

# MANUALE D'ISTRUZIONI

**Stinger**



**SUUNTO**

Computer da Immersione

Profondità Attuale  
Profondità Massima  
Profondità Media da Logbook  
Allarme di Velocità di Rialcita (SLOW)  
Indicazione ACW

Icona di Non Volo

**Frecche:**  
- In Decompressione  
- Profondità di Ceiling  
- Zona di Sosta di Sicurezza Obbligatoria  
- Immersione con Decompressione  
- Necessario Ridiscendere

**Indicatore a Segmenti:**  
- Velocità di Rialcita  
- Carica della Batteria  
- Indicatore di Funzione

Indicazione di Attenzione

Temperatura  
Profondità Massima  
Programma Attivato  
Percentuale di Ossigeno in Nitrox  
Giorno della Settimana  
Ore e Minuti del Cronometro

Allarme di Batteria Insufficiente

Ora  
Tempo di Non Decompressione  
Intervallo di Superficie  
Tempo di Non Volo  
Tempo Totale di Rialcita  
Profondità del Ceiling  
Tempo della Sosta di Sicurezza  
Profondità e Tempo di Sosta di Sicurezza Obbligatoria

**Indicatore a segmenti:**  
- Indicatore di Funzione  
- OLF

Indicatore di Programma  
Altitudine

Indicatore di Programma  
Personale

Indicazione AM/PM

Allarme di Sosta di Sicurezza  
Indicatore della Sosta di Sicurezza

Tempo d'Immersione  
Conta-Immersioni  
Pressione Parziale d'Ossigeno in Nitrox  
Ora  
Secondo Fuso Orario  
Giorno e Mese  
Secondi del Cronometro e dell'Ora

Allarme Giornaliero  
Inserito

Allarmi di Immersione  
Inseriti



**STINGER**

GUIDA DI CONSULTAZIONE RAPIDA

## SIGNIFICATO DEI RICHIAMI DI PERICOLO, ATTENZIONE E NOTA

Nel presente manuale sono evidenziati, riquadrati in colore contrastante, alcuni importanti richiami. Sono stati suddivisi in tre classi a seconda del diverso livello:

<b>PERICOLO</b>	è utilizzato per evidenziare situazioni e/o procedure potenzialmente pericolose per la salute o la vita dell'utente.
<b>ATTENZIONE</b>	è utilizzato per evidenziare situazioni e/o procedure che possono danneggiare lo strumento
<b>NOTA</b>	è utilizzato per enfatizzare l'importanza di un'informazione

## COPYRIGHT, MARCHIO REGISTRATO E BREVETTI.

Il presente Manuale d'Istruzioni è coperto da Copyright, tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, sia parziale sia totale, con qualsiasi mezzo o tecnica, senza l'assenso scritto della SUUNTO.

SUUNTO, STINGER, Consumed Bottom Time (CBT), Oxygen Limit Fraction (OLF), SUUNTO RGBM, Continuous Decompression ed i rispettivi logo sono proprietà della SUUNTO, tutti i diritti sono riservati.

Alcune caratteristiche dello strumento sono brevettate o in attesa di brevetto.

## CE

Il marchio CE certifica la conformità del prodotto alle direttive 89/336/EEC della Comunità Europea. Gli strumenti SUUNTO soddisfano completamente tutte le specifiche delle direttive CE.

La FIOH, Laajaniityntie 1, FIN-01620 Vantaa, Finlandia, con notifica 0430, ha esaminato il prodotto e lo ha trovato conforme alla normativa CE.

Il presente strumento deve essere sottoposto a revisione, presso un Centro Autorizzato, almeno ogni due anni o dopo 500 immersioni. Vedere capitolo 6.

#### PrEN 13319

La PrEN 13319 “Accessori per l’immersione - Profondimetri e Strumenti che combinano la misurazione della profondità e del tempo - Specifiche funzionali e di sicurezza, metodi di prova” è la Normativa Europea riguardante specificamente i profondimetri. Lo STINGER è stato studiato e realizzato secondo gli standard da questa specificati.

#### ISO 9001

Il Sistema di Controllo Qualità della SUUNTO Oyj è certificato dal Det Norske Veritas quale conforme all’ISO 9001 in tutte le sue operazioni (Certificato di Qualità n° 96-HEL-AQ-220).

La SUUNTO Oyj declina ogni responsabilità per perdite o danni subiti da terze persone, derivanti dall’utilizzo di questo strumento.

A causa del costante sviluppo tecnologico lo STINGER può essere modificato senza alcun preavviso.

## **PERICOLO**

Leggere attentamente il presente manuale. Leggere il manuale d'istruzioni in ogni sua parte, inclusa la sezione 1.1. "Norme di Sicurezza". Comprendere a fondo l'uso, il significato delle informazioni e le limitazioni del Computer Subacqueo STINGER. Ogni confusione che derivi da un uso improprio dello strumento può far sì che il subacqueo commetta errori tali da rendere l'immersione pericolosa.

## **PERICOLO**

Non adatto ad uso professionale. I Computer Subacquei SUUNTO sono destinati all'uso sportivo. L'attività professionale richiede spesso immersioni che per profondità, durata o frequenza, aumentano il rischio di MDD (Malattia da Decompressione). Si sconsiglia pertanto l'utilizzo del Computer durante immersioni professionali o che comunque prevedano condizioni particolarmente severe.

## **PERICOLO**

Il computer subacqueo dovrebbe essere utilizzato solo da subacquei brevettati all'immersione con autorespiratore. Nessuno strumento può sostituire un buon corso subacqueo effettuato in modo appropriato. Un addestramento insufficiente od errato può portare il subacqueo a commettere errori tali da rendere pericolosa l'immersione.

## **PERICOLO**

Esiste sempre e comunque il rischio d'incorrere in fenomeni di Malattia da Decompressione, MDD, qualunque sia il profilo d'immersione adottato ed anche rispettando le tabelle e le indicazioni di qualsiasi computer subacqueo. Non esiste procedura d'immersione, tabella o computer che possa escludere totalmente la possibilità di incorrere in fenomeni di MDD o di tossicità d'ossigeno. La fisiologia di un individuo può variare anche da un giorno all'altro. Le tabelle ed un computer non sono in grado di tenere conto di queste variazioni. Vi raccomandiamo di rimanere entro i limiti d'esposizione all'azoto indicati dallo strumento in modo da minimizzare il rischio di MDD. Onde minimizzare i rischi vi consigliamo di sottoporvi a visite mediche periodiche onde accertare la vostra efficienza fisica.

## **PERICOLO**

La Suunto raccomanda caldamente ai subacquei sportivi di limitare entro i 40 m [130 ft] la profondità delle loro immersioni o, in caso d'immersioni con aria arricchita, entro la profondità calcolata dal computer in base alla percentuale d'ossigeno (% O<sub>2</sub>) ed al valore 1,4 della pressione parziale d'ossigeno (PO<sub>2</sub>).

## **PERICOLO**

Si sconsiglia d'effettuare immersioni con decompressione. È bene risalire immediatamente non appena il computer indica la necessità d'una sosta di decompressione. Prestare attenzione alla scritta lampeggiante ASC TIME ed alla freccia rivolta verso l'alto.

## **PERICOLO**

Immergersi sempre con una serie di strumenti d'emergenza. L'attrezzatura personale dovrebbe sempre prevedere anche un profondimetro, un timer o un orologio, un manometro subacqueo ed una tabella di decompressione.

## **PERICOLO**

Effettuare sempre le verifiche pre-immersione. Prima dell'immersione attivare e

verificare sempre lo strumento, controllando che tutti i segmenti del display siano visibili, che il livello di carica della batteria sia sufficiente e che i settaggi riguardanti l'ossigeno, l'altitudine ed il fattore personale siano corretti.

Controllare che il computer non sia in Trasferimento Dati, da questa funzione il computer non passa automaticamente in Funzione Immersione (Dive).

## **PERICOLO**

Evitare di intraprendere viaggi aerei o viaggi che prevedano spostamenti a quote significativamente più elevate di quella a cui si è effettuata l'immersione prima che il computer abbia azzerato il conteggio del tempo di non volo. Prima di intraprendere un viaggio aereo attivare sempre il computer per verificare il rimanente "No Fly Time". Il computer commuta automaticamente in stand-by trascorsi cinque minuti dalla fine dell'immersione. La mancata osservanza del tempo di "No Fly" comporta un notevole aumento del rischio di Malattia da Decompressione (MDD). Vi ricordiamo di prendere visione delle raccomandazioni del DAN nel capitolo 3.2.3.4. "Il Volo dopo l'Immersione" del presente manuale. Per i viaggi aerei dopo l'immersione, non esiste una regola precisa che garantisca di prevenire completamente il rischio di MDD.

## **PERICOLO**

Il computer subacqueo è uno strumento strettamente personale, non deve essere utilizzato da altri subacquei mentre è ancora attivo. Le informazioni fornite non terrebbero conto di eventuali immersioni effettuate in precedenza dall'utilizzatore. Affinché le informazioni del computer siano corrette occorre che il profilo dell'immersione effettuata dal computer sia esattamente lo stesso di quella effettuata dal subacqueo. Se ci si immerge senza il computer durante una qualsiasi immersione, lo stesso, se utilizzato in immersioni successive a questa, fornirà dati inattendibili. Nessun computer è in grado di tenere conto di immersioni che non ha eseguito. Perciò è opportuno sospendere qualsiasi attività subacquea per almeno 4 giorni prima di utilizzare per la prima volta un computer subacqueo.

## PERICOLO

Non immergersi con una bombola contenente Nitrox senza averne verificato personalmente il contenuto e settato lo Stinger sul valore della percentuale di  $O_2$  riscontrata. Errori nella verifica della miscela presente nella bombola e nel corrispondente settaggio della % di  $O_2$  nel computer sono causa di informazioni d'immersione errate.

## PERICOLO

Il computer non accetta valori frazionati di percentuale di ossigeno. Non arrotondare mai al valore superiore le percentuali non intere. Per esempio, se si riscontra una percentuale di  $O_2$  del 31.8%, il valore da immettere nel computer subacqueo è 31%. Un arrotondamento al valore superiore porta ad errati calcoli della decompressione, con conseguente aumento di rischio di MDD. Se si vuole settare il computer in modo che i calcoli di decompressione siano più prudentiali, si può variare in conseguenza il fattore personale, più conservativo, o ridurre il valore della  $PO_2$  per avere un indice meno spinto di esposizione all'ossigeno.

## PERICOLO

Regolare il computer sul corretto Settore d'Altitudine. Le immersioni effettuate ad un'altitudine superiore ai 300 m s.l.m. [1000 ft] comportano l'utilizzo di Curve di Sicurezza diverse da quelle a livello del mare. Il mancato settaggio del corretto Settore di Altitudine fa sì che il computer calcoli l'immersione secondo parametri non corretti, aumentano quindi i rischi di Malattia da Decompressione.

Lo Stinger non è adatto ad immersioni che avvengano a più di 3.000 m s.l.m. [10.000 ft].

## PERICOLO

Scegliere il corretto Fattore Personale. Il subacqueo deve impostare un Fattore Personale più conservativo ogniqualvolta si renda conto di essere in presenza di fenomeni che notoriamente aumentano i rischi di MDD. La mancata modifica del Fattore Personale fa sì che il Computer elabori secondo dati non conformi alla reale situazione d'immersione, aumenta quindi notevolmente il rischio di MDD.

## PERICOLO

Evitare di praticare l'apnea dopo l'immersione con autorespiratore. Rispettare sempre almeno un periodo di riposo di due ore dopo l'immersione e, in caso di apnea, non superare i cinque metri [16 ft] di profondità. La Suunto raccomanda inoltre di praticare l'apnea solo se debitamente allenati e preparati sui problemi fisiologici a questa collegati. Nessun computer può sostituirsi ad una preparazione appropriata. Una preparazione inadeguata o insufficiente può portare a commettere errori che rendono l'immersione pericolosa.

### NOTA:

Quando lo Stinger è settato su FREE, se la durata di un'immersione in apnea supera i 5 minuti, il computer commuta automaticamente da funzione Apnea a Profondimetro - Timer. Per 48 ore non è possibile passare alle funzioni AIR (computer per immersioni ad aria) e EAN (computer per immersioni Nitrox).

Se lo strumento resta in funzione Apnea, tempi di immersione inferiori a 5 minuti, è invece possibile passare alle funzioni AIR o EAN.

È possibile passare, in qualsiasi momento, da programma di calcolo AIR a programma NITROX. È possibile passare da NITROX ad AIR solo dopo che il computer ha esaurito il calcolo del No-Fly Time.

# INDICE

AVVERTENZE .....	1
1. INTRODUZIONE .....	12
1.1. NORME DI SICUREZZA .....	13
1.1.1. Risalita d'emergenza .....	14
1.1.2. Limiti dei Computer Subacquei .....	14
1.1.3. Nitrox e Sicurezza .....	15
1.1.4. Apnea (Freediving) .....	15
2. CONOSCERE LO STRUMENTO .....	17
2.1. FUNZIONI .....	17
2.2. PULSANTI .....	17
2.3. CONTATTO BAGNATO .....	18
2.4. OROLOGIO .....	19
2.4.1. Display Ora/Giorno .....	20
2.4.2. Cronometro .....	21
3. IMMERSIONE CON LO STINGER .....	23
3.1. PRIMA DELL'IMMERSIONE .....	24
3.1.1. Attivazione e Controlli .....	24
3.1.2. Indicatore Autonomia Batteria ed Allarme Batteria Scarica .....	26
3.1.3. Funzioni ed Allarmi modificabili .....	28
3.1.3.1. Scelta dell'Allarme di Giornaliero .....	29
3.1.3.2. Scelta degli Allarmi di Immersione .....	29
3.1.4. Annotazione punti cospicui (Bookmark) .....	29

3.2. IMMERSIONI CON AUTORESPIRATORE .....	30
3.2.1. IMMERSIONI AD ARIA .....	30
3.2.1.1. Pianificazione delle immersioni (PLAN) .....	30
3.2.1.2. Impostazione del display in Programma AIR .....	32
3.2.1.3. Informazioni principali in Immersione .....	32
3.2.1.4. Soste di sicurezza .....	34
3.2.1.4.1. Sosta di sicurezza raccomandata .....	35
3.2.1.4.2. Sosta di sicurezza obbligatoria .....	35
3.2.1.5. Indicatore della velocità di risalita .....	37
3.2.1.6. Immersioni con decompressione .....	39
3.2.2. IMMERSIONI CON NITROX .....	45
3.2.2.1. Prima dell'Immersione .....	45
3.2.2.2. Impostazione del display in Programma EAN (Nitrox) ...	46
3.2.2.3. Display Ossigeno .....	47
3.2.2.4. Fattori di Esposizione all'Ossigeno (OLF) .....	48
3.2.3. IN SUPERFICIE .....	49
3.2.3.1. Intervallo di Superficie dopo un'immersione Aria/EAN .	49
3.2.3.2. Il simbolo "Attenzione" .....	51
3.2.3.3. Numerazione delle Immersioni .....	51
3.2.3.4. Volo dopo l'Immersione .....	51
3.2.4. IMMERSIONI IN ALTITUDINE E SCELTA DEL FATTORE PERSONALE .....	53
3.2.4.1. Selezione del Livello d'Altitudine .....	53
3.2.4.2. Selezione del Fattore Personale .....	55

3.2.5. COMPUTER IN ERROR .....	57
3.3. APNEA & PROFONDIMETRO/TIMER (FREE) .....	58
3.3.1. Prima dell'immersione in FREE .....	58
3.3.2. Preimpostazione del display in FREE .....	60
3.3.3. Apnea .....	60
3.3.3.1. Memoria giornaliera Apnea .....	61
3.3.4. Funzione Profondimetro-Timer .....	62
3.3.5. Intervallo di Superficie in FREE .....	63
3.4. ALLARMI SONORI E VISIVI .....	65
4. SETTAGGIO [SET] .....	68
4.1. REGOLAZIONE DELL'OROLOGIO E DATA [TIME] .....	68
4.2. IMPOSTAZIONE DELL'ALLARME GIORNALIERO [ALM] .....	70
4.3. SCELTA PARAMETRI NITROX/ARIA [EAN] .....	72
4.4. SCELTA PARAMETRI APNEA/PROFONDIMETRO-TIMER .....	74
4.5. REGOLAZIONE DEGLI ALLARMI DI IMMERSIONE .....	75
4.6. MODIFICA ALTITUDINE, FATTORE PERSONALE E UNITÀ DI MISURA [ADJ] .....	77
5. MEMORIE E TRASFERIMENTO DATI [MEM] .....	79
5.1. LOGBOOK E MEMORIA DEI PROFILI D'IMMERSIONE [LOG] .....	80
5.2. MEMORIA STORICA DELLE IMMERSIONI [HIS] .....	85
5.3. TRASFERIMENTO DATI ED INTERFACCIA-PC [TR-PC] .....	86
6. MANUTENZIONE ORDINARIA .....	89
6.1. CURA DELLO STRUMENTO .....	89

6.2. MANUTENZIONE .....	91
6.3. VERIFICA TENUTA STAGNA .....	92
7. CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO .....	93
7.1. PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO .....	93
7.2. IL PROGRAMMA SUUNTO RGBM - REDUCED GRADIENT BUBBLE MODEL .....	96
7.3. ESPOSIZIONE ALL'OSSIGENO .....	98
7.4. SPECIFICHE TECNICHE .....	100
8. GARANZIA .....	105
9. GLOSSARIO .....	107

# 1. INTRODUZIONE

Vi ringraziamo per la preferenza accordata al SUUNTO STINGER.

Lo Stinger è un computer subacqueo multifunzionale realizzato nel pieno rispetto della tradizione SUUNTO. È dotato di nuove ed avanzate funzioni che, al momento, non sono presenti in alcun altro computer subacqueo. I pulsanti consentono l'accesso a numerose ed esclusive funzioni. Il display è ottimizzato per la funzione di immersione prescelta e presenta l'esclusivo, e brevettato, USER DEFINABLE DISPLAY FIELD, una porzione di schermo all'interno della quale l'utente può scegliere, fra quelli disponibili, quali dati far comparire come prima lettura e quali come alternativi. Lo STINGER è un compatto e sofisticato computer plurifunzionale che vi accompagnerà, per anni e senza problemi, nelle vostre immersioni.

## SCelta DELLE FUNZIONI OPERATIVE E POSSIBILI SETTAGGI

L'utilizzatore può scegliere fra le varie possibili funzioni dello STINGER utilizzando i pulsanti. Le configurazioni pre-immersione ed i possibili settaggi sono elencati di seguito:

- Scelta fra tre possibili programmi di calcolo: Aria / Nitrox / Apnea & Profondimetro-Timer
- Allarme di massima profondità
- Allarme di tempo di immersione
- Percentuale di Ossigeno  $O_2$  % (solo in Nitrox)
- Allarme di Massima Pressione Parziale di Ossigeno  $PO_2$  (solo in Nitrox)
- Scelta del Settore di Altitudine
- Scelta del Fattore Personale
- Scelta dell'unità di misura: Sistema Metrico o Anglosassone

- Orologio, datario, allarme giornaliero, cronometro con funzione sdoppiante, doppio fuso orario
- Display Dati personalizzabile

## La DECOMPRESSIONE CONTINUA ed il Programma SUUNTO RGBM

Il Programma SUUNTO RGBM calcola sia l'azoto disciolto sia le microbolle presenti nel sangue e nei tessuti dei subacquei. È un significativo progresso nei confronti del classico modello di HALDANE che calcola solo l'azoto disciolto. Il principale vantaggio del Programma SUUNTO RGBM è un aumento della sicurezza grazie alla possibilità del Programma di adattarsi a svariate situazioni e profili di immersione.

