

CONI

CMAS

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



Programma Corso di specializzazione in

Immersioni sotto i ghiacci

Estratto dal
“REGOLAMENTO GENERALE ATTIVITA’ DIDATTICA”

Articolo XXXIII

Corso di immersione sotto i ghiacci

Allievi

- | | | |
|-----|----------------|---|
| 01) | Organizzazione | Società affiliate |
| 02) | Età minima | 16 anni compiuti |
| 03) | Requisiti | a) Possesso del brevetto di 2° grado "Sommozzatore" o equivalenti
b) 10 immersioni certificate sul regolamentare libretto federale di immersione dopo il conseguimento del brevetto di "Sommozzatore".
c) Intervallo di almeno 4 mesi dopo il conseguimento del brevetto di "Sommozzatore". |
| 04) | Durata minima | teoria 2 ore
bacino delimitato 2 ore
acque libere 2 esercitazioni |
| 05) | Programma | quello approvato dal Consiglio Federale |
| 06) | Brevetto | Attesta la frequenza ad un corso per effettuare immersioni entro i limiti stabiliti dal brevetto di base con finalità come da specializzazione. |

Istruttori

- | | | |
|-----|----------------------------------|---|
| 01) | Organizzazione | Società affiliate su delega delle Sezioni Provinciali |
| 02) | Età minima | 20 anni |
| 03) | Requisiti per accedere all'esame | a) Possesso del brevetto di Istruttore A.R. di 1° grado da almeno 12 mesi
b) Possesso del brevetto di specializzazione
c) Tirocinio, con giudizio positivo, ad almeno 2 corsi di specializzazione di immersione sotto i ghiacci in qualità di collaboratore dell'istruttore dopo il conseguimento del brevetto di specializzazione come allievo.
d) Frequenza con esito positivo del corso di preparazione
e) Esecuzione di almeno 4 immersioni sotto i ghiacci certificate sul regolamentare libretto federale di immersione dopo il conseguimento del brevetto di specializzazione come allievo |
| 04) | Durata minima | teoria 4 ore (comprensive di prova d'esame)
bacino delimitato 2 ore
acque libere 2 esercitazioni |
| 05) | Programma | quello approvato dal Consiglio Federale |
| 06) | Brevetto | Istruttore abilitato a svolgere corsi di immersione sotto i ghiacci ed a rilasciare i relativi brevetti. Può accompagnare gli allievi in mare in relazione alle norme stabilite dai brevetti di base. |

PREMESSA

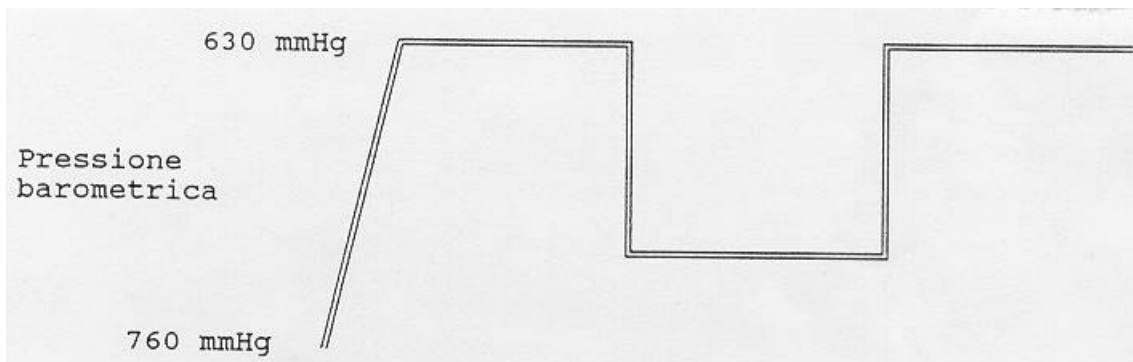
L'immersione sotto il ghiaccio deve essere considerata una immersione particolare in quanto si effettua in ambiente e con condizioni esterne non abituali. Proprio l'ambiente in cui si effettua l'immersione pone seri problemi di gestione e di sicurezza, infatti oltre ai problemi legati alla quota esiste quello del ghiaccio. Nessuno, infatti, potrà mai riuscire ad aprirsi un'uscita da sotto il ghiaccio nel caso avesse perduto l'orientamento e non riuscisse più a ritrovare il buco d'ingresso.

Il programma base di questo corso approfondisce alcuni degli aspetti già trattati nel corso di 2° grado "Sommozzatore", introduce concetti del corso di immersioni in quota (coloro che fossero già in possesso dello specifico brevetto ovviamente ne trarrebbero vantaggio) e si sofferma in modo specifico sulla gestione della sicurezza legato all'ambiente.

