

**FEDERAZIONE ITALIANA PESCA SPORTIVA  
E  
ATTIVITA' SUBACQUEE**

**Settore attività Subacquee**

**CORSO A.R.O.**

Approvato dal consiglio federale in data:

## DEFINIZIONE

Sommozzatore con elevato grado di pratica, in possesso di nozioni approfondite per immersioni con A.R.O..

### *Requisiti di Accesso:*

- Brevetto di 2° grado “Sommozzatore” o equivalente
- Età minima: 16 anni compiuti anche al momento dell’acquisizione del brevetto
- Visita medica idonea ed in corso di validità, come da regolamento
- Tessera associativa F.I.P.S.A.S. in regola
- Almeno 4 mesi dopo l’acquisizione del brevetto di “SOMMOZZATORE” ed almeno 10 immersioni, comprovate dal libretto di immersioni, dopo detta brevettazione.

### *Abilitazione*

Abilitato ad effettuare immersioni con autorespiratore ad ossigeno, entro i limiti di profondità consentiti dall’apparecchio e vincolato con sagola da barca appoggio.

### *Durata minima del Corso*

- B. D.: 8 ore
- Teoria: 3 ore

**AL TERMINE DEL CORSO L'ALLIEVO DEVE DIMOSTRARE DI ESSERE IN GRADO  
DI ORGANIZZARE ED EFFETTUARE IMMERSIONI CON A.R.O. IN CONDIZIONI  
METEOROLOGICHE FAVOREVOLI**

Si consiglia di far firmare all'Allievo una dichiarazione di totale svolgimento del Corso e conservarne copia per i 5 anni successivi alla brevettazione.

Qui di seguito, facsimile della dichiarazione da far firmare:

**CORSO A.R.O.**

**concluso il .....**

Abilitazioni ad immersioni con A.R.O. entro 10 mt. di profondità, vincolato con sagola a un natante.

Il sottoscritto .....

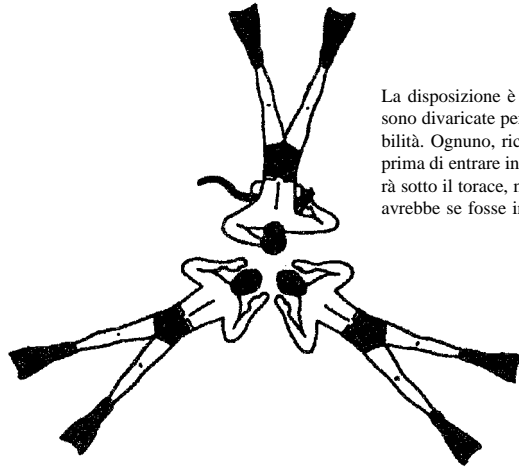
nato a ..... il .....

dichiara che il Corso a cui ha partecipato è stato svolto nella sua intera completezza, come da regolamento e dichiara altresì di aver ricevuto tutte le nozioni teorico-pratiche per le immersioni, come da abilitazione.

In fede

..... data .....

## LA RESPIRAZIONE IN GRUPPO



La disposizione è stellare, le gambe sono divaricate per migliorare la stabilità. Ognuno, ricevendo l' A.R.O., prima di entrare in contatto, lo porterà sotto il torace, nella posizione che avrebbe se fosse indossato.

*Fig. 11*

## A.R.O.

### PROGRAMMA LEZIONI

#### *LEZIONE N°1*

- illustrazione apparecchio e suo funzionamento
- montaggio e smontaggio apparecchio
- manutenzione e cambio calce sodata
- incidenti:

- iperossia
- anossia
- intossicazione da CO<sub>2</sub>
- ipercapnia
- sovradistensione polmonare

- controlli da effettuare prima e dopo l'immersione
- corretto indossamento dell'ARO e prova a secco dell'apparecchio, con lavaggio
- nuoto in superficie ed in immersione, senza ARO.

