



Algoritmo predittivo  
multimiscela per

*Galileo  
terra*

# INDICE

<b>1. Glossario.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Menu PMG.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Formati di visualizzazione.....</b>	<b>2</b>
<b>4. Immersioni con più miscele.....</b>	<b>2</b>
4.1 Impostazione della concentrazione di ossigeno per immersioni con più miscele.....	3
4.2 Riepilogo gas.....	4
4.3 Riepilogo decompressione.....	4
4.4 Cambio di miscela durante l'immersione.....	5
4.5 Situazioni particolari.....	6
4.6 Logbook per immersioni con più miscele.....	7
4.7 Pianificazione di immersioni con più miscele.....	7
<b>5. Panoramica delle funzioni dei pulsanti.....</b>	<b>8</b>

## 1. Glossario

<b>Cambio gas</b>	Il passaggio da un gas respirabile a un altro.
<b>Multi gas</b>	(Multimiscela) descrive un'immersione durante la quale si utilizza più di un gas respirabile (aria e/o Nitrox).
<b>PMG</b>	Predictive Multi Gas (predittivo multimiscela), l'algoritmo capace di includere nei propri calcoli di decompressione fino a tre diverse miscele Nitrox.
<b>Profondità di cambio</b>	La profondità a cui il sub prevede di passare ad una miscela a maggiore concentrazione di ossigeno quando utilizza l'opzione multimiscela dell'algoritmo ZH-L8 ADT MB PMG.

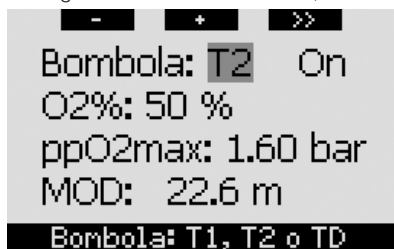
## 2. Menu PMG

Dopo l'installazione dell'aggiornamento PMG, sotto il menu **IMP. IMMERSIONI** viene visualizzato un nuovo sottomenu, denominato **PMG**, che consente di portare Galileo dall'impostazione a una sola miscela (**OFF**) all'impostazione multimiscela (**ON**).



Quando **PMG** è su **OFF**, Galileo si comporta esattamente come un computer a una sola miscela. Quando **PMG** è su **ON**, Galileo cambia sotto molti aspetti:

- viene aggiunta una riga al sottomenu delle impostazioni O2, che consente di scegliere una delle tre bombole;



- **tenendo premuto** il pulsante centrale, sia in superficie che durante l'immersione, compare il **RIEPILOGO GAS**, che consente di visualizzare simultaneamente tutte le miscele di gas impostate;

	BOOK	MODE	LIGHT
	O2	PP02	MOD
T1	21%	1.60	68.8m
T2	50%	1.60	22.6m
TD	100%	1.60	6.3m

- **premendo** il pulsante centrale dal **RIEPILOGO GAS** durante

l'immersione, compare il **RIEPILOGO DECOMPRESSIONE**, che mostra i calcoli di decompressione PMG nonché il calcolo della miscela singola al livello MB attivo e al livello MB L0. Quanto sopra indicato è descritto nella sezione 4.3.

	BOOK	MODE	LIGHT
PMG L5	12h	2:	15:
1G L5	15h	1:	30:
PMG L0	3h	2:	6:
1G L0	3h	4:	8:

## 3. Formati di visualizzazione

Il formato **LIGHT** non supporta le immersioni con più miscele. Se è stato scelto il formato **LIGHT** e si imposta più di una miscela di gas, lo schermo passa automaticamente al formato **CLASSIC** durante l'immersione.