TEORIA

01 – Immersione in quota

Per immersioni in quota intendiamo tutte quelle immersioni che sono effettuate in bacini ad altitudine superiore a quella del mare, anche se in questo corso, proprio per l'esigenza della glaciazione prenderemo in considerazione solo quelli di altitudine superiore a 700 mt. Le immersioni nei bacini o laghi di montagna hanno il loro fascino particolare ma richiedono, oltre ad una buona preparazione specifica, un aggiustamento delle tabelle d'immersione che sono valide a livello del mare dove la pressione atmosferica è di 760 mmHg.



Supponiamo di salire ad un'altitudine di circa 2000 mt. s.l.m. dove la pressione barometrica è di 630 mmHg. Consideriamo il rapporto fra la pressione barometrica alla partenza e quella all'arrivo e il valore reciproco e vediamo come impiegarli:

$$\begin{array}{ll} \text{(X)} & 760: 630 = 1.21 \\ \text{(Y)} & 630: 760 = 0.83 \end{array}$$

All'arrivo in quota saremo in condizione di sovrasaturazione, come al termine di un'immersione al mare.

Quale sarà il nostro gruppo d'appartenenza?

Il gruppo d'appartenenza all'arrivo in quota è uguale al rapporto fra la pressione di partenza e quella d'arrivo; e' quindi sempre un numero maggiore di 1, tanto maggiore quanto si sale in quota.

Nel nostro esempio il gruppo d'appartenenza è espresso dal numero 1.21 che, consultando la tabella della pagina successiva corrisponde alla lettera "D".

Per rilevare il tempo residuo abbiamo anche bisogno della profondità dell'immersione, che calcoleremo utilizzando il secondo dei due rapporti, in pratica 0.83. La profondità di riferimento per consultare la tabella per le immersioni ripetitive è, infatti, sempre inferiore alla profondità reale.

A	=	1,066	=	1,07	=	--	=	A
B	=	1,122	=	1,12	=	1,1	=	B
C	=	1,188	=	1,19	=	1,2	=	C
D	=	1,254	=	1,25	=	--	=	D
E	=	1,320	=	1,32	=	1,3	=	E
F	=	1,386	=	1,39	=	1,4	=	F
G	=	1,452	=	1,45	=	--	=	G
H	=	1,518	=	1,52	=	1,5	=	H
I	=	1,584	=	1,58	=	1,6	=	I
J	=	1,650	=	1,65	=	--	=	J
K	=	1,716	=	1,71	=	1,7	=	K
L	=	1,782	=	1,78	=	1,8	=	L
M	=	1,848	=	1,85	=	--	=	M
N	=	1,914	=	1,91	=	1,9	=	N
O	=	1,980	=	1,98	=	2,0	=	O

Supponiamo di volerci immergere a 14 mt., avremo:

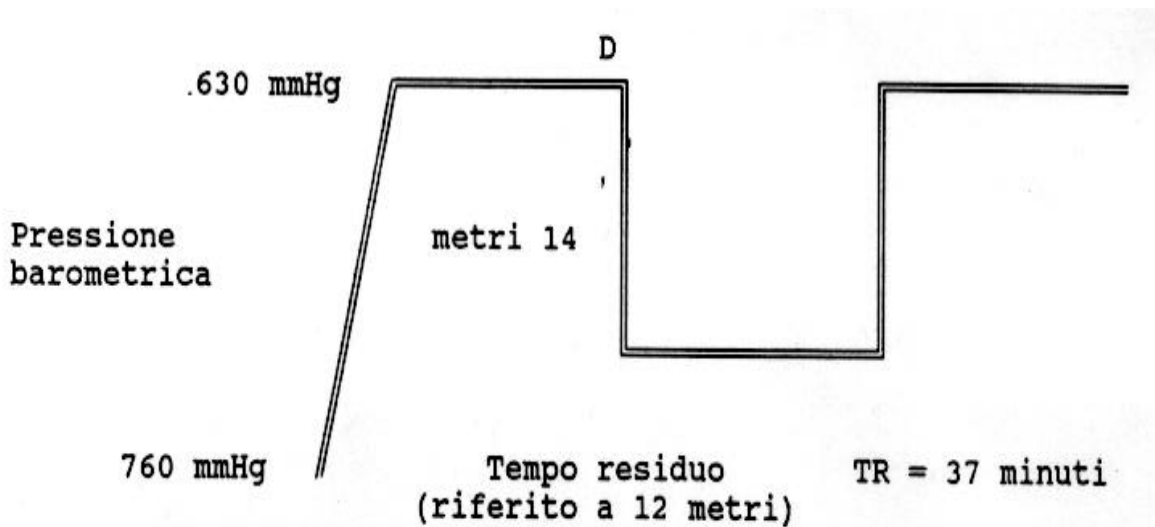
$$14 \times 0.83 = 11.62 = 12 \text{ mt.}$$

Questa è la profondità che ci serve a rilevare il tempo residuo che, come risulta dalla tabella è di 37 minuti.