È stato inserito nel programma del computer un nuovo elemento di sicurezza: la SOSTA DI SICUREZZA OBBLIGATORIA, questa si attiva nel momento in cui, durante l'immersione, si verificano situazioni aggiuntive di rischio. Il programma del computer prevede anche, come raccomandato oggi dalle Didattiche, la Sosta di Sicurezza di fine immersione. È anche possibile che il computer indichi la necessità di effettuare entrambe le soste nel corso della stessa immersione, ciò dipende dal profilo dell'immersione effettuata.

Per ottenere i massimi benefici possibili dal Programma SUUNTO RGBM leggere attentamente “Il Programma Suunto RGBM” nel capitolo 7.2.

### **1.1. NORME DI SICUREZZA**

Non utilizzare il computer senza aver letto attentamente ed in ogni sua parte il presente Manuale d'Istruzioni, incluse le Norme di Sicurezza riportate in questo capitolo. Accertarsi di avere ben compreso il funzionamento dello strumento, le

informazioni che questo visualizza ed i limiti dello stesso. In caso di difficoltà di comprensione o per ogni dubbio, contattare il Rivenditore prima di immergersi con il Computer.

È importante ricordare che ogni subacqueo è responsabile della propria sicurezza.

Se utilizzato correttamente, lo Stinger è un ottimo strumento di aiuto per ogni subacqueo, brevettato ed adeguatamente istruito, durante immersioni sportive standard e multilivello. Il computer, comunque, non sostituisce il brevetto di un Corso Subacqueo che comprenda anche lezioni sui principi della decompressione.

Le immersioni con l'uso di Aria Arricchita (Nitrox) espongono il subacqueo a rischi diversi da quelli connessi all'immersione ad aria. Questi ultimi non sono né ovvi né immediati e richiedono, per essere compresi a fondo e quindi evitati, uno specifico addestramento. I rischi dell'immersione con Nitrox possono comportare seri danni fisici e, in casi estremi, la morte.

Evitate le immersioni con miscele diverse dalla normale aria se non avete frequentato un Corso e conseguito un brevetto in questa specifica Specialità.

### **1.1.1. RISALITA D'EMERGENZA**

Nella remota possibilità di mal funzionamento del computer durante l'immersione, seguire le procedure d'emergenza apprese durante il Corso Subacqueo oppure, in alternativa:

Passo 1: Mantenere la calma e risalire immediatamente ad una profondità inferiore ai 18 metri [60 ft]

Passo 2: Rallentare la velocità di risalita fino a 10 m/min. e fermarsi ad una profondità compresa tra i 6 ed i 3 metri [20 e 10 ft]

Passo 3: Restare a questa quota fino ad esaurimento dell'aria delle bombole.  
Evitare di immergersi nelle 24 ore seguenti l'immersione

### **1.1.2. LIMITI DEI COMPUTER SUBACQUEI**

Il funzionamento dello Stinger è basato su moderne tecnologie ed aggiornate ricerche mediche, è però necessario che l'utilizzatore comprenda che nessun computer può monitorare le condizioni fisiologiche del subacqueo. Tutte le tabelle di decompressione attualmente conosciute, comprese le U.S. Navy, sono basate su modelli matematici teorici, elaborati per ridurre le probabilità di MDD.

### **1.1.3. NITROX E SICUREZZA**

L'immersione con aria arricchita d'ossigeno (Nitrox) consente di ridurre il rischio di Malattia da Decompressione, in quanto la percentuale di azoto presente in questa miscela respiratoria è inferiore a quella presente nell'aria.

L'aumentata percentuale di ossigeno espone però il subacqueo al rischio di "intossicazione da ossigeno", problematica praticamente sconosciuta nell'immersione sportiva ad aria. Al fine di ridurre questo rischio, il computer elabora tenendo conto della durata e dell'intensità dell'esposizione all'ossigeno e fornisce al subacqueo informazioni che permettono di modificare l'immersione per mantenere i valori dell'esposizione entro limiti di sicurezza.

Oltre ai rischi fisiologici legati all'uso del Nitrox esistono anche problematiche operative per l'uso di questa miscela. L'ossigeno compresso presenta un elevato rischio di autoaccensione e di esplosione, in modo particolare in presenza di lubrificanti. Prima di utilizzare una qualsiasi attrezzatura con aria arricchita di ossigeno, Nitrox, consultare il produttore per verificarne la compatibilità.

### 1.1.4. APNEA (FREE DIVING)

L'apnea ed in particolare l'apnea combinata ad immersioni con autorespiratore, possono essere fonte di rischi poco conosciuti e non ancora studiati.

Chiunque effettui immersioni in apnea si espone al rischio di Sincope da Apnea Prolungata (improvvisa perdita di conoscenza causata da carenza di ossigeno).

Ad ogni tuffo in apnea avviene uno scambio gassoso, tra sangue, tessuti “rapidi” ed aria contenuta nei polmoni, che provoca un aumento dell'azoto disciolto.

Dato il breve periodo dello scambio, di norma questo è trascurabile. È bene però tenere conto che esiste un seppur minimo rischio aggiuntivo se si pratica l'apnea

prima di effettuare una o più immersioni con l'autorespiratore. Però, per i motivi esposti in precedenza: LA PRATICA DELL'APNEA DOPO UNA O PIÙ IMMERSIONI CON L'AUTORESPIRATORE È ASSOLUTAMENTE DA EVITARE. Si dovrebbe evitare l'apnea dopo l'immersione e comunque evitare di effettuare tuffi in apnea a profondità superiori a 5 metri [16 ft] per almeno 2 ore dalla fine dell'immersione.

La SUUNTO consiglia comunque di apprendere le tecniche e la fisiologia dell'immersione in apnea prima di iniziare questa pratica. Un addestramento insufficiente od errato può portare il subacqueo a commettere errori tali da rendere l'immersione pericolosa.

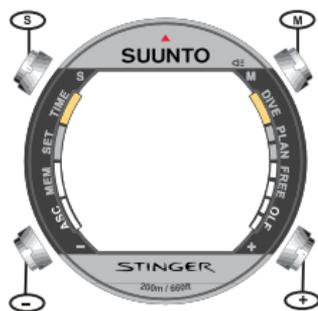


Fig. 2.1. I pulsanti dello STINGER.

## **2. CONOSCERE LO STRUMENTO**

### **2.1. FUNZIONI**

Lo STINGER è, ad un tempo, orologio sportivo e computer subacqueo multifunzionale. Oltre ad essere computer subacqueo estremamente avanzato è dotato di molte delle caratteristiche dei più prestigiosi orologi sportivi. È possibile scegliere un programma di calcolo fra i tre disponibili: Computer per Immersioni ad Aria (AIR), Computer per Immersioni Nitrox (EAN), e strumento per Apnea/Profondimetro-Timer (FREE).

La funzione computer subacqueo può inoltre essere esclusa (OFF) permettendo l'uso dello STINGER come orologio sportivo sia in acqua sia fuori.

### **2.2. PULSANTI**

“Le numerose funzioni delle STINGER sono facilmente gestibili per mezzo di quattro pulsanti di semplice utilizzo (vedi Fig. 2.1). Premendo i pulsanti è possibile:

#### **Pulsante M (MODE)**

- Passare da un menu principale all'altro
- Passare da un sottomenu ad un menu principale
- Attivare la retro-illuminazione (premere il pulsante per più di 2 secondi in superficie, per 1 secondo in immersione)
- Confermare le impostazioni selezionate da un sottomenu

#### **Pulsante S (SELECT)**

- Selezionare un sottomenu
- Selezionare il sottomenu indicato nella barra menu sulla sinistra del quadrante

- Scegliere il display visualizzato (in modalità Logbook)
- Selezionare la Pianificazione dell'immersione (da Surface)
- Memorizzare, in immersione, un punto cospicuo e per attivare il contasecondi in FREE

### **Pulsanti + e -**

- Visualizzare la data, i secondi, il 2° fuso orario nella funzione orologio
- In funzione Settaggio:
  - aumentare il valore prescelto (+)
  - diminuire il valore prescelto (-)
- Azionare il cronometro, vedi cap. 2.4.2.
- Scorrere le immersioni nel Logbook
  - + per passare all'immersione successiva
  - - per tornare all'immersione precedente

## **2.3. CONTATTO BAGNATO**

Il contatto bagnato è sul lato destro della cassa (Fig. 2.2). Quando si immerge lo Stinger, il contatto bagnato viene collegato alla cassa metallica dalla conducibilità dell'acqua, le funzioni Surface ed Immersione si attivano quindi automaticamente.

La presenza di sporco o di ossido può non consentire l'attivazione automatica. È quindi necessario mantenere il contatto pulito. Basta strofinare delicatamente con acqua e, se del caso, con uno spazzolino morbido (per esempio uno spazzolino da denti).

**NOTA:** Qualora il contatto bagnato venisse in contatto con umidità (es. lavandosi le mani o a causa del sudore) sul quadrante dello strumento appare la scritta ACW, anche se lo strumento è in orologio. L'indicazione scompare solo se il contatto bagnato viene disattivato o se lo strumento passa definitivamente in Dive. Per risparmiare batteria, pulire il contatto e/o asciugarlo con un panno morbido.

## 2.4. OROLOGIO [TIME]

Lo Stinger è dotato di doppio fuso orario, datario completo, cronometro sdoppiante ed allarme giornaliero. La funzione orologio è indicata dalla scritta TIME e dall'indicatore di funzione del display (Fig. 2.4.). L'ora, il secondo fuso, la data e l'allarme si resettano in funzione Settaggio (vedere capitolo 4).



Fig. 2.2. Il contatto bagnato ed il sensore di pressione.



Fig. 2.3. L'attivazione del contatto bagnato viene indicata dalla scritta ACW.



Fig. 2.4 Il programma Time è indicato sullo schermo con la scritta TIME e dall'indicatore di funzione del display.



- a) 
- b) 
- c)

Fig. 2.5 Il display Ora/Giorno  
 a) visualizzazione della data  
 b) visualizzazione dei secondi  
 c) visualizzazione del 2° fuso.

## 2.4.1. DISPLAY ORA/GIORNO

Il display ora/giorno è il principale dello Stinger. Per attivarlo partendo da un altro programma selezionare semplicemente la funzione TIME ed attendere senza fare alcuna altra manovra, la schermata ora/giorno si attiva entro due secondi.

Negli altri programmi (esclusi immersione e cronometro), lo Stinger, trascorsi 5 minuti senza che venga attivato alcun pulsante, emette un “beep” e ritorna automaticamente alla schermata ora/giorno.

Nella parte inferiore dello schermo sono visibili o la data a), o i secondi b) o il secondo fuso. Premere i pulsanti + o - per la scelta dell'opzione desiderata. Nel momento in cui si attiva la schermata ora/giorno, lo Stinger mostra l'opzione scelta. La scritta TIMER lampeggia sullo schermo ad indicare che il cronometro è attivato.

Lo schermo s'illumina premendo il tasto **M** per più di due secondi. Per inserire ora e data si rimanda alla sezione 4.1 “Impostazione dell'ora, della data e del secondo fuso”.

Il computer registra nel Logbook l'ora e la data d'inizio immersione. Occorre che la data e l'ora siano corrette specie se si effettuano immersioni in Nazioni con un diverso fuso orario.

## 2.4.2. CRONOMETRO

Il cronometro si attiva premendo il tasto **S** con il display che presenta ora/giorno. La scritta **TIMER** nella parte bassa del display e l'indicazione (**TIME**) sull'indicatore di funzione di sinistra dello schermo indicano che siete entrati nel programma cronometro (Fig. 2.6).

Il cronometro dello Stinger indica il tempo trascorso, i tempi parziali e consente di cronometrare contemporaneamente due atleti, funzione cronometro sdoppiante. Il tempo limite del cronometro è 9 ore, 59 minuti e 59,9 secondi (Fig. 2.7.). Quando si supera tale limite il computer emette un segnale acustico e ritorna automaticamente alla schermata orologio.



Fig. 2.6. L'inserimento del cronometro viene indicato dalla scritta **TIMER** e dal segnale.



Fig. 2.7. Il cronometro visualizza ore, minuti e secondi.

Usare i pulsanti + e – come segue per cronometrare tempi totali, parziali e cronometrare i tempi di due atleti:

### *Tempo trascorso*

-  *Start*  
*(partenza)* 
-  *Stop*
-  *Restart*  
*(nuova partenza)*
-  *Stop*
-  *Clear*  
*(azzeramento)*

### *Tempo parziale*

-  *Start* 
-  *Split (parziale)*
-  *Split release (nuovo tempo parziale)*
-  *Stop*
-  *Clear*

### *Tempi di 2 atleti*

-  *Start* 
-  *Split (tempo 1° atleta)*
-  *Stop*
-  *Split release (tempo 2° atleta)*
-  *Clear*

Se si inizia un'immersione con lo Stinger o se si attiva il trasferimento dati a PC il cronometro si arresta. È comunque possibile utilizzare il cronometro in immersione se le funzioni computer (Aria e EAN) ed apnea (FREE) sono state escluse (Stinger settato su OFF, vedere capitolo 3.2.). Esiste anche la possibilità attivare un cronometro separato (dive timer) che può essere utilizzato durante le immersioni in funzione FREE (Apnea & Profondimetro/Timer) (vedere capitolo 3.3.)

### 3. IMMERSIONE CON LO STINGER

Al fine di familiarizzare con le funzioni disponibili, si consiglia di utilizzare la Guida Rapida di Riferimento, fornita unitamente allo Stinger, durante la lettura dei seguenti capitoli.

La presente sezione illustra come utilizzare lo strumento in immersione ed il significato dei dati visualizzati sul display. Ogni display mostra solo i dati relativi alla specifica situazione d'immersione.

Il capitolo 3.1 “Prima dell’Immersione” contiene informazioni generali valide per tutte le funzioni del computer. Il capitolo 3.2. “Immersioni con l’Autorespiratore” fornisce informazioni sia per le immersioni in aria sia con Nitrox ed il capitolo 3.3. “Apnea & Profondimetro/Timer” le informazioni per l’immersione in apnea o con la funzione Profondimetro/Timer.

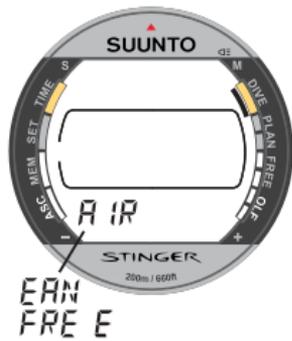


Fig. 3.1. Programma di Immersione prescelto.



Fig. 3.2. Attivazione I. Sono visualizzati tutti i segmenti del display.

## a) 3.1. PRIMA DELL'IMMERSIONE

### 3.1.1. Attivazione e controlli

Si attiva il computer premendo il tasto M oppure immergendolo a più di 0.5 metri [1,5 ft]. Lo Stinger si attiva nella funzione nella quale è stato settato dall'utente: computer, che è anche l'impostazione di base, o Apnea (FREE).

Il programma prescelto è indicato dalla scritta: Air, EAN o Free che compare sul display e dall'indicatore di funzione sul lato destro dello strumento (Fig. 3.1.). Successivamente sul display appaiono contemporaneamente tutti i segmenti, formano degli 8 o delle figure geometriche (Fig. 3.2.), dopo alcuni secondi si attivano l'indicatore di carica della batteria, la retroilluminazione e l'allarme sonoro (Fig. 3.3a). Infine appare il display relativo alla funzione predefinita a conferma che l'attivazione è completata (Fig. 3.4.).

È necessario verificare che:

- d)
- lo strumento sia settato nella funzione prescelta e che il display sia completo in ogni sua parte
  - non compaia l'indicazione di livello batteria insufficiente

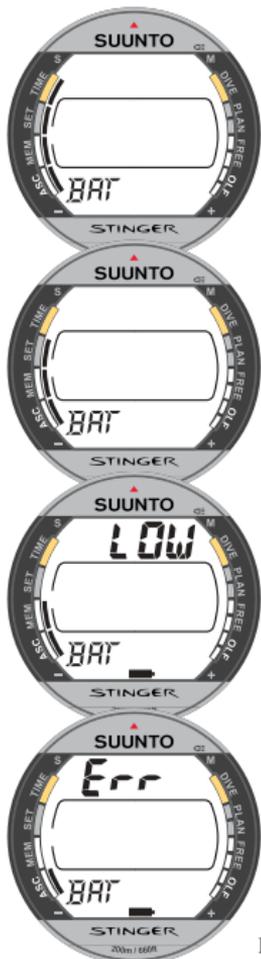


Fig. 3.3 Attivazione II. Indicatore di carica della batteria.

- lo strumento riporti le corrette unità di misura
- lo strumento indichi dati corretti di temperatura e profondità (0,0 m [0 ft])
- l'allarme sonoro funzioni
- le informazioni preselezionate nella zona modificabile dall'utente siano quelle desiderate
- l'altitudine e il fattore personale siano corretti (solo programmi Air e EAN)

Se lo Stinger è settato su EAN, verificare che:

- la percentuale d'ossigeno indicata dallo strumento sia uguale a quella della miscela contenuta nelle bombole
- il limite di pressione parziale dell'ossigeno sia scelto correttamente

Lo Stinger è così pronto per l'immersione.

**NOTA:** l'intervallo di superficie è evidenziato solo in caso di immersione successiva, non viene evidenziato nel caso di prima immersione di una serie



Fig. 3.4. Attivazione III. Superficie (in Air). Profondità e Tempo di Immersione sono a zero. Premendo i pulsanti +/- si attivano i display alternativi di profondità massima e ora.



Fig. 3.5. Attivazione IV. Apnea/profondimetro. Profondità e Tempo di Immersione sono zero. Premendo i pulsanti +/- si attivano i display alternativi di profondità massima e ora o del numero dell'immersione.

Trascorsi 5 minuti dall'attivazione di Dive o dalla fine dell'immersione, se non vengono premuti altri pulsanti, lo Stinger ritorna automaticamente al display orologio per risparmiare le batterie.

Il computer continua, comunque, a calcolare fino alla totale desaturazione dei tessuti. Il calcolo, in alcuni casi, potrà durare fino a 100 ore (vedi capitolo 7.1. "Principi Operativi")

Si consiglia di attivare il computer prima di ogni immersione per controllare che i settaggi del computer siano corretti e che la batteria sia sufficiente.

### **3.1.2. INDICATORE AUTONOMIA BATTERIA ED ALLARME BATTERIA SCARICA**

Lo Stinger ha un indicatore grafico della carica della batteria concepito per fornire in tempo utile il segnale di necessità impellente di sostituzione batteria.