## 4. Immersioni con più miscele

☞ **NOTA:**

*per effettuare immersioni con più miscele con Galileo, occorre impostare l'opzione **PMG** su **ON** (attivato).*

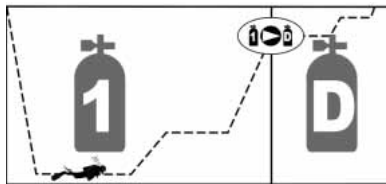
Galileo è dotato dell'algoritmo ZH-L8 ADT MB PMG. PMG significa Predictive Multi Gas (predittivo multimiscela). Questo significa che, se si programma un'immersione con più di una miscela di gas respirabile, Galileo prevede il passaggio a uno o più gas a maggiore concentrazione di ossigeno alla/alle profondità specificata/e dall'utente e indica l'intera tempistica mediante un programma di decompressione comprensivo di tutte le miscele di gas programmate. Vale a dire che in qualsiasi momento dell'immersione il sub può disporre di tutti i dati relativi alle miscele aggiuntive che ha portato con sé. Al tempo stesso, Galileo riesce a indicare al sub anche il programma di

decompressione a cui dovrebbe attenersi se dovesse concludere l'immersione con la sola miscela di gas attualmente in uso. Il subacqueo saprà quindi come comportarsi in caso di imprevisti.

## ⚠ ATTENZIONE

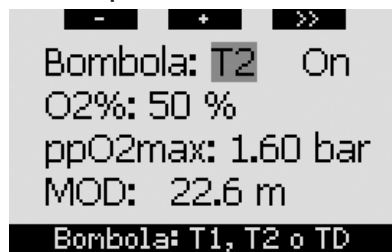
- L'immersione con più miscele di gas è più rischiosa dell'immersione con una sola miscela e gli eventuali errori del sub possono provocare conseguenze gravi o mortali.
- Durante le immersioni con più miscele, verificare sempre che si stia effettivamente respirando dalla bombola prescelta. La respirazione di una miscela ad elevata concentrazione di ossigeno alla profondità errata può provocare il decesso immediato.
- Contrassegnare tutti i propri erogatori e le proprie bombole per evitare di confonderli in qualsiasi circostanza.
- Prima di ogni immersione e dopo aver cambiato bombola, verificare che ogni miscela di gas sia impostata sul valore corretto per la bombola corrispondente.

Galileo consente di utilizzare fino a tre miscele di gas durante l'immersione (solo aria e Nitrox). Le tre miscele vengono denominate T1, T2 e TD e devono essere ordinate in ordine crescente rispetto al contenuto di ossigeno: T1 ha la concentrazione di ossigeno minore, T2 un valore intermedio e TD ha la massima concentrazione delle tre miscele. È anche possibile impostare due o più bombole sulla stessa concentrazione di ossigeno. Se si utilizzano due sole miscele, le denominazioni assegnate saranno T1 e TD.



### 4.1 Impostazione della concentrazione di ossigeno per immersioni con più miscele

Per impostare la concentrazione di ossigeno per le bombole T1, T2 e TD occorre accedere al menu **Impostazione O<sub>2</sub>**.



Quando la dicitura **BOMBOLA** è evidenziata, servirsi dei pulsanti - e + per scegliere la bombola di cui si desidera impostare la concentrazione di ossigeno. **Premere >>** per evidenziare **ON** o **OFF** e servirsi dei pulsanti - e + per passare da un'opzione all'altra. **Premere** nuovamente **>>** per scendere di una riga e raggiungere la concentrazione di ossigeno. Dopo aver impostato la concentrazione di ossigeno **premendo >>** si scenderà di una riga al valore ppO<sub>2</sub>max. Si noti che la MOD per le bombole T2 e TD corrisponde effettivamente alla profondità di cambio che Galileo utilizzerà per i propri calcoli ed avvisi e per suggerire quando cambiare gas. **Premere SAVE** per salvare le impostazioni.

