

I rebreather sono adatti alla subacquea ricreativa? Parte 1

Di regola, la maggior parte dell'attrezzatura utilizzata dai subacquei tecnici, pur avendo un aspetto diverso, è simile a quella utilizzata dai subacquei ricreativi. L'eccezione a questa regola sono i rebreather, che poco o nulla hanno in comune con le unità a circuito aperto. I benefici del passaggio al rebreather sono evidenti per i subacquei tecnici, ma quali sono i vantaggi per i subacquei ricreativi? Alcuni produttori hanno progettato e sviluppato dei modelli di rebreather specifici per la subacquea ricreativa, e questo argomento è stato trattato durante il [Rebreather Forum 3.0](#) tenutosi nel 2012. In una delle dichiarazioni di consenso della conferenza si legge:

Il Forum riconosce e sostiene l'iniziativa dell'industria e delle agenzie di formazione, di caratterizzare la differenza di addestramento dei subacquei ricreativi e dei subacquei tecnici sull'utilizzo dei rebreather. Questi gruppi hanno infatti esigenze diverse riguardo a gestione, formazione e tipo di attrezzature necessarie.

E' stato di recente annunciato un [Rebreather Forum 4.0](#). E' quindi tempo di riparlare dell'argomento e determinare se un eventuale passaggio ai rebreather abbia senso per i subacquei ricreativi.

Un rebreather è semplicemente un sistema di respirazione che permette di riutilizzare il gas espirato dal subacqueo e, allo stesso tempo, di eliminare l'anidride carbonica che viene prodotta durante l'atto respiratorio. Il vantaggio principale di un rebreather è la sua efficienza nell'utilizzo del gas. Durante un atto respiratorio in superficie, viene utilizzato all'incirca il 4% dell'ossigeno inspirato, mentre durante l'espiazione il resto dell'ossigeno e tutto l'azoto vengono dispersi nell'atmosfera.

