

## Buone prassi per lo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee di ISPRA e delle Agenzie Ambientali



# Buone prassi per lo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee di ISPRA e delle Agenzie Ambientali

---

---

### **Informazioni legali**

L'ISPRA ed il Sistema delle Agenzie Ambientali ARPA-APPA o le persone che agiscono per conto delle Agenzie stesse non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo documento.

**ISPRA** - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

ISPRA, Manuali e Linee Guida 94/2013  
ISBN 978-88-448-0625-5

Riproduzione autorizzata citando la fonte

### **Elaborazione grafica**

ISPRA

*Grafica di copertina:* Franco Iozzoli

### **Coordinamento editoriale:**

Daria Mazzella

**ISPRA** – Settore Editoria

1<sup>a</sup> Edizione  
Luglio 2013

---

## **Autori**

### **Tavolo di lavoro:**

#### **ISPRA**

Fabio Cianflone

#### **ARPA Liguria (agenzia leader)**

Massimiliano Albertazzi

Paolo Moretto

Elio Zunino

#### **ARPA Toscana**

Stefano Gini

Fabrizio Serena

Enrico Cecchi

#### **ARPA Emilia Romagna**

Ferrari Carla Rita

Mazziotti Cristina

Marchesiello Maria Grazia

#### **ARPA Marche**

Gianluca De Grandis

#### **ARPA Campania**

Lucio De Maio

#### **ARPA Sicilia**

Domenico Puleo

Elena Nasta

#### **ARPA Friuli Venezia Giulia**

Lisa Faresi

#### **ARPA Veneto**

Laura Armanini

#### **INAIL CONTARP centrale**

Gabriella Mancini

#### **AIOSS Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei**

Massimo Ponti

#### **ISSD International School for Scientific Diving**

Stefano Acunto

Francesco Cinelli

#### **CIR Centro Iperbarico Ravenna**

#### **AiFOS Associazione Italiana Formatori ed Operatori della Sicurezza sul Lavoro**

Francesco Naviglio

#### **CGIL**

Claudio Iannilli

#### **CISL**

Cinzia Frascheri

#### **UIL**

Marco Lupi

---

## PREFAZIONE

Tra le numerose attività lavorative di ISPRA e delle Agenzie ambientali, certamente quelle subacquee per lo studio ed il monitoraggio degli ambienti acquatici, sono da annoverare fra le più pericolose per la salute e la sicurezza degli operatori.

Il carattere tecnico-scientifico dell'attività subacquea definisce un preciso profilo di rischio sul lavoro, diverso per entità e tipologia dei rischi, da quello della subacquea professionale. E' innegabile che le osservazioni, le misure e le valutazioni specialistiche di particolari situazioni ambientali marine, richiedono competenze ed esperienze in discipline scientifiche, che normalmente solo gli studiosi della materia possiedono.

Il quadro da cui prende spunto questo lavoro si completa con la constatazione che, ad oggi, il legislatore ed i tecnici del settore hanno emanato disposizioni normative riguardanti la sicurezza e tutela della salute nelle attività subacquee e iperbariche professionali al servizio dell'industria, oltre che alcune situazioni ambientali particolari (es. aree portuali, aree contaminate, ecc.) lasciando dunque un evidente vuoto normativo per le attività subacquee per ricerca e valutazioni scientifiche.

In tale contesto, si è mosso il Centro Interagenziale con l'intento di fornire uno strumento operativo immediatamente applicabile dagli addetti alla sicurezza, che definisse i requisiti professionali di formazione, addestramento ed idoneità alla mansione specifica di operatore subacqueo, nonché ruoli organizzativi e conseguenti responsabilità per la gestione in sicurezza di dette attività subacquee.

Nell'ottica del benchmarking che contraddistingue il modus operandi del Centro interagenziale, per la prima volta, è stato formato un tavolo di lavoro, esteso ad autorevoli enti pubblici e privati esterni al Sistema Agenziale (INAIL, Università, scuole di formazione, associazioni di categoria), e alle tre maggiori organizzazioni sindacali, CGIL, CISL, UIL.

