

mondo sommerso

rivista
internazionale
del mare

MENSILE - Sped. in abb. post. gr. III/70

N. 233 - FEBBRAIO 1980 - L. 2.500

**DI FRONTE
AL TIGRE**

**INCHIESTA:
PESCA SUB
SENZA ARA**

**CROCIERA
IN TURCHIA**

**UNA VELA
PER FAMIGLIA**

**I FUORIBORDO
DELL'OTTANTA**

**L'APNEA
SICURA**



PROVA
IN ACQUA
DEL GIUBBETTO
MARES

SU E GIÙ CON IL MODULO

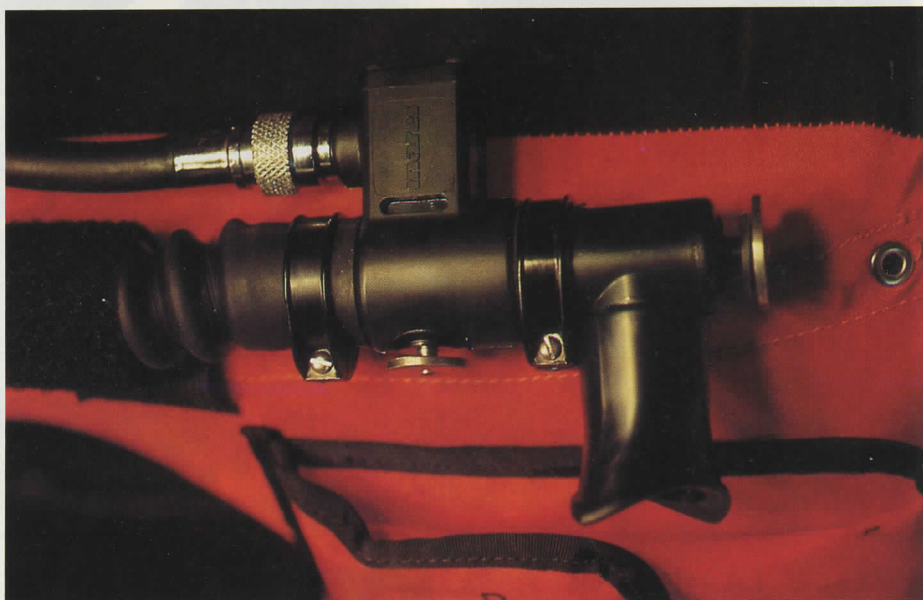
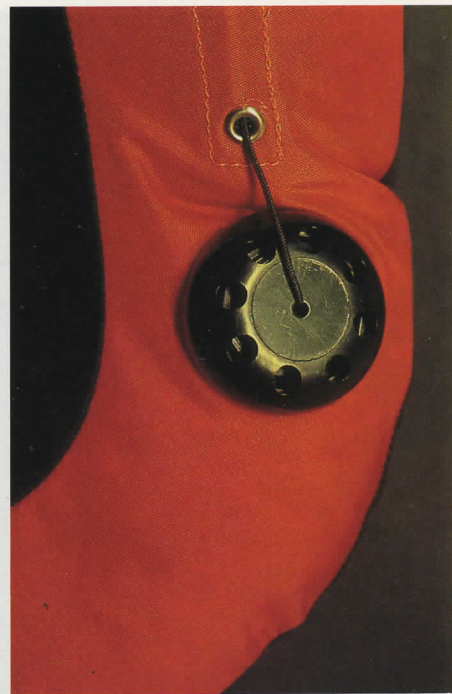
di LUCIO COCCIA

Il Modulo è un equilibratore idrostatico di tipo misto; offre cioè al subacqueo la possibilità di gonfiare il corpetto sia a bocca, sia tramite una bomboletta autonoma, sia infine attraverso una connessione alla bassa pressione del primo stadio dell'erogatore. Il giubbotto, come dice il suo nome, è completamente modulare. Si può cioè sostituire qualunque componente del corpetto senza bisogno di particolari attrezzature.

Abbiamo analizzato le caratteristiche più importanti di questo corpetto equilibratore, che abbiamo anche provato nelle acque della Sardegna settentrionale in una nutrita serie di «ascensori». Cominciamo dal materiale con cui è costruito.

