

## Computer o Tabelle d'immersione ?

Accostandosi al meraviglioso mondo della subacquea e frequentando il corso di primo livello ci viene insegnato il corretto utilizzo delle tabelle al fine di pianificare ed eseguire una qualsiasi immersione in curva di sicurezza ovvero senza obblighi decompressivi, esse sono derivate dalle tabelle di decompressione usate nelle camere iperbariche o piu' in generale per gestire tutti quei profili che richiedono soste decompressive prima della risalita.

Dopo il conseguimento del brevetto il passo successivo e piu' o meno immediato e' quello di acquistare un computer subacqueo quello strumento cioe' che diverra' il nostro inseparabile compagno e al quale, spesso con una certa inconsapevolezza, deleghiamo la nostra sicurezza confidando nella sua infallibilita' e quasi come una logica conseguenza riponiamo le nostre tabelle usate forse una decina di volte da qualche parte.

*Ma quali sono i motivi di questa scelta e si possono definire corretti ?*

Tutte le didattiche siano esse ricreative o tecniche pongono il fattore sicurezza come un punto cardine da trasmettere agli allievi sin dal corso open. Grazie alle ricerche di organizzazioni come il DAN e' stato possibile rivedere e migliorare tutta una serie di parametri e metodologie per implementare appunto la nostra sicurezza sotto acqua.

L'immersione ricreativa rispetto ad altri sport puo' non essere considerata pericolosa (vedasi a riguardo le statistiche del DAN) ma se ci soffermiamo a riflettere sulla relativa facilità di incorrere in situazioni che potenzialmente potrebbero portare a PDD ci rendiamo conto che spesso questa sicurezza e' fittizia se alla base non vi e' una costante consapevolezza e prevenzione. Sappiamo tutti quanto subdoli possano essere i sintomi iniziali di un problema e dieci subacquei che effettuano lo stesso profilo d'immersione possono dare fisiologicamente risposte molto diverse tra loro e questo e' stato ampiamente dimostrato.

Ritorniamo alla domanda posta in precedenza ma prima riporterò alcune risposte che ho sentito dire dai subacquei alla domanda "perché hai acquistato il computer ?", una piccola indagine fatta durante le gite in barca prima di immergersi o durante i corsi.

Risposte :

- perché anche se ho le tabelle sempre nella cesta, il computer e' piu' pratico
- con il computer faccio immersioni multilivello
- il computer e' piu' preciso e mi avverte se sbaglio
- questo computer calcola anche il consumo della miscela e lo posso usare anche per il nitrox inoltre posso scaricarmi il profilo dell'immersione
- con le tabelle devo avere comunque uno strumento (profondimetro), allora meglio il computer che dá anche tante altre informazioni

Queste risposte sono da intendersi come una statistica tra le piu' ricorrenti che ho sentito, preciso questo per evitare possibili fraintendimenti.

In un era tecnologica qual'e' la nostra anche gli sport risentono in maniera piu' o meno pesante di questo e il computer inteso come strumento che unisce velocità , potenza e precisione (da non confondere con sicurezza) ben rappresenta il termine "ricreativo" usato nella subacquea.

In fin dei conti, per la maggior parte delle persone, immergersi vuol dire scoprire le bellezze del mondo sommerso durante una vacanza o nel week end come evasione dallo stress dei giorni lavorativi e quindi si vuole trarre in definitiva il massimo piacere con il minimo sforzo mentale e in questo il computer decisamente ci aiuta molto meglio delle tabelle.

Dovendo programmare un'immersione ricreativa con le tabelle (quadra) devo conoscere la profondità massima alla quale mi immergero', considerare la temperatura dell'acqua, se è una zona interessata da correnti che possano aumentare il mio sforzo, calcolare cosa fare se sforo l'NDL entro o oltre i 5 minuti, la sosta di sicurezza e ancora calcolare se il volume della bombola mi permette di fare i tempi programmati in sicurezza, durante l'immersione poi devo attenermi scrupolosamente a quanto programmato e costantemente monitorare il profonditàmetro con una tabellina dove ho riportato tutti i dati considerando anche gli eventuali imprevisti inoltre cio' vuol dire che devo dedicare tempo a raccogliere una serie d'informazioni sul luogo dell'immersione per poter avere dati sicuri soprattutto se è la prima volta che mi immergo in quella zona o se non ci sono diving a cui rivolgersi.

