



Approfondimenti tematiche legate alle immersioni, snorkelling e ... **FUNZIONAMENTO COMPUTER SUBACQUEO**

Gli approfondimenti di www.tuttomaldive.it

in collaborazione con **Alvise Bertuzzi** ([utente forum maldive alvise bertuzzi](http://utente.forum.maldive.alvise.bertuzzi))

FUNZIONAMENTO COMPUTER SUBACQUEO

Propongo, con alcune mie note aggiuntive, una sintesi di un articolo pubblicato lo scorso anno da "Il Subacqueo" con l'augurio che possa contribuire ad ampliare (come fu nel mio caso) la conoscenza sui principi del funzionamento del computer ed anche la comprensione di alcuni aspetti correlati alla sosta decompressiva. Per semplicità qui non si prenderanno in considerazione i deep stop e nemmeno la sosta di sicurezza.

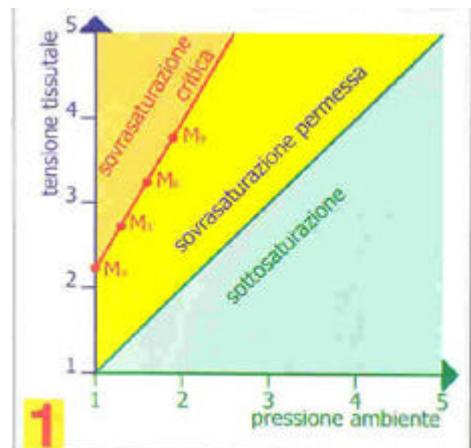
Ogni computer d'immersione prende in considerazione diversi "compartimenti", ciascuno di essi caratterizzato dal proprio periodo di emisasaturazione.

In ogni istante lo strumento calcola la tensione del gas inerte nel compartimento considerato ed in tal modo può definire un punto su un piano cartesiano che ha per ascisse la pressione assoluta e su quello delle ordinate la pressione parziale dell'inerte disciolto in quel compartimento (tensione tissutale).

Su questo piano cartesiano si può facilmente tracciare (**fig. 1**) la retta della saturazione (in verde) che si manifesta quando la tensione tissutale è eguale a quella ambiente e, pure, si può tracciare la retta (in rosso) che separa l'area della sovrasaturazione permessa da quella critica, cioè la retta che unisce i valori M per quel tessuto.

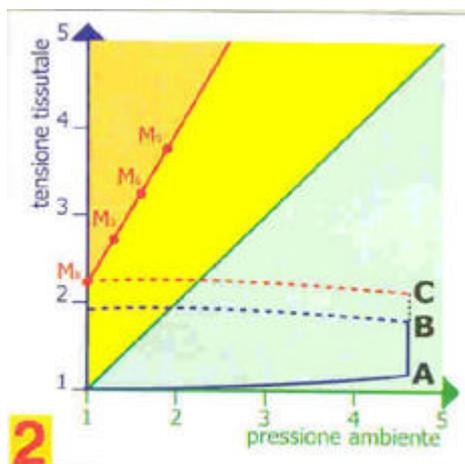
Permanere nell'area verde è sicuro, permanere nell'area gialla non dà problemi perché si è ancora nei limiti della sovrasaturazione permessa.

L'area arancione rappresenta il pericolo concreto di MDD.



Su questo piano cartesiano si può facilmente tracciare (**fig. 1**) la retta della saturazione (in verde) che si manifesta quando la tensione tissutale è eguale a quella ambiente e, pure, si può tracciare la retta (in rosso) che separa l'area della sovrasaturazione permessa da quella critica, cioè la retta che unisce i valori M per quel tessuto. Permanere nell'area verde è sicuro, permanere nell'area gialla non dà problemi perché si è ancora nei limiti della sovrasaturazione permessa.

L'area arancione rappresenta il pericolo concreto di MDD.



Immaginiamo ora un'immersione a 36 metri.

Mentre scendiamo la tensione tissutale aumenta lentamente fino al punto A (**fig. 2**)

Restando a questa profondità la tensione tissutale aumenta fino a raggiungere B e se si risalisse alla velocità impostata dal computer si seguirebbe la linea tratteggiata blu e si raggiungerebbe la superficie senza necessità di alcuna decompressione.

Se, invece si indugiasse a 36 metri fino ad arrivare a C si raggiungerebbe la superficie con una tensione tissutale (di quel compartimento) al limite della sovrasaturazione consentita (valore M_0).