Motivo di grande soddisfazione per il Centro interagenziale, ed in particolare di tutti i componenti del tavolo, è il riconoscimento di "buona prassi", avvenuto con la validazione della Commissione Consultiva Permanente per la Salute e Sicurezza sul Lavoro, ai sensi dell'art. 6, comma 8, lettera d) del D.Lgs. 81/08, nella seduta del 27 novembre 2013.

Le indicazioni riportate, come tutta la documentazione prodotta dal Centro Interagenziale, costituiscono solo un riferimento utile ai responsabili e agli addetti dei servizi di prevenzione e protezione e di quanti hanno precise posizioni di garanzia nella tutela e salute della sicurezza dei lavoratori, ai sensi della normativa vigente.

Il mio personale ringraziamento è diretto, oltre che a tutti i componenti del tavolo di lavoro, per la serietà e l'impegno profuso nel curare ogni aspetto del documento, a Massimiliano Albertazzi (ARPAL) e Gabriella Macini (INAIL) per il loro efficace coordinamento.

Centro Interagenziale  
"Igiene e Sicurezza del Lavoro"  
*Fabio Cianflone*

---

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>6</b>
<b>2. CAMPO DI APPLICAZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>3. RIFERIMENTI NORMATIVI E NORME TECNICHE</b> .....	<b>7</b>
<b>4. ACRONIMI E DEFINIZIONI</b> .....	<b>7</b>
<b>5. ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITÀ</b> .....	<b>8</b>
5.1. Datore di lavoro .....	8
5.2. Responsabile Attività Subacquee – Dirigente.....	8
5.3. Capo Missione .....	9
5.4. Operatore Subacqueo.....	9
<b>6. REQUISITI PROFESSIONALI DEGLI OPERATORI SUBACQUEI</b> .....	<b>10</b>
6.1. Abilitazione.....	10
6.2. Idoneità alla mansione specifica .....	10
6.3. Autorizzazione alle immersioni .....	10
<b>7. DOCUMENTI DI REGISTRAZIONE DELLE ATTIVITÀ D’IMMERSIONE</b> .....	<b>11</b>
7.1. Programma delle attività subacquee .....	11
7.2. Scheda per l’immersione programmata .....	11
7.3. Registro d’immersione.....	12
7.4. Libretto individuale d’immersione .....	12
<b>8. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE</b> .....	<b>12</b>
8.1. Criteri generali di prevenzione della salute nelle attività subacquee.....	12
8.2. Modalità operative di prevenzione .....	13
<b>9. PROCEDURE D’IMMERSIONE</b> .....	<b>15</b>
9.1. Procedure pre-immersione .....	15
9.2. Procedure d’immersione .....	16
9.3. Procedure post-immersione .....	17
<b>10. PROCEDURE DI EMERGENZA</b> .....	<b>17</b>
10.1. Procedure di emergenza in immersione.....	17
10.2. Procedure di emergenza sanitaria subacquea in superficie.....	21
10.3. Esercitazioni di emergenza .....	21
<b>11. ATTREZZATURE, DISPOSITIVI DI SICUREZZA E DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b> .....	<b>22</b>
11.1. Manutenzione e verifica dell’equipaggiamento subacqueo .....	22
11.2. Sistema di ricarica delle bombole e qualità della miscela respiratoria .....	24
11.3. Presidi di emergenza e primo soccorso.....	24
<b>12. COSTI BENEFICI</b> .....	<b>24</b>
<b>13. APPENDICI</b> .....	<b>25</b>

---

## 1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto per lo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee di ISPRA e delle Agenzie Ambientali ed è rivolto agli operatori del sistema delle Agenzie Ambientali che svolgono attività subacquea di monitoraggio e controllo dello stato dell'ambiente ed è stato realizzato al fine di individuare responsabilità, valutazione del rischio e conseguenti misure di prevenzione ivi compresa l'addestramento e la formazione. Tale documento è stato redatto dal Sistema delle Agenzie Ambientali, ISPRA, INAIL CONTARP Centrale, Centro Iperbarico Ravenna, Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei (AIOSS), International School for Scientific Diving (ISSD), Associazione Italiana Formatori ed Operatori della Sicurezza sul Lavoro (AiFOS) e sentite le Organizzazioni sindacali CGIL, CISL, UIL.