TEMPO DA AGGIUNGERE
ALL'IMMERSIONE SUCCESSIVA

PROFONDITÀ	IMMERSIONE SUCCESSIVA	GRUPPO DI APPARTENENZA AL TERMINE INTERVALLO DI TEMPO													
		N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
3		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	210	120	60
4.5		350	350	350	350	350	350	350	350	350	225	160	110	70	35
6		325	325	325	325	325	325	325	240	180	135	100	75	50	25
7.5		315	315	315	315	315	245	195	160	125	100	75	55	35	20
9		310	310	310	250	205	170	145	120	95	75	60	45	30	15
10.5		270	220	190	160	140	120	100	80	60	50	40	25	15	5
12		213	187	161	138	116	101	87	73	61	49	37	25	17	7
15		142	124	111	99	87	76	66	56	47	38	29	21	13	6
18		107	97	88	79	70	61	52	44	36	30	24	17	11	5
21		87	80	72	64	57	50	43	37	31	26	20	15	9	4
24		73	68	61	54	48	43	38	32	28	23	18	13	8	4
27		64	58	53	47	43	38	33	29	24	20	16	11	7	3
30		57	52	48	43	38	34	30	26	22	18	14	10	7	3
33		51	47	42	38	34	31	27	24	20	16	13	10	6	3
36		46	43	39	35	32	28	25	21	18	15	12	9	6	3
39		40	38	35	31	28	25	22	19	16	13	11	8	6	3
42		38	35	32	29	26	23	20	18	15	12	10	7	5	2

Ritorniamo al grafico e aggiungiamo i nuovi valori:



Ma non abbiamo ancora finito; dobbiamo ancora calcolare la velocità di risalita e la quota della tappa di rispetto.

La velocità di risalita non sarà di 10 mt. al minuto ma sarà ridotta in relazione alla minor pressione barometrica e lo stesso dicasi per la tappa di rispetto, e cioè:

$$\text{velocità di risalita: } 10 \times 0.83 = 8.30 = 8 \text{ mt./min.}$$

$$\text{tappa di rispetto: } 3 \text{ mt.} \times 0.83 = 2.49 = 2.5 \text{ mt.}$$

Se invece volessimo immergerci dopo 48 ore all'arrivo in quota, le cose sarebbero un po' più semplici perché, ferme restando tutte le altre procedure, non dovremmo considerare il coefficiente di sovrassaturazione all'arrivo.

Ripercorriamo le varie tappe del calcolo:

Pressione a livello del mare
: $= X$ (n° maggiore di 1)
Pressione all'arrivo in quota

Pressione all'arrivo in quota
: $= Y$ (n° minore di 1)
Pressione a livello del mare

ATTENZIONE: Siccome l'immersione si svolge in acque fredde con una temperatura di circa 4 gradi (non può essere inferiore in acque dolci altrimenti si ghiaccerebbe) dobbiamo aumentare la profondità in tabella di due metri a causa dell'assorbimento dell'azoto che con il freddo tende ad aumentare l'entrata in soluzione.

02 – Preparazione ed esecuzione dell'immersione

L'immersione sotto il ghiaccio va fatta solamente in laghi ben conosciuti, dove abbiamo già effettuato immersioni estive e dove conosciamo perfettamente il tipo di fondale e la loro conformazione oppure accompagnati da Istruttori esperti ed a conoscenza del luogo. Naturalmente sono fondamentali le condizioni meteorologiche che senza dubbio devono essere favorevoli.