SACCO ESTERNO — Il sacco esterno è in tessuto di nylon rosso-arancione; spalmato di poliuretano; internamente abbiamo invece una camera d'aria in poliuretano; i vantaggi che ne derivano sono: una alta resistenza all'abrasione e all'invecchiamento, la facilità di riparazione o sostituzione dei componenti e infine una resistenza a pressioni elevate.

Sul fronte del Modulo si trova un'ampia tasca, che può essere usata (per riporre piccole attrezzature) sia come tasca unica, sia come doppia, grazie ad una giunzione centrale in Velcro. Il corpetto è fornito di due cinghiaggi a croce regolabili e la regolazione può essere effettuata anche a corpetto sgonfio, poiché i cinghiaggi sono disposti in modo tale da non entrare in tensione durante il gonfiamento del corpetto.



Il giubbotto
equilibratore
« Modulo » della AMF
Mares Sub consente
di regolare facilmente
l'assetto in
immersione.

A sinistra dall'alto:
il sacco, in robusto
nylon arancione,
fornito di una comoda
tasca; la valvola di
scarico rapida; il
tubo corrugato; sulla
sua estremità vi è una
valvola a pulsante per
l'immissione dell'aria
a bocca, e l'attacco
della frusta che
convoglia l'aria nel
giubbotto dall'uscita
a bassa pressione
dell'erogatore. In
basso: il « Modulo »
è stato provato nelle
limpide acque della
Sardegna.



Questo particolare è di notevole importanza durante l'uso.

IL BOMBOLINO — Il Modulo è fornito poi di un bombolino autonomo di colore nero, zincato e verniciato con vernice epossidica anticorrosione. La sua capacità è di circa 95 litri d'aria quando è caricato a 200 bar. Il bombolino può essere collegato direttamente alla bombola, per la ricarica, senza bisogno di altri accessori. Questo bombolino può essere usato per emergenza in immersione, oppure quando il sub in superficie ha esaurito la sua scorta d'aria dall'autorespiratore ed ha bisogno di gonfiare il giubbotto per il sostentamento in superficie. Naturalmente esiste sempre la possibilità di gonfiarlo a bocca, ma questa operazione risulta molto scomoda specialmente se il sub ha le mani occupate, oppure è affaticato per una difficoltosa risalita. Sul Modulo vi sono due valvole di scarico. Una è quella di scarico rapido, posta nella parte superiore destra del giubbotto, comandata da un sagolino di nylon (che a prima vista può sembrare troppo sottile, ma che alla prova di resistenza pratica si è mostrato robustissimo) sul cui termine c'è un pomello di plastica per facilitarne la presa. L'altra valvola di scarico è quella classica posta all'estremità del tubo collegato. Poiché la valvola di sovrappressione, sistemata nella parte posteriore più bassa del corpetto: così, pur essendo molto sensibile, anche delle piccole perdite non provocano la fuga di tutta l'aria. Questa valvola è molto facile da ispezionare e serve come apertura per il lavaggio interno del sacco, da effettuarsi con acqua dolce dopo ogni immersione.

L'INTERCAMBIABILITÀ — Ma la caratteristica più importante di questo giubbotto idrostatico è l'intercambiabilità dei suoi principali componenti, ovvero la possibilità di invertire la posizione del gruppo « tubo corrugato-gonfiatore a bassa pressione-boccaglio » con la valvola di scarico rapido. Questa soluzione è stata studiata per i subacquei che, forniti di erogatori bistadio con frusta sinistrorsa, molto difficilmente riuscivano a trovare in commercio giubbetti da adattare al loro erogatore.

Il principio dell'intercambiabilità vale anche poi per la bomboletta autonoma, che può essere sistemata sia sulla destra che sulla sinistra, secondo le esigenze del subacqueo. Per cambiare la posizione del bombolino è sufficiente invertire fra loro la valvola di sovrappressione ed il raccordo rubinetto completo. Un'operazione eseguibile a mano, senza bisogno di alcun utensile, basterà fare attenzione, nel rimontare la valvola di sovrappressione, che la molla tarata sia posizionata correttamente.

ALTRI ACCESSORI — Il Modulo è inoltre corredato da due utili accessori: un fischietto e delle tabelle di decompressione serigrafate su un supporto plastico, che si possono consultare agevolmente anche in immersione.