La stesura di queste Buone Prassi (BP) trova fondamento nella normativa applicabile attualmente vigente e, per larga parte nelle regole fondamentali, nelle norme tecniche e buone prassi che disciplinano l'attività subacquea in genere e, quando emanate, nelle direttive delle Capitanerie di Porto Italiane.

Alla luce di quanto disposto dal D.Lgs 81/08 l'obiettivo delle presenti BP è di supportare lo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee, legate alla organizzazione delle missioni e al loro corretto svolgimento. Tutte queste attività si inquadrano fra quelle, che in fase di programmazione, non richiedono elevati sforzi fisici e che sono svolte al di fuori dell'ambito portuale o delle sue immediate adiacenze, perciò non inquadrabili nelle disposizioni di cui al DM 13 gennaio 1979 e ss.mm.ii e DPR 20 marzo 1956 n. 321.

Per la redazione delle BP sono stati considerati:

- le figure professionali coinvolte nella programmazione, controllo e prevenzione relativi alle attività d'immersione;
- rischi e le misure prevenzionali e di protezione connesse;
- le regole d'immersione e i DPI per la prevenzione e la protezione dei lavoratori;
- i limiti operativi delle attività svolte dagli operatori subacquei.

Questa impostazione è analoga a quanto contenuto nelle linee guida dell'OSHA (Occupational Safety Health Administration United States of America<sup>1</sup>). È esclusa la diretta partecipazione degli operatori delle Agenzie Ambientali e ISPRA agli interventi di emergenza ambientale e salvataggio, riservati esclusivamente ai corpi e istituzioni dello stato. Le attività connesse alle emergenze ambientali esulano da queste BP.

**Le attività svolte sono esclusivamente di carattere tecnico-scientifico, in genere “senza sforzo”, in orario di lavoro connesse alle posizioni assicurative aperte con l'INAIL.**

**Sono esplicitamente escluse tutte le attività di natura tecnica, riconducibili al profilo di Operatore Tecnico Subacqueo.**

**L'attività subacquea degli Operatori Subacquei delle Agenzie Ambientali e ISPRA deve necessariamente essere condotta ai massimi livelli di sicurezza e con efficienza professionale.**

Allo stesso modo è opportuno curarne la posizione legale e amministrativa riguardo l'assicurazione, le responsabilità, la sicurezza, l'addestramento, il mantenimento dei limiti e la corretta condotta delle operazioni.

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il campo di applicazione di queste procedure operative è quello delle attività subacquee dedicate allo studio e al monitoraggio degli ambienti acquatici e in particolare:

- monitoraggio di elementi biologici anche con utilizzo di strumentazione foto, video, ecc (es.: macroalghe, fanerogame, macroinvertebrati bentonici, pesci, coralligeno);
- mappatura di fondali;
- osservazione e misura di particolari situazioni ambientali (distrofia, anossia, ipossia, proliferazione vegetativa, accumuli materiale, accumuli rifiuti solidi in mare (*marine litter*), ecc);
- posizionamento e manutenzione di attrezzature specialistiche per studi mirati dell'ambiente marino;
- prelievi di campioni (sedimento, biota, ecc.);
- valutazione specialistica dello stato ambientale marino.

---

(1) [www.osha.gov/SLTC/etool/downloads/downloads.html](http://www.osha.gov/SLTC/etool/downloads/downloads.html)

---

Tali attività rientrano tra le mansioni svolte dagli Operatori Subacquei delle Agenzie Ambientali e ISPRA.

Restano escluse le operazioni di monitoraggio e studio in aree particolari al di fuori delle aree portuali in cui si presume una elevata e comprovata contaminazione di origine biologica e/o chimica.

Queste procedure operative si applicano nelle seguenti condizioni:

- fino ad una profondità massima di 40 metri;
- in curva di sicurezza, cioè senza soste decompressive obbligatorie;
- non in apnea;
- non in solitaria;
- non in ambito portuale;
- non a “yo-yo”, cioè con ripetute discese e salite nel corso della stessa immersione;
- con autorespiratori a circuito aperto ad aria o miscela arricchita di ossigeno (NITROX) con percentuale di O<sub>2</sub> da 21% a 40%.