Tutto questo chi ha fatto un corso open dovrebbe essere in grado di poterlo gestire dal momento che gli sono state trasmesse le corrette conoscenze e metodologie, anzi è l'unico modo che conosce per andare in acqua in sicurezza, mai da solo, mettendo quindi in pratica la famosa frase "*l'immersione inizia a tavolino*".

Appare di conseguenza scontato il passaggio al computer che da una parte è molto meno restrittivo della tabella e dall'altro elimina dalla programmazione tempo, fatica e la possibilità di sbagliare lasciando il subacqueo libero di godersi l'immersione a patto che abbia letto bene le istruzioni e interpreti correttamente i vari simboli sul display.

Le differenze principali nell'usare un computer rispetto alle tabelle sono note a tutti e possono essere velocemente così riassunte :

- possibilità di eseguire immersioni ripetitive
- calcolo molto preciso del tempo di superficie (azoto residuo)
- costante monitoraggio della velocità di risalita
- calcolo di eventuali tappe decompressive, sosta di sicurezza, deep stop
- immersioni multilivello
- usare algoritmi adattivi o auto-adattivi in relazione al profilo
- possibilità del subacqueo di aumentare i fattori di conservatorismo
- immersioni in quota
- monitoraggio cns, ppo2
- calcolo del tempo di no fly e di desaturazione
- calcolo della temperatura (incidenza nell'assorbimento di azoto)
- immediatezza della lettura da parte del subacqueo
- avvisi acustici e/o luminosi di sicurezza
- possibilità di scaricare e gestire i profili d'immersione

inoltre a seconda dei modelli ci sono ulteriori dati che possono venire considerati o integrati al fine di rendere più sicura l'immersione, si pensi ad esempio alla sonda che permette il monitoraggio della scorta di gas e quindi del suo consumo in relazione al tempo d'immersione oppure la possibilità di gestire gas decompressivi.

Il computer quindi come altre innovazioni in altri campi ha cambiato in modo positivo la subacquea ricreativa e in parte anche quella tecnica rendendole più sicure e limitando il così detto *errore umano* grazie alla sua costante capacità di monitoraggio del profilo e a quella di poter avvisare in tempo reale se vengono superati o non rispettati determinati limiti.

Ovviamente anche il computer ha dei lati negativi che meritano di essere visti perché importanti quanto quelli positivi menzionati sopra.

Il primo e senza dubbio anche il più penalizzante (il discorso vale anche per le varie tabelle in uso) riguarda l'unicità dell'algoritmo indipendentemente che sia del tipo compartimentale o a riduzione di gradiente considerando quindi la così detta fase libera.

In altre parole uguali profili d'immersione avranno uguali profili di desaturazione senza quindi tenere conto di una serie di aspetti fisiologici (ma non solo) propri del corpo umano che mai potranno essere calcolati da nessun algoritmo proprio perché mutevoli di volta in volta e da individuo a individuo.

I vari algoritmi in uso hanno un ampio margine di sicurezza perché costantemente testati, corretti e modificati in base all'analisi di migliaia di profili reali d'immersioni fatti da subacquei civili e militari. La famosa *curva di sicurezza* o n.d.t limit che nel corso degli anni è stata più volte rivista altro non è che una curva creata dall'uomo al fine di mantenere la *percentuale di rischio* (PDD) il più basso possibile anche se non potrà mai arrivare a zero, vale la famosa frase che recita : „per non avere nessun rischio di PDD l'unico modo è quello di non immergersi“.

Il secondo punto riguarda proprio la relativa facilità d'uso del computer che spesso porta ad eseguire profili sbagliati o al di fuori della nostra reale preparazione con una scarsa pianificazione ed esponendo il subacqueo a potenziali rischi.

Si pensi infatti a due classici esempi che praticamente tutti noi nella nostra carriera subacquea abbiamo sicuramente fatto, ovvero risalire tenendosi appena poco più sopra del limite della curva di sicurezza per evitare che compaiano i primi minuti di decompressione e l'aver invece oltrepassato la stessa in immersioni ripetitive (ma non necessariamente) disponendo però di una attrezzatura e di una preparazione „ricreativa“ affidando al computer tutto il resto come se nel caso si verificasse un concreto problema la nostra incolumità dipendesse dallo strumento che abbiamo al polso invece che da una nostra personale preparazione maturata frequentando dei corsi ad indirizzo tecnico.