L'indicatore di carica è sempre visibile quando si è in Immersione. Durante la verifica della carica della batteria si attiva la retro-illuminazione.

La seguente Tabella mostra i diversi livelli di stato della batteria, unitamente alle relative indicazioni grafiche fornite.

TAVOLA 3.1 INDICATORE DI CARICA BATTERIA

Display	Stato della batteria	Fig. 3.3
BAT + 4 segmenti	Normale, piena carica	a)
BAT + 3 segmenti	Normale, la carica inizia a diminuire o la temperatura è bassa. Se si prevedono immersioni con temperature più fredde o un viaggio con molte immersioni, si consiglia di sostituire la batteria	b)
LOW BAT + 2 segmenti + simbolo batteria scarica	Il livello di carica è molto basso e si raccomanda il cambio della batteria. Sul display appare il simbolo della batteria. La retro-illuminazione è disabilitata.	c)
BAT + ERR + 1 segmento + simbolo batteria scarica	Sostituire la batteria! Ritorna al display TIME. L'attivazione e tutte le altre funzioni non sono abilitate	d)

La bassa temperatura od un'ossidazione interna possono influire negativamente sul voltaggio della batteria. Un lungo periodo d'inattività o condizioni di freddo intenso potrebbero attivare un erroneo allarme di Batteria Scarica, in questi casi è opportuno ripetere la procedura di controllo livello carica della batteria.



Fig. 3.6. Allarme di Batteria Scarica. Il simbolo della batteria indica che questa è scarica e deve essere sostituita al più presto.



Fig. 3.7. Annotazione punti cospicui. In immersione sono stati annotati punti cospicui premendo il pulsante **S** (È evidenziato dal simbolo Attenzione)

Al termine del controllo della batteria, l'Allarme di Batteria Scarica, se necessario, viene evidenziato dal simbolo della batteria (Fig. 3.6.).

Se in Superficie appare il simbolo della batteria o se il display è sbiadito o debole, la batteria potrebbe essere troppo scarica per alimentare correttamente il computer. Se ne raccomanda la sostituzione immediata.

**NOTA:** Per ragioni di sicurezza, la retro-illuminazione non può essere attivata quando è attivo l'allarme di basso livello batteria.

### 3.1.3. FUNZIONI ED ALLARMI MODIFICABILI

Nello Stinger alcune funzioni ed allarmi possono essere definiti e personalizzati secondo le esigenze o le preferenze dell'utilizzatore. Per esempio: è possibile definire quali informazioni devono essere indicate ed in quale ordine nella parte bassa dello schermo dello Stinger. È una caratteristica brevettata, esclusiva Suunto per lo Stinger chiamata: User Definable Display Field.

Le informazioni visualizzabili si possono preselezionare partendo da Superficie. Se non si è in Superficie, vi si accede selezionando il programma Immersione. Il computer evidenzia la schermata base definita in azienda, si possono richiamare le schermate alternative, inseribili nella parte bassa del display, premendo i pulsanti + o -. Se non si effettuano cambiamenti, trascorsi 5 secondi il computer torna automaticamente alla schermata impostata in precedenza, sia questa l'impostazione base definita in Azienda sia che sia quella modificata dall'utente.

### **3.1.3.1. SCELTA DELL'ALLARME GIORNALIERO**

L'allarme giornaliero si seleziona da SET (Settaggio), ALM. Per ulteriori informazioni vedi capitolo 4.2.

### **3.1.3.2. SCELTA DEGLI ALLARMI DI IMMERSIONE**

Gli allarmi d'immersione (tempo massimo d'immersione e profondità massima raggiungibile) sono selezionabili da SET (Settaggio), DIVE AL. Per ulteriori informazioni vedi capitolo 4.5.

### **3.1.4. ANNOTAZIONI PUNTI COSPICUI (BOOKMARK)**

È possibile, durante l'immersione, annotare uno o più punti cospicui che, quando si scorre manualmente il profilo dell'immersione, verranno evidenziati sul display del computer con il simbolo Attenzione (Fig. 3.7.). Il punto annotato viene anche evidenziato sul profilo dell'immersione trasferito al PC per mezzo del Programma DIVE MANAGER. Per marcare il punto nel profilo d'immersione, premere il pulsante **S**, apparirà sul display il simbolo di Diver Attention a conferma dell'avvenuta registrazione del punto. In funzione Profondimetro/Timer premendo il pulsante **S** si ottiene l'azzeramento del cronometro.

## 3.2. IMMERSIONI CON AUTORESPIRATORE

### 3.2.1. IMMERSIONI AD ARIA

#### 3.2.1.1. PIANIFICAZIONE DELLE IMMERSIONI [PLAN]

È sempre possibile, in superficie, attivare la Pianificazione con lo strumento in funzione Air/EAN, sia prima di un'immersione sia durante l'intervallo di superficie fra due immersioni successive, basta semplicemente premere il pulsante **S**. La scritta PLAN appare per alcuni secondi (Fig. 3.8.), viene quindi sostituita dal tempo di non-decompressione alla profondità di 9 m [30 ft]. Premendo il pulsante + appaiono, in successione e ad intervalli di 3 m [10 ft] in 3 m [10 ft], fino ad un massimo di 45 m [150 ft] in funzione Aria o alla massima profondità consentita in funzione EAN, i relativi valori di tempo di non decompressione. Premendo il pulsante - si torna indietro, al valore precedente, anche in questo caso gli step sono di 3 m [10 ft] in 3 metri. Per uscire da Pianificazione premere il pulsante **S** oppure il pulsante **M**.

**NOTA:** La Pianificazione è disabilitata sia in GAUGE, sia in ERROR (vedi paragrafo 3.2.5.).

L'aver impostato un livello d'Altitudine superiore e/o un Fattore Personale più conservativo fa sì che i tempi di non-decompressione si abbrevino. I tempi ridotti per Altitudine ed adattamento Personale sono riportati nelle Tabelle 7.1. e 7.2.

È possibile utilizzare la funzione Pianificazione anche una volta terminata un'immersione, durante l'intervallo di superficie. In questo caso il computer considera anche i seguenti fattori:

- l'azoto residuo, calcolato
- la storia delle immersioni effettuate negli ultimi quattro giorni
- il livello d'esposizione all'ossigeno (se il computer è in funzione EAN)

La curva di sicurezza per un'immersione successiva sarà quindi più breve di quella di una "prima" immersione equivalente.

## NUMERAZIONE DELL'IMMERSIONE EVIDENZIATA DURANTE LA PIANIFICAZIONE

Le immersioni sono considerate successive ed appartengono quindi alla stessa serie se effettuate quando lo strumento sta ancora calcolando il Tempo di Desaturazione Totale.

Se si inizia una nuova immersione entro 5 minuti dalla fine della precedente, il computer considera quest'ultima come prosecuzione della prima, mantiene la numerazione e continua il conteggio del tempo d'immersione partendo dal valore finale della precedente (vedi anche Paragrafo 3.2.3.3.)



Fig. 3.8. Pianificazione. La scritta PLAN e l'indicatore sul display visualizzano che il computer è in pianificazione.



Fig. 3.9. Pianificazione. Il tempo di non decompressione a 30.0 m [100 ft] è 18 minuti in P0/A0.



Fig. 3.10. L'immersione è appena iniziata. Il tempo di non decompressione è superiore a 199 minuti.

### 3.2.1.2. IMPOSTAZIONE DEL DISPLAY IN PROGRAMMA

Selezionare con il pulsante – il dato che apparirà nella zona inferiore sinistra del display (Fig. 3.4.):

- Profondità massima
- Temperatura

Selezionare con il pulsante + il dato che apparirà nella zona inferiore destra del display (Fig. 3.4.):

- Tempo d'immersione
- Ora

### 3.2.1.3. INFORMAZIONI PRINCIPALI IN IMMERSIONE

Lo Stinger rimane in Superficie fino a che non si superano i m. 1,2 [4 ft] di profondità, dopodiché passa automaticamente in Dive (Fig. 3.10.).



Fig. 3.11 Display in immersione. La profondità attuale è m. 19,3 [63 ft], il tempo di non decompressione, con personalizzazioni A0/P1, è 23 minuti. La massima profondità raggiunta è stata m. 19,8 [65 ft], il tempo trascorso in immersione è 16 minuti. Il display alternativo mostra temperatura ed ora.

Durante un'immersione in curva di sicurezza, il computer fornisce le seguenti informazioni (Fig. 3.11.):

- profondità attuale, in metri [ft]
- il Settore d'Altitudine prescelto, indicato con l'icona di montagna (A0, A1 o A2) sopra l'icona onda, nella zona sinistra della finestra centrale (vedere Tabella 3.3.)
- il Fattore Personale, nella parte sinistra della finestra centrale, indicato dal simbolo di un sub (P0), accompagnato da un segno + (P1) o da ++ (P2) (vedere Tabella 3.4.)
- il tempo di non decompressione, in minuti, indicato nella finestra centrale con NO DEC TIME. Il tempo viene calcolato considerando i cinque fattori che sono successivamente elencati nel Capitolo 7.1. "Principi Operativi"
- nella parte inferiore sinistra del display: la massima profondità, in metri (ft), raggiunta durante l'immersione ed indicata con la scritta MAX oppure la temperatura in °C (°F),
- nella parte inferiore destra del display: il tempo trascorso dall'inizio dell'immersione in minuti, indicato come DIVE TIME, oppure l'ora, indicata come TIME

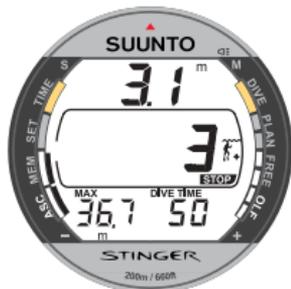


Fig. 3.12. La Sosta di Sicurezza Raccomandata di fine immersione di 3 minuti.



Fig. 3.13 Sosta di Sicurezza Obbligatoria. Indica al subacqueo di effettuare una sosta di sicurezza obbligatoria fra Ceiling e Floor.

### 3.2.1.4. SOSTE DI SICUREZZA

Le Soste di Sicurezza di Fine Immersione sono oggi consigliate ed adottate da tutte le Didattiche e sono universalmente considerate “una buona pratica d’immersione”. I motivi della Sosta di Sicurezza sono: la riduzione della possibilità di incorrere in fenomeni di MDD, la riduzione della formazione di microbolle, il controllo della risalita, la possibilità di verificare che la superficie sia libera da natanti o altri oggetti galleggianti e la possibilità di orientarsi prima di riemergere.

Lo Stinger evidenzia due tipi di soste di sicurezza: la Sosta di Sicurezza di Fine Immersione (o Consigliata) e la Sosta Obbligatoria.

Le Soste di Sicurezza sono indicate da:

- scritta STOP che si attiva una volta raggiunta una profondità compresa fra 3 e 6 m  $[10 \div 20 \text{ ft}]$  = evidenzia la Sosta di Sicurezza Raccomandata, viene attivata se il subacqueo supera la profondità di 10 metri
- scritte STOP + CEILING che si attivano una volta raggiunta una profondità compresa fra 3 e 6 m  $[10 \div 20 \text{ ft}]$  = evidenziano una Sosta di Sicurezza Obbligatoria

- scritta STOP che compare a profondità superiore a 6 m [20 ft] = è programmata una Sosta di Sicurezza Obbligatoria

#### **3.2.1.4.1. SOSTA DI SICUREZZA RACCOMANDATA**

In risalita, dopo una qualsiasi immersione effettuata ad una profondità maggiore di 10 m, il computer evidenzia una Sosta di Sicurezza di 3 min. da effettuarsi fra i 3 ed i 6 m [10÷20 ft] e ne effettua il conto alla rovescia. La Sosta è evidenziata dalla scritta STOP e, nella zona della finestra centrale, zona normalmente occupata dal No Decompression Time, dal conto alla rovescia dei 3 minuti previsti come durata della stessa (Fig. 3.12.).

La Sosta di Sicurezza Raccomandata è, come dice il nome, consigliata e non obbligatoria. Se viene ignorata non scatta alcuna penalizzazione, né prolungamento del tempo di desaturazione, né penalizzazioni per le immersioni successive.

#### **3.2.1.4.2. SOSTA DI SICUREZZA OBBLIGATORIA**

Quando in risalita si supera la velocità di 12 m/min. [40 ft/min.] o, in continuo, quella di 10 m/min. [33 ft/min.] la formazione di Microbolle supera quella ammessa dal programma di calcolo. Il Programma SUUNTO RGBM reagisce a questa situazione potenzialmente pericolosa ed impone al subacqueo una Sosta di Sicurezza Obbligatoria la cui durata sarà in funzione dell'entità dell'errore rilevato.

Compare la scritta STOP sul display e, una volta raggiunta la zona fra i 6 ed i 3 m., si attivano anche: la scritta CEILING, la profondità a questo relativa e compare il tempo calcolato di Sosta Obbligatoria. Si dovrà aspettare fino a che scompaia l'allarme di Sosta di Sicurezza Obbligatoria (Fig. 3.13.).



Fig. 3.14. Omissione della sosta di sicurezza obbligatoria. La freccia con la punta rivolta in basso ed un allarme acustico indicano che si dovrebbe ridiscendere alla profondità di Ceiling.

Il tempo indicato della Sosta di Sicurezza Obbligatoria include anche i tre minuti della Sosta di Sicurezza Raccomandata. La durata della sosta dipende dalla gravità dell'errore di velocità di risalita.

Non si deve risalire ad una profondità inferiore ai 3 m. [10 ft] fino a che rimane visibile l'indicazione di Sosta di Sicurezza Obbligatoria. Nel caso che, inavvertitamente, il subacqueo risalga a quote inferiori ai 3 m. [10 ft] appare una freccia rivolta verso il basso e si attiva l'allarme acustico, suono intermittente (Fig. 3.14.). È necessario ridiscendere immediatamente ad una profondità uguale o più profonda di quella del Ceiling di Sosta di Sicurezza indicata dallo Stinger. Se si rispettano le indicazioni del computer e si corregge l'errore immediatamente non vi sono penalizzazioni ad aggravare il calcolo della desaturazione.

In caso mancata osservanza della Sosta di Sicurezza Obbligatoria, la curva di sicurezza dell'immersione seguente sarà molto restrittiva. In questo caso si raccomanda caldamente di prolungare l'intervallo di superficie prima di effettuare una seconda immersione.

### 3.2.1.5. INDICATORE DELLA VELOCITÀ DI RISALITA

La l'entità della velocità di risalita è indicata graficamente dalla barra a segmenti posta sulla parte destra del display, la tabella seguente ne riporta i valori corrispondenti:

TABELLA 3.2 INDICATORE DI VELOCITÀ DI RISALITA

<b>Indicatore di velocità di risalita</b>	<b>Velocità equivalente</b>	<b>Esempio in Fig.</b>
Nessun segmento	Sotto i 4 m/min. [13 ft/min.]	3.10
Un segmento	4 - 6 m/min. [13 - 20 ft/min.]	3.11
Due segmenti	6 - 8 m/min. [20 - 26 ft/min.]	3.12
Tre segmenti	8 - 10 m/min. [26 - 33 ft/min.]	3.13
Quattro segmenti	10 - 12 m/min. [33 - 39 ft/min.]	3.14
Quattro segmenti, il segmento SLOW, la profondità lampeggiante, STOP acceso ed allarme sonoro	Superiore a 12 m/min. [39 ft/min.] o continuamente superiore a 10 m/min. [33 ft/min.]	3.15

Quando si commettono gravi errori nella velocità di risalita, appaiono sia il quinto segmento SLOW sia l'indicazione STOP. Inizia a lampeggiare il valore della profondità attuale ed entra in funzione l'allarme sonoro ad indicare che l'errore di velocità di risalita è stato continuo oppure che si sta superando la massima velocità ammissibile.



Fig. 3.15. Indicatore di velocità di risalita. Le indicazioni: profondità attuale lampeggianti, l'apparire della scritta SLOW, i quattro segmenti attivamente ad un segnale acustico indicano che la velocità di risalita supera i 10 m/min. [33 ft/min.]. È un allarme che indica di rallentare la risalita! La scritta STOP indica che il subacqueo deve effettuare una sosta di sicurezza obbligatoria quando raggiunge la profondità di 6 m. [20 ft].

Non appena compaiono il segmento SLOW ed il segnale STOP (Fig. 3.15.) è necessario ridurre immediatamente la velocità di risalita. Raggiunta la profondità compresa fra i 6 ed i 3 m. [20÷10 ft] compare l'indicazione di effettuare la Sosta di Sicurezza, sono presenti entrambe le indicazioni STOP e CEILING, occorre aspettare fino a che non scompare l'indicazione di pericolo (Fig. 3.14.). Non si deve assolutamente risalire ad una profondità inferiore a 3 m. [10 ft] quando è attiva l'indicazione di Sosta di Sicurezza Obbligatoria.

## PERICOLO

**NON SUPERARE LA VELOCITÀ MASSIMA DI RISALITA!** Una risalita troppo veloce aumenta i rischi di MDD. Osservare sempre le Soste di Sicurezza sia Raccomandate sia Obbligatorie dopo essere risalito a velocità superiore alla massima ammissibile. Se la Sosta di sicurezza Obbligatoria non viene totalmente rispettata il computer rileva la mancanza e penalizza in modo significativo, in funzione dell'entità rilevata dell'errore, la/e immersione/i successiva/e.

### 3.2.1.6. IMMERSIONI CON DECOMPRESSIONE

Quando il valore del NO DEC TIME diventa 0, l'immersione si trasforma in un'immersione con decompressione, ciò significa che sarà necessario effettuare una o più soste di decompressione prima di raggiungere la superficie. Il NO DEC TIME sul display viene sostituito da ASC TIME, la profondità massima viene sostituita dal valore del CEILING ed appare una freccia rivolta verso l'alto (Fig. 3.17.).

Nel caso che, per un'emergenza o per errore, venga superato il limite della curva di sicurezza, il computer, che continua a calcolare, fornisce tutte le informazioni necessarie ad effettuare una corretta decompressione. Inoltre continua i calcoli dell'intervallo di superficie e dei dati necessari ad effettuare un'eventuale immersione successiva.

Invece di indicare una serie di soste a quote predeterminate lo Stinger dà la possibilità di effettuare la decompressione in modo più graduale, naturale e più conforme alle leggi che regolano la desaturazione stessa, attraverso numerose piccole soste da effettuarsi entro una ben definita zona di decompressione (Decompressione Continua).

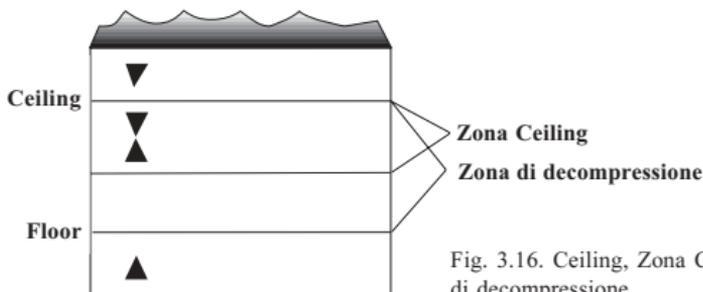


Fig. 3.16. Ceiling, Zona Ceiling, Floor e Zona di decompressione.