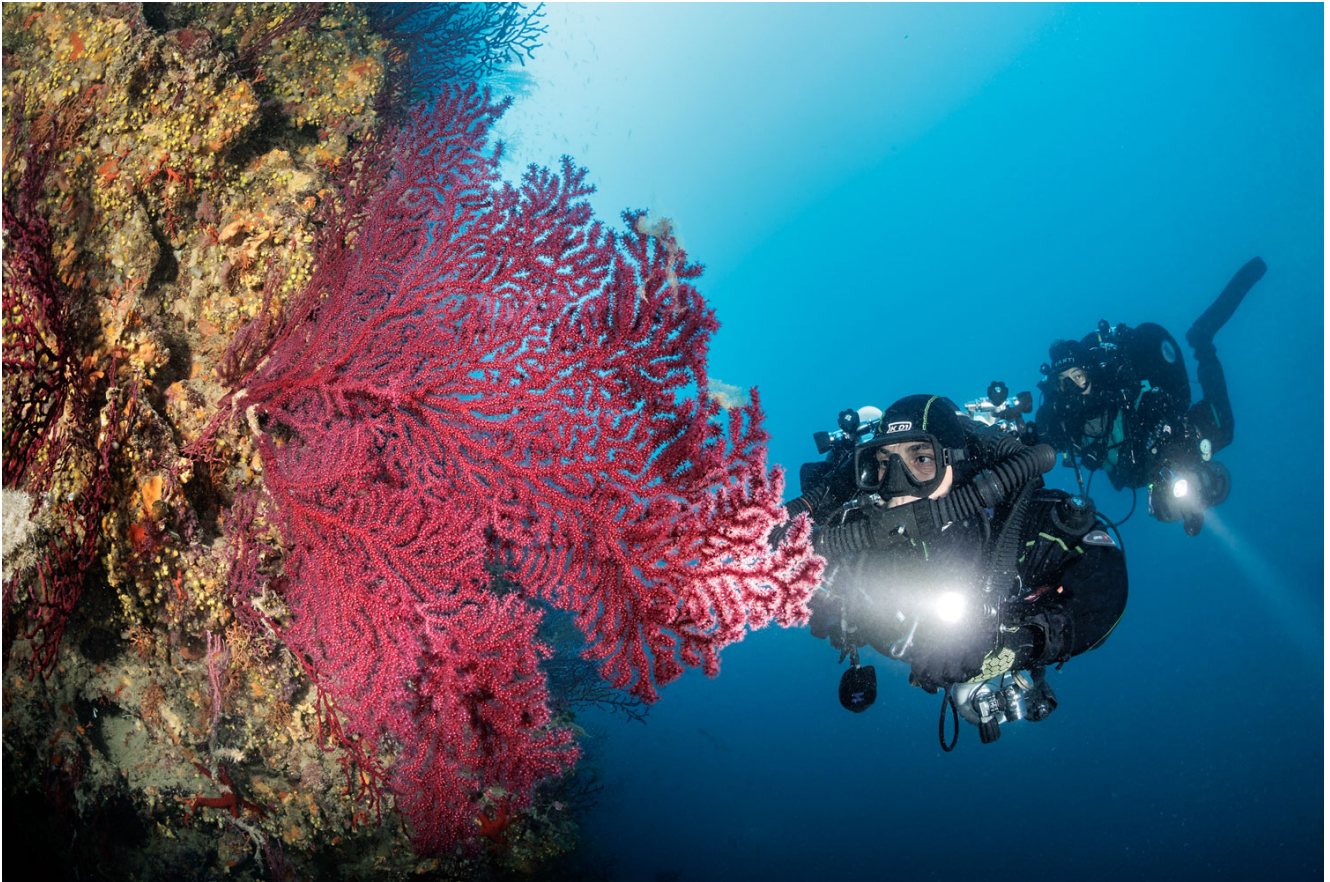
Ciò significa che **il 96% del gas che respiriamo viene disperso** nell'atmosfera ogni volta che espiriamo. In profondità, a causa dell'aumento di pressione, ogni respiro contiene un volume d'aria molto più elevato: per esempio, ogni respiro a 40 m, consuma cinque volte il volume d'aria rispetto al consumo in superficie, mentre a 90 m, ogni respiro equivale addirittura a dieci volte il suo volume in superficie.

Durante un'immersione con un'unità a circuito aperto, il gas espirato ad ogni respiro fuoriesce dal secondo stadio e viene espulso in forma di bolle. Questo sistema è inefficiente in quanto il corpo necessita della stessa quantità di ossigeno per ogni atto respiratorio ma ne spreca una quantità dieci volte superiore. Questo è uno dei motivi per cui i subacquei a circuito aperto sono obbligati a fare una [pianificazione del gas](#) nei minimi dettagli.

Uno dei fattori limitanti per un'immersione a circuito aperto a 90 m è sicuramente la quantità di gas che deve essere trasportata per la riuscita dell'immersione stessa. L'utilizzo del rebreather elimina questo tipo di problema, in quanto il gas espirato dal subacqueo viene riutilizzato, riducendo così la quantità di gas necessaria per condurre questo tipo di immersione.

I vantaggi tecnici di un rebreather

Un rebreather è un sistema di respirazione che ricircola l'aria catturando il gas scartato durante l'espiazione e riutilizzandolo nella prossima inspirazione. La piccola frazione di ossigeno utilizzata dal corpo viene sostituita con più ossigeno. Ciò significa che invece di sprecare gran parte di ogni respiro, tutto il gas viene riutilizzato. Questo riutilizzo fornisce quattro benefici chiave al subacqueo tecnico. Vediamoli.