Terzo punto da ricordare sempre e che rientra nella programmazione pre-immersione prevede che il nostro strumento possa per qualche motivo a noi sconosciuto smettere di funzionare e state pur certi che se questo accadrà sarà durante una immersione. Se poi questo si verifica durante una ripetitiva o mentre stiamo facendo una „scampagnata“ fuori curva allora il problema potrebbe diventare serio e non è detto che la presenza del compagno d'immersione lo risolva dal momento che dovrebbe aver fatto esattamente il nostro stesso identico profilo (o profili) e inoltre che disponesse di un computer quantomeno settato come il nostro o in modo più conservativo. È altresì scontato che anche se avessimo con noi le tabelle sarebbe difficile usarle in situazioni come quelle appena descritte e comunque aumenterebbero di molto il tempo totale della risalita incidendo anche sulla scorta di gas.

Alcuni subacquei pongono giustamente l'accento sul fatto che i concetti base della decompressione dovrebbero essere spiegati sin dai corsi ricreativi e senza la possibilità di essere by-passati mettendoli come corsi di specialità o di approfondimento e quindi non obbligatori. Altro scambio di idee riguarda invece cosa sia giusto fare al fine di prevenire la possibile rottura in immersione del computer e quindi se abbia più senso portarsi anche le tabelle piuttosto che avere un secondo strumento dal momento che per poter usare le prime bisogna avere almeno un profondimetro digitale oppure anche un orologio.

Rimanendo sempre nell'ambito **ricreativo** vorrei fare alcune considerazioni personali riguardo all'argomento sul quale si possono trovare ulteriori pensieri leggendo alcuni blog nella rete (provate a digitare ad esempio : computer sub vs tabelle)

Le didattiche dovrebbero dare maggior peso a questo strumento spiegando i fondamenti della decompressione e le diversità tra i vari algoritmi usati sia nelle tabelle che nei computer stessi dal momento che come abbiamo visto sarà lui che accompagnerà i subacquei nelle loro immersioni.

Termini come deep stop, finestra d'ossigeno, fase libera, modelli compartimentali, cns, otu e altro ancora non dovrebbero essere relegati alla voglia del singolo di andare a capire di cosa si tratta o parzialmente accennati solo in corsi quali nitrox o tek-rec che per inciso ricordo che sono stati introdotti non da tantissimi anni nella subacquea ricreativa per adeguarsi alla diffusione di alcuni concetti e metodologie proprie di una minoranza che ha aiutato a migliorare la sicurezza delle immersioni si pensi ai famosi deep stop che sono ora calcolati da moltissimi computer e la cui validità è stata riconosciuta più volte.

Si dovrebbero altresì far comprendere bene le differenze esistenti tra immersioni quadre e multilivello con i possibili errori da non commettere, di seguito ricordo il più classico:

la famosa differenza tra immersioni in curva o fuori curva, cioè che nelle prime possiamo in caso di necessità risalire direttamente verso la superficie senza avere obblighi decompressivi, perde il suo valore di sicurezza se risaliamo tenendoci sempre sul limite di curva ma senza mai oltrepassarlo di quel poco che porti il computer a calcolare la prima tappa deco dei 3 metri che poi normalmente scompare durante la risalita, questa pratica è fisiologicamente sbagliata e aumenta le probabilità di possibili PDD.

Infine bisognerebbe costantemente ribadire che usare questo strumento non significa non dover pianificare la nostra immersione. Il computer, così come anche le tabelle, sono indispensabili ausili proprio al fine di poter *pianificare e gestire correttamente i nostri profili* ma solamente l'accurata programmazione e il continuo addestramento rimangono il miglior modo operando per la gestione e la prevenzione delle emergenze e non dovremmo mai pensare di delegare a nessun strumento il potere di sopperire alla nostra inesperienza o al nostro pressapochismo (vedasi a fine articolo l'*Appendice*).

Nel corso open si potrebbero spiegare i significati dei vari simboli che normalmente appaiono sul display del computer ovviamente non è pensabile di far comprendere agli allievi (anche se in modo superficiale) i concetti della decompressione anche perché i neo sub hanno già molto con cui confrontarsi sia a livello teorico che pratico (acquaticità). Durante il corso avanzato verranno approfonditi detti concetti che avranno la loro massima espressione nei corsi deep e nitrox e di cui ne dovrebbero essere parte integrante tanto da non poterne conseguire i brevetti senza averli compresi.