Il Tempo Totale di Risalita (ASC TIME) è il tempo minimo necessario per raggiungere la superficie in un'immersione con decompressione. Comprende:

- Il tempo necessario a risalire, alla velocità di 10m/min. [33 ft/min.], alla quota del Ceiling **più**
- il tempo di sosta previsto ai diversi Ceiling successivi. Il Ceiling è la profondità minima alla quale è consentito risalire **più**
- Il tempo necessario per un'eventuale Sosta di Sicurezza Obbligatoria **più**
- i 3 minuti della Sosta di Sicurezza Raccomandata **più**
- il tempo necessario a raggiungere la superficie dopo che tutte le soste siano state osservate

## PERICOLO

Il Tempo Totale di Risalita reale può essere superiore a quanto indicato dal computer! Il tempo di risalita aumenta se:

- ci si ferma durante la risalita
- si risale ad una velocità inferiore ai 10 m/min. [33 ft/min.]
- si fa decompressione ad una profondità maggiore di quella del Ceiling

Ovviamente aumenta anche la quantità d'aria necessaria a raggiungere la superficie.

## CEILING, ZONA DI CEILING, FLOOR E ZONA DI DECOMPRESSIONE

Per effettuare una corretta decompressione è necessario comprendere a fondo i significati ed i concetti di Ceiling, Zona di Ceiling, Floor e Zona di Decompressione (Fig. 3.16):

- Il CEILING è la profondità minima alla quale sarà possibile risalire durante la decompressione, tutte le soste di decompressione dovranno essere effettuate alla profondità di Ceiling indicata o ad una profondità maggiore. Il Ceiling è aggiornato in continuo in funzione della saturazione dei tessuti considerati dal programma e calcolata dallo strumento.
- La ZONA di CEILING è la zona ottimale di decompressione. È una fascia profonda circa m. 1,80 [6 ft] che ha il Ceiling come profondità minima.
- Il FLOOR è la profondità dalla quale inizia la decompressione. A partire da questa profondità il tempo totale di risalita smette di aumentare, i tessuti non assorbono più azoto.
- La Zona di Decompressione è l'intervallo di profondità compreso tra il Ceiling e il Floor, la decompressione avviene in questo intervallo di profondità. È importante ricordare che la decompressione è più lenta vicino al Floor, più veloce vicino al Ceiling.

Le profondità del Ceiling e del Floor dipendono dall'immersione effettuata. Non appena si esce dalla curva, la profondità di Ceiling evidenziata è estremamente ridotta, rimanendo in profondità il valore del Ceiling man mano aumenta così come aumenta il Tempo Totale di Risalita, ASC TIME. Nello stesso modo il Floor ed il Ceiling variano, diminuiscono il loro valore, con il procedere della decompressione.



Fig. 3.17. Immersione con decompressione, più profondi di Floor. La freccia con la punta rivolta verso l'alto, la scritta ASC TIME lampeggiante ed un segnale acustico indicano che è opportuno risalire. Il tempo totale di risalita minimo, inclusa la sosta di sicurezza, è 7 minuti. Il Ceiling è a 3 m [10 ft].



Fig. 3.18. Immersione con decompressione, al di sopra di Floor. La freccia rivolta verso l'alto è scomparsa e la scritta ASC TIME ha smesso di lampeggiare, ciò indica che si è in Zona di Decompressione.

Se in decompressione dovessero insorgere dei problemi, es.: mare agitato, è preferibile effettuare la decompressione ad una profondità maggiore di quella Ceiling indicata e tale da evitare involontarie risalite al di sopra della quota minima. SUUNTO raccomanda di effettuare la decompressione ad una profondità minima di 4 m [13 ft] anche se la quota di Ceiling indicata è inferiore.

**NOTA:** fare decompressione a profondità superiore a quella indicata di Ceiling richiede più tempo di quanto indicato dallo strumento, accertarsi quindi d'avere aria a sufficienza.

## PERICOLO

Non risalire mai a profondità inferiori a quella di Ceiling! In decompressione non si deve assolutamente risalire a profondità inferiori a quella del Ceiling indicato dalla strumento. Onde evitare che ciò possa avvenire accidentalmente è opportuno mantenersi a profondità inferiori a quella del Ceiling.

## DISPLAY A PROFONDITÀ SUPERIORI AL FLOOR

La scritta ASC TIME lampeggiante e la freccia rivolta verso l'alto indicano che si è ad una profondità superiore a quella di Floor (Fig. 3.17.). Sarebbe opportuno iniziare immediatamente la risalita. La profondità di Ceiling e Tempo Totale di Risalita sono indicati nelle finestra centrale dello strumento, rispettivamente a destra la profondità ed a sinistra il tempo.

## DISPLAY A PROFONDITÀ INFERIORI AL FLOOR

Quando in risalita si supera il Floor, l'ASC TIME smette di lampeggiare e la freccia sparisce (Fig. 3.18.).

Inizia la decompressione, che alla profondità di Floor è però molto lenta, è quindi opportuno continuare nella risalita.

## DISPLAY IN ZONA CEILING

Le due frecce fra loro contrapposte con le punte rivolte l'una verso l'altra (icona "a clessidra", Fig. 3.19.) indicano che è stata raggiunta la Zona di Ceiling. Non risalire ulteriormente.

Durante la decompressione, l'ASC TIME diminuirà progressivamente fino a raggiungere il valore zero. In funzione dei valori calcolati della saturazione, diminuisce anche il valore del Ceiling, è quindi possibile risalire ulteriormente sempre però nel rispetto della nuova indicazione fornita.



Fig. 3.19. Immersione con decompressione a profondità del Ceiling. Icona a clessidra, le due frecce con le punte rivolte l'una verso l'altra. Si è a profondità di 3,5 m, nella zona ottimale di Ceiling, il tempo totale di risalita minimo è 5 minuti.



Fig. 3.20. Immersione con decompressione, al di sopra del Ceiling. Notare la freccia rivolta verso il basso, l'allarme Er ed un segnale acustico. Entro al massimo 3 minuti si deve ridiscendere alla profondità del Ceiling o più profondi.

Si può riemergere solo dopo che il Tempo Totale di Risalita+Stop di Sicurezza raggiunge il valore zero, cioè dopo che le soste di decompressione e la Sosta di sicurezza Obbligatoria siano state completate. Si consiglia comunque di rimanere in immersione fino a che non sia scomparsa la scritta STOP. Ciò indica che è stata effettuata anche la Sosta di Sicurezza Raccomandata di tre minuti.

## DISPLAY A PROFONDITÀ FRA IL CEILING E LA SUPERFICIE

Se si risale oltre la profondità Ceiling, appare una freccia rivolta in basso e si attiva l'allarme sonoro (Fig. 3.20.). Appare inoltre il segnale d'errore Er ad evidenziare che si hanno solo tre minuti per rimediare all'errore stesso. È necessario scendere immediatamente alla profondità di Ceiling o più profondi.

Trascorsi i tre minuti senza che si sia ritornati a profondità Ceiling, lo Stinger entra in Error e resta bloccato in questa condizione per 48 ore. Quando è in Er (Errore), lo Stinger non può essere usato come computer, può solo essere utilizzato come Profondimetro e Timer

Evitare di immergersi per almeno 48 ore (vedi paragrafo 3.2.5.).

## **3.2.2. IMMERSIONE CON NITROX**

### **3.2.2.1. PRIMA DELL'IMMERSIONE**

Lo Stinger oltre che per immersioni ad Aria (programma AIR) può essere utilizzato per immersioni con ARIA ARRICCHITA NITROX (programma EAN).

Occorre impostare il computer su EAN e, affinché fornisca corrette informazioni per l'immersione, inserire i valori della percentuale d'ossigeno, conforme a quella, misurata, della miscela contenuta nelle bombole, e di pressione parziale d'ossigeno. Il computer adatta così il suo modello matematico di calcolo per azoto ed ossigeno, secondo la percentuale di  $O_2$  ed il valore  $PO_2$  di pressione di Ossigeno inseriti (Fig. 3.21.). La curva di sicurezza di una miscela NITROX prevede, a parità d'immersione, tempi di non decompressione più lunghi che non la tradizionale curva per immersioni ad aria, di contro consente una profondità massima inferiore. Quando il computer è impostato su NITROX calcola, anche durante il Planning e le simulazioni, secondo i valori di % di  $O_2$  e di  $PO_2$  in esso inseriti.

#### **IMPOSTAZIONI BASE NEL PROGRAMMA NITROX**

In programma EAN l'impostazione base, inserita in Azienda, per la % di  $O_2$  è il 21%, la percentuale di  $O_2$  della normale aria. È quindi possibile, con questo settaggio, utilizzare il computer per le immersioni ad aria. Resta impostato su 21% di  $O_2$  fino a che non viene settato manualmente su una diversa percentuale (22÷50%). Effettuata la variazione e trascorse due ore senza immergersi il computer torna automaticamente al settaggio base,  $O_2\% = 21$ .

A fine dell'immersione, durante l'intervallo di superficie, è possibile, se necessario nel caso di un'immersione successiva con una diversa miscela EAN, modi-



Fig. 3.21. Display Nitrox. La massima profondità ammissibile, calcolata in base alla % di  $O_2$  (21%) ed alla  $PO_2$  (1,4 bar), è m. 54,1 [177 ft].



Fig. 3.22. Immersione in programma EAN. L' $O_2$ % impostato è 32%.

ficare la percentuale di  $O_2$  su cui il computer era stato settato. Se non si modifica manualmente il settaggio, il computer mantiene, fino alla fine della serie di immersioni e desaturazione totale completata, la percentuale di  $O_2$  impostata.

L'impostazione base della massima Pressione Parziale di Ossigeno,  $PO_{2,}$  è 1,4 bar, è possibile regolarla fra 1,2 e 1,6 bar.

### 3.2.2.2. IMPOSTAZIONE DEI DISPLAY IN PROGRAMMA EAN (NITROX)

Quando il computer è settato su NITROX, all'attivazione appaiono, nella parte bassa del display, i settaggi di base di Percentuale di Ossigeno e di Pressione Parziale di Ossigeno.

Impostare con il pulsante – il dato visualizzato nella parte inferiore sinistra del display (Fig. 3.22.):

- la percentuale d'ossigeno (preimpostata)
- la profondità massima o
- la temperatura

Impostare con il pulsante + il dato visualizzato nella parte inferiore destra del display (Fig. 3.22.):

- la Pressione Parziale di Ossigeno attuale
- il tempo di immersione o
- l'ora

### 3.2.2.3. DISPLAY OSSIGENO

Con lo strumento impostato su EAN il display NITROX, con tutte le indicazioni dei dati relativi all'ossigeno, appare immediatamente dopo l'attivazione. Sono indicati (Fig. 3.21):

- la percentuale di ossigeno, indicato con  $O_2\%$  nella parte inferiore sinistra del display
- il valore impostato della Pressione Parziale limite di Ossigeno, indicato con  $PO_2$ , nella parte inferiore a destra del display
- la massima profondità ammissibile, calcolata in base alla percentuale d'ossigeno ed alla pressione parziale limite di  $O_2$
- lo stato di esposizione all'ossigeno, visualizzato da diagramma a barre dell'OLF (Oxygen Limit Fraction) posto sul lato destro del display.

In DIVE il computer evidenzia continuamente lo stato di esposizione all'ossigeno, visualizzato dalla barra segmentata dell'OLF e la percentuale d'ossigeno impostata, indicata con  $O_2\%$ . La Pressione Parziale di Ossigeno, indicata con  $PO_2$ , appare solo se prelezionata (Fig. 3.22.) fra i valori da evidenziare. Si visualizza comunque al posto del dato prelezio-



Fig. 3.23. Pressione parziale di Ossigeno e indicazione dello OLF. Se il valore di  $PO_2$  supera 1,4 bar o il valore preimpostato, e/o l'OLF ha raggiunto il limite del 80% si attiva un allarme sonoro e l'ultimo segmento del diagramma a barre inizia a lampeggiare. Se l'OLF raggiunge il 100% lampeggiano tutti i segmenti. Se il valore dell'OTU supera il valore del CNS, il segmento più basso inizia a lampeggiare.

nato ed è indicata con  $PO_2$ , se supera 1,4 bar o il diverso valore che sia stato preimpostato (Fig. 3.23.).

### **3.2.2.4. FATTORI DI ESPOSIZIONE ALL'OSSIGENO (OLF)**

Lo STINGER, impostato su Nitrox, calcola sia l'esposizione all'azoto sia quella all'ossigeno del subacqueo. I due Calcoli sono totalmente indipendenti l'uno dall'altro. Lo STINGER calcola la tossicità da ossigeno sia per il sistema nervoso centrale, CNS, sia per l'intero corpo, OTU. I due valori vengono calcolati separatamente, e sono stati riportati a valori percentuali, identificando la massima tossicità ammissibile di entrambi con il 100%.

Nel diagramma a barre dell'OLF, i primi 4 segmenti rappresentano ciascuno il 12,5% (da 1 a 50%), i successivi 2 rappresentano invece ciascuno il 15% (da 50 a 80%), ed il 7° rappresenta il 20% (da 80 a 100%).

Lo STINGER evidenzia sulla barra dell'OLF la tossicità percentuale di quello dei due, CNS o OTU, che ha raggiunto il valore più elevato.

Quando il valore percentuale di OTU raggiunge o supera quello del CNS, il segmento in basso, contrassegnato con la sigla OLF, lampeggia ad indicare che il valore percentuale indicato è relativo all'OTU. Il calcolo della tossicità da ossigeno è basato sui fattori elencati nel capitolo 7.3. "Esposizione all'Ossigeno".

### 3.2.3. IN SUPERFICIE

#### 3.2.3.1. INTERVALLO DI SUPERFICIE DOPO UN'IMMERSIONE IN MODALITÀ AIR/EAN

In risalita, raggiunta una profondità inferiore a m. 1,2 [4 ft], il display DIVE viene rimpiazzato da quello SURFACE. Vengono evidenziate le seguenti informazioni (Fig. 3.24. e Fig. 3.25.):

- massima profondità raggiunta in m. (ft)
- profondità attuale in m. (ft)
- l'intervallo di superficie in ore e minuti
- il tempo di desaturazione/NO-FLY in ore e minuti, vicino all'icona dell'aeroplano nel settore centrale del display
- l'avviso di NO-FLY, indicato dall'icona aeroplano
- l'eventuale settore di altitudine prescelto
- l'eventuale fattore personale prescelto
- il simbolo di attenzione, ove necessario, ad indicare la necessita di prolungare la durata dell'intervallo di superficie
- la scritta STOP, per 5 minuti, se si è omessa l'eventuale Sosta di Sicurezza Obbligatoria
- ASC TIME, se si è oltrepassato, in risalita, il Ceiling di decompressione (=Error) (Fig. 3.26.)



Fig. 3.24. display in Superficie. Il tempo totale d'immersione è stato 18 min. ed è stata raggiunta la profondità massima di 20.0 m [66 ft]. La profondità attuale è 0.0 m e l'intervallo di superficie è 0 min. L'icona dell'aeroplano indica che non si possono effettuare viaggi aerei ed il simbolo di Attenzione sta ad indicare che è necessario prolungare l'intervallo di superficie a causa di eccesso di formazione di microbolle.



Fig. 3.25. Display in superficie. Il display alternativo che indica il tempo di No-Fly.

Oppure, nella parte inferiore del display, secondo le scelte preimpostate ed il programma:

- il tempo totale d'immersione in minuti, cioè la durata totale dell'immersione appena terminata, indicata con DIVE TIME.
- l'ora, indicata con TIME
- la Percentuale Parziale di Ossigeno, indicata con  $PO_2$  (se in programma EAN)
- la profondità massima raggiunta, indicata con MAX
- la temperatura ambiente in °C [°F]
- la percentuale di Ossigeno preimpostata (se in EAN)

Se lo strumento è impostato in EAN, oltre alle precedenti informazioni, visualizza, per mezzo della barra segmentata OLF posta sulla destra del display, anche il valore dell'esposizione all'ossigeno.

### 3.2.3.2. IL SIMBOLO “ATTENZIONE”

Il segnale di Diver Attention avverte della necessità di prolungare l’intervallo di superficie. Alcuni fattori delle immersioni, in particolare nelle immersioni ripetitive con diverse immersioni giornaliere e ridotti intervalli di superficie, possono, accumulandosi, aumentare sensibilmente il pericolo di MDD. Quando il computer riscontra queste condizioni, oltre a adattare l’algoritmo, attiva il segnale Attenzione (Diver Attention).

### 3.2.3.3. NUMERAZIONE DELLE IMMERSIONI

Lo strumento considera le immersioni per serie. Più immersioni ripetitive, il NO-FLY non si azzerà, sono considerate come facenti parte della stessa serie. Nell’ambito della stessa serie, le immersioni sono numerate in ordine cronologico, la prima immersione effettuata sarà DIVE 1, la seconda sarà DIVE 2, la terza DIVE 3 e così via.

Se si inizia una nuova immersione entro 5 minuti dalla fine della precedente, il computer la considera come prosecuzione della prima, le due immersioni vengono calcolate come fossero una sola. Il display si riattiva, il numero dell’immersione rimane invariato



Fig. 3.26. Surface dopo omessa decompressione. Il simbolo ASC TIME indica che la quota di Ceiling è stata violata per oltre 3 minuti. Il display alternativo indica di non immergersi per almeno 48 ore.

ed il tempo d'immersione riparte dal valore che era stato raggiunto.

Se si effettua un'immersione trascorsi cinque minuti dalla fine della precedente questa è, per definizione, un'immersione successiva e come tale viene calcolata. Nella Pianificazione d'immersione apparirà il numero immediatamente superiore rispetto alla precedente.

### **3.2.3.4. VOLO DOPO L'IMMERSIONE**

Il NO-FLY time, indicato dall'icona dell'aereo, appare nella finestra centrale. È opportuno evitare, durante tutto il periodo in cui è attivo il NO-FLY time, trasferimenti aerei o spostamenti che prevedano comunque di transitare ad altitudini più elevate di quella dell'ultima immersione.

Il NO-FLY time è sempre al minimo di 12 ore o comunque equivalente al tempo di desaturazione (se questo è più lungo di 12 ore).

In funzione Profondimetro/Timer o se il computer è in ERROR il tempo di NO-FLY è di 48 ore.

