.com\)](https://www.imca-int.com/)
- [HSE - Mismatching valve threads](#)
- [Dive instructor dies after tank explosion \(divernet.com\)](https://www.divernet.com/)
- [Zwaargewonde door ontploffing van duikfles in Brugge - DuikeninBeeld](#)

- [Zij kan het nog navertellen... - DuikeninBeeld](#)
 - [Duikinstructeur komt om in zwembad - DuikeninBeeld](#)
 - [Kraan schiet van fles - Arbeidsinspectie waarschuwt - DuikeninBeeld](#)
 - [Het gebeurt nog steeds - gevaarlijke combi van fles en kraan - DuikeninBeeld](#)
 - [Esplode bombola da sub: morto un cinquantaquattrenne | Sicilia Oggi Notizie](#)
 - [Dive Instructor Killed In Diving Cylinder Explosion - DIVERS24.COM](#)
 - [Croatie: une Polonaise se tue en plongée \(lefigaro.fr\)](#)
 - [Tauchlehrer nach Explosion im Schwimmbad von Amstelveen gestorben, 16.10. - Forenbeitrag auf Taucher.Net](#)
-

Sull'autore

Guy Thomas è un esperto Scuba Diving e First Aid Instructor Trainer e lavora a tempo pieno come Direttore dei Programmi di Sicurezza presso DAN Europe, dove è responsabile dello sviluppo e dell'implementazione delle Iniziative di Sicurezza DAN Europe. È anche membro della Squadra dei Soccorsi Speciali della Croce Rossa Italiana e opera come aerosoccorritore, a bordo di un elicottero SAR della Polizia di Stato italiana.