# AUTORESPIRATORE AD OSSIGENO (A.R.O.)

## Descrizione e funzionamento

Questo apparecchio è composto da:

- 1) sacco polmone
- 2) bombola O<sub>2</sub>
- 3) rubinetto bombola
- 4) valvola con comando manuale
- 5) piastra metallica
- 6) cestello per calce sodata
- 7) tappo cestello
- 8) tubo corrugato
- 9) raccogliitore con spugnetta
- 10) rubinetto a 2 vie
- 11) boccaglio
- 12) cinghiaggi
- 13) tubo di raccordo

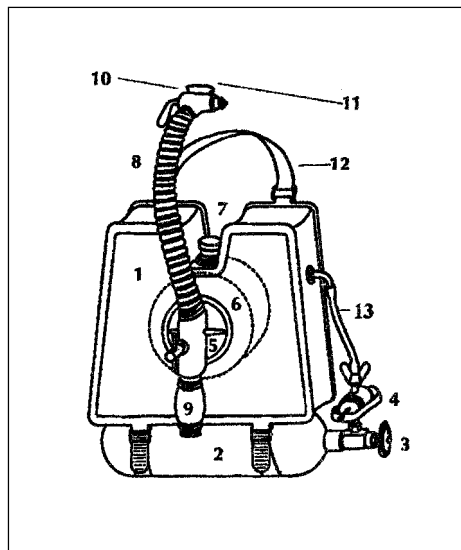


Fig. 1/A - A.R.O. 57 B CRESSI SUB

# A.R.O.

## PROGRAMMA LEZIONI

### LEZIONE N°5

- a) esercizio: passaggio per la verticale
- b) esercizio: respirazione in gruppo (n° 3 allievi)

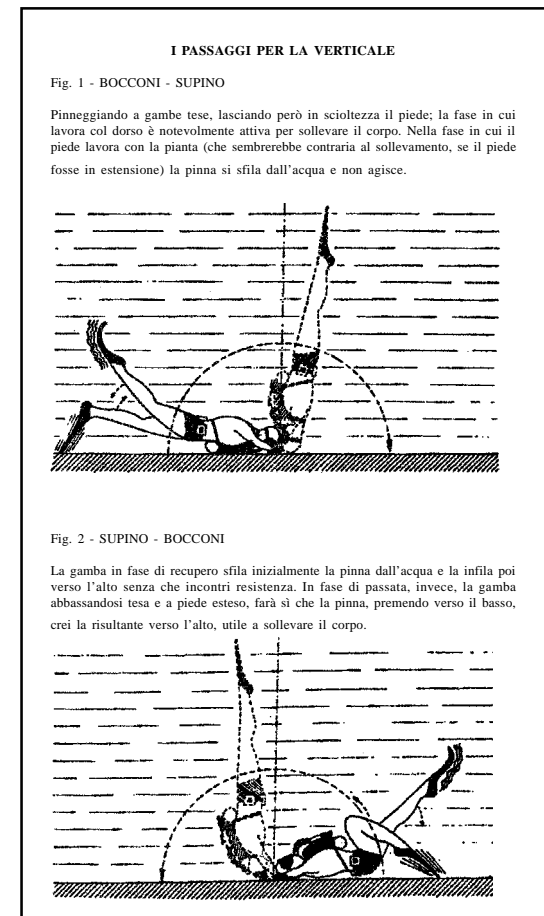


Fig. 10

## SEGNALI ALLA SAGOLA

### Segnali di intesa

- a) un colpo secco: *sto per segnalare, attento*
- b) un colpo secco in risposta: *sono pronto, trasmetti*
- c) un colpo secco in risposta ad un segnale: *ho capito*
- d) due colpi secchi in risposta ad un segnale: *non ho capito.*

### Segnale fatto dalla guida al smzt fermo

- e) un colpo lungo: *sei arrivato, resta dove sei*
  - f) due colpi lunghi: *vai a destra*
  - g) tre colpi lunghi: *vai a sinistra*
  - h) quattro colpi lunghi: *torna indietro*
  - i) due colpi secchi continuati: *risali con urgenza.*
- N.B.: Per le deviazioni a destra o sinistra occorrerebbe accordarsi in precedenza e fissare l'angolo (per esempio 90°, oppure 45°).  
Nelle risalite in emergenza, se il somzt risale spontaneamente non è bene salparlo, ma limitarsi a recuperare con giusta tensione la sagola.