L'attrezzatura individuale e di gruppo necessaria per preparare il campo d'immersione è la seguente:

1. Abbigliamento invernale e possibilmente impermeabile
2. Ramponi da ghiaccio per evitare di scivolare sul ghiaccio
3. Motosega in perfette condizioni (non deve perdere olio o benzina per evitare l'inquinamento)
4. Piccone e badile
5. Paletti in legno e fettucce per delimitare i buchi e relative assi da sistemare attorno ai buchi per evitare di scivolare
6. Chiodi da ghiaccio (almeno 4) per fissare le sagole guida
7. Minimo 70 mt. di sagola guida galleggiante arrotolata su un avvolgisagola appesantito. La sagola deve essere fissata in maniera da non potersi liberare dall'avvolgisagola
8. Due lampade stroboscopiche con batterie cariche (da collocare sotto l'apertura dei buchi)
9. Moschettoni da roccia ad alta tensione in alluminio (più leggeri in acqua)
10. Sagola di sicurezza da 10 mt. per ogni sub che s'immerge (le sagole possono essere ridotte in lunghezza se lo richiedono le condizioni di sicurezza)
11. Numeri telefonici d'emergenza e Kit di pronto soccorso

Preparazione del campo di immersione:

Prima si sale sulla crosta di ghiaccio dalla terra ferma, e' opportuno controllare lo spessore del ghiaccio con il piccone, non dimenticando che indicazioni utili possono essere attinte da esperti del luogo. In ogni caso lo spessore del ghiaccio a bordo del lago non dovrà mai essere inferiore ai 10 cm. Se l'immersione viene organizzata alla fine della stagione invernale o nel periodo che segue giornate particolarmente calde, lo spessore minimo deve essere considerato di 20 cm. Evitare accuratamente di valutare lo spessore del ghiaccio tramite lancio di pietre, in quanto le stesse verrebbero in seguito inglobate nel ghiaccio stesso creando rischi nel caso di ulteriori tagli. Molta attenzione va prestata all'esistenza di crepe in prossimità della sponda, tenendo presente che le stesse hanno maggior facilità di formazione nelle vicinanze di immissari o emissari del lago stesso.

Esistono diversi sistemi per effettuare le immersioni. Il più usato è quello di tagliare due buchi nel ghiaccio ad una distanza di circa 50 mt l'uno dall'altro e a meta percorso un buco più piccolo che in casi d'emergenza consente l'uscita. I buchi nel ghiaccio devono essere tagliati vicino alla riva in maniera che si riesca a vedere il fondo e risulti più facile l'orientamento.

I blocchi di ghiaccio tagliati vanno issati in superficie con l'aiuto del piccone e della pala e posti intorno ai buchi, mai spinti sotto la superficie ghiacciata del lago dove potrebbero intralciare le sagole guida.

I buchi vanno delimitati con i paletti e la fettuccia per evitare accidentali cadute negli stessi..

Nei due buchi principali, arrivo e partenza, vanno calate le lampade stroboscopiche ad una profondità di circa 30 cm sotto la superficie di ghiaccio come punto di riferimento.

Dopo aver fissato l'avvolgisagola sul ghiaccio vicino al buco di partenza due istruttori si immergono, dopo aver preso i riferimenti con la bussola, e srotolando la sagola ne portano l'estremità fino al buco d'arrivo. Giunti al buco d'arrivo passano il capo della sagola ad un assistente che la assicura a due chiodi da ghiaccio preventivamente fissati nel ghiaccio vicino al buco.

Fuori dall'acqua un istruttore deve essere pronto (vestito e con attrezzatura pronta all'uso) per interventi d'emergenza.

Ora il campo d'immersione è pronto.

La figura 1 illustra un tipo d'immersione

A turno due sommozzatori alla volta si preparano per entrare in acqua senza aprire il rubinetto dell'ARA, **per evitare il congelamento del primo o del secondo stadio.**

Assicurano le sagole personali, lunghe 10 mt., da un lato alla sagola guida tramite un moschettoni e dall'altro al GAV, in un punto sicuro e resistente, sempre con un moschettoni. Mentre l'istruttore aspetta sagolato in acqua, al primo sommozzatore viene aperta la rubinetteria e lo stesso tenendo in mano, raccolta, la sagola personale, scivola in acqua, e prende contatto con l'erogatore soltanto quando affonda per evitare, come detto prima, il rischio di congelamento dello stesso con conseguente autoerogazione continua. Il secondo sommozzatore segue effettuando le stesse operazioni.