☞ **NOTA:**

- l'algoritmo di Galileo prende in considerazione solamente le miscele di gas le cui bombole sono impostate su **ON** nel menu *Impostazione O<sub>2</sub>*;
- la concentrazione di ossigeno di T2 può essere impostata solo dopo

aver impostato la concentrazione di TD;

- l'impostazione del valore della  $ppO_2max$  su **OFF** vale solo per la bombola T1. Le bombole T2 e TD sono sempre limitate a un valore massimo di  $ppO_2max$  pari a **1,6 bar**;
- per le concentrazioni di ossigeno pari o superiori all'80%, la  $ppO_2max$  è fissata a **1,6 bar** e non può essere modificata;
- la concentrazione di ossigeno della bombola T1 non può essere impostata su **OFF**;
- la concentrazione di ossigeno di T2 può essere impostata esclusivamente su un valore compreso tra quello di T1 (pari o superiore) e quello di TD (pari o inferiore);
- Galileo visualizza la parola **T1**, **T2** o **TD** accanto alla dicitura  $O_2$  per identificare la bombola attualmente attiva;
- l'opzione **ON/OFF** per ciascuna bombola consente di passare facilmente da 3 a 2 o addirittura 1 miscela di gas senza modificare le impostazioni dell'ossigeno;
- se si imposta la bombola TD su **OFF**, anche la bombola T2 viene impostata automaticamente su **OFF**;
- la MOD per le bombole T2 e TD corrisponde alla profondità di cambio per il gas corrispondente. Galileo utilizzerà questo valore per i propri calcoli ed avvisi e per suggerire quando cambiare gas;
- Galileo non consente che le MOD di gas diversi differiscano di meno di 3 m;
- quando ci si immerge con più miscele di gas, la funzione tempo reset Nitrox produce i seguenti effetti:
  - o T1 è impostata su 21%
  - o T2 e TD sono disattivate (**OFF**).

## 4.2 Riepilogo gas

Se sono impostate più miscele di gas, Galileo può visualizzare uno schema di riepilogo dei gas, indicante concentrazione di ossigeno,  $ppO_2max$  e MOD per ogni bombola.

	BOOK	MORE	LIGHT
	O2	PP02	MOD
T1	21%	1.60	68.8m
T2	50%	1.60	22.6m
TD	100%	1.60	6.3m

Il riepilogo gas è visibile sia in superficie, sia durante l'immersione. Per richiamare il riepilogo mentre ci si trova in superficie, **tenere premuto** il pulsante centrale (denominato **LOG**) dalla schermata dell'ora. Una volta visualizzato il riepilogo, **premendo** il pulsante centrale si passa alla funzione di visualizzazione immagini.

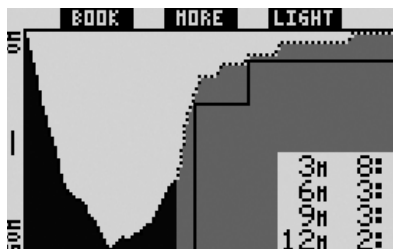
Durante l'immersione, il riepilogo gas è un utile promemoria della profondità a cui si prevede di effettuare uno o più cambi gas. Per richiamare il riepilogo, **tenere premuto** il pulsante centrale (denominato **MORE**). Il riepilogo gas resta visualizzato per un massimo di 12 secondi, quindi Galileo torna alla schermata computer normale. Se si **preme** il pulsante centrale mentre è visualizzato il riepilogo gas, si richiama il riepilogo decompressione, descritto nella sezione seguente.

## 4.3 Riepilogo decompressione

Galileo mostra il calcolo di decompressione multimiscela predittivo nella schermata principale del computer. Tuttavia, in background, calcola anche la decompressione prevista in caso di completamento dell'immersione con la sola miscela attualmente respirata. Se ci si immerge con un livello MB superiore a L0, Galileo esegue anche il calcolo di decompressione multimiscela predittivo, nonché il calcolo per il solo gas in uso per L0. Tutti i calcoli vengono visualizzati simultaneamente nel riepilogo decompressione.