1 - Durata del gas

Il primo vantaggio è che la quantità di gas necessaria per un'immersione in rebreather è molto minore di quella per un'immersione a circuito aperto. Infatti, la quantità di ossigeno richiesta dal corpo è costante a qualsiasi profondità, il che significa che il corpo utilizza la stessa quantità di ossigeno a 100m come a 20m. Il bilanciamento del gas nel circuito di respirazione, noto come diluente, viene riutilizzato anziché disperso, dando quindi al subacqueo la possibilità di utilizzare la stessa quantità a 100m come a 20m. Ciò riduce notevolmente la quantità di gas necessaria al completamento dell'immersione e, al posto di due bombole di 20L, si possono comodamente usare due bombole da 3L.

A causa dell'effetto della pressione in profondità, in un circuito aperto si respira una quantità maggiore di gas e quindi, più si scende in profondità, più si ha bisogno di bombole con capienza superiore. Il fatto che il gas nelle bombole venga consumato molto rapidamente complica ulteriormente la pianificazione delle immersioni.

In un'immersione con rebreather, il gas a disposizione verrà consumato alla stessa velocità, indipendentemente dalla profondità, rendendo nulla la problematica della quantità di gas da trasportare. Ciò significa che la preoccupazione di esaurire la scorta di gas durante un'immersione con rebreather è molto minore che per un'immersione a circuito aperto. I fattori critici delle immersioni in rebreather sono piuttosto i tempi di decompressione, i livelli di anidride carbonica e il rischio di tossicità dell'ossigeno.

2 - Costo del gas

Il costo di un rebreather (compreso l'acquisto e la manutenzione) rispetto al costo delle unità a circuito aperto è uno dei fattori più importanti da considerare prima di pensare ad una transizione. Uno dei principali svantaggi delle immersioni trimix a circuito aperto è il costo del gas. Infatti, il gas per un bi-

bombola di trimix può costare da 30€ per una miscela relativamente leggera da usare entro i 40m, per arrivare ad oltre 200€ per un mix adatto ad immersioni più profonde, fino a 100m.

Grazie al riutilizzo dell'aria, le bombole di un rebreather sono molto più piccole il che abbassa notevolmente il costo del gas. Utilizzando un rebreather, le miscele sopra menzionate costeranno all'incirca £10-£20; senza dubbio un risparmio notevole rispetto alle immersioni a circuito aperto.

Nonostante il risparmio per le miscele possa ovviamente fare gola, prima di passare da un circuito aperto ad un rebreather, bisogna tenere in considerazione i costi dell'acquisto di un rebreather che, a seconda del modello, si aggirano tra le 4 mila e le 8 mila sterline (un modello meno recente potrebbe essere meno caro). Al costo iniziale, bisogna aggiungere la formazione per imparare a utilizzare il rebreather - che probabilmente si aggira intorno alle mille sterline - ed ulteriori costi per attrezzature aggiuntive al rebreather di base. Di conseguenza, non è insolito che l'investimento iniziale per un rebreather sia tra le 6 e le 10 mila sterline.

Di conseguenza, bisognerebbe avere in programma un gran numero di immersioni trimix per giustificare questa importante spesa. A meno che non si facciano 20 o più immersioni trimix all'anno, bisogna ammettere che dal punto di vista economico per un subacqueo "normale" l'acquisto di un rebreather in base ai risparmi sui costi del gas non sia conveniente.



3 - Logistica del gas

Il terzo vantaggio è la semplificazione della logistica del gas durante i viaggi di immersione più lunghi. Per ogni immersione trimix, i subacquei a circuito aperto potrebbero aver bisogno di due bombole da 12L, 15L o persino da 18L e fino a 4 bombole di fase per la decompressione.

Ricaricare tutte queste bombole tutti i giorni, non solo richiede una grossa quantità di elio e ossigeno, ma

anche parecchio tempo e parecchi soldi. Al contrario, la logistica della ricarica dei bombolini da 3L di un rebreather è un'operazione relativamente semplice che permette di portare con sé tutta la miscela necessaria per un'intera settimana di immersioni. Avere un rebreather semplifica anche la pianificazione e la logistica delle immersioni. Infatti, potrebbe non esserci nelle vicinanze un centro sub in grado di ricaricare i bibombola del trimix; oppure il centro potrebbe essere molto distante, obbligandovi a guidare per 50 km avanti e indietro tutti i giorni per riempire le bombole.