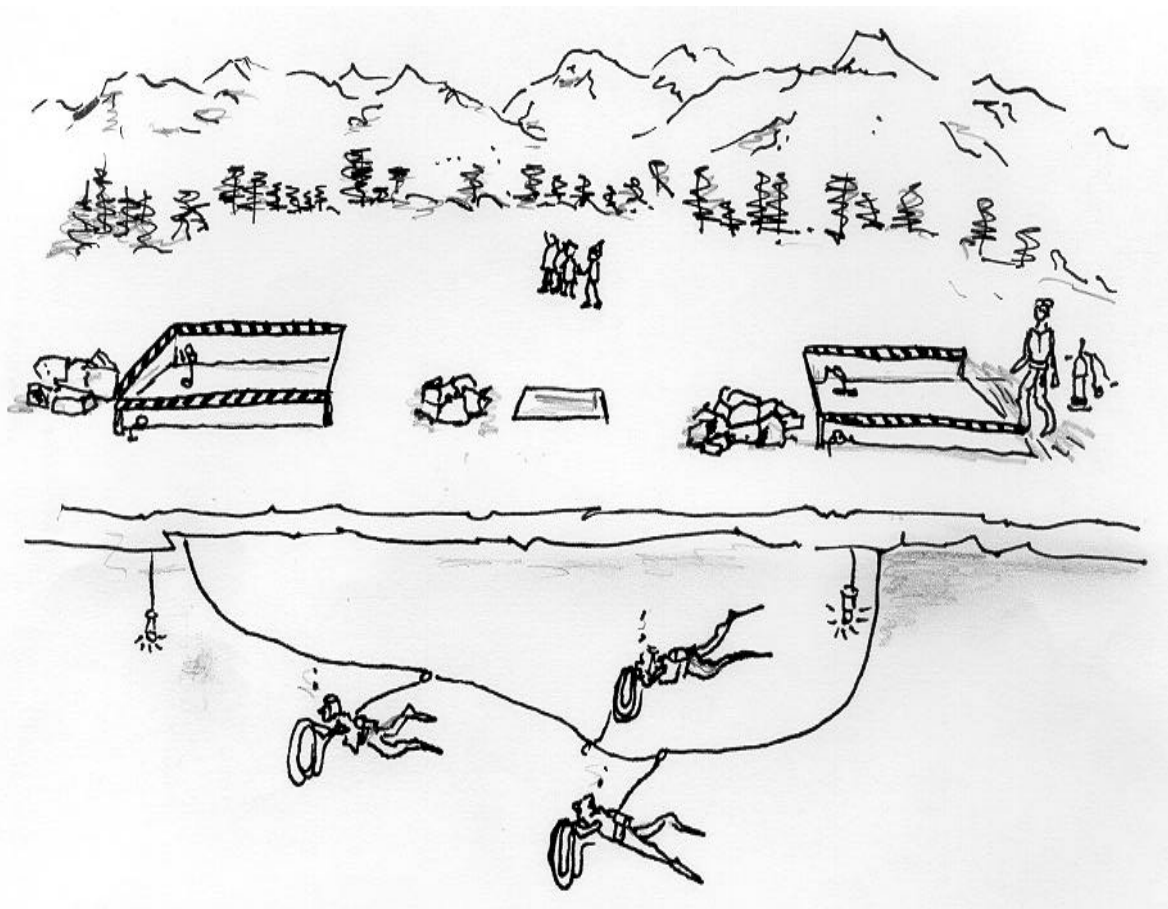


Figura 1

Un secondo tipo d'immersione, figura2, prevede un assistente in superficie per ogni subacqueo in immersione.

I sommozzatori si preparano ad entrare in acqua **senza aprire il rubinetto dell'A.R.A. per evitare il congelamento del primo o del secondo stadio**, ciascuno assicurato al proprio GAV con un capo di una sagola (cima di sicurezza), sempre passata nella mano e lunga almeno quanto la distanza tra i due buchi nel ghiaccio, mentre l'altro capo sarà fissato ad un chiodo da ghiaccio in prossimità del buco di partenza; questa cima dovrà essere costantemente tenuta in mano dall'assistente in superficie e mantenuta sempre in leggera tensione in modo da sentire prontamente eventuali segnali comunicati dal subacqueo legato all'altra estremità.