Il DAN (Divers Alert Network) raccomanda di rispettare i seguenti Tempi di Non Volo:

- osservare un intervallo di superficie minimo di 12 ore, prima di viaggiare su aerei di linea pressurizzati (altitudine 2.400 m [8.000 ft]) per avere una ragionevole sicurezza di evitare di incorrere in sintomi di MDD.
- subacquei che pianificano di effettuare più di una immersione al giorno per più giorni o di effettuare immersioni con decompressione, devono prendere maggiori precauzioni ed estendere l'intervallo di superficie oltre le 12 ore prima di prendere un aereo. Inoltre, la Undersea and

Hyperbaric Medical Society (HUMS) suggerisce ai subacquei che effettuano normali immersioni ad aria e non presentano alcun sintomo di MDD di attendere che siano trascorse 24 dall'ultima immersione prima di prendere un aereo di linea con cabina pressurizzata a 2400 m. [8.000 ft]. Le uniche eccezioni a quanto sopra sono:

- se nelle ultime 48 ore sono state effettuate meno di 2 ore di immersione. In questo caso si raccomanda di attendere almeno 12 ore
- dopo una qualsiasi immersione con decompressione, il periodo di NO-FLY dovrebbe essere almeno di 24 ore, è però preferibile, se possibile, estenderlo a 48 ore.
- La SUUNTO raccomanda di rispettare le indicazioni della DAN, della UHMS e del computer per quanto riguarda i tempi di non volo.

### **3.2.4. IMMERSIONI IN ALTITUDINE E SCELTA DEL FATTORE PERSONALE**

Il computer può essere settato sia per immersioni in altitudine sia su di un calcolo più conservativo della curva di sicurezza.

#### **3.2.4.1. SELEZIONE DEL LIVELLO D'ALTITUDINE**

La regolazione del settore di altitudine deve essere fatta conformemente alla Tabella 3.3. Il computer adatta il modello matematico all'altitudine inserita, fornendo tempi di curva più brevi con l'aumentare dell'altitudine (vedere capitolo 7.1., Tabelle 7.1. e 7.2.).

TABELLA 3.3 SETTORI DI ALTITUDINE

<b>Settore di Altitude</b>	<b>Simbolo corrispondente</b>	<b>Range di Altitude</b>
A0		0 - 300 m [0 - 1000 ft]
A1		300 - 1500 m [1000 - 5000 ft]
A2		1500 - 3000 m [5000 - 10000 ft]

L'altitudine impostata è raffigurata da una icona di montagna (A0 = nessuna montagna, A1 = una montagna, A2 = due montagne). Nel capitolo 4.6. sono descritte le procedure da seguire per modificare il settore d'altitudine.

Il cambio di altitudine provoca delle modifiche temporanee nello stato di equilibrio dell'azoto disciolto nel corpo umano. È bene, prima di immergersi, consentire al fisico di acclimatarsi all'altitudine per un tempo di almeno tre ore.

### 3.2.4.2. SELEZIONE DEL FATTORE PERSONALE

Esistono fattori, ben conosciuti dai subacquei, che possono influenzare negativamente la possibilità di incorrere in casi di MDD. I fattori che possono agire sulla sensibilità personale alla MDD possono variare da soggetto a soggetto e non solo: possono variare, nello stesso soggetto, nel corso della stessa giornata. Lo STINGER consente di scegliere fra tre diversi Fattori Personali con curve di sicurezza via via più restrittive.

Di seguito ricordiamo alcuni dei principali fattori, non tutti, che possono causare un aumento del rischio di MDD, e quindi rendere necessaria l'adozione di un calcolo più restrittivo:

- immersioni in acque fredde o comunque temperatura dell'acqua inferiore ai 20 °C [68 °F]
- condizioni fisiche inferiori alla norma
- affaticamento in immersione
- disidratazione del subacqueo
- precedenti casi di MDD
- stress
- obesità

Il Fattore Personale impostato è indicato sul display del computer dall'icona di un subacqueo e dal segno + (P0 = un sub, P1 = un sub +, P2 = un sub ++). Il capitolo 4.6. descrive dettagliatamente come modificare il Fattore Personale nel computer.

I settaggi personali consentono di rendere i calcoli del computer più conservativi. È possibile scegliere, sia per necessità sia per proprie preferenze, il Fattore Personale più adatto con l'aiuto della Tabella 3.4. In condizioni ideali mantenere il settaggio standard P0. Se le condizioni sono più difficili o sussistono alcuni dei fattori summenzionati che possono incrementare la possibilità di MDD selezionare il fattore P1 o, eventualmente, il più conservativo P2. Il computer adatta il suo programma di calcolo al Fattore Personale inserito e calcola utilizzando programmi via via più restrittivi (vedere capitolo 7.1., Tabelle 7.1 e 7.2).

<b>Fattore Personale</b>	<b>Simbolo sul display</b>	<b>Condizioni</b>	<b>Programma desiderato</b>
<i>P0</i>		<i>Ideali</i>	<i>Base</i>
<i>P1</i>		<i>Presenza di alcuni dei fattori summenzionati</i>	<i>Progressivamente più conservativo</i>
<i>P2</i>		<i>Presenza di molti dei fattori summenzionati</i>	

### 3.2.5 COMPUTER IN ERROR

Il computer è dotato di allarmi che allertano il subacqueo e lo invitano a reagire a ben precise situazioni che possono, se ignorate, incrementare la possibilità di rischio di MDD.

Se il subacqueo ignora gli avvertimenti il computer passa in ERROR a indicare che il rischio di MDD è estremamente elevato. Se il subacqueo capisce le indicazioni dello STINGER e si comporta nel modo corretto è estremamente improbabile che il computer vada ERROR e, conseguentemente, diminuiscono le probabilità di incorrere in fenomeni di MDD.

#### OMMISSIONE DI DECOMPRESSIONE

Se in decompressione non si rispetta la quota di Ceiling indicata dal computer, appare sul display la scritta Er e si attiva l'allarme acustico. Trascorsi tre minuti senza che il subacqueo sia ridisceso alla profondità del Ceiling o ad una inferiore, lo STINGER passa in ERROR permanente. Se durante i tre minuti si raggiunge nuovamente la quota corretta di decompressione, il computer proseguirà normalmente le proprie funzioni.

Quando il computer è in ERROR permanente, appare la scritta Er nella finestra al centro del display. Il computer non fornisce più né informazioni di decompressione, né di tempo totale di risalita, né di tempo di non decompressione. Il computer fornisce solo le informazioni necessarie per la risalita, profondità, tempo e velocità di risalita. Occorre risalire immediatamente fino ad una profondità compresa fra 6 e 3 metri [20 e 10 ft] e rimanervi fino a che si ha aria a disposizione.

È assolutamente sconsigliato immergersi nuovamente prima che siano trascorse almeno 48 ore, periodo durante il quale lo strumento continuerà a rimanere in ERROR e durante il quale non sarà possibile entrare in PIANIFICAZIONE.

## **3.3. APNEA & PROFONDIMETRO/TIMER (FREE)**

### **3.3.1. PRIMA DELL'IMMERSIONE IN FREE APNEA / PROFONDIMETRO-TIMER**

Lo STINGER, impostato su Apnea / Profondimetro - Timer, può essere anche utilizzato per l'apnea e per immersioni con miscele per immersioni tecniche. Se si è in possesso di brevetto per tale tipo di attività e si prevede di effettuare una serie d'immersioni tecniche, è opportuno impostare permanentemente lo strumento in Profondimetro - Timer (vedi cap. 4.3. "Scelta dei parametri Nitrox/Aria [EAN]").

La frequenza del rilevamento dati in FREE, Apnea/Profondimetro-Timer, è preimpostata su 4 secondi. Da programma FREE può essere modificata in rilevamenti ogni 2, 10, 20, 30 o 60 secondi (vedi cap. 4.4). È preferibile mantenere le frequenze brevi per l'apnea ed impostare quelle più lunghe (da 10 a 60 sec.) per le immersioni tecniche. Più è rapida la frequenza di campionamento, maggiore sarà il dettaglio nel profilo memorizzato. Con una frequenza inferiore ai 10 secondi il massimo tempo d'immersione memorizzabile sarà 200 minuti.

La finestra centrale del computer può essere modificata in immersione e può, anziché evidenziare il tempo d'immersione, diventare cronometro. Una volta passati ad opzione cronometro non sarà più possibile, durante quella immersione, ritornare al display precedente ed evidenziare il tempo d'immersione. L'utilizzo della funzione cronometro non influisce sugli altri settaggi del tempo di immersione né degli altri dati che siano stati preselezionati o richiamati nella zona di display personalizzabile da parte dell'utilizzatore (User Definable Display Field) nella parte bassa del display stesso.

**NOTA:** Il numero di ore di profili d'immersione memorizzabili dipende dalla frequenza di rilevamento. Un computer impostato per una frequenza di 4 secondi esaurirà la memoria disponibile prima di un computer con frequenza impostata a 30 secondi. Le ore di memoria ed il numero dei profili memorizzati variano quindi in funzione del tipo di immersione registrato, poche immersioni di lunga durata occupano meno spazio di molte immersioni in apnea.

**NOTA:** Il tempo d'immersione visualizzato nel profilo memorizzato nel Logbook è sempre uguale o inferiore al tempo d'immersione visualizzato in modalità Surface, a seconda della frequenza di campionamento impostata.

Se lo STINGER è settato su Apnea / Profondimetro-Timer, dopo l'attivazione sullo schermo compare la scritta FREE (Fig. 3.27).



Fig. 3.27 Modalità Apnea/ Profondimetro



Fig. 3.28 Display in Surface / Display alternativo

### 3.3.2. PREIMPOSTAZIONE DEL DISPLAY IN FREE (APNEA / PROFONDIMETRO – TIMER)

Selezionare con il pulsante – il dato che apparirà nella porzione inferiore sinistra del display (Fig. 3.28):

- Profondità massima
- Temperatura

Selezionare con il pulsante + il dato che apparirà nella parte inferiore destra del display (Fig. 3.28):

- Tempo d’immersione
- Ora del giorno
- Numero dell’immersione



Fig. 3.29 Apnea. La profondità attuale è 6.1 metri, il tempo di immersione è 1.03 minuti e l’immersione in apnea è il numero 1.

### 3.3.3. APNEA

In FREE è sempre evidenziata la profondità istantanea. La profondità massima e la temperatura o il tempo d’immersione, l’ora e il numero dell’immersione sono visualizzati nei display alternativi.

Oltre al tempo d’immersione nella parte inferiore destra del display, nella finestra centrale appare il Tempo di Apnea in minuti e secondi (fig. 3.29). Premendo il pulsante S si può memorizzare il punto nel profilo d’immersione.

### 3.3.3.1. MEMORIA GIORNALIERA APNEA

Partendo dalla funzione Superficie Apnea è possibile, in qualsiasi momento accedere alla memoria giornaliera Apnea, semplicemente premendo il pulsante **S**. Appaiono la scritta DAY HIS e l'indicatore di funzione (Fig. 3.30.), quindi i seguenti dati (Fig. 3.31.):

- numero totale dei tuffi in apnea
- la durata, in minuti e secondi, dell'apnea più lunga
- la profondità massima raggiunta durante la giornata

Per uscire da Memoria Giornaliera Apnea è sufficiente premere il pulsante **S** o il pulsante **M**.



Fig. 3.30. Memoria Giornaliera Apnea.



Fig. 3.31. Display Memoria Giornaliera.



Fig. 3.32. Display in Surface dopo un tuffo in apnea. La finestra centrale mostra l'intervallo di superficie.



Fig. 3.33. Display alternativo in Surface dopo un tuffo in apnea. La finestra centrale mostra il tempo di immersione del tuffo più recente.

### 3.3.4. FUNZIONE PROFONDIMETRO-TIMER

Da Apnea il computer commuta automaticamente in Profondimetro-Timer se il tempo di immersione supera, per una singola immersione, i cinque minuti. Oltre ai dati visualizzati nella funzione Apnea appare, in risalita, l'indicatore di velocità.

In Free/Gauge il tempo d'immersione visualizzato nella finestra centrale può essere utilizzato come cronometro ad attivazione automatica.

Premendo il pulsante SELECT durante l'immersione si ottiene:

- la memorizzazione di un punto significativo nel profilo d'immersione
- lo stop, l'azzeramento ed una nuova partenza del tempo di immersione visualizzato nella finestra centrale

**NOTA:** Dopo un'immersione in Profondimetro/Timer non è possibile, per 48 ore, passare agli altri programmi d'immersione.

### 3.3.5. INTERVALLO DI SUPERFICIE DOPO UN'IMMERSIONE IN FREE APNEA/PROFONDIMETRO-TIMER

Risalendo ad una profondità inferiore a 1,2 metri il display DIVING viene sostituito da quello SURFACE che visualizza i seguenti dati (Fig. 3.32. e 3.34.):

- Profondità massima dell'immersione più recente in metri
- Profondità attuale in metri
- Durata dell'intervallo di superficie in ore e minuti

#### DOPO UN'IMMERSIONE IN APNEA:

- Durata del tuffo più recente espressa in minuti e secondi nella finestra centrale (Fig. 3.33.)



Fig. 3.34. Display in Surface dopo un'immersione in Profondimetro/Timer. La finestra centrale mostra l'intervallo di superficie.



Fig. 3.35. Display alternativo in Surface al termine di un'immersione in Profondimetro/Timer. La finestra centrale indica il tempo di Non-volo.

Dopo un'immersione in modalità Profondimetro-Timer:

- Tempo di No-Fly in ore e minuti, visualizzato nella finestra centrale accanto all'icona dell'aeroplano (Fig. 3.35.)
- Segnale di pericolo indicato dall'icona dell'aeroplano

Oppure, nella parte inferiore del display, a seconda dell'impostazione prescelta:

- Durata dell'immersione più recente, in minuti indicata come DIVE TIME
- Ora, indicata con TIME
- Numero dell'immersione, indicato con DIVE
- Profondità massima, indicata con MAX
- Temperatura attuale, in gradi C° per gradi centigradi [o con F° per Fahrenheit]

**NOTA:** Dopo un'immersione in Profondimetro-Timer il tempo di No-Fly sarà sempre di 48 ore.

**NOTA:** In funzione Apnea la numerazione differisce dalla numerazione in Air /EAN. Fa riferimento ad una serie di immersioni consecutive effettuate in apnea nell'arco della giornata. La numerazione si azzerà alla mezzanotte.

### 3.4. ALLARMI SONORI E VISIVI

Il computer evidenzia con segnali visivi e sonori l'avvicinarsi di limiti importanti o lo scattare di un allarme pre-impostato.

#### **Emette un suono breve quando:**

- il computer ritorna automaticamente a TIME

#### **Emette tre suoni brevi ad intervalli di due secondi e si attiva la retro-illuminazione per 5 secondi quando:**

- l'immersione da "in curva" diventa "con decompressione". In questo caso appare la freccia indicante l'alto ed inizia anche a lampeggiare l'avvertimento di risalita ASC TIME (Fig. 3.16.).

#### **Una serie di suoni brevi ravvicinati e l'attivazione della retro-illuminazione per 5 secondi segnalano che:**

- la velocità di risalita supera la massima consentita, 10 m/min [33 ft/min]. Appaiono inoltre le scritte di avvertimento SLOW e STOP (Fig. 3.15.).
- si supera la profondità di Ceiling della Sosta Obbligatoria. Appare anche la freccia indicante il basso (Fig. 3.14.).
- si supera la profondità di Ceiling della Decompressione. Appaiono la scritta di avvertimento Er e la freccia indicante il basso. Il subacqueo deve ridiscendere immediatamente alla profondità del Ceiling o più profondo. Diversamente, trascorsi tre minuti, lo strumento entra definitivamente in ERROR, lo indica la scritta permanente Er (Fig. 3.20.).

Lo STINGER prevede la possibilità di impostare una serie di allarmi prima dell'immersione. Gli allarmi programmabili da parte dell'utente sono: di profondità massima, di tempo d'immersione e di orario. Gli allarmi si attivano quando:

- Si è raggiunta la profondità massima impostata
  - il computer emette, per 24 secondi o fino a che non viene premuto un pulsante, una serie di suoni
  - la profondità massima lampeggia fino a che il subacqueo non ritorna ad una profondità inferiore alla massima impostata
- Si è raggiunto il tempo d'immersione impostato
  - il computer emette, per 24 secondi o fino a che non viene premuto un pulsante, una serie di suoni
  - il tempo d'immersione lampeggia per un minuto o fino a che non viene premuto un pulsante
- Si è raggiunta l'ora impostata
  - il display mostra l'ora
  - il computer emette, per 24 secondi o fino a che non viene premuto un pulsante, una serie di suoni intermittenti
  - l'ora lampeggia per un minuto o fino a che non viene premuto un pulsante

### **Tre suoni doppi e l'attivazione della retro-illuminazione segnalano che:**

- l'OLF, l'indice di esposizione all'ossigeno, rappresentato dalla barra segmentata alla sinistra del display, ha raggiunto l'80%. I segmenti rimanenti oltre l'80 % lampeggiano (Fig. 3.23.)
- l'OLF ha raggiunto il 100%. Tutti i segmenti che compongono la barra dell'OLF lampeggiano.

I segmenti smettono di lampeggiare quando il valore di esposizione all'ossigeno non aumenta ulteriormente. A questo punto la  $PO_2$  sarà inferiore a 0.5 bar.

### **Un suono continuo, per 3 minuti, e l'attivazione della retro-illuminazione, per 5 secondi, segnalano che:**

- il valore impostato della pressione parziale di ossigeno ed il corrispondente limite di profondità sono stati superati. La profondità massima è sostituita dal valore della  $PO_2$  lampeggiante. È assolutamente necessario risalire immediatamente al di sopra della profondità corrispondente al limite della  $PO_2$  (Fig. 3.23.).

## **ATTENZIONE**

Quando l'OLF indica che si è raggiunto il limite massimo, occorre risalire immediatamente fino a che non cessa il segnale di allarme! Il non osservare l'allarme di ridurre l'esposizione all'ossigeno comporta un rapido aumento del rischio di intossicazione da ossigeno e, conseguentemente, dei rischi di gravi danni fisici e/o morte che da questa derivano.



Fig. 4.1. La funzione Settaggio è indicata dalla parola SET e dall'indicatore di funzione.



Fig. 4.2. Funzione Imposta Orologio.

## 4. SETTAGGIO [SET]

L'ora, la data, il secondo fuso orario, l'allarme giornaliero, i programmi Immersione o Apnea e le relative impostazioni, gli allarmi di tempo e di profondità, la scelta del fattore personale, dell'altitudine e dell'unità di misura sono modificabili scegliendo la funzione SETTAGGIO (Fig. 4.1.).

Per accedere a Settaggio dalle altre funzioni premere il pulsante **M**. La parola SET nella parte inferiore e l'indicatore di funzione nella parte sinistra dello schermo indicano il raggiungimento della funzione.

### 4.1. REGOLAZIONE DELL'OROLOGIO E DEL SECONDO FUSO ORARIO [TIME]

Per modificare i dati di ora e data:

1. dalla funzione SETTAGGIO, premere **S** per selezionare la funzione di regolazione dell'ora (Fig. 4.2.)
2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica di Imposta Orologio. Sul display appare l'ora e la cifra che indica i secondi inizia a lampeggiare (Fig. 4.3.)

3. Premere **S** per cambiare la selezione nel seguente ordine:

-> secondi -> ore -> minuti -> 12/24 ore -> anno -> mese ->giorno -> ora secondo fuso orario -> minuti del secondo fuso orario

4. Mentre la cifra dei secondi lampeggia, premere - per azzerarne il valore o premere + per incrementare la cifra.

5. Mentre gli altri valori sono selezionati (eccetto i secondi) premendo + se ne aumenta il valore, premendo - il valore diminuisce. Tenendo premuto il pulsante i valori scorrono in rapida successione.