### Segnali fatti dal smzt

- l) un colpo secco in risposta al segnale: *sto bene*
- m) un colpo secco e uno lungo: *filatemi più braca, oppure gli attrezzi stabiliti*
- n) un colpo lungo: *recupera*
- o) un colpo secco durante questa operazione: *basta*
- p) due colpi lunghi ed uno secco: *seguimi con il battello*
- q) due colpi lunghi ripetuti: *risalgo*
- r) due colpi secchi ripetuti: *risalgo d'urgenza, attenzione, favoritemi.*

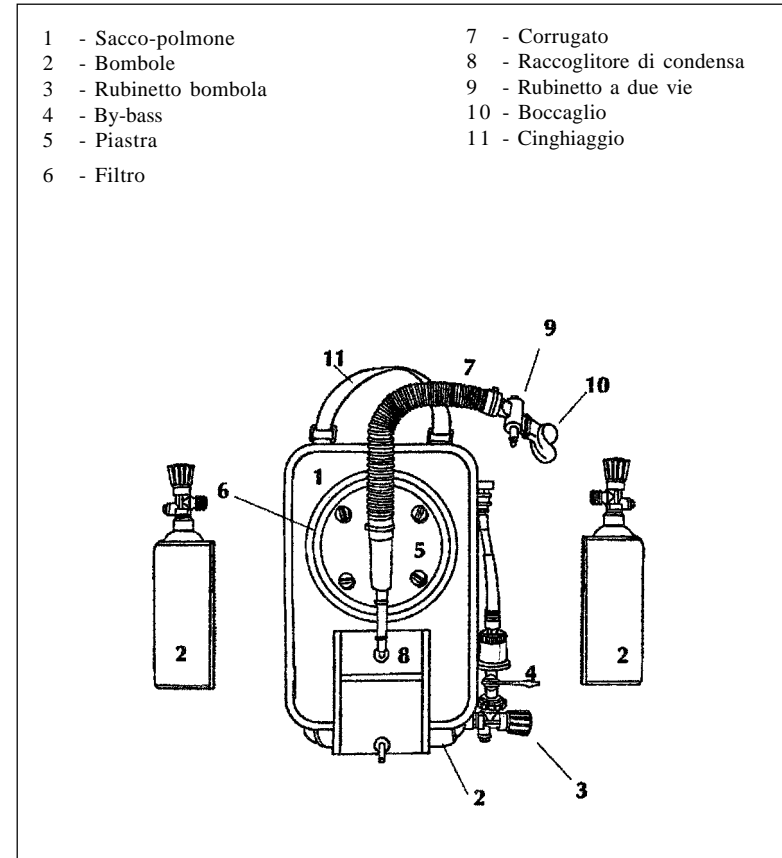
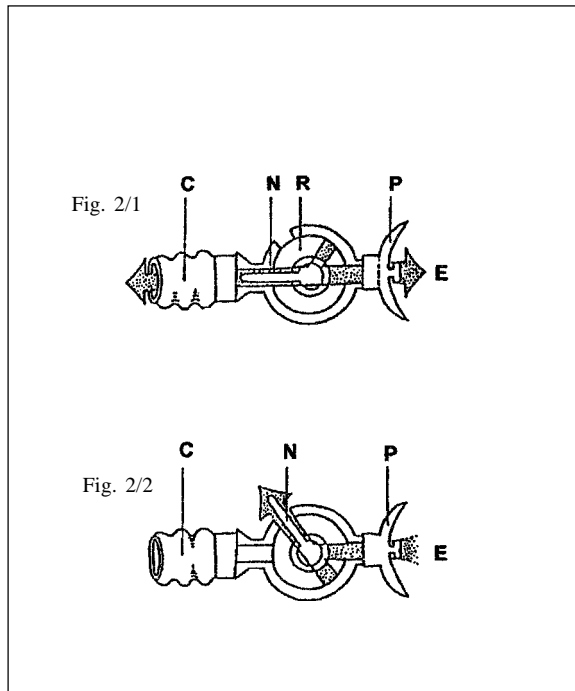