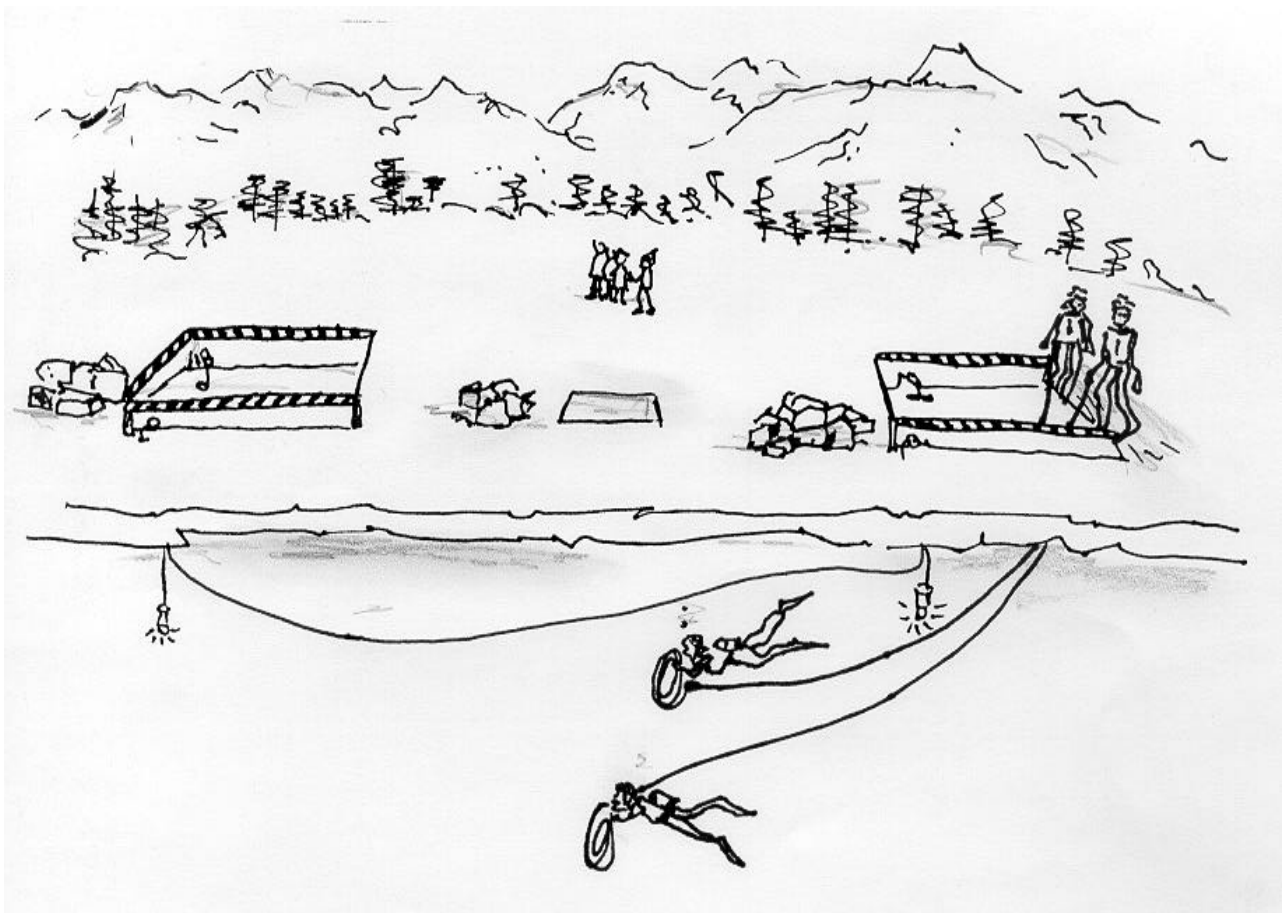


Figura 2

Nel caso in cui durante l'immersione si incontrasse la fauna ittica, l'avvicinamento deve essere molto lento e controllato poiché il ritmo vitale della stessa è rallentato e quindi molto più delicato che durante il resto dell'anno, evitare assolutamente di spaventarla o di scacciarla dal proprio rifugio.

E' di fondamentale importanza non pinneggiare quando si entra in acqua e occorre stare molto attenti a non pinneggiare durante l'immersione in prossimità del fondo per evitare di alzare limo o fango dal fondo che creerebbero difficoltà di visibilità.

La sagola deve essere tenuta corta e non estesa, quando non serve per tutta la sua lunghezza per evitare il rischio gli la stessa si incattivi o ingrovigli.

La durata dell'immersione non dovrebbe superare i 20 min. circa per evitare problemi legati all'ipotermia.

Al termine dell'immersione ci si toglie la cintura della zavorra, la si passa all'assistente e con una vigorosa pinneggiata ci si siede sul bordo del buco.

03 – Attrezzature personali

Poiché l'immersione sotto il ghiaccio si fa d'inverno è necessario un abbigliamento adeguato anche all'esterno, soprattutto per prevenire problemi al termine dell'immersione.