6. Dopo avere impostato orario e data, premere il pulsante **M** per salvare le modifiche e ritornate alla funzione **SETTAGGIO [SET]**.

**NOTA:**

- Il giorno della settimana viene calcolato automaticamente dal computer.
- La data può essere impostata tra 1 gennaio 1990 e 31 Dicembre 2089.



Fig. 4.3. Funzione Imposta Orologio attivata, la cifra dei secondi lampeggia. Pagina I



Fig. 4.4. L'anno, mese e giorno sono selezionati. Pagina II. Il secondo orario è selezionato. Pagina III.



Fig. 4.5. Regolazione orario della sveglia giornaliera.



Fig. 4.6. Funzione Imposta Orario Sveglia attivata.

## NOTA:

- Se nessun pulsante viene premuto per dieci minuti, lo STINGER emette un suono breve e ritorna nella funzione orologio.
- Per retro-illuminare il display premere il pulsante **M** per più di due (2) secondi.

## 4.2. IMPOSTAZIONE DELL'ALLARME GIORNALIERO [ALM]

Nello Stinger è possibile inserire un allarme giornaliero. All'ora selezionata l'icona  lampeggia per un minuto e si attiva, per 24 secondi, l'allarme sonoro. È possibile disattivare il segnale sonoro premendo, una volta che l'allarme si è attivato, uno qualsiasi dei pulsanti. L'allarme si attiva ogni giorno all'ora predefinita.

Per modificare l'orario dell'allarme giornaliero:

1. Dalla funzione SETTAGGIO, premere **S** due (2) volte per selezionare Imposta Orario Sveglia (Fig. 4.5.)

2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica della funzione Imposta Orario Sveglia. Appare l'ora selezionata e l'indicazione di attivazione (On/OFF) sul display inizia a lampeggiare (Fig. 4.6.)
3. Premere il pulsante **S** per modificare la selezione nel seguente ordine:  
-> On/OFF status -> ore -> minuti
4. Mentre il segnale On/OFF lampeggia, premere + o - per modificare la scelta. Ad allarme inserito (On), appare l'icona  nell'angolo in basso a destra del display.
5. Impostare le altre selezioni come segue:
  - Qualunque sia il valore selezionato (lampeggiante) premendo + se ne aumenta il valore, premendo - il valore diminuisce (inserimento allarme escluso). Tenendo premuto il pulsante i valori scorrono in rapida successione.
  - L'impostazione 12 o 24 ore dell'allarme si uniforma a quella dell'orologio, e che è modificabile secondo quanto esposto al punto 4.1. Impostazione Orologio. Se si utilizza l'impostazione 12 ore, verificare la corretta scelta dell'ora di allarme nelle ore AM (antimeridiane) o nelle PM (Pomeridiane)
6. Dopo aver impostato l'allarme premere il pulsante **M** per salvare le impostazioni e ritornare a Settaggio [SET].



Fig. 4.7. Settaggio EAN/Air.

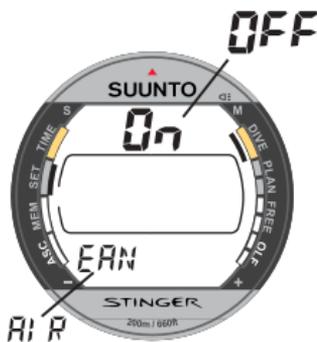


Fig. 4.8. Attiva/disattiva il programma EAN.

### 4.3. SCELTA DEI PARAMETRI NITROX/ARIA [EAN]

Con lo Stinger è possibile scegliere fra calcolo per immersioni ad Aria o in NITROX o escludere del tutto il programma computer subacqueo. Selezionando ON, funzione computer subacqueo attiva, si accede alla scelta del tipo di immersione.

Se lo STINGER è impostato su EAN (NITROX), è necessario, prima di immergersi, controllare la miscela contenuta nelle bombole e quindi impostare nel computer il valore della percentuale di  $O_2$  in modo che questo possa calcolare secondo la corretta miscela contenuta nelle bombole. È inoltre necessario impostare il valore limite della pressione parziale d'ossigeno  $PO_2$ . Il computer calcola la massima profondità d'immersione consentita in base ai dati di percentuale di ossigeno e pressione parziale limite che sono stati inseriti.

Per entrare in Impostazione NITROX/Ossigeno:

1. Dalla funzione SETTAGGIO, premere **S** tre (3) volte per selezionare Imposta EAN (Fig. 4.7.)
2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica della Modalità EAN. Appare l'indicazione

(On/OFF) lampeggiante ad indicare se il programma computer è o meno attivato.

3. Per modificare il settaggio premere il pulsante **S** nel seguente ordine:

-> On/OFF -> EAN/AIR -> se si seleziona EAN: Percentuale di ossigeno ( $O_2\%$ ) -> Pressione Parziale Ossigeno ( $PO_2$ )

Mentre il segnale On/OFF lampeggia, premere + o - per attivare o disattivare la funzione computer. Con la modalità Air/EAN selezionata (lampeggiante) premere + o - per modificare la scelta. Quando lampeggia la Percentuale di ossigeno ( $O_2\%$ ), prima, e Pressione Parziale Ossigeno ( $PO_2$ ), come secondo valore da settare, premere + o - per modificarne il valore (Fig. 4.9).

4. Dopo aver impostato i dati EAN premere il pulsante **M** per salvare le impostazioni e ritornare a Settaggio [SET].

**NOTA:** Se il programma EAN/Air è disattivato (OFF), lo strumento, anche se viene immerso, non passa a funzione immersione.



Fig. 4.9. Modifica dei dati Percentuale di Ossigeno e Pressione Parziale.



Fig. 4.10. Settaggio Apnea.



Fig. 4.11. Modifica della condizione On/OFF per Apnea e modifica dell'intervallo di registrazione dati.



Fig. 4.12. Funzione Allarmi di Immersione.

#### 4.4. SCELTA DEI PARAMETRI APNEA/PROFONDIMETRO -TIMER [FREE]

È possibile scegliere o escludere il programma apnea e modificare l'intervallo di registrazione.

Per Impostare Apnea (FREE):

1. Dalla funzione SETTAGGIO, premere **S** quattro (4) volte per selezionare Apnea (Fig. 4.10.)
2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica del programma Apnea. La scelta impostata (On/OFF) appare sul display ed inizia a lampeggiare (Fig. 4.11.)

3. Premere il pulsante **S** nel seguente ordine per modificare la selezione:

-> On/OFF -> Intervallo di registrazione in secondi  
Mentre il segnale On/OFF lampeggia, premere + o - nel seguente ordine per attivare o disattivare la funzione Apnea (FREE). Quando lampeggia la REC premere + o - per modificarne il valore. I valori disponibili sono 2, 4, 10, 20, 30, 60, secondi (Fig. 4.11.).

4. Dopo aver impostato i dati EAN premere il pulsante **M** per salvare le impostazioni e ritornare alla modalità Settaggio [SET].

**NOTA:** Se il programma EAN/Air è disattivato (OFF), lo strumento anche se sommerso, non passa ad immersione.

## 4.5. REGOLAZIONE DEGLI ALLARMI DI IMMERSIONE [DIVE AL]

È possibile impostare un allarme di massima profondità. Una volta attivato, il simbolo **(On)** continua a lampeggiare fino a che la profondità attuale è superiore alla profondità massima impostata, l'allarme sonoro si attiva per 24 secondi. L'allarme sonoro si interrompe premendo un qualsiasi pulsante.

Per impostare l'allarme di massima profondità:

1. Da funzione SETTAGGIO, premere **S** cinque (5) volte per selezionare Imposta Allarme Profondità (Fig. 4.12.).
2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica di Allarme di Immersione. Appare sul display l'indicazione lampeggiante **On**, allarme inserito, o **OFF**, allarme disinserito (Fig. 4.13.).
3. Premere il pulsante **S** per modificare la selezione nel seguente ordine:



Fig. 4.13. Allarme Tempo di immersione impostato per due minuti e trenta secondi. Il tempo viene visualizzato nella finestra centrale se inferiore ai cinque minuti.

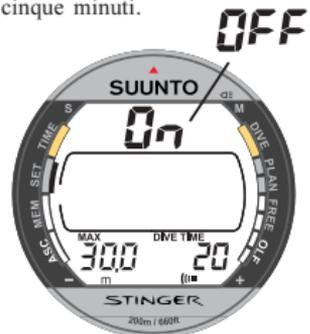


Fig. 4.14. Allarme Tempo di immersione impostato per venti minuti. Il tempo non viene visualizzato nella finestra centrale essendo superiore ai cinque minuti.



Fig. 4.15. Funzione Modifica.



Fig. 4.16. Impostazione Altitudine.

-> On/OFF -> Allarme di Profondità Massima -> Allarme Tempo di Immersione (->Allarme Tempo di Immersione secondi)

4. Mentre il segnale On o OFF lampeggia, premere + o - per modificare la situazione. Quando l'allarme è attivo, su On, appare nell'angolo inferiore destro del display l'indicatore di allarme (■■■).

5. Le cifre della profondità lampeggiano, premendo + o - si modifica il valore della profondità ad intervalli di 0,5 m [1 ft]. Tenendo premuto il pulsante i numeri scorrono in rapida successione. Il limite di profondità può essere impostato fra i 3.0 m ed i 150 m [10 ÷ 450 ft]. L'impostazione di base, inserita in Azienda, è 40 m [131 ft]. Si disabilita l'allarme anche impostandolo su 0.0 m.

6. Lampeggiano le cifre del tempo di immersione, premere + o - per modificarne la durata. Se l'allarme viene impostato per un tempo inferiore ai cinque (5) minuti, è possibile impostare anche il valore dei secondi. Questa possibilità è studiata in modo particolare per l'uso del computer durante la pratica dell'apnea (Fig. 4.13.)

7. Dopo aver impostato i dati dell'allarme di immersione premere il pulsante **M** per salvare le impostazioni e ritornare a Settaggio [SET].

## 4.6. MODIFICA ALTITUDINE, FATTORE PERSONALE E UNITÀ DI MISURA [ADJ]

Il computer indica, sia in superficie sia in immersione quali dei Parametri Personali e di Altitudine sono stati impostati. Nel caso questi non corrispondano alle reali situazioni di immersione (vedi capitolo 3.2.4.) è assolutamente necessario, prima di immergersi, provvedere a modificarli portandoli alle condizioni reali. Utilizzare il programma Altitudine per selezionare il corretto Settore di Altitudine. Utilizzare il Fattore Personale per utilizzare programmi più conservativi.

È inoltre possibile modificare le unità di misura, passando da Sistema Metrico Decimale a Sistema Anglosassone.

**NOTA:** Le variazioni al Fattore Personale ed al Settore d'Altitudine possono essere effettuate solo dopo che siano trascorsi almeno cinque minuti dalla fine dell'immersione.

Per modificare Altitudine, Fattore Personale e Unità di misura:

1. Da **SETTAGGIO**, premere **S** sei (6) volte per selezionare Modifica Altitudine, Fattore Personale e Unità di Misura (Fig. 4.15.)



Fig. 4.17. Impostazione Fattore Personale.

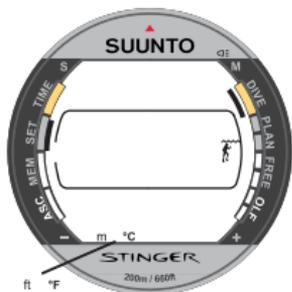


Fig. 4.18. Scelta Unità di misura metrica/anglosassone.

2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica della funzione Modifica. Sul display lampeggia il settore di altitudine impostato (Fig. 4.16.)
3. Premere il pulsante **S** come segue ordine per modificare la selezione:  
-> Impostazione Altitudine -> Fattore Personale -> Unità di misura
4. Il simbolo del Settore Altitudine prescelto lampeggia, premere + o - per modificarne il valore (Fig. 4.16.).
5. Il simbolo del Fattore Personale inserito lampeggia, premere + o - per modificarne il valore (Fig. 4.17.).
6. I simboli delle unità di misura inserite lampeggiano, premere + o - per cambiare il sistema adottato (Fig. 4.18.).
7. Dopo aver modificato Settore di Altitudine, Fattore Personale e Unità di Misura premere il pulsante **M** per salvare le impostazioni e ritornare a Settaggio [SET].

## PERICOLO

Prima dell'immersione verificare sempre che lo STINGER non sia impostato su un Settore di Altitudine inferiore a quello reale e che il Fattore Personale sia corretto. Un errore nell'impostazione dei dati si ripercuote sul calcolo dell'immersione aumentando la possibilità di MDD.

## 5. MEMORIE E TRASFERIMENTO DATI [MEM]

La Memoria dello Stinger prevede sia la funzione Logbook sia il Profilo delle Immersioni, la Memoria Storica delle immersioni sia con autorespiratore sia in apnea e l'Interfaccia PC - Trasferimento Dati.

Il computer registra nel Logbook la data e l'ora di inizio dell'immersione. Controllare sempre prima di immergersi che ora e data siano corrette soprattutto durante viaggi con cambio di fuso orario.

**NOTA:** Al termine dell'immersione non è possibile, per cinque (5) minuti accedere alla memoria.

Per accedere alla funzione Memoria [MEM] dalle altre funzioni premere il pulsante **M**. La scritta MEM nella parte inferiore del display e l'indicatore di funzione sul lato sinistro indicano la selezione effettuata (Fig. 5.1.)

Se non si effettua alcuna operazione entro 5 minuti dall'aver selezionato la funzione Memoria, lo STINGER emette un breve suono e torna automaticamente a funzione orologio.

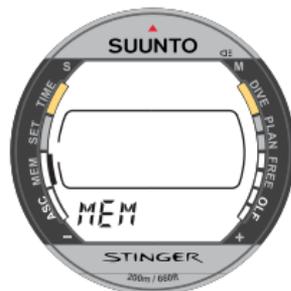


Fig. 5.1. Funzione Memoria.

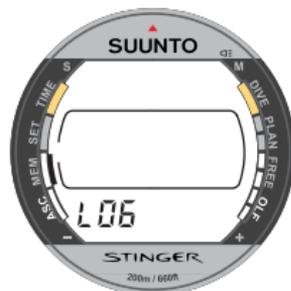


Fig. 5.2. Logbook, display d'accesso.



Fig. 5.3. Logbook, pagina I.



Fig. 5.4. Logbook, pagina II. Principali dati dell'immersione.

## 5.1. LOGBOOK E MEMORIA DEI PROFILI D'IMMERSIONE [LOG]

Il Logbook e la memoria dei profili d'immersione dello STINGER sono estremamente sofisticati e di grande capacità, i dati vengono registrati ogni 20 secondi. Non vengono memorizzate immersioni più brevi dell'intervallo di registrazione. L'intervallo di acquisizione dati può essere modificato e portato a 10, 30 o 60 secondi utilizzando il software dell'interfaccia PC, optional. L'intervallo di acquisizione, in funzione Apnea (FREE) può essere impostato, separatamente, su intervalli di 2, 4, 10, 20, 30 o 60 secondi (vedi capitolo 4.4.).

Per entrare in LOGBOOK:

1. Dalla funzione Memoria [MEM], premere **S** per selezionare Logbook (Fig. 5.2.). La scritta LOG appare nella parte inferiore del display per indicare l'avvenuta selezione
2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica di Logbook. Per ogni immersione sono disponibili 4 schermate che ne riportano i dati principali.
3. Scorrere le schermate I, II, III, IV, utilizzando il tasto **S**.

Appaiono per primi i dati dell'ultima immersione ef-

fettuata in ordine di tempo. L'indicazione END divide la più vecchia dalla più recente delle immersioni memorizzate.

È da segnalare che le immersioni sono archiviate nella memoria dello strumento in ordine cronologico. Le immersioni sono identificate dal giorno e dall'ora in cui sono state effettuate e non dal numero. Il numero identifica la posizione di quella immersione nell'ambito della serie cui questa appartiene.

Nelle quattro pagine vengono visualizzate le seguenti informazioni:

### **Pagina I, display principale (Fig. 5.3.)**

- Numero d'ordine dell'immersione nella serie di immersioni: Le immersioni Air/EAN sono indicate da un numero e dalla lettera D mentre le immersioni in apnea sono contrassegnate da un numero e dalla lettera F.
- Ora d'inizio dell'immersione e data (anno, mese, giorno)

### **Pagina II, 2° display (Fig. 5.4.)**

- Profondità massima  
(NOTA! A causa della minor risoluzione, il valore può differire fino ad un massimo di 0,3 m. [1 ft] da quello presente nella Memoria Storica)
- Tempo totale d'immersione
- Settore d'Altitudine impostato (non visibile in Apnea/FREE)
- Fattore Personale impostato (non visibile in Apnea/FREE)
- L'indicazione lampeggiante SLOW, se durante l'immersione è stata superata la velocità massima di risalita
- L'indicazione STOP, se durante la risalita è stato omesso lo Stop di Sicurezza Obbligatorio



Fig. 5.5. Logbook, pagina III.  
Intervallo di superficie e profondità media.



Fig. 5.6. Logbook, pagina IV.  
profilo dell'immersione.

- L'indicazione ASC TIME, se si è trattato di un'immersione con decompressione
- Il simbolo di Attenzione, se l'immersione è iniziata mentre sul display era presente il simbolo
- La freccia rivolta verso il basso, se non è stato rispettato il Ceiling
- La percentuale d'ossigeno impostata (solo in programma NITROX)
- Il massimo Fattore d'Esposizione all'O<sub>2</sub> (OLF) (solo in programma NITROX)

### Pagina III, 3° display (Fig. 5.5.)

- Profondità media dell'immersione
- Intervallo di superficie nei confronti dell'immersione precedente
- Temperatura alla profondità massima

### Pagina IV, 4° display (Fig. 4.10.)

- Il profilo dell'immersione, con scorrimento automatico, durante il quale:
- Icona Diver Attention lampeggiante, nei punti marcati in immersione premendo il pulsante **S**.
- Le scritte SLOW e STOP lampeggianti se sono state attivate durante l'immersione

- La scritta ASC TIME lampeggiante, quando l'immersione è diventata un'immersione con decompressione.

Le informazioni relative alla più recente immersione appaiono per prime. Premendo - si procede a ritroso, premendo + si avanza. Durante la ricerca dell'immersione da visualizzare è possibile evidenziarne solo le relative pagine I. Onde evitare confusioni, a dividere, in ordine cronologico, la prima dall'ultima delle immersioni memorizzate, appare sul display una pagina con la sola scritta END (Fig. 5.7.)

La memoria contiene i dati relativi alle ultime 36 ore di immersione (con intervallo di registrazione ogni 20 secondi). Quando la memoria è completa, ogni nuova immersione che si aggiunge elimina la più vecchia in ordine cronologico. Il contenuto della memoria non viene cancellato in occasione del cambio di batteria, sempre che quest'ultimo sia eseguito in modo corretto.