Riguardo al possibile black out in immersione del computer o del profondimetro se si usano le tabelle, la cosa più giusta e sensata da fare (oltre che insegnata nei corsi) sarebbe quella di interrompere l'immersione e risalire.

Eseguendo profili in curva, mi riferisco a brevettati open o avanzati, anche ammesso si tratti di una ripetitiva dovremmo trovarci sempre in una situazione di sicurezza aumentata dall'aver sempre al nostro fianco il famoso compagno d'immersione con il suo computer funzionante (o tabella e profondimetro) che sarà usato non per continuare l'immersione ma per gestirne la risalita.

Seguendo gli standard e le procedure insegnati dalle didattiche ricreative non si avrebbe bisogno di adottare un sistema ridondante poiché non ci dovremmo mai trovare da soli, uno dei punti cardine è infatti il sistema di coppia creato e pensato come un costante e reciproco aiuto finalizzato all'implementazione della sicurezza di ognuno.

Sono perfettamente conscio che quanto appena detto è spesso pura teoria dal momento che sappiamo bene cosa è possibile osservare a volte sott'acqua, tuttavia il rimedio non dovrebbe essere aumentare l'attrezzatura „perché tanto so già che tu perderai il tuo compagno oppure ti immergerai da solo o ancora scenderai oltre i limiti del tuo brevetto (complici a volte anche i diving)“, bensì insegnare fino alla nausea le corrette procedure e i possibili rischi.

*In conclusione possiamo rispondere positivamente alla domanda posta all'inizio, il computer è veramente uno strumento che ha molti pregi rispetto alle tabelle ed è giusto che ne rappresenti la normale evoluzione e se usato in maniera appropriata e corretta aumenta la nostra sicurezza durante tutta l'immersione.*

Il subacqueo responsabile riesce a crearsi una forma mentis il cui scopo è quello di considerare e prevenire al meglio tutto ciò che può accadergli sott'acqua ponendosi in una giusta ottica che potrà essere ulteriormente implementata frequentando dei corsi tecnici, ricordiamoci della sempre valida frase che recita :

*„...nel caso si verifichi un problema sott'acqua io posso contare senza dubbio sulle mie capacità e poi forse su quelle del mio compagno o di chi mi è vicino“.*

**C. Chieco**

## Appendice

Ho ritenuto utile riportare i dati resi noti dal DAN nel 2012 riferiti all'analisi delle cause di 1000 incidenti subacquei mortali avvenuti nel 2011 in tutto il mondo.

Secondo questa statistica le cause principali sono da imputare a :

1. mancanza di aria o miscele.....41%
2. malesseri correlati a problemi cardiaci..... 28%
3. intrappolamento.....15%
4. attrezzatura.....11%
5. traumi.....4%
6. assetto e galleggiamento.....3%
7. inappropriate miscele di gas (imm. tecniche)....2%

Anche se la percentuale totale supera il 100% (probabile un errore di trascrizione) le singole voci mostrano in modo inequivocabile che le cause maggiori (di incidenti mortali) sono da imputare all'errore umano e ad una scarsa manutenzione della propria attrezzatura e quindi in definitiva ad una errata programmazione nel senso più ampio del termine.

Sempre secondo questa statistica l'88% degli incidenti subacquei avviene nella prima immersione effettuata all'inizio di una vacanza, mentre il 28% è riconducibile a problemi cardiaci. Da questi dati emerge da un lato la correttezza della pratica di effettuare delle immersioni di allenamento a bassa profondità (mai da soli) dopo lunghi periodi d'inattività e prima delle meritate vacanze e ricordo inoltre che questo serve anche a provare il corretto funzionamento dell'attrezzatura, dall'altro l'importanza di riconoscere per tempo i sintomi di un potenziale problema cardiaco prima che sopraggiunga il malore fatale e la cosa è destinata ad aumentare dal momento che si è notato un innalzamento dell'età media dei subacquei rispetto agli anni passati.

Positiva invece è la constatazione che il numero di incidenti che si verificano annualmente è rimasto praticamente identico nel corso dell'ultimo ventennio, ovviamente bisognerà cercare di migliorare ulteriormente queste cifre creando una vera e propria coscienza subacquea affinché una giornata di svago tra amici non si concluda in tragedia.