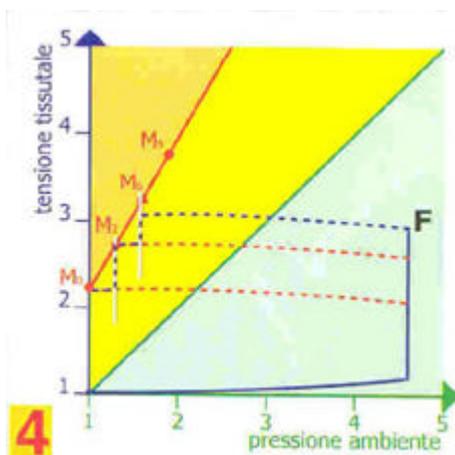
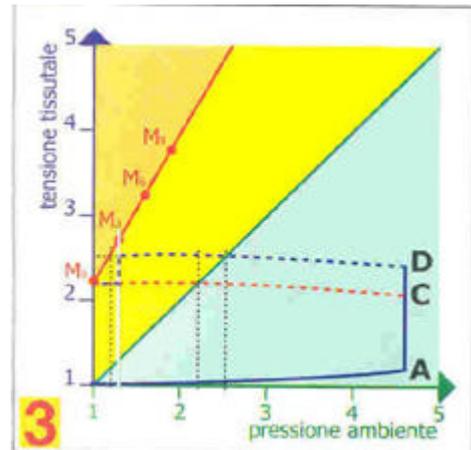


Approfondimenti tematiche legate alle immersioni, snorkelling e ... FUNZIONAMENTO COMPUTER SUBACQUEO

Gli approfondimenti di www.tuttomaldive.it

in collaborazione con [Alvise Bertuzzi](#) ([utente forum maldive alvise bertuzzi](#))

Il computer potrà pertanto calcolare quanto tempo si potrà rimanere a 36 metri prima che la tensione tissutale passi da B a C (tempo di "no deco" per quel tessuto) e ripetendo il calcolo su tutti i compartimenti in esame individuerà il tempo "no deco" più breve. Immaginiamo ora di oltrepassare C ed arrivare a D in quel compartimento permanendo ancora più a lungo a 36 metri (**fig. 3**): il computer sa che risalendo alla velocità da lui prestabilita non si può arrivare alla superficie direttamente perché si transiterebbe attraverso l'area critica (arancione) e quindi calcolerà uno stop decompressivo a 3 metri fino a quando la tensione tissutale non sia ridiscesa ad un livello da consentire di proseguire la fase finale di risalita (incrocio fra la linea verticale tratteggiata nera con la linea tratteggiata rossa C-M₀). Confrontando con i dati degli altri compartimenti il computer calcolerà la condizione del tessuto più severa e la indicherà sul display.



Se poi l'immersione si dovesse prolungare ancora di più e si raggiungesse in quel compartimento il punto F (**fig.4**) il computer calcolerà allo stesso modo, e per quel tessuto, un doppio stop integrandolo con il calcolo sugli altri tessuti di riferimento. Si notino altri due aspetti di rilievo indicati con tratti verticali neri tratteggiati nel grafico.

Fino a quando non si raggiunga la quota corrispondente alla pressione assoluta di 2,5 bar la tensione tissutale (di quel compartimento) non può scendere in quanto la cessione di gas inerte inizia solo sopra i 15 metri, ma perché la cessione del gas sia tale da consentirci di eliminare la quantità necessaria a raggiungere poi direttamente la superficie dobbiamo arrivare alla profondità corrispondente a 2,2 bar (12 metri): questo sarà, per quel compartimento il "floor" della tappa decompressiva.

Potremo superare il floor e risalire fino alla profondità corrispondente all'intersezione con la retta dei valori M (rossa) e cioè fino a 2 metri (1,2 bar) e questo, per quel compartimento, sarà il "ceiling" della tappa decompressiva.

Il computer calcolerà la situazione più critica in relazione ai differenti compartimenti di riferimento e la indicherà sul display.

Una terza considerazione non immediatamente evidente dal grafico è che la sosta deco sarà tanto più lunga quanto più si è vicini al floor rispetto al ceiling: ciò è dovuto alla minore differenza (gradiente) fra la tensione tissutale e la pressione assoluta a quella profondità; tuttavia più si sale verso il ceiling più ci si avvicina alla zona "proibita".

Per semplicità i computers adottano normalmente profondità di deco convenzionali: M3 (3 metri), M6 (6 metri), M9 (9 metri), eccetera.