Per questo tipo d'immersione oltre alla solita attrezzatura di base sono consigliati:

1. Almeno una muta semistagna
2. Guanti e calzari in perfetto stato e di spessore adeguato
3. A.R.A. con bi-attacco
4. Due erogatori separati (non octopus) in perfetto stato e adeguati al tipo d'immersione (attenzione: non tutti gli erogatori sono predisposti per temperature fredde)
5. La zavorra base dovrebbe essere aumentata di un chilogrammo

Nel caso si decida di utilizzare la torcia subacquea bisogna stare molto attenti ai problemi con le cime, servono l'aeratore, il pallone segnasub e la boa di segnalazione di emergenza.

I computer subacquei, se utilizzati, devono essere idonei alla temperatura di esercizio, controllare perché non tutti lo sono, quindi le tabelle di immersione devono essere assolutamente nella dotazione personale.

04 – Procedure di emergenza

Congelamento dell'erogatore

Quando si ghiaccia l'erogatore va in autoerogazione continua e non bisogna farsi prendere dal panico o dall'agitazione ma cambiare erogatore (prendere contatto con il secondo) e tenere con il braccio teso verso la superficie l'erogatore ghiacciato (come nella figura sottostante) in modo che il compagno lo possa individuare facilmente e chiudere il rubinetto dell'erogatore in autoerogazione seguendo la frusta dello stesso.



Naturalmente l'immersione deve ritenersi finita e ci si porta all'uscita più vicina.

Perdita del compagno

Il compagno che si è perso o si è staccato accidentalmente dalla sagola deve portarsi immediatamente sotto la superficie del ghiaccio e aspettare. L'istruttore riporta l'altro sommozzatore all'uscita ed insieme all'istruttore che era pronto in caso di emergenza, assicurato al capo di una seconda sagola guida, pronta per le emergenze e più lunga di almeno 10 metri, compiranno un percorso di ricerca a cerchio intorno al buco. Poiché la sagola guida è galleggiante andrà ovviamente a toccare il compagno perso che aspetta in prossimità della lastra ghiacciata.

In caso di ricerca negativa, bisogna contattare i presidi di emergenza istituzionali e nel frattempo effettuare altri buchi nel raggio della lunghezza della sagola di emergenza e possibilmente anche oltre.

Difficoltà con l'uso della muta stagna o del gav

In caso di congelamento delle varie valvole o comandi di carico e scarico si deve staccare la frusta di carico. Quando si congela la valvola di scarico immancabilmente si assume un assetto positivo che ci porterà a contatto con lastra di ghiaccio. Per pinneggiare e quindi raggiungere l'uscita è bene girarsi a pancia in su. In questa posizione si riesce ad avere una pinneggiata abbastanza efficace senza toccare continuamente il ghiaccio con le pinne.

"PENSA"

- CONOSCI BENE LA SITUAZIONE A TERRA E IN ACQUA?

- HAI PREDISPOSTO TUTTO?

