

The U.S. Navy Decompression Computer

Estratto dell'articolo pubblicato su SKIN DIVER MAGAZINE del Luglio 2001.

Article by: **CAPT. Frank K. Butler, M.D.**
Director of Biomedical Research
Naval Special Warfare Command

Traduzione a cura di Fabrizio Pirrello

La maggior parte dei subacquei sportivi impiega ormai da tempo i computer subacquei come equipaggiamento standard. Abbastanza interessante notare che la US NAVY sino ad oggi non aveva adottato alcun computer da immersione come dotazione standard. L'articolo che segue illustra come si è arrivati all'approvazione dei Decompression Computers da parte della US NAVY.



Nel 1977 i Navy SEAL's richiesero formalmente alla US Navy lo sviluppo di un computer da immersione. I Navy SEAL's hanno sempre avuto un ruolo chiave nello sviluppo di nuove tecniche di immersione nell'ambito della US Navy.

Nel lontano 1970, i SEAL's introdussero due innovazioni nelle immersioni militari:

1. L'autorespiratore a circuito chiuso completamente controllato da computer. Tale rebreather consentiva il mantenimento della PO₂ costante a 0,7 ATA indipendentemente dalla profondità.

2. 2. Il Dry Deck Shelter, una sorta di garage subacqueo applicato sul ponte dei sommergibili nucleari per ospitare un veicolo subacqueo SDV (SEAL delivery vehicle) impiegato per operazioni subacquee estremamente lunghe che obbligavano i SEAL's a lunghissime decompressioni.



Navy SEAL's con SDV.



Rebreather a circuito chiuso.

Tali novità se da un lato avevano esteso enormemente le possibilità d'intervento subacqueo dei SEAL's incrementando i tempi di permanenza in immersione, dall'altro implicavano lunghissime soste di decompressione. Tali soste di decompressione venivano calcolate attraverso le Standard Navy Air Decompression Tables.

Nel 1978 la Navy Experimental Diving Unit (NEDU) comincia le sperimentazioni per la realizzazione di un computer da decompressione specifico per la US Navy. Obiettivo: costruire un algoritmo quanto più aderente possibile alle cognizioni dell'epoca in materia di teoria cinetica dei gas ed alle reali condizioni d'impiego. Ultimato l'algoritmo iniziarono le sperimentazioni per verificare che lo stesso fosse sicuro. Uno dei primi verificatori delle tabelle decompressive (con PO₂ costante) fu il Cap. Ed Thalmann,

Senior Medical Officer del NEDU. Dal 1981, CAPT Thalmann supervisionò centinaia di sperimentazioni che condussero allo sviluppo delle tabelle. Terminato lo sviluppo delle tabelle, ricevuta l'approvazione della US Navy il modello matematico era pronto per essere trasferito in un computer da immersione. Molti dei prototipi costruiti nei laboratori della US Navy si dimostrarono non affidabili. Occorreva commissionare all'esterno il computer con il modello elaborato dalla US Navy. In quel periodo i SEAL's avanzarono ulteriori richieste: occorreva introdurre nell'algoritmo anche l'adozione di miscele respiratorie diverse nella medesima immersione. Il CAPT Thalmann ed i suoi colleghi al NEDU iniziarono quindi gli studi per adattare le tabelle US Navy Standard per Aria all'uso di miscele Nitrox. Le ricerche del CAPT Thalmann continuarono presso il Naval Medical Research Institute (NMRI). Il NMRI sviluppò un modello secondo un nuovo approccio definito "probabilistic model". Dall'approccio Haldaniano del CAPT Thalmann al modello probabilistico del NMRI. Bisognava individuare e ridurre la percentuale di rischio accettabile. Tuttavia il nuovo approccio dimostrò che gli incidenti aumentavano se le condizioni dell'immersione si discostavano molto dallo standard. Nel 1990 gli studi del Decompression Computer per la US Navy furono condotti dal Naval Special Warfare Biomedical Research Program. Solo nel 1993 gli studi e le sperimentazioni produssero risultati accettabili e le nuove tabelle mostrarono limiti anche più conservativi rispetto alle tabelle ad aria della US Navy. I

SEAL's tuttavia avevano richiesto un algoritmo che consentisse loro decompressioni più brevi e non più lunghe... Gli studi subirono una battuta d'arresto.

Le ricerche proseguirono sul modello del CAPT Thalmann, già impiegato per generare le tabelle per il mixed-gas rebreather impiegato dalla US Navy. Il modello calcolava la decompressione ad aria e per PO₂ costante di 0,7 ATA in una miscela nitrox. Le tabelle generate da questo modello erano in qualche caso più conservative delle US Navy Standard ma per immersioni più profonde fornivano tempi di non decompressione più ampi. La US Navy stabilì che il miglior modello decompressivo era quello del Capt Thalmann (VVAL18). La gara d'appalto per la costruzione del computer in cui introdurre l'algoritmo prescelto fu vinta dalla Cochran Consulting Company ed il prodotto fu il Cochran Commander. La prima macchina arrivò al NEDU per i collaudi nel 1996. I test del NEDU furono guidati dal CAPT Dave Southerland, rivelarono alcuni errori che furono corretti e nel Gennaio 1998 il NEDU dichiarò il Cochran NAVY pronto per i test sul campo nell'ambito dei SDV teams.

Ulteriori migliorie ed affinamenti sul campo furono apportate ai computer per meglio rispondere alle esigenze operative dei SEAL's (per impiego di aria o nitrox e con rebreather).

Il 20 Ottobre 2000, il NEDU sostenne l'approvazione del Cochran Navy per l'inserimento nell'equipaggiamento standard dei SEAL's. Il 25 Gennaio 2001, il Supervisor of Diving and

Salvage for the U.S. Navy autorizzò l'impiego del computer da parte delle unità SEAL's. La prima immersione operativa militare con il Commander Navy risale a 31 Gennaio 2001 nelle acque di Barber's Point (Hawaii).



Commander NAVY

Retroilluminazione tattica dei Commander.

Il Cochran NAVY è probabilmente il computer da decompressione con l'algoritmo più aggressivo nelle immersioni che non richiedono tappe di decompressione. I due fattori che riducono i rischi di decompressione nell'impiego operativo del Cochran Navy:

1. il computer parte dal presupposto che il sommozzatore respiri una miscela con il contenuto più alto possibile di N2 in relazione alla profondità d'impiego; la qual cosa non avviene nella maggior parte dei casi proprio in funzione dell'adozione di miscele e apparati di respirazione più efficienti.
2. poichè i SEAL's effettuano immersioni di gruppo, il profilo di decompressione seguito sarà il più penalizzante visualizzato da ogni componente il team; ciò aggiunge un fattore di sicurezza supplementare.

L'approvazione del Cochran NAVY apre la strada ad una nuova era nel settore delle immersioni militari. Inoltre

l'adozione del computer faciliterà l'acquisizione di dati utili per le ricerche sui profili decompressivi.

I vantaggi saranno ovviamente per tutti i subacquei e non solo quindi per i militari. Un computer infatti funziona proprio come la scatola nera degli aerei e mantiene in record tutti i dati utili ai fini di una corretta valutazione dell'incidente eventuale.