	BOOK	MORE	LIGHT
PMG L5	12 <sup>H</sup>	2: 15:	
1G L5	15 <sup>H</sup>	1: 30:	
PMG L0	3 <sup>H</sup>	2: 6:	
1G L0	3 <sup>H</sup>	4: 8:	

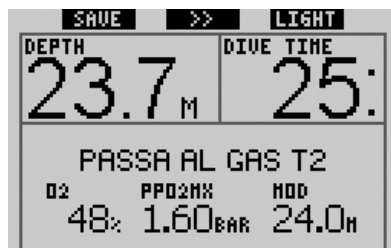
Durante l'immersione, **premere** il pulsante centrale dal riepilogo gas per accedere al riepilogo decompressione. Sulla prima riga, con la dicitura **PMG L5** (o un altro livello MB attivo), viene visualizzato il calcolo di decompressione multimiscela predittivo al livello MB attivo. Lo stesso avviene sulla schermata principale del computer. Sulla riga sottostante, con la dicitura **1G L5** (o un altro livello MB attivo), viene visualizzato il calcolo di decompressione per il livello MB attivo nel caso in cui fosse necessario completare l'immersione con la miscela di gas attualmente respirata. Segue quindi la riga con la dicitura **PMG L0** che visualizza il calcolo di decompressione multimiscela predittivo per L0 (visibile anche nella sequenza **MORE**), seguito dalla riga **1G L0** che visualizza il calcolo di decompressione per gas singolo a L0 per il gas attualmente respirato. Le prime due righe descritte non appaiono se Galileo è impostato su L0. Il riepilogo decompressione resta visualizzato per un massimo di 12 secondi, quindi Galileo torna alla schermata computer normale. Se si **preme** il pulsante centrale mentre è visualizzato il riepilogo decompressione, si richiama il profilo dell'immersione. In caso di immersione con più miscele, Galileo aggiunge una riga indicante la MOD per le diverse miscele di gas. La riga verticale rappresenta quindi il tempo e la profondità di cambio previsti.



#### 4.4 Cambio di miscela durante l'immersione

Durante la fase di risalita, quando si raggiunge la profondità corrispondente alla MOD di T2 o TD, Galileo invita il sub ad effettuare il cambio. Viene emessa una sequenza sonora e sul display appare il messaggio **PASSA AL GAS T2** (o **TD**). Simultaneamente, le denominazioni dei pulsanti sinistro e centrale diventano rispettivamente **SAVE** e **>>**. Galileo consente 30 secondi di tempo per rispondere al messaggio, quindi deduce che la bombola T2 (o TD) non esiste e adatta il calcolo di decompressione di conseguenza. Il sub può effettuare tre azioni:

- **premere** o **tenere premuto SAVE** per confermare il cambio gas;
- **premere** o **tenere premuto >>** per scegliere il gas successivo nella sequenza, quindi **premere** o **tenere premuto SAVE** per confermare il cambio;
- **tenere premuto** il pulsante destro per terminare la procedura di cambio gas senza effettuare alcun cambio.



☞ **NOTA:**

- *iniziare a respirare dalla bombola con la nuova miscela prima di confermare il cambio;*
- *se si sceglie una bombola diversa da quella suggerita da Galileo, è possibile che si attivi l'allarme MOD e il programma di decompressione subisca delle variazioni.*

#### ⚠ ATTENZIONE

Verificare sempre di passare effettivamente al gas prescelto per evitare di incorrere in lesioni gravi o mortali.

Una volta confermato il cambio gas, sul display appare per 4 secondi il messaggio **PASSAGGIO AL GAS T2 (o TD) RIUSCITO**. Se si esce senza confermare il cambio gas, appare per 4 secondi il messaggio **T2 (o TD ESCLUSO)**.



#### 4.5 Situazioni particolari

##### 4.5.1 Passaggio a una miscela di gas con una concentrazione di ossigeno inferiore

In alcune situazioni può rendersi necessario tornare a un gas con una concentrazione di ossigeno inferiore al gas attualmente respirato. Questo può succedere, ad esempio, se si desidera scendere oltre la MOD calcolata per il gas in uso oppure se si è esaurita la bombola TD durante la decompressione. In tal caso, è possibile iniziare manualmente il cambio gas **tenendo premuto** il pulsante sinistro. Galileo visualizza il messaggio **PASSA AL GAS T1** (o alla successiva bombola in sequenza) e la relativa MOD. Le denominazioni dei pulsanti sinistro e centrale diventano rispettivamente **SAVE** e **>>**. Usare **>>** per scegliere la bombola che si intende utilizzare, quindi **premere** o **tenere premuto SAVE** per confermare il cambio. Galileo visualizzerà il messaggio **PASSAGGIO AL GAS T1 (o T2) RIUSCITO** e adatterà di conseguenza il programma di decompressione. Per interrompere la procedura di cambio gas, **tenere premuto** il pulsante destro.