Come prova della qualità del materiale usato per la costruzione del Modulo, la AMF Mares Sub lo correda di un certificato di garanzia valido per un anno, contro qualsiasi difetto di materiale e di lavorazione. Ci sembra una buona iniziativa per dimostrare la serietà di costruzione di questa attrezzatura, che indubbiamente serve a garantire una maggiore sicurezza durante le immersioni.

Lucio Coccia



Il sistema di cinghiaggio è particolarmente confortevole: le cinghie vanno regolate a corpetto sgonfio e non si tendono quando « Modulo » viene gonfiato. Nella pagina di fronte: l'apertura del collare non ostacola i movimenti delle spalle ed è stata studiata in modo da evitare che il giubbotto possa scivolare via dalla testa.

GIUBBOTTO: COME SI USA

Uno dei problemi fondamentali delle immersioni con autorespiratori ad aria è quello dell'assetto idrostatico: sbagliando, possiamo compromettere irrimediabilmente una immersione ed esporci a pericoli più o meno gravi, come l'affanno per affaticamento o l'embolia per eccessivo sforzo muscolare.

Sappiamo che un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del fluido spostato. Il che significa che se indichiamo con PIMM il peso in immersione del subacqueo completamente equipaggiato, con PS il suo peso in superficie nella stessa situazione e con PF il peso del fluido spostato avremo che il peso in immersione (PIMM) sarà: $PIMM = PS - PF$.

IL PESO DELL'ARIA — Quindi, teoricamente, se riuscissimo a partire con un assetto idrostatico neutro compensando con un'eventuale zavorra la spinta positiva data dal volume del sommozzatore completamente attrezzato dovremmo aver risolto il problema. Ma questo purtroppo non è vero perché sia il peso del subacqueo (PS) sia il volume del subacqueo in immersione (e di conseguenza PF) non sono costanti.

Il peso del subacqueo completamente attrezzato varia se no naltro perché egli, respirando, consuma aria. Calcoliamo il peso dell'aria contenuta in un gruppo da 20 litri, caricato a 200 atmosfere, contenente 40000 litri: un litro d'aria pesa 1,293 grammi, quindi abbiamo $4000 \times 1,293 = 5,172$ g (peso dell'aria contenuta nel gruppo). Se si parte con un peso in immersione (PIMM) zero dopo aver consumato metà aria avremo un minor peso e quindi una spinta positiva pari a circa due chili e mezzo.

VOLUMI CHE VARIANO — D'altra parte nel corso dell'immersione non varia solo il peso ma anche il volume del subacqueo e di conseguenza il volume del fluido spostato. Infatti le mute di neoprene in superficie hanno un volume che si riduce per effetto dello schiacciamento, mano mano che scendiamo, a causa dell'aumento di pressione.

Da una tabella tratta dal Prof. Gaspare Albano (Principi ed osservazioni di fisiologia del sommozzatore) vediamo che, con una muta da 5 millimetri, se partiamo dalla superficie in equilibrio idrostatico, a 100 metri di profondità avremo una spinta negati-

va pari a 6,4 chilogrammi.

PERCHE' IL GIUBBETTO — Questa variabilità degli elementi in gioco, la necessità di decidere se partire leggermente negativi per compensare la spinta positiva finale in fase di possibile decompressione ma con il difetto di una maggiore fatica nella parte iniziale dell'immersione, o viceversa partire con un assetto neutro e rischiare la fatica nella fase finale con il pericolo di dover fare decompressione in assetto positivo, hanno portato alla necessità di inventare un qualche cosa con cui regolare a piacimento, nel corso dell'immersione, l'assetto idrostatico e cioè il giubbotto equilibratore o GAV, giubbotto ad assetto variabile.

COME FUNZIONA — Il principio di funzionamento è elementare: immaginiamo di avere a disposizione un palloncino che possiamo gonfiare e sgonfiare a piacimento a seconda che siamo in assetto negativo o positivo per cercare comunque un assetto neutro. Potendo il palloncino aumentare di volume ma non di peso, ne consegue che il giubbotto può vincere assetti negativi ma non crearne, quindi dobbiamo partire con una zavorra iniziale tale da compensare per lo meno la maggior spinta positiva finale dovuta all'esaurimento dell'aria, cioè dobbiamo partire, nel caso del nostro esempio, con un assetto idrostatico negativo di circa 5 chilogrammi (peso dell'aria contenuta in partenza nelle bombole), che naturalmente potremo compensare immediatamente gonfiando l'equilibratore.