### PROFILO DELLE IMMERSIONI [PRO]

Lo scorrimento dei dati del profilo dell'immersione inizia automaticamente una volta entrati nella Pagina IV relativa all'immersione (Fig. 5.6.).

Il tempo d'immersione è suddiviso ad intervalli di 20 secondi (se è stato selezionato un intervallo di re-



Fig. 5.7. Logbook, fine delle immersioni in memoria. La parola End appare tra l'ultima e la prima immersione.

gistrazione diverso, 10, 30 o 60 secondi, il tempo d'immersione sarà suddiviso secondo l'intervallo selezionato) ogni passaggio è visualizzato per tre secondi. La profondità evidenziata è la massima raggiunta nel corso dell'intervallo di registrazione.

Dopo la visualizzazione dell'ultimo dato del profilo il computer torna al display I dalla stessa immersione. Se si desidera richiamare il profilo dell'immersione ripetere la sequenza descritta precedentemente.

Premendo un qualsiasi pulsante si interrompe lo scorrimento dei dati del profilo dell'immersione.

- Premere **S** per fermare lo scorrimento e per tornare alla pagina I della stessa immersione
- Premere **+** per fermare lo scorrimento e per andare alla pagina I dell'immersione seguente
- Premere **-** per fermare lo scorrimento e per andare alla pagina I dell'immersione precedente
- Premere **M** per fermare lo scorrimento e per tornare all'inizio del Logbook
- Premere **M** due (2) volte uscire dal Logbook [LOG] ed andare in modalità Memoria [MEM].

**NOTA:** Immersioni effettuate prima che il NO-FLY time della precedente sia esaurito vengono considerate come successive e facenti parte della stessa serie di immersioni. Per ulteriori informazioni consultare il Capitolo 3.2.3.3. "Numerazione delle immersioni".

## 5.2. MEMORIA STORICA DELLE IMMERSIONI [HIS]

Il DIVE HISTORY, memoria storica delle immersioni con autorespiratore e in apnea, è il sommario di tutte le immersioni registrate dallo STINGER. Per accedere a Dive History:

1. Dalla funzione Memoria [MEM], premere **S** due (2) volte (Fig. 5.8.). Appare la scritta HIS nella parte inferiore del display per indicare l'avvenuta selezione

2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica della funzione Memoria Storica. Per le immersioni con autorespiratore sono disponibili le seguenti informazioni:

- la massima profondità mai raggiunta
- il totale delle ore trascorse in immersione
- il numero totale di immersioni effettuate

La memoria storica può immagazzinare fino a 999 immersioni e 999 ore di immersione, una volta raggiunto il valore massimo, il contatore riparte da 0.



Fig. 5.8. Memoria Storica.



Fig. 5.9. Memoria Storica immersioni con autorespiratore. Numero totale di immersioni, ore di immersione e massima profondità raggiunta.



Fig. 5.10. Memoria Storica Apnea.

**NOTA:** La profondità massima raggiunta potrà essere riportata su 0,0 utilizzando il programma SUUNTO Dive Manager e l'apposita interfaccia.

3. Per accedere alla Memoria Storica Apnea premere + o - una volta selezionata la funzione Memoria Storica. Sono fornite le seguenti informazioni relative alle immersioni in apnea (Fig. 5.10.):

- Massima profondità mai raggiunta
- Tuffo in apnea più lungo

### 5.3. TRASFERIMENTO DATI ED INTERFACCIA-PC [TR-PC]

I dati contenuti nello STINGER possono essere trasferiti ad un Personal Computer (IBM compatibile), utilizzando il SUUNTO Dive Manager, optional, formato dall'apposita interfaccia e relativo software.

Il programma SUUNTO Dive Manager può inoltre essere utilizzato per scopi dimostrativi o didattici, per pianificare immersioni, per realizzare un logbook dettagliato ed aggiornato delle immersioni eseguite con un Computer Subacqueo interfacciabile SUUNTO. Possono inoltre essere stampati sia i principali dati delle immersioni sia il relativo profilo.

Il trasferimento dati avviene per mezzo del contatto bagnato dello STINGER. Sono trasferiti al PC i seguenti dati:

- il profilo dell'immersione
- il tempo d'immersione
- l'intervallo di superficie nei confronti della precedente immersione
- il numero identificativo dell'immersione
- Settore di Altitudine e Fattore Personale utilizzati
- percentuale di O<sub>2</sub> e massima esposizione all'ossigeno OLF (in NITROX)
- calcoli della saturazione dei tessuti
- le temperature alla massima profondità, all'inizio ed alla fine dell'immersione
- orario d'inizio dell'immersione (anno, mese, giorno ed ora)
- tutte le informazioni recepite in immersione (allarmi, errori, omissioni, memorizzazione di punti significativi, ecc.)
- numero di identificazione del computer
- informazioni personali (sono disponibili 30 caratteri)

È inoltre possibile aggiungere manualmente commenti ed altre informazioni personali al file trasferito al PC.

L'interfaccia per PC, optional, viene fornita completa di connessione allo strumento, cavo di connessione al PC, floppy del programma ed istruzioni di installazione.

Per trasferire i dati:

1. Dalla funzione Memoria [MEM], premere **S** tre (3) volte per selezionare la modalità Data Transfer. La scritta TR – PC appare nella parte inferiore del display per indicare l'avvenuta selezione (Fig. 5.11).
2. Attendere due secondi fino all'attivazione automatica della modalità Trasferimento Dati.

**NOTA:** Durante il trasferimento dei dati il contatto bagnato è destinato unicamente a questa funzione. Anche immergendo il computer non si può ottenere l'attivazione automatica di DIVE. La funzione Trasferimento Dati ferma inoltre il cronometro.

A trasferimento dati avvenuto premere il pulsante **M** per uscire da Trasferimento Dati [TR-PC]. Se non si preme alcun pulsante, trascorsi 5 minuti il computer emette un suono e ritorna automaticamente ad Orologio.

Utilizzando l'apposito programma PC, sarà possibile accedere ad ulteriori possibilità di impostazione come:

- Cambiare la frequenza di campionamento del profilo di immersione da 20 secondi a 10, 30, o 60 secondi
- Immettere una serie di 30 caratteri personalizzati nella memoria dello STINGER (es. i propri dati personali)
- Azzerare la profondità massima nella Memoria Storica

## **6. MANUTENZIONE ORDINARIA**

Lo STINGER è uno strumento di precisione e, anche se è progettato per sopportare le sollecitazioni dell'uso in immersione, deve essere trattato con le dovute attenzioni.

### **6.1. CURA DELLO STRUMENTO**

- Non cercate mai di aprire la cassa dello STINGER né di rimuovere i pulsanti.
- Non cercate mai di aprire il sensore di pressione
- Fate revisionare lo STINGER ogni due anni o dopo 500 immersioni da un Rivenditore autorizzato. La revisione comprende la pulizia dello strumento, un controllo generale di funzionamento, la sostituzione della batteria ed il controllo dell'impermeabilità, inoltre, se necessario, la sostituzione delle guarnizioni, dei pulsanti, delle anse, del cristallo del quadrante e della suoneria. La revisione richiede strumenti adatti e preparazione specifica. E' quindi consigliabile rivolgersi ad un Rivenditore autorizzato. Evitare di tentare di effettuare qualsiasi intervento se non si è sicuri di essere in grado di effettuarlo al meglio.
- Se dovesse comparire umidità all'interno dello Stinger occorre farlo controllare immediatamente dal vostro Rivenditore.
- In caso si notino graffi, incrinature o altri difetti sul cristallo minerale del quadrante occorre provvedere immediatamente a farlo sostituire dal Vostro Rivenditore

- Controllate le anse che fissano il cinturino e la fibbia. In caso di eccessivo gioco provvedere immediatamente alla loro sostituzione
- Lavate in acqua dolce ed asciugate lo STINGER dopo l'uso. Curare particolarmente la pulizia del contatto bagnato.
- Proteggete il computer dagli sbalzi di temperatura, da eccessivo caldo e freddo e non lasciatelo esposto direttamente ai raggi solari. Evitate tassativamente il contatto con sostanze chimiche come benzina, solventi, spray, colle, vernici, acetone, alcool, ecc. La reazione chimica danneggerebbe le guarnizioni, l'involucro e la funzionalità. Evitare gli urti.
- Conservate lo STINGER in un luogo asciutto quando non lo utilizzate.
- Lo STINGER evidenzia il simbolo della batteria quando la tensione di questa è insufficiente e necessita di essere sostituita. Non usate lo STINGER fino ad avvenuta sostituzione della batteria (vedi anche sezione 4.2.1 )
- Non allacciate il cinturino dello STINGER troppo stretto. Dovete essere in grado di inserire le dita tra il cinturino ed il polso. Utilizzare la prolunga del cinturino se viene indossato su mute particolarmente spesse.

## 6.2. MANUTENZIONE

Il computer, lasciato per lunghi periodi senza manutenzione, potrebbe ricoprirsi di una sottilissima pellicola, spesso invisibile ad occhio nudo. È un fenomeno simile a quello che accade negli acquari, è causato da sostanze organiche che si trovano sia nell'acqua dolce sia in quella salata. Olio solare, silicone spray e grasso accelerano questo processo. L'umidità viene trattenuta dalla pellicola e può provocare dei malfunzionamenti del sensore d'immersione e, conseguentemente, dello Stinger.

Il sensore può essere pulito utilizzando, delicatamente, uno spazzolino da denti morbido.

**IMPORTANTE:** Lo Stinger, dopo ogni immersione, va immerso e risciacquato in acqua dolce, quindi asciugato utilizzando un panno morbido. Assicurarsi che il sale e i granelli di sabbia siano stati eliminati. Controllate il cristallo del quadrante attentamente per verificare che non vi siano tracce di umidità o d'acqua. **NON UTILIZZARE** lo Stinger se presenta al suo interno tracce di umidità o peggiora di acqua

### AVVERTENZE!

- Non usare aria compressa per asciugare il computer
- Non usare solventi o altri prodotti di pulizia che possano danneggiarlo
- Non usare né testare lo Stinger in aria pressurizzata (es.: camere iperbariche)

### 6.3. VERIFICA TENUTA STAGNA

Occorre verificare la tenuta stagna del computer dopo ogni sostituzione di batteria, cristallo e pulsanti. Per effettuare la verifica sono necessarie attrezzature apposite ed uno specifico addestramento.

Controllare frequentemente lo stato del cristallo del quadrante, nel caso appaia umidità all'interno questa è sicuro indice di una via d'acqua. Occorre porre immediato rimedio ad un allagamento, anche l'umidità può danneggiare seriamente lo strumento rendendo impossibile, a volte, la riparazione.

La SUUNTO non riconosce danni derivanti dalla presenza di umidità a meno che non siano state seguite accuratamente tutte le istruzioni fornite nel presente manuale.

In caso di allagamento portare immediatamente il computer ad un centro Assistenza autorizzato per le necessarie operazioni di revisione.

**NOTA:** È opportuno effettuare la sostituzione della batteria quando il computer ha completato il calcolo del tempo di non volo. Così facendo il computer non interrompe i suoi calcoli e potrà essere immediatamente riutilizzato. Se la sostituzione della batteria avviene durante i calcoli di desaturazione e quindi questi vengono interrotti, aspettare almeno 48 ore, meglio 100, prima di immergersi nuovamente utilizzando lo strumento.

## 7. CARATTERISTICHE TECNICHE

### 7.1. PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

#### CURVA DI SICUREZZA

La curva di sicurezza fornita dallo STINGER risulta, per la prima immersione, senza alcun residuo di Azoto, leggermente più restrittiva di quella prevista dalla Tabella U.S. Navy (vedere le Tabelle 7.1 e 7.2.)

TABELLA 6.1. CURVA DI SICUREZZA (in Metri = m.) PER UNA PRIMA IMMERSIONE (SENZA RESIDUO DI AZOTO)

Prof (m)	Fattore Personale / Programma Altitudine								
	P0/A0 	P0/A1 	P0/A2 	P1/A0 	P1/A1 	P1/A2 	P2/A0 	P2/A1 	P2/A2 
9	--	163	130	163	130	96	130	96	75
12	124	89	67	89	67	54	67	54	45
15	72	57	43	57	43	35	43	35	29
18	52	39	30	39	30	25	30	25	21
21	37	29	23	29	23	20	23	20	15
24	29	24	19	24	19	16	19	16	12
27	23	18	15	18	15	12	15	12	9
30	18	14	12	14	12	9	12	9	7
33	13	11	9	11	9	8	9	8	6
36	11	9	8	9	8	6	8	6	5
39	9	8	6	7	6	5	6	5	4
42	7	6	5	6	5	4	5	4	4
45	6	5	5	5	5	4	5	4	3

TABELLA 6.2. CURVA DI SICUREZZA (in Piedi = ft) PER UNA PRIMA IM  
MERSIONE (SENZA RESIDUO DIAZOTO)

Prof [ft]	<b>Fattore Personale / Programma Altitudine</b>								
	P0/A0 	P0/A1 	P0/A2 	P1/A0 	P1/A1 	P1/A2 	P2/A0 	P2/A1 	P2/A2 
30	--	160	127	160	127	93	127	93	73
40	120	86	65	86	65	53	65	53	43
50	69	56	41	56	41	34	41	34	28
60	51	38	29	38	29	25	29	25	20
70	36	29	23	29	23	20	23	20	15
80	28	23	19	23	19	15	19	15	11
90	22	18	15	18	15	11	15	11	9
100	17	14	11	14	11	9	11	9	7
110	13	11	9	11	9	7	9	7	6
120	10	9	8	9	8	6	8	6	5
130	9	7	6	7	6	5	6	5	4
140	7	6	5	6	5	4	5	4	4
150	6	5	4	5	4	4	4	4	3

## IMMERSIONI IN ALTITUDINE

La pressione atmosferica diminuisce con l'aumentare dell'altitudine. Quando ci si reca in altitudine, il fisico è soggetto ad una sovrasaturazione da azoto nei confronti della pressione ambiente alla quale ci si trova. Il sovrappiù di azoto viene rilasciato gradualmente dal fisico fino a raggiungere, col tempo, il corretto equilibrio in funzione della pressione ambiente. È preferibile attendere di aver raggiunto la completa acclimatazione all'altitudine o, al limite, attendere almeno tre ore prima di immergersi.

Prima dell'immersione in quota è necessario impostare il computer sul corretto Settore di Altitudine in modo che il calcolo sia conforme alla reale situazione. La massima pressione parziale di azoto ammessa dal modello matematico viene ridotta in funzione della diminuzione della pressione ambiente. Ne risulta una curva di sicurezza notevolmente più restrittiva.

## INTERVALLI DI SUPERFICIE

Il computer, quando settato su programma di calcolo Air/EAN, richiede un intervallo di superficie minimo tra due immersioni, di almeno 5 minuti. Se l'intervallo è più breve considererà le due immersioni come una unica, sommando i tempi di permanenza ed eseguendo i calcoli di desaturazione come in unica immersione continua. Quando settato su FREE, Apnea/Profondimetro, l'intervallo minimo fra due immersioni coincide con l'intervallo di acquisizione dati.

## **7.2. IL REDUCED GRADIENT BUBBLE MODEL, SUUNTO RGBM:**

L'RGBM è un moderno algoritmo che calcola sia i gas dissolti nei tessuti sia le microbolle in circolo. È stato sviluppato dalla SUUNTO in cooperazione con il Dr. Bruce R. Wienke BSc, MSc, PhD. Si basa sia su esperimenti di laboratorio sia su reali dati di immersione, compresi dati forniti dal DAN.

È un significativo passo avanti nei confronti del classico Modello Haldane, che non calcola la formazione delle microbolle. Il grande vantaggio del Programma Suunto RGBM risiede nella sua possibilità di adattarsi ad una grande varietà di situazioni di immersione. È infatti adatto a situazioni che esulano dai classici programmi che considerano unicamente l'azoto disciolto quali, ad esempio:

- Serie di più immersioni al giorno per più giorni
- Immersioni successive con intervalli di superficie ridotti
- Immersioni successive rovesciate, la seconda più profonda della precedente
- Autoadattante alla formazione di microbolle dovute a risalite troppo rapide

## LA DECOMPRESSIONE AUTOADATTANTE SUUNTO RGBM

Il programma Suunto RGBM autoadatta i suoi calcoli sia alla formazione di microbolle sia alle immersioni successive rovesciate nel corso di una serie di immersioni. Modifica inoltre i suoi calcoli conformemente agli adattamenti personali impostati.

Modello e velocità di desaturazione in superficie si automodificano in funzione dell'influenza delle microbolle.

Nelle immersioni successive può accadere che vengano modificati, adattandoli alle condizioni, i Coefficienti di Sovrapressione di ciascun tessuto.

In immersione il Programma Suunto RGBM si autoadatta e reagisce alle situazioni critiche di immersione.

Il risultato è, a seconda delle necessità, uno o una combinazione, anche di tutti, dei seguenti correttivi:

- riduzione dei tempi di non decompressione
- aggiunta di soste di Sicurezza Obbligatorie
- aumento dei i tempi di decompressione
- avviso di prolungare l'intervallo di superficie (icona di Attenzione)

## SIMBOLO “ATTENZIONE” – AVVISO DI PROLUNGARE L’INTERVALLO DI SUPERFICIE

Alcuni tipi di immersione aumentano fortemente il rischio di incorrere in fenomeni di MDD. Fra questi vi sono: le immersioni successive ravvicinate, immersioni successive la cui seconda è più profonda della prima, risalite multiple (le cosiddette immersioni yo-yo), più immersioni al giorno per più giorni consecutivi. Quando il computer riscontra questo tipo di immersioni, adatta il suo algoritmo Suunto RGBM alla situazione di immersione e, in casi di particolare pericolo, evidenzia ed avvisa il subacqueo, con il simbolo di Attenzione, che è opportuno (vedere capitolo 3.2.3.2.) prolungare l’intervallo di superficie.

### 7.3. ESPOSIZIONE ALL’OSSIGENO

I calcoli relativi all’esposizione all’ossigeno sono basati su principi e tabelle relative all’esposizione all’ $O_2$  oggi largamente accettate. In aggiunta a ciò il computer utilizza svariati metodi per un calcolo restrittivo dell’esposizione all’ossigeno:

- il risultato dei calcoli dell’esposizione viene arrotondato al valore percentuale superiore.
- il limite di 1,4 bar del  $PO_2$ , consigliato per l’immersione sportiva, è preimpostato in Azienda
- i limiti di CNS% sono basati sui valori riportati dal Manuale NOAA del 1991 fino al valore di 1,4 bar, da tale valore in poi il limite sarà più restrittivo.
- il monitoraggio dell’OTU è considerato su livelli di esposizione e tolleranza giornaliera a lungo termine, mentre la velocità di recupero è stata ridotta.