##### 4.5.2 Cambio gas non effettuato alla profondità prevista

Se l'utente non conferma il cambio gas entro 30 secondi dalla segnalazione di Galileo, la miscela in questione viene esclusa dal calcolo di decompressione e il programma di decompressione viene adattato di conseguenza.

- Se sono stati programmati 3 gas e non si è passati da T1 a T2 quando Galileo ha suggerito di farlo, la bombola T2 viene esclusa dai calcoli, il programma di decompressione viene adattato e Galileo continua con le sole bombole T1 e TD.
- Se sono stati programmati 3 gas e non si è passati da T2 a TD quando Galileo ha suggerito di farlo, la bombola TD viene esclusa dai calcoli, il programma di decompressione viene adattato e Galileo continua con la sola bombola T2.
- Se sono stati programmati 2 gas e non si è passati a TD quando Galileo ha suggerito di farlo, il programma di decompressione viene adattato per riflettere l'impiego della sola bombola T1.

Galileo avvisa l'utente del cambiamento del calcolo di decompressione visualizzando per 4 secondi il messaggio **T2 (o TD) ESCLUSO**.



☞ **NOTA:**

*una volta che Galileo ha modificato il programma di decompressione per riflettere il mancato cambio gas, se il sub scende nuovamente oltre la MOD per la miscela a cui non è passato, Galileo reintroduce tale miscela nei calcoli e il programma di decompressione viene modificato di conseguenza. L'operazione è accompagnata dalla visualizzazione per 4 secondi del messaggio **T2 (o TD) INCLUSO DI NUOVO**.*



### 4.5.3 Cambio gas in ritardo

È possibile recuperare un cambio gas programmato e non eseguito in qualsiasi momento selezionando il gas manualmente.

**Tenere premuto** il pulsante sinistro per iniziare la procedura di cambio gas. Galileo visualizzerà il messaggio **PASSA AL GAS T2** (o **TD**) e la MOD della miscela. Questo messaggio aiuta il sub a verificare che sta effettuando un passaggio a un gas sicuro. Le denominazioni dei pulsanti diventano **SAVE** (pulsante sinistro) e **>>** (pulsante centrale). Usare **>>** per scegliere la successiva bombola che si intende utilizzare, quindi **premere** o **tenere premuto SAVE** per confermare il cambio. Galileo visualizzerà il messaggio **PASSAGGIO AL GAS T2** (o **TD**) **RIUSCITO** e adatterà di conseguenza il programma di decompressione. Per interrompere la procedura di cambio gas, **tenere premuto** il pulsante destro.

### 4.5.4 Cambio gas manuale a profondità superiori alla MOD del gas

In alcune circostanze il sub è costretto a passare a un'altra miscela di gas anche se si trova a una profondità superiore alla MOD per tale miscela. Galileo non impedisce al sub di farlo ma attiva immediatamente l'allarme MOD.

👉 **NOTA:**

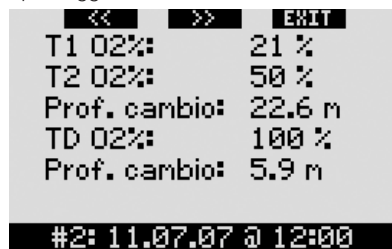
*effettuare sul computer il passaggio a un'altra miscela a una profondità superiore alla relativa MOD non comporta rischi, ciò che costituisce un pericolo è invece respirare una miscela di gas a una profondità superiore alla MOD corrispondente. Se ciò avviene, Galileo avvisa il sub del pericolo imminente.*

### 4.5.5 Immersione a profondità superiore alla MOD dopo un cambio gas

Se, dopo essere passato a una miscela di gas con una maggiore concentrazione di ossigeno, il sub ridiscende inavvertitamente oltre la MOD per tale miscela, Galileo attiva immediatamente l'allarme MOD. A quel punto occorre effettuare un altro cambio gas per tornare a una miscela adatta alla profondità attuale oppure risalire superando la MOD calcolata per la miscela attualmente respirata.