Le immersioni non contemplate entro questi limiti richiedono ulteriori e specifiche valutazioni del rischio e la conseguente adozione di specifiche procedure operative adeguate.

### **3. RIFERIMENTI NORMATIVI E NORME TECNICHE**

I riferimenti normativi nazionali ed internazionali che riguardano le immersioni professionali, sia in ambito commerciale sia in ambito scientifico sono riportati nell'Appendice A (Riferimenti normativi e norme tecniche).

### **4. ACRONIMI E DEFINIZIONI**

ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale;

AA: Agenzie Ambientali;

OS: Operatore Subacqueo;

DPI: Dispositivi di Protezione Individuali;

DL: Datore di Lavoro;

ECHM: European Committee for Hyperbaric Medicine

RSPP: Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione;

RLS: Rappresentate dei Lavoratori per la Sicurezza

PDD: Patologia Da Decompressione;

GAV: Giubbotto ad Assetto Variabile.

**IMMERSIONE IN CURVA DI SICUREZZA:** per ogni profondità raggiungibile nel corso di un'immersione vi è un tempo massimo di permanenza per il quale non sono previste tappe di decompressione per poter risalire alla superficie senza incorrere in patologie decompressive, secondo il modello e il profilo decompressivo adottato. Un'immersione effettuata rispettando tali parametri, che non comporta quindi la necessità di effettuare soste durante la risalita, si definisce in “curva di sicurezza”.

**IMMERSIONE FUORI CURVA DI SICUREZZA:** quella che per la profondità e per il tempo di permanenza in immersione, secondo il modello e il profilo decompressivo adottato, presuppone l'osservanza di soste decompressive durante la risalita verso la superficie; la profondità e la durata delle soste saranno in funzione del tempo trascorso alle diverse profondità, ad esempio considerata come trascorsa alla massima profondità (ad esempio tabelle U.S. Navy per le immersioni ad aria o NOAA per le immersioni NITROX), o alle diverse profondità se calcolata mediante algoritmi decompressivi implementati su strumenti (computer) subacquei o in software decompressivi per personal computer.

**IMMERSIONE SUCCESSIVA O RIPETITIVA:** quella effettuata dopo 10 minuti e nelle dodici ore o più (secondo le tabelle decompressive o gli algoritmi di calcolo decompressivo in uso) successive alla precedente immersione. Il tempo trascorso in superficie tra un'immersione e la successiva si chiama

---

intervallo di superficie, e serve per il calcolo delle corrette procedure decompressive per una successiva immersione.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE IN AMBITO SUBACQUEO:** secondo quanto definito dal D.Lgs. 475/92 i DPI in ambito subacqueo sono classificati in 3<sup>a</sup> categoria (cap. 11)

**EMERGENZA:** evento non prevedibile che mette in pericolo la salute e/o la sicurezza del subacqueo durante l'operazione subacquea.

## **5. ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITÀ**

Fermo restando gli obblighi in capo a tutte le figure individuate dal D.Lgs. 81/08, lo schema organizzativo seguente definisce i compiti e le responsabilità dei soggetti e le loro specifiche funzioni. Per ogni operazione subacquea deve essere definita una catena di responsabilità e di compiti come enunciata di seguito. Sono quindi individuate le seguenti figure:

- Datore di lavoro
- Responsabile Attività Subacquee - Dirigente
- Capo Missione
- Operatore Subacqueo
- Assistente di superficie

### **5.1. Datore di lavoro**

È responsabile di tutte le attività ed è garante della sicurezza delle attività subacquee.

Egli ha l'obbligo di nominare il Dirigente e/o Preposto responsabili delle attività subacquee, garantendo inoltre, nell'ambito delle risorse disponibili, un adeguato supporto finanziario e materiale affinché l'attività subacquea possa svolgersi rispettando il dettato della normativa vigente e delle procedure operative.

Il Datore del Lavoro deve fornire tutti i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) idonei per lo svolgimento dell'attività e garantisce il mantenimento in efficienza mediante manutenzione programmata in accordo all'art. 77 del D.Lgs. 81/08.