Fig.. 1/B - A.R.O. NAUBOS AR 88

Inspirazione: l'Ossigeno passando attraverso il cestello (6), pieno di calce sodata, il tubo (7) ed il rubinetto a 2 vie (9) giunge ai polmoni.

Espirazione: la miscela espiratoria, attraverso il rubinetto (9) ed il tubo (7) torna al sacco-polmone, passando attraverso la calce sodata, che "fissa" la CO<sub>2</sub> presente del cestello (6). Una parte del vapore acqueo condensato e l'eventuale saliva presente vengono raccolti dalla spugnetta che si trova in (8).



**Fig. 2 - Rubinetto a 2 vie**

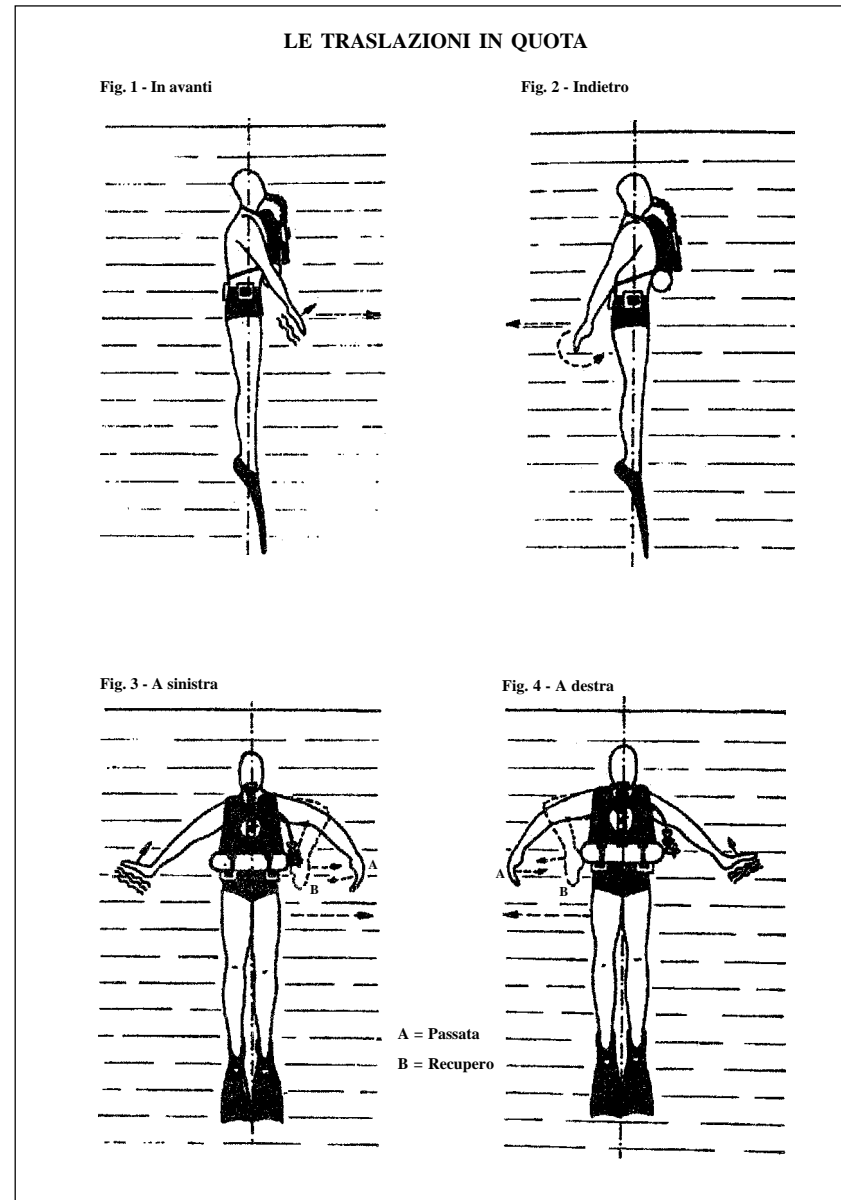
**Rubinetto a 2 vie per A.R.O.**

Posizione di “aperto” (fig. 2/1):