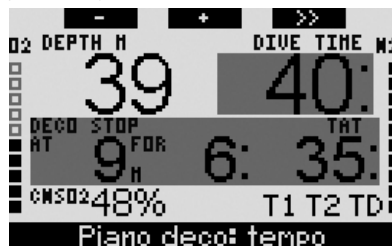
### 4.6 Logbook per immersioni con più miscele

Per le immersioni con più miscele, Galileo aggiunge una pagina nel logbook indicante l'impostazione di ossigeno per ciascuna bombola e la profondità a cui è avvenuto il passaggio.



### 4.7 Pianificazione di immersioni con più miscele

Il pianificatore di immersioni considera tutte le miscele di gas programmate durante il calcolo dei tempi di no-stop o dei programmi di decompressione. Se è stata impostata più di una miscela, nella schermata del pianificatore appaiono i simboli T1, T2 (se pertinente) e TD.





## 5. *Panoramica delle funzioni dei pulsanti*

	PULSANTE SINISTRO		PULSANTE CENTRALE		PULSANTE DESTRO	
	Premere	Tenere premuto	Premere	Tenere premuto	Premere	Tenere premuto
CLASSIC	Impostazione segnalibro e azzeramento cronometro	(Avvio cambio gas, solo PMG)	Accesso a campo alternativo. In sequenza: - O <sub>2</sub> % - Cronometro - (Livello MB attivo se diverso da LO) - (Dati a livello MB LO) - Ora - ppO <sub>2</sub>	Accesso a schermata alternativa. In sequenza (premere): - (Riepilogo gas, solo PMG) - (Riepilogo decompressione, solo PMG) - Profilo di immersione (con risalita, tratteggiato) - Saturazione singoli compartimenti - Immagine 1 - Immagine 2 - ...	Attivazione retroilluminazione	Accesso a schermata bussola
LIGHT	Impostazione segnalibro e azzeramento cronometro	-	Accesso a campo alternativo. In sequenza: - (Profondità massima) - O <sub>2</sub> % - Temperatura - (Livello MB attivo se diverso da LO) - (Dati a livello MB LO) - Ora - CNS O <sub>2</sub> - Casella vuota	Accesso a schermata alternativa. In sequenza (premere): - Profilo di immersione (con risalita, tratteggiato) - Saturazione singoli compartimenti - Immagine 1 - Immagine 2 - ...	Attivazione retroilluminazione	Accesso a schermata bussola
FULL	Impostazione segnalibro e azzeramento cronometro	(Avvio cambio gas, solo PMG)	- (Informazioni a livello MB LO)	Accesso a schermata alternativa. In sequenza (premere): - (Riepilogo gas, solo PMG) - (Riepilogo decompressione, solo PMG) - Profilo di immersione (con risalita, tratteggiato) - Saturazione singoli compartimenti - Immagine 1 - Immagine 2 - ...	Attivazione retroilluminazione	Accesso a schermata bussola
BUSSOLA	Impostazione segnalibro e azzeramento cronometro	(Avvio cambio gas, solo PMG)	Impostazione direzione	Cancellazione direzione impostata	Attivazione retroilluminazione	Ritorno manuale alla schermata normale
PROFONDIMETRO	Impostazione segnalibro e azzeramento cronometro	Avvio cambio gas	Impostazione segnalibro e azzeramento profondità media	Accesso a schermata alternativa. In sequenza: - Profilo immersione - Immagine 1 - Immagine 2 - ...	Attivazione retroilluminazione	Accesso a schermata bussola
CAMBIO GAS (solo PMG)	Conferma cambio gas		Passaggio al successivo gas in sequenza		Attivazione retroilluminazione	Uscita senza effettuare cambio gas