### **5.2 Responsabile Attività Subacquee – Dirigente**

Attua le disposizioni del DL e ha la funzione primaria di coordinare l'attività subacquea e di garantire che gli operatori svolgano la loro attività nel rispetto del loro stato di salute e della formazione e addestramento ricevuti e che siano equipaggiati in modo da operare al massimo livello di sicurezza, efficienza ed efficacia.

Il Dirigente è nominato dal DL e attua e controlla gli aspetti relativi alla organizzazione dell'attività subacquea. Ha la funzione primaria di coordinare il programma tecnico scientifico con l'attività subacquea e di controllare che gli operatori siano addestrati, equipaggiati e guidati in modo da operare al massimo livello di sicurezza e proficià nel rispetto delle Procedure di Sicurezza predisposte per l'attività specifica e per i luoghi di lavoro interessati.

Non è necessario che sia presente sul luogo delle operazioni.

Il Responsabile delle attività subacquee ha il compito di nominare il Capo Missione, se è in possesso delle necessarie qualifiche può egli stesso ricoprire la funzione.

Il Responsabile delle attività subacquee deve:

- a) predisporre il programma delle immersioni in sicurezza (appendice G) e ne affida l'attuazione al Capo Missione, vigilando sulla corretta esecuzione;
- b) proporre l'acquisto e disporre sull'uso dei DPI necessari per l'immersione;
- c) assicurare la manutenzione e verificare il mantenimento in efficienza dei DPI;
- d) verificare che tutto il personale coinvolto nelle attività subacquee sia perfettamente istruito sulle operazioni che deve eseguire e su ogni singola programmazione di lavoro;
- e) garantire che i compiti assegnati a ciascun membro della squadra di lavoro siano commisurati alla formazione ed addestramento posseduti;
- f) verificare l'esistenza delle risorse necessarie alla corretta conduzione del programma dell'immersione;
- g) garantire l'invio degli operatori alla sorveglianza sanitaria e a seguito di assenze per malattie / infortuni.

- 
- h) verificare che tutto il personale da lui dipendente sia perfettamente formato ed addestrato sulle operazioni che deve eseguire e su ogni singola fase di lavoro;
  - i) autorizzare per iscritto il personale ad effettuare le immersioni pianificate.

### 5.3 Capo Missione

Il Capo Missione, è l'operatore cui il Dirigente affida la responsabilità dell'attività subacquea in fase operativa e deve essere presente durante tutta la durata dell'attività.

La sua formazione minima, oltre a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08, deve essere equivalente a quella richiesta dagli standard AESD, inoltre deve possedere un'esperienza tecnica di immersione e conoscere le relative procedure ai fini del corretto svolgimento della funzione di supervisione cui è chiamato.

Il Capo Missione è designato prima di ogni missione e ha l'obbligo di sorvegliare e sovrintendere a tutte le attività collegate allo svolgimento in sicurezza dell'immersione e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute dal Responsabile delle attività subacquee. Ha inoltre la piena responsabilità operativa della spedizione subacquea. Il Capo missione può svolgere le funzioni di OS.

Il Capo Missione, in particolare, ha l'obbligo di:

- a) attuare il programma delle immersioni;
- b) redigere la Scheda per l'immersione programmata (appendice H);
- c) controllare e richiamare gli operatori all'adeguato uso della strumentazione e dei DPI;
- d) assicurarsi che ogni subacqueo si attenga a quanto riportato nella Scheda per l'immersione programmata;
- e) qualora debbano essere usate speciali procedure o tecniche, assicurarsi che ogni subacqueo sia adeguatamente formato;
- f) avvisare preventivamente l'Autorità Marittima ai fini degli eventuali interventi di soccorso per quanto di loro competenza;
- g) garantire la registrazione dei dati relativi alla immersione per i singoli operatori subacquei.
- h) riferire tutte le anomalie avvenute, notate durante le immersioni, con particolare riguardo agli incidenti, alle avarie ed ai problemi fisiologici;
- i) sospendere le attività in caso di pericolo grave e immediato;
- j) predisporre l'assistenza in superficie degli operatori immersi;
- k) predisporre la procedura di uscita dall'acqua per persone in difficoltà, concordandola con il comandante nel caso di immersioni da imbarcazione.