E' la posizione che viene tenuta nella normale respirazione. La leva N è orientata secondo l'asse del tubo corrugato C. La miscela respiratoria fluisce regolarmente verso e dal tubo C, attraverso il boccaglio P.

Posizione di “chiuso” (fig. 2/2):

E' la posizione che viene tenuta quando non si è in 'contatto' con l'apparecchio. Il flusso verso E dal tubo C è interrotto. Ciò si ottiene spostando la leva N, che fa ruotare sul proprio asse il corpo del rubinetto.

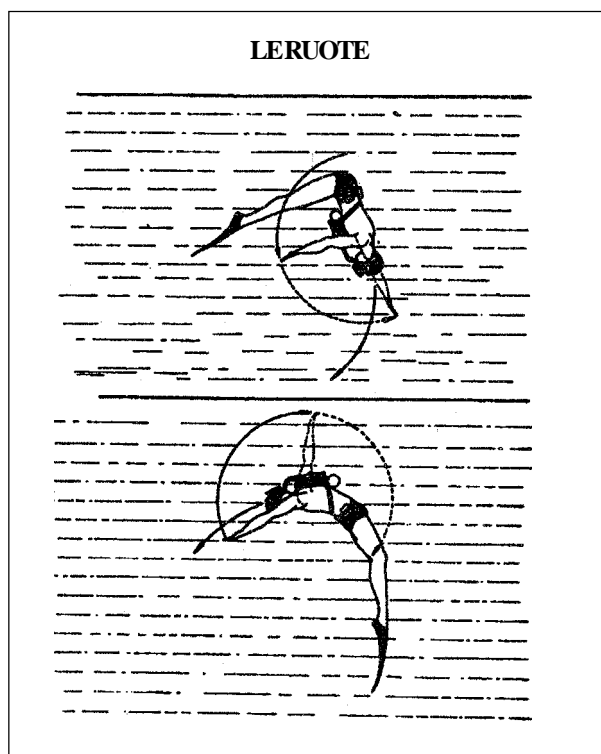


**Fig. 9**

**PROGRAMMA LEZIONI**

**LEZIONE N°4**

- a) esercizio: ruote avanti e indietro
- b) esercizio: traslazioni in quota
- c) percorsi con segnali alla sagola



*Fig. 8*

L'ARO (autorespiratore ad ossigeno) è un apparecchio di respirazione autonoma a circuito chiuso (a differenza dell'ARA, che è a circuito aperto).

E' costituito da:

- un sacco polmone
- un rubinetto a due vie
- un cestello filtro contenente calce sodata
- una bombola di O<sub>2</sub>
- una valvola manuale di erogazione (by-pass)
- tubi di raccordo
- cinghiaggi

I principali vantaggi di questo apparecchio sono:

- a) lunga autonomia, in rapporto al peso ed al volume
- b) assenza di gas di scarico, quindi di bolle (importante, ad esempio, per il fotosub)
- c) minimo ingombro
- d) peso limitato.

Principali svantaggi di questo apparecchio:

- 1) limitazione della profondità di impiego (max 10 mt circa)
- 2) facilità di gravi incidenti, anche in seguito a piccoli errori
- 3) costo di acquisto e di esercizio relativamente elevato
- 4) necessità di sagola guida dal natante e di maschera granfacciale, per ottemperare a tutte le norme di sicurezza.