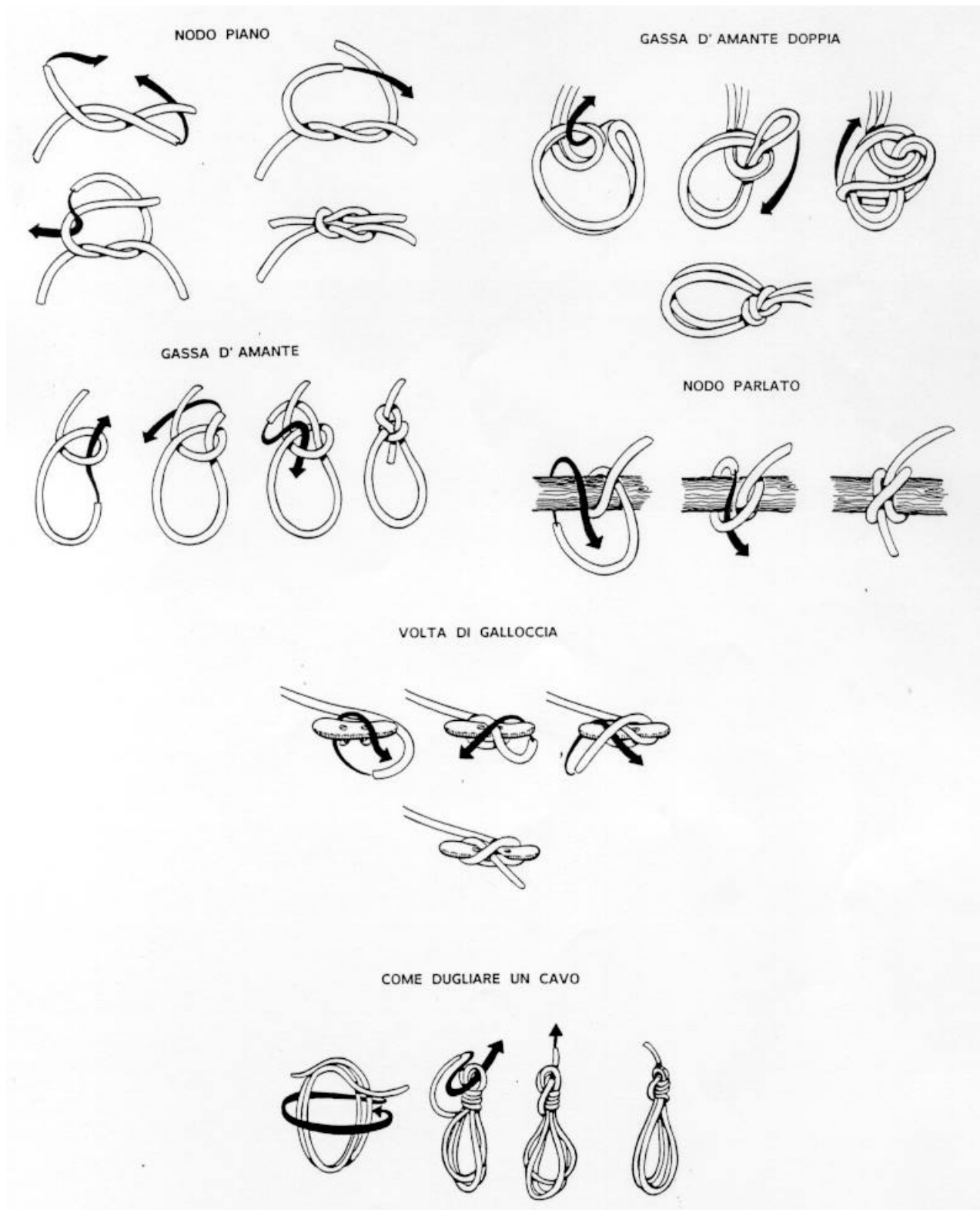
**- IN CASO DI EMERGENZA SAI COME COMPORTARTI A
TERRA
E IN ACQUA?**

**- LA SITUAZIONE METEOROLOGICA TI PERMETTE DI FARE
L'IMMERSIONE?**

- CONOSCI I TUOI LIMITI?

05 – Nodi e segnali

I nodi e segnali sono conoscenze fondamentali per ogni tipo di immersione, ma l'immersione sotto i ghiacci, date le specificita' di applicazione, richiede un esercizio continuo nelle applicazioni delle tecniche. I segnali, sono quelli tradizionali, cui vanno aggiunti segnali specifici come quelli ritortati in figura.





Congelamento dell'erogatore



Ho freddo !

Segnali sulla cima di sicurezza

- Uno strappo: dammi sagola (lasciami più libertà di movimento)
- Due strappi: tutto OK !
- Strappi continui: emergenza ! recuperatemi !

La cima andrà tenuta sempre tesa da parte dell'assistenza in superficie, in modo da sentire prontamente ogni segnale del subacqueo in immersione.

BACINO DELIMITATO

I capi di una sagola (sagola guida) saranno fissati ai due lati opposti della piscina con i nodi adeguati.

Due sommozzatori si prepareranno al bordo vasca con l'attrezzatura completa e l'autorespiratore. Dopo aver collegato un capo della sagola personale alla sagola guida tramite un moschettone e l'altro capo al proprio GAV.

Prima di entrare apriranno le bombole ed entreranno in acqua per rotazione dal bordo (simulando così l'entrata in acqua dalla lastra di ghiaccio), prendendo contatto con l'erogatore solamente nel momento dell'immersione.

Inizieranno il percorso della lunghezza della sagola guida, srotolando la sagola personale (preventivamente arrotolata e tenuta in mano) per effettuare liberi spostamenti lungo il percorso.

Durante il tragitto effettueranno degli incroci tra di loro, facendo attenzione a non aggrovigliare le due sagole personali.

Tutto il percorso dovrà essere effettuato mantenendo un perfetto assetto neutro, quindi non dovranno toccare il fondo e non dovranno emergere.

Faranno il percorso a ritroso ed emergeranno al punto di partenza con le sagole personali già riarrotolate correttamente in mano.

Le esercitazioni devono essere svolte in periodi lontani dalle immersioni programmate, questo per lasciare che l'attrezzatura possa asciugarsi in modo perfetto, evitando in questo modo rischi di congelamento nel momento dell'uso sotto in ghiaccio.

ACQUE LIBERE

Si effettueranno due immersioni mettendo in atto le due tecniche apprese durante le lezioni di teoria.