I compiti del Capo Missione sono dettagliati nella Lista di Controllo (appendice B Check – List per Capo missione: verifica compiti)

### 5.4 Operatore Subacqueo

Ha il dovere di attenersi alle disposizioni emanate dal DL, dal dirigente (Responsabile Attività Subacquee) e dal Capo Missione. Ogni lavoratore così individuato dovrà:

- a) non immergersi in nessuna circostanza se non ci si sente in perfette condizioni fisiche. Considerando che l'OS è il primo responsabile della propria sicurezza, è suo dovere rifiutare di immergersi se le condizioni d'immersione non sono sicure o non compatibili con la formazione e addestramento ricevuti;
- b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal Dirigente e/o dal Capo Missione nell'esecuzione della mansione rispetto alle proprie capacità, stato di salute formazione e addestramento;
- c) informare il suo superiore sulle anomalie e sugli inconvenienti che possono pregiudicare la sicurezza degli operatori in fase di immersione e segnalare immediatamente eventuali deficienze nelle procedure e istruzioni di prevenzione individuale o collettiva e/o deficienze nella sicurezza dei mezzi e delle attrezzature di lavoro;
- d) controllare prima di ogni immersione e mantenere efficienti i DPI in dotazione;
- e) alimentarsi e idratarsi correttamente nelle 12 ore precedenti l'immersione, evitando pasti completi nelle 2-3 ore precedenti (per chi non è intollerante o allergico, sono consigliabili 30-40 g di cioccolato fondente e un frullato di frutta nell'ora precedente);
- f) non compiere sforzi fisici durante l'uscita dall'acqua e nei primi 30 minuti dopo l'immersione;
- g) reidratarsi correttamente al termine dell'immersione (almeno mezzo litro d'acqua nella prima mezz'ora dopo l'emersione);
- h) dopo l'immersione, astenersi per almeno due ore, dal fumare e svolgere attività sportiva;

- 
- i) non compiere voli aerei o salire a quote superiori di oltre 700 m rispetto al luogo di immersione nelle 16 ore seguenti una singola immersione in curva di sicurezza o 24 ore dopo immersioni successive (svolte a meno di 16 ore l'una dall'altra);
  - j) comunicare al Capo Missione l'eventuale esecuzione di immersioni o attività in altitudine superiore ai 700 metri e voli aerei nelle 24 ore precedenti;
  - k) adoperarsi direttamente, in caso di emergenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave ed immediato;
  - l) sottoporsi alla formazione e addestramento per lo svolgimento delle attività a cui è chiamato in immersione;
  - m) sottoporsi al protocollo sanitario previsto dal medico competente rispettandone le scadenze;
  - n) provvedere ad una regolare manutenzione ordinaria e verifica dei DPI come previsto dalla check - list (appendice C Check – list per la verifica dei DPI di immersione);
  - o) provvedere al mantenimento del registro individuale di immersione comprensivo anche delle attività non lavorative.

## **5.5 Assistente di superficie**

Sul luogo d'immersione deve essere sempre presente una persona designata al compito di assistenza in superficie. L'Assistente di Superficie è individuato dal Capo Missione e riportato sulla "Scheda di Immersione Programmata" (appendice H).

Tale persona deve essere a conoscenza del programma d'immersione, controfirmare la scheda d'immersione programmata per la quale svolge questa mansione ed avere competenze nella gestione delle emergenze subacquee, compresa la comunicazione radio VHF marino, nella somministrazione di ossigeno normobarico e nella procedura di uscita dall'acqua di persone in difficoltà.

Durante le immersioni avrà cura di seguire la presenza della risalita delle bolle d'aria e seguire, per quanto possibile, il percorso dei sub in immersione.

## **6. REQUISITI PROFESSIONALI DEGLI OPERATORI SUBACQUEI**

### **6.1 Abilitazione**

Le competenze minime richieste, i percorsi formativi e il mantenimento dei requisiti di abilitazione sono descritti