Il display è stato inoltre realizzato in modo da fornire, al giusto momento, tutte le informazioni e gli allarmi che consentano una corretta esecuzione dell'immersione. Il computer, quando settato su EAN, visualizza le seguenti informazioni prima e durante l'immersione:

- Percentuale d'ossigeno impostata
- Barra colorata segmentata OLF% di monitoraggio di CNS% e OTU%
- Allarme acustico e visivo quando il valore di OLF supera l'80% ed il 100%.
- Il lampeggio del grafico a barre cessa quando la  $PO_2$  scende al di sotto di 0,5 bar
- Allarme acustico e visivo quando il valore di  $PO_2$  supera il limite preimpostato
- Nella funzione Planning la profondità massima raggiungibile in accordo con la  $O_2\%$  e la massima  $PO_2$  impostata

## 7.4. SPECIFICHE TECNICHE

### Dimensioni e peso:

- Diametro: 46 mm [1,81 in]
- Spessore: 15 mm [0,59 in]
- Peso: 110 g [3,9 oz] con cinturino in elastomero
- Peso: 186 g [6,6 oz] con cinturino metallico
- Peso Titanium: 87 g [3,07 oz] con cinturino in elastomero
- Peso Titanium: 132 g [4,66 oz] con cinturino in Titanio

### Dati di profondità

- Sensore di pressione termicamente compensato
- Valori: tarati per acqua di mare, in acqua dolce i valori risulteranno inferiori di circa il 3% (in accordo alle norme prEN 13319).
- Profondità massima operativa: 80 metri [262 ft] (in accordo alle norme prEN13319).
- Precisione:  $\pm 1\%$  su tutta la scala o meglio da 0 a 80 metri a 20°C [68 °F] (in accordo alle norme prEN13319).
- Profondità visualizzabile: da 0 a 150 m [492 ft]
- Risoluzione: 0,1 m da 0.0 a 100 metri, 1 m da 100 a 150 metri [1 ft da 0 a 492 ft]

## Temperatura

- Risoluzione: 1° C [1,5 °F]
- Valori visualizzabili: da -20 ÷ +50°C [-4 ÷ +122°F]
- Precisione: ± 2 °C [± 3.6°F] con un tempo di adattamento di 20 minuti

## Orologio-datario

- Precisione: ± 15 secondi al mese
- Visualizzazione: 12/24 ore

## Altri dati

- Tempi di immersione: da 0 a 999 min., o da 0 a 200 min. con frequenza di campionamento di inferiore ai 10 secondi, il conteggio del tempo inizia e termina a -1,2 metri [4 ft]
- Intervallo di superficie: da 0 a 99 h 59 min.
- Numero d'ordine immersioni: da 0 a 99 per immersioni successive
- Tempo in curva di sicurezza: da 0 a 199 min. (- - - dopo i 199)
- Tempo totale di risalita: da 0 a 99 min. (- - dopo i 99)
- Profondità del Ceiling: da 3.0 a 99 metri o da 10 a 99 ft (- - oltre i 99 m/ft)

## Dati in modalità EAN:

### Display in NITROX

- Percentuale d'ossigeno: 21 ÷ 50 %
- Pressione parziale dell'ossigeno: 1,2 - 1,6 bar
- Fattore d'esposizione all'ossigeno: 1-100%  
(indicazione da grafico a barre)

## Logbook/Profilo d'immersione

- Intervallo di registrazione dati in Air/EAN: 20 secondi (modificabile in 10 sec., 30 sec. o 60 sec. utilizzando il programma d'interfaccia), viene memorizzata la profondità massima raggiunta durante l'intervallo impostato
- Frequenza di acquisizione dati in modalità Free/Gauge: 2, 4 (preimpostata) 10, 20, 30, 60 secondi modificabile direttamente dallo STINGER
- Capacità della memoria:

Frequenza di acquisizione dati	2s	4s	10s	20s	30s	60s
Circa 45 min. per immersione	4h	8h	20h	36h	50h	80h
Circa 1 min per tuffo in apnea	2h	3h				

- Precisione dati profondità: 0.3 m [1 ft]
- Precisione tempo d'immersione: intervallo di registrazione dati

## Condizioni operative

- Altitudine: da 0 a 3.000 m [10000 ft] s.l.m.
- Temperatura operativa: da 0 ÷ +40°C [32 ÷ 104 °F]
- Temperatura a riposo: da -20 ÷ +50°C [-4 ÷ +122 °F]

Si raccomanda di riporre lo strumento in un luogo asciutto, a temperatura ambiente.

## Modello di calcolo

- Algoritmo SUUNTO RGBM (sviluppato in collaborazione fra la SUUNTO e Bruce R. Wienke, BS, MS e PhD)
- 9 compartimenti tessutali
- Tempi di emisaturazione: 2,5, 5, 10, 20, 40, 80, 120, 240 e 480 minuti in saturazione. I tempi di emisaturazione sono ridotti in desaturazione.
- Gradiente Ridotto (variabile) di desaturazione, basato sull'andamento dell'immersione e sulle violazioni dei vari limiti, può arrivare fino a 100 ore dopo la risalita.
- Esposizione all'ossigeno e EAN sono calcolati su specifiche del dott. R.W. Hamilton e sulle tabelle attualmente riconosciute valide.

## Batterie:

- Una batteria al litio da 3 V. CR2430
- Durata della batteria: circa due anni, se usato solo come orologio
- Sostituzione: ogni due anni o più frequentemente secondo il numero delle immersioni effettuate.
- Durata prevista a 20° C [68 °F]
  - 0 immersioni -> 24 mesi
  - 100 immersioni -> 12 mesi
  - 300 immersioni -> 6 mesi

Le seguenti condizioni influiscono in modo negativo sulla autonomia della batteria:

- Tempo totale di immersione e tipologia delle singole immersioni
- Condizioni di utilizzo ed immagazzinamento.(temperatura/freddo). Al di sotto di 10°C [50 °F] l'autonomia della batteria è il 50-75% di quella a 20 °C [68 °F]
- Utilizzo frequente della retro-illuminazione e degli allarmi sonori
- Qualità della batteria (alcune batterie al litio possono scaricarsi rapidamente e prima del previsto)
- Tempo trascorso tra la data di produzione e la vendita, la batteria è installata nel computer al momento della produzione

**NOTA:** il freddo o l'ossidazione dei poli della batteria possono causare l'apparizione del segnale di batteria scarica, anche se la batteria ha ancora capacità sufficiente. In questo caso, generalmente, l'allarme batteria scompare quando viene attivato nuovamente il DIVE MODE

## **8. GARANZIA**

NOTA BENE! Le condizioni di garanzia applicabili a questo strumento sono riportate per esteso nell'apposito Libretto Garanzia allegato alla confezione.

Questo strumento SUUNTO è garantito contro difetti di fabbricazione o di materiali, limitatamente al primo proprietario e per un periodo di un anno dalla data d'acquisto, alle seguenti condizioni:

- Il Computer dovrà essere sottoposto a manutenzione o riparazione esclusivamente da un distributore o rivenditore autorizzato.
- La garanzia non copre i danni al prodotto provocati da un uso improprio, errata manutenzione, mancanza d'attenzione, modifiche o riparazioni non autorizzate. La garanzia decade automaticamente nel caso in cui non siano seguite le procedure di manutenzione preventiva elencate nel capitolo Uso e Manutenzione.

Qualunque reclamo dovrà essere spedito in porto franco al rivenditore, o alla TECHNISUB S.p.A. - P.le Kennedy 1/D – 16129 GENOVA.

Includere nella spedizione nome ed indirizzo del mittente, scontrino fiscale e Libretto Garanzia. Il reclamo sarà onorato ed il prodotto riparato o sostituito gratuitamente, sarà reso al proprietario tramite la rete di distribuzione entro un limite ragionevole di tempo, sempre che le parti necessarie per l'intervento siano disponibili. Tutte le riparazioni non coperte dalla garanzia saranno eseguite a carico del proprietario. La garanzia non è trasferibile ed è limitata al primo proprietario.

Ogni garanzia implicita, includendo le garanzie di commerciabilità e corrispondenza alle caratteristiche, è valida limitatamente al periodo e nelle modalità riportate in questo capitolo. SUUNTO non sarà imputabile per le eventuali limitazioni nell'utilizzo dello strumento o altri costi, spese o danni derivanti o legati all'acquisto dello strumento. Ogni garanzia non chiaramente espressa è da considerarsi esplicitamente esclusa.

La sostituzione della batteria non è coperta da garanzia.

Il presente manuale d'istruzioni dovrebbe essere sempre conservato insieme con il Computer subacqueo.

## 9. GLOSSARIO

Apnea	Immersione effettuata senza l'ausilio di attrezzature per la respirazione in immersione. Il subacqueo in apnea trattiene il respiro dall'inizio alla fine dell'immersione
Apneista	subacqueo che si immerge semplicemente trattenendo il fiato, senza l'ausilio di attrezzature per la respirazione in immersione
ASC RATE	abbreviazione inglese, sta per Velocità di risalita
ASC TIME	abbreviazione inglese, sta per Tempo Totale di Risalita
Azoto residuo	la quantità d'azoto, eccedente il normale, che rimane nel corpo del subacqueo al termine di una o più immersioni
Ceiling	è la profondità minima alla quale il subacqueo può risalire in caso di immersioni con decompressione
CNS	acronimo inglese, sta per Tossicità per il Sistema Nervoso Centrale
CNS%	valore percentuale della tossicità dell'ossigeno CNS, vedere anche OLF

Compartimenti	vedere Tessuti
DAN	Divers Alert Network, organizzazione internazionale finalizzata alla sicurezza dell'immersione
Decompressione	tempo trascorso in quota di decompressione, o in zona di decompressione, per permettere al corpo di desaturarsi naturalmente e senza conseguenze negative dall'azoto assorbito
EAD	abbreviazione inglese, sta per Profondità Equivalente ad Aria
EAN	abbreviazione inglese per aria arricchita Nitrox
Enriched Air Nitrox	chiamata anche Nitrox o EANx. Miscela composta da aria con aggiunta d'ossigeno. Miscele standard sono l'EAN32 (NOAA Nitrox I = NNI) e l'EAN36 (NOAA Nitrox II = NN II) contenenti rispettivamente il 32 ed il 36% d'O <sub>2</sub>
Equivalent Air Depth	tabelle di equivalenza per la Pressione Parziale d'Azoto. Profondità equivalente ad aria
Floor	la profondità a partire dalla quale tutti i tessuti non assorbono più azoto ma, anzi, cominciano e rilasciarlo

Immersione in Altitudine	immersione eseguita ad un'altitudine superiore a 300 metri s.l.m.
Immersione in curva	immersione effettuata entro i limiti della curva di sicurezza e che, conseguentemente, può essere interrotta in qualsiasi momento risalendo direttamente in superficie, senza dover effettuare soste di decompressione in risalita
Immersioni multi-livello	immersioni singole o successive in cui si siano raggiunte profondità diverse e per le quali non è semplicemente la profondità massima raggiunta a determinare il tempo di non decompressione
Immersione successiva	ogni immersione la cui curva di sicurezza è influenzata dai residui dell'azoto assorbito nella precedente immersione
Intervallo di superficie	tempo trascorso in superficie tra un'immersione e la seguente (se successiva)
Ipercapnia	Importante aumento di Anidride Carbonica nel sangue, normalmente dovuto ad un'insufficiente recupero (riposo) tra due tuffi in apnea. Comporta un aumento del rischio di perdita di conoscenza, in genere durante la risalita, o a fenomeni di tossicità da Anidride Carbonica

Iperventilazione	Aumento della ventilazione polmonare in volume e/o in frequenza. Il livello di Anidride Carbonica nel sangue si abbassa ed aumenta il livello dell'ossigeno. Se effettuata in maniera eccessiva, può ritardare l'insorgere dello stimolo alla respirazione fino al punto di perdere la conoscenza al termine di una lunga apnea
Ipossia	Condizione patologica cui si giunge per insufficiente apporto d'ossigeno ai tessuti. Gli apneisti ne sono soggetti quando trattengono il fiato, può provocare blackout temporanei e perdita di conoscenza se si trattiene il fiato troppo a lungo
LCD	Acronimo di Liquid Crystal Display (Display a Cristalli Liquidi)
Malattia da Decompressione	una varietà di fenomeni derivanti direttamente o indirettamente dalla formazione di bolle di Azoto nei tessuti o nei fluidi del corpo, provocata da un'inadeguata gestione della decompressione. È chiamata comunemente embolia o MDD
MDD	acronimo di Malattia da Decompressione

NITROX	s'intende per NITROX ogni miscela azoto-ossigeno che abbia una percentuale di ossigeno superiore a quella della normale aria
NOAA	l'Ente USA: National Oceanic and Atmospheric Administration
NODEC TIME	abbreviazione inglese per No-Decompression Time
OEA=EAN=EANx	tutte abbreviazioni per Aria Arricchita, Nitrox
OLF	abbreviazione per Oxygen Limit Fraction, termine utilizzato dalla SUUNTO per i valori esposti nel grafico a barre che evidenzia l'accumulo/esposizione all'ossigeno. Il valore evidenziato sul grafico a barre può riferirsi sia a CNS% sia a OTU%
OTU	abbreviazione di Oxygen Tolerance Unit
Oxygen Tolerance Unit	unità di misura della tossicità generale all'ossigeno. 1 OTU corrisponde ad aver respirato ossigeno puro per 1 minuto alla pressione ambiente di 1 bar
O <sub>2</sub> %	percentuale di ossigeno presente nella miscela respiratoria. Nell'aria la percentuale di Ossigeno è il 21%

PO<sub>2</sub>

abbreviazione per Pressione Parziale d'Ossigeno

Pressione Parziale d'Ossigeno

limita la profondità massima entro la quale è possibile utilizzare, in sicurezza, una determinata miscela NITROX. La massima pressione parziale per l'immersione sportiva è di 1,4 bar. In casi di estrema necessità si può arrivare fino 1,6 bar. Oltre questo limite si rischia immediatamente un incidente per intossicazione da ossigeno.

Serie di immersioni

immersioni effettuate in successione senza che, fra due fra loro successive, il subacqueo arrivi a desaturazione totale

Shallow-water blackout (SWB)

Stato di incoscienza derivante dall'insufficiente apporto di sangue al cervello. Durante l'apnea subacquea può insorgere senza alcun segno premonitore e causare la morte per annegamento del subacqueo.

## Sincope da Apnea prolungata

Stato di incoscienza derivante dalla graduale diminuzione dell'ossigeno nel sangue provocata da un'apnea troppo lunga. Può accadere ovunque, più frequentemente vicino alla superficie e non è associata a profondità o cambiamenti di pressione. Può accadere anche in piscina durante l'effettuazione di percorsi subacquei in apnea.

## SURF TIME

abbreviazione per Intervallo di Superficie

## Suunto RGBM

abbreviazione di Suunto Reduced Gradient Bubble Model

## Suunto Reduced Gradient Bubble Model

moderno algoritmo che calcola sia i gas disciolti nei tessuti sia le microbolle in circolo

## Tempo di Emi-Saturazione

Il tempo necessario per saturare il 50% dello spazio che nel tessuto stesso si è reso libero a seguito di un aumento di pressione ambiente

## Tempo di Non Decompressione

Il tempo massimo di permanenza ad una determinata profondità senza che, in risalita, vi sia necessità di effettuare soste di decompressione

Tempo totale d'Immersione

tempo trascorso tra l'inizio dell'immersione e la riemersione in superficie

Tempo Totale di Risalita

tempo minimo necessario per risalire in superficie nel caso di immersione con decompressione

Tessuti

concetto teorico utilizzato per rappresentare i vari componenti del corpo umano e simulare il loro comportamento nello studio delle tabelle di decompressione e nei calcoli di saturazione e desaturazione da azoto

Tossicità del Sistema Nervoso Centrale

tossicità causata dall'ossigeno. Può causare una serie di sintomi neurologici. Il più importante, per l'immersione, è simile ad una crisi epilettica, ed è in grado di provocare l'annegamento del subacqueo

## Tossicità generale dell'ossigeno

un'ulteriore forma di tossicità dell'ossigeno, causata da una prolungata esposizione ad alte pressioni parziali di ossigeno. Può portare una serie di conseguenze che non colpiscono solo il sistema nervoso ma anche altre parti del corpo. I sintomi più comuni sono una irritazione polmonare, una sensazione di bruciore del torace, tosse e riduzione della capacità vitale. È anche chiamata Pulmonary Oxygen Toxicity. Vedere anche OTU

## Velocità di Risalita

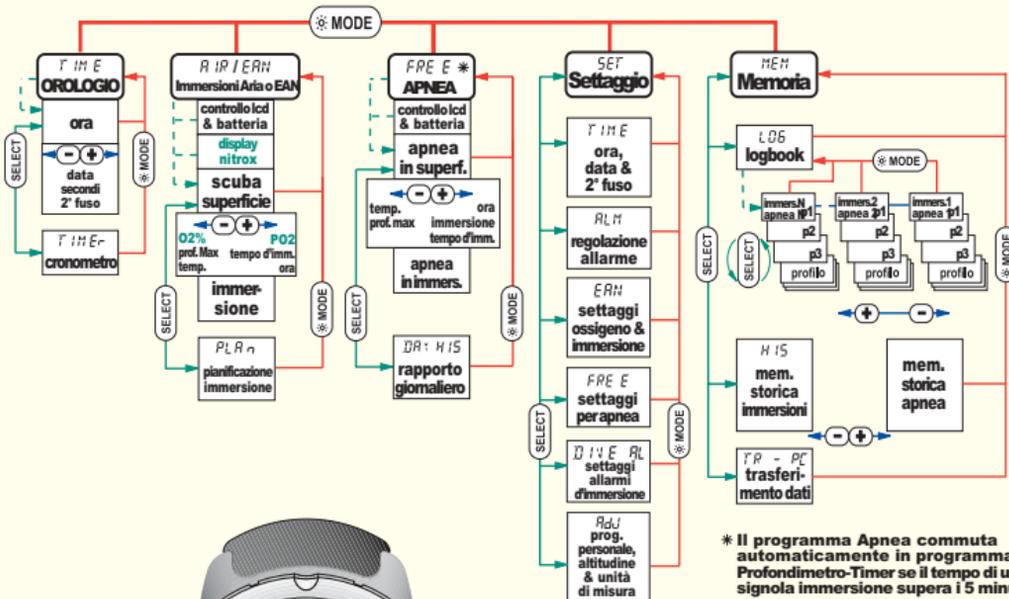
la velocità a cui il subacqueo risale verso la superficie

## Zona Ceiling

in caso di immersioni con decompressione. È la zona al di sotto del ceiling, profonda circa 1,8 m. È visualizzata da un'icona a clessidra

## Zona di Decompressione

nelle immersioni con decompressione, è la fascia di profondità compresa tra il Ceiling ed il Floor (profondità massima di decompressione) in cui il subacqueo deve sostare per un certo tempo prima di poter riemergere



\* Il programma Apnea commuta automaticamente in programma Profondimetro-Timer se il tempo di una singola immersione supera i 5 minuti

**SELECT**  
selezionare  
successivo

**MODE**  
funzione  
illuminazione  
esci



**STINGER**  
FUNZIONI E PROCEDURE



**SUUNTO**

Valimotie 7

FIN-01510 Vantaa, Finland

Tel. +358 9 875 870

Fax +358 9 875 87301

[www.suunto.com](http://www.suunto.com)