CONVIENE ESSERE NEGATIVI — Se a questo aggiungiamo che per una eventuale decompressione conviene essere leggermente negativi ma che d'altra parte sicuramente alla fine dell'immersione non avremo consumato tutta l'aria, è bene portare l'assetto negativo a circa 6 chilogrammi (sempre nel caso del precedente esempio) che, ripeto, potremo compensare immediatamente con l'equilibratore. Cioè noi usando sapientemente l'equilibratore potremo spendere le nostre energie solo per spostarci, evitando di dover usare il pinneggiamento (con un maggior sforzo muscolare e di conseguenza un maggior consumo di aria) per compensare un assetto idrostatico sia positivo che negativo.

TANTI USI — Un uso, abbastanza evidente, dell'equilibratore è quello di ascensore: gonfiandolo o sgonfiandolo potremo variare la quota senza un colpo di pinne. Un altro uso importante è quello di montacarichi e cioè esso può servire per portare a galla dei pesi senza dover pinneggiare. Prendiamo il caso di un compagno privo di coscienza: teoricamente il giubbotto del soccorritore dovrebbe essere sufficiente a riportare a galla tutti e due i sommozzatori ma se per caso fosse necessario sganciare una cintura di zavorra occorre sganciare sempre quella dell'fortunato.

Infatti se si sgancia la propria zavorra, poiché il giubbotto non crea pesi, si potrebbe perdere l'operatività senza riuscire a mantenersi sott'acqua o a ritornarvi e questo potrebbe essere fatale nel caso si perdesse la presa del compagno. Si deve insomma mantenere sempre intatta la possibilità di azione. Una volta in superficie il giubbotto diventa un ottimo salvagente in attesa che il battello appoggio ci raggiunga.

La maggior parte dei giubbotti in commercio ha un'altra possibilità teorica: infatti, potendo gonfiare il sacco tramite il corrugato, è possibile anche, per la stessa via, aspirare aria dal sacco e quindi, in caso di guasto dell'erogatore principale, si può im-

mettere aria nel giubbotto tramite il bypass e respirarla tramite il corrugato.

Ho detto possibilità teorica perché è molto più comodo, pratico, e sicuro portare un secondo erogatore che tentare questa manovra.

CRITERIO DI SCELTA — Questo discorso ci può suggerire un criterio di scelta nell'acquisto degli equilibratori. Il subacqueo dovrebbe scegliere un equilibratore che sia possibile personalizzare ed eventualmente completare mano mano che senta la necessità di altri accessori.

Ad esempio chi si immerge con due erogatori, se attacca la frusta di gonfiaggio dell'equilibratore al primo stadio del secondo erogatore può inizialmente non comprare il bombolino e deciderne l'acquisto in un secondo momento anche se io ritengo che difficilmente ravviserà questa necessità.

Ciò comporta lo svantaggio di non avere un'altra possibilità di gonfiaggio del sacco ma ha un vantaggio di peso, di ingombro, di economicità e, se al posto dell'attacco del bombolino mettiamo un'altra valvola di sovrappressione, abbiamo maggior sicurezza (minor pericolo di scoppio del sacco per guasto valvola o di risalita a pallone incon-

trollata).

Lo stesso discorso vale per il corrugato, che serve per il gonfiaggio a bocca; infatti, se l'equilibratore è del tipo con la frusta di gonfiaggio direttamente collegata al sacco possiamo non mettere il corrugato od eventualmente sostituirlo con un'altra valvola di scarico rapido manuale.

UNA SICUREZZA IN PIÙ — Questo ci darebbe un'altra sicurezza in più di scarico di emergenza (attenti sempre alle embolie per risalita a pallone) e ci toglierebbe anche l'ingombro di questo corrugato, che a mio parere, è di dubbia utilità. Per ultimo parliamo dei sistemi di attacco dei giubbotti; se il giubbotto non è del tipo solidale con il gruppo (vecchio Equivest Cressi, nuovi Scubapro e Technisub che addirittura sostituiscono i cinghiaggi dell'autorespiratore) dobbiamo stare attenti che il sistema dei cinghiaggi sia tale che non vari la regolazione da gonfio a sgonfio per ovvie ragioni di praticità e d'altra parte gli attacchi dei cinghiaggi debbono essere facilmente accessibili e manovrabili specialmente nel caso di blocco in sovrappressione.