4 - Obbligo di decompressione

L'altro vantaggio di un rebreather è che può ridurre l'obbligo di decompressione rispetto allo stesso tipo di immersione su un circuito aperto. Un sub che utilizza un set bibombole e una bombola di decompressione, pianificherà il suo gas in modo di avere la miscela ottimale sul fondo, cioè di avere la percentuale di ossigeno più alta al fine di ridurre la quantità di gas inerte assorbito dal corpo.

Inoltre, sceglierà la miscela ottimale per eliminare il gas inerte il più velocemente possibile durante la fase di decompressione. Tuttavia, la scelta di ciascuno di questi gas comporterà sempre un compromesso in quanto, nonostante si scelga la miscela più ricca possibile per il fondo, bisogna mettere in conto un margine di errore nel caso in cui l'immersione sia più profonda del previsto.

Quando il sub risale dalla profondità massima prevista, la miscela che respira è quella ottimale. Allo stesso modo, la miscela di decompressione sarà solo quella più efficace alla profondità in cui il sub effettua il cambio. Prima del cambio, il sub avrebbe potuto già essere passato ad una miscela più leggera e alle fermate successive ci sarà sempre una miscela più ricca che avrebbe fornito una decompressione più veloce.

Questi problemi non sussistono con un rebreather in quanto la miscela che si respira viene regolata costantemente, garantendo che si respiri solo una minima quantità di gas inerte. Nel caso del rebreather manuale è il subacqueo stesso che si occupa di aggiungere la massima quantità di ossigeno per una data profondità, ma il risultato non cambia.

Anche durante la risalita e durante la fermata di decompressione, il sub può assicurarsi che la miscela contenga nuovamente la massima quantità di ossigeno, accelerando così la velocità di rilascio del gas e riducendo a sua volta i tempi di decompressione necessaria. Il rebreather è in grado di fornire in modo costante il miglior gas per la profondità in cui si trova il sub.

In un circuito aperto, per avere un accesso costante al miglior gas possibile per la decompressione, un sub dovrebbe cambiare gas respiratorio ogni metro durante la risalita. Per questo motivo, a volte il rebreather viene chiamato 'il miglior generatore di miscela'. A questo punto, è chiaro che, dal punto di vista della subacquea tecnica, l'utilizzo di un rebreather è più vantaggioso di un'unità a circuito aperto.

Nella **seconda parte** di questo articolo valuteremo se immergersi con il rebreather sia altrettanto vantaggioso per i subacquei ricreativi.



È ORA DI RINNOVARE LA TUA ISCRIZIONE DAN?

Controlla la data di scadenza sulla tua tessera. Se è già scaduta, rinnovala oggi. La tua iscrizione contribuisce in modo determinante allo sviluppo di programmi di sicurezza.

[RINNOVA ORA](#)

Sull'autore

Mark Powell ha avuto la sua prima esperienza subacquea all'età di 10 anni, quando ha provato a immergersi in una piscina locale e, da quel momento in poi, ne è rimasto affascinato. Ha iniziato ad immergersi nel 1987 e da allora ha continuato a farlo. Mark è diventato istruttore nel 1994 e continua ad insegnare attivamente. Nel 2002, ha fondato Dive-Tech, una scuola di immersione tecnica dedicata, con l'intento di fornire un livello di formazione di altissima qualità fino al CCR Advanced Mixed Gas Instructor Trainer. Mark è un Instructor Trainer TDI/SDI e membro del Global Training Advisor Panel di TDI/SDI. Mark è un Instructor Trainer TDI/SDI e membro del Global Training Advisor Panel di TDI/SDI. Collabora regolarmente con numerose riviste subacquee, è autore di "Deco for Divers" e "Technical Diving: An Introduction" e partecipa regolarmente a conferenze subacquee in tutto il mondo.

Traduttrice: Laura Coppa