Prima di cominciare l'immersione con ARO è necessario:

- 1) controllare il perfetto montaggio di tutte le sue parti
- 2) controllare che vi sia calce sodata nel cestello, che sia attiva, e che vi sia O<sub>2</sub> nella bombola
- 3) eseguire sempre il lavaggio del sacco

Durante l'immersione è necessario:

- 1) controllare la profondità raggiunta
- 2) controllare il ritmo respiratorio
- 3) nei casi in cui ci si immerge al limite di sicurezza (per profondità e per tempo), risalire di tanto in tanto in superficie a respirare aria libera per 5-10 minuti.



Gli incidenti a cui può andare incontro un sommozzatore con ARO sono:

## IPEROSSIA

Con questo termine s'intende l'incidente dovuto alla respirazione di  $O_2$  a pressione elevata (pressione parziale di  $O_2$  nella miscela respiratoria di circa 1300 mmHg)

Può avere luogo quando si superano i 10 mt di profondità. Bisogna ricordare che la tossicità dell' $O_2$  è in rapporto:

- 1) alla sua pressione
- 2) al lavoro muscolare svolto
- 3) al tempo di immersione.

## Sintomi

Hanno luogo durante l'immersione, raramente in risalita o subito dopo l'immersione; possono essere graduali o improvvisi.

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| a) vertigini            | (soggettivo) |
| b) nausea               | (soggettivo) |
| c) senso di stordimento | (soggettivo) |
| d) perdita di coscienza | (oggettivo)  |
| e) convulsioni          | (oggettivo)  |

## Terapia

- a) se possibile, cercare di risalire con calma e non togliersi il boccaglio quando si raggiunge la superficie
- c) effettuare un'eventuale rianimazione
- d) assicurarsi che l'infortunato, se ha convulsioni, non si morda la lingua.

## ANOSSIA

Si intende l'incidente dovuto all'assenza di  $O_2$  nella miscela respiratoria, con conseguente asfissia. Si verifica quando il lavaggio del sacco viene fatto male o per niente.

In seguito a questo l' $O_2$  cade improvvisamente a valori del 10-12%.

Fig. 1 - PERCORSI CAMMINANDO SULLE MANI

Situazione idrostatica negativa e spinta del pinneggiamento verso il basso

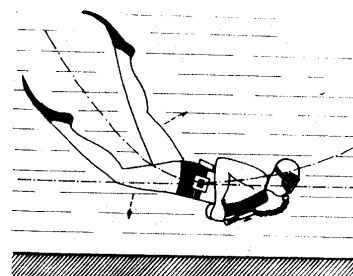
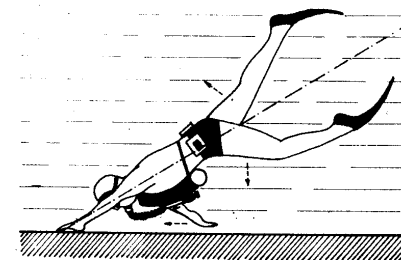


Fig. 2 - PERCORSI IN QUOTA COSTANTE

Situazione idrostatica positiva: le risultanti del pinneggiamento sono dirette in avanti e verso il basso, per contrastare la spinta positiva.

Fig. 2 - PERCORSI IN QUOTA COSTANTE

Situazione idrostatica negativa: le risultanti del pinneggiamento sono dirette in avanti e verso l'alto, per contrastare la spinta negativa.

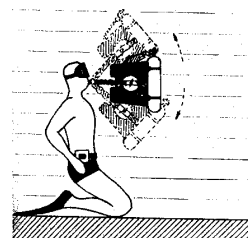
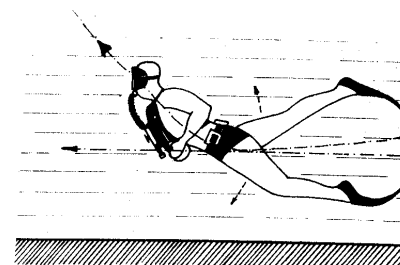


Fig. 7

A.R.O.

## PROGRAMMA LEZIONI

### LEZIONE N°3

- a) vestizione a secco, con addestramento all'equilibrio idrostatico
- b) allenamento a secco all'uso del rubinetto a 2 vie
- c) vestizione in acqua, equilibrio idrostatico e percorso a nuoto
- d) segnali alla sagola

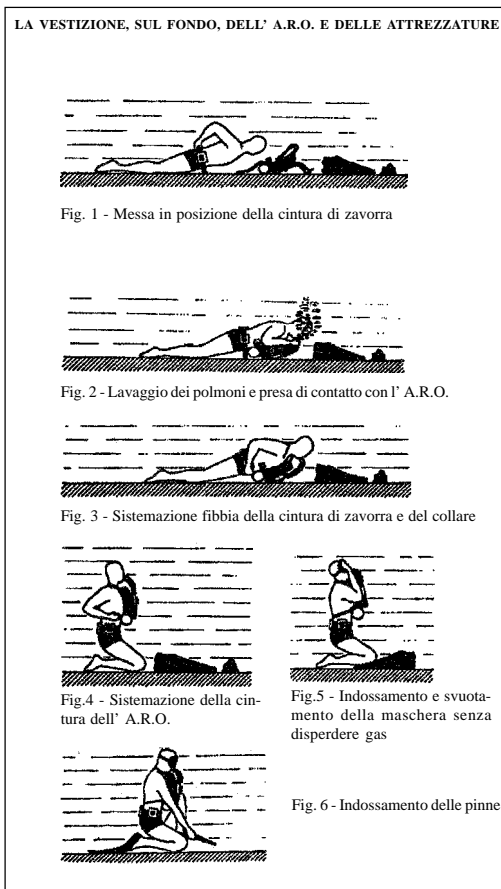


Fig. 6

### Sintomi

- a) praticamente nessun sintomo soggettivo
- b) perdita di coscienza.

### Terapia

- a) rianimazione.

### IPERCAPNIA

S'intende con questo termine l'incidente dovuto alla respirazione di una miscela troppo ricca di CO<sub>2</sub>.

Ciò si verifica quando la calce sodata **non funziona** (esaurita) oppure **non è stata messa**.

### Sintomi

- a) senso di affanno
- b) stordimento e turbe visive
- c) perdita di coscienza.

### Terapia

- a) risalire respirando a "circuito aperto"
- b) rianimazione, in caso di perdita di coscienza.

### SOVRADISTENSIONE POLMONARE

Si intende con questo termine l'incidente che si verifica quando si ha un notevole aumento della pressione negli alveoli polmonari.

L'incidente può essere anche più grave, con pneumotorace e/o embolia traumatica.

Può aver luogo in risalita; per evitarlo è sufficiente espirare dal naso l'aria in eccesso.

PROGRAMMA LEZIONI

LEZIONE N°2

- a) montaggio e smontaggio dell'apparecchio
- b) prova a secco con lavaggio
- c) vestizione e svestizione
- d) in acqua bassa: immersione con A.R.O.

- 1° esercizio: sul fondo, seduto a squadra, schiena alla parete, controllo della respirazione ed uso del by-pass
- 2° esercizio: bocconi e supino sul fondo (per abituarsi allo sforzo respiratorio) e svuotamento maschera;
- 3° esercizio: uso del rubinetto a 2 vie, a secco ed in acqua.

**IL TUFFO CON A.R.O.**




Fig. 1

Posizione di partenza per un tuffo generico: il sommozzatore è in contatto con l'A.R.O.; le mani, mentre afferrano la circonferenza della maschera in modo da proteggerne il cristallo e impedire l'asportazione, immobilizzano pure il rubinetto a due vie. Gli avambracci premono il sacco contro il torace, i gomiti impediscono che l'A.R.O., battendo in acqua, si sollevi. Il sacco è vuoto, i polmoni sono in apnea inspiratoria e il viso è rivolto leggermente verso l'alto.

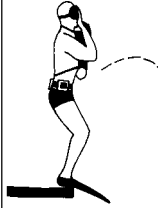


Fig. 2 - A

IL TUFFO DAL TRAMPOLINO  
Il Sommozzatore esegue un salto in avanti: non è consigliabile lasciarsi cadere, perché tale abitudine sarebbe poi pericolosa nei tuffi con l'A.R.A.

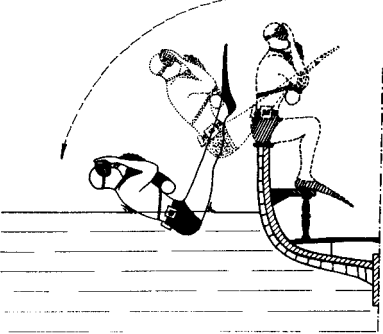


Fig. 3 - ROVESCIAMENTO DALLA BARCA  
In questo caso i piedi hanno trovato appoggio, per cui, il sommozzatore ha potuto lanciarsi in alto ed in fuori; al principiante però è consigliabile di rovesciarsi soltanto




Fig. 2 - B

Durante il tuffo il corpo è eretto, le gambe sono unite, i piedi non estesi e la testa è piegata leggermente all'indietro. Nel disegno invece i piedi sono estesi.

Fig. 3-4

PRIMI CONTATTI IN IMMERSIONE

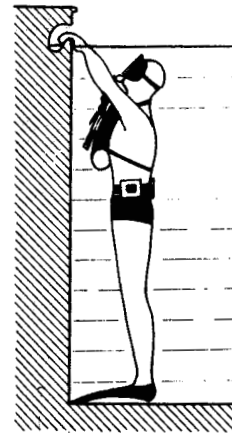


Fig. 1 - IN PIEDI, MANI AL CANALE FRANGIONDA: Ambientamento e controllo della perdita di gas dal naso.

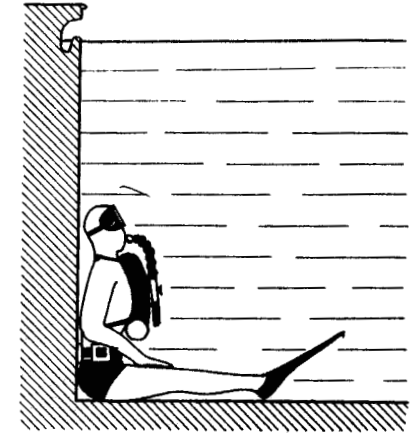


Fig. 2 - SEDUTO SUL FONDO: controllo ed esecuzione della opportuna respirazione, lenta e profonda e della pausa inspiratoria.

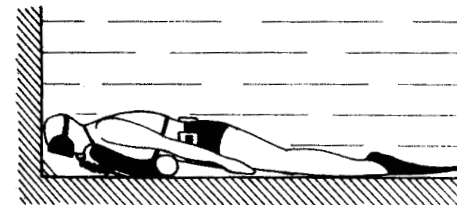


Fig. 3 - BOCCONI: adattamento allo sforzo espiratorio.

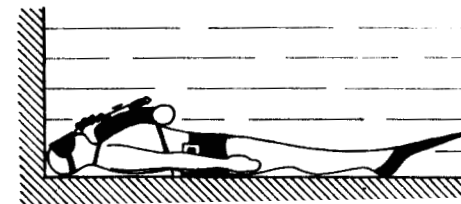


Fig. 4 - SUPINO: adattamento allo sforzo inspiratorio.

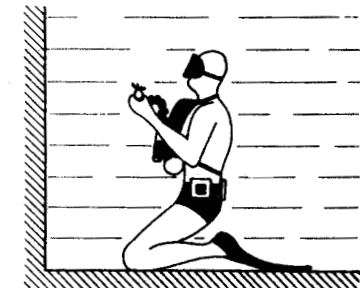


Fig. 5 - IN GINOCCHIO SUL FONDO: esercitazione all'uso del rubinetto a due vie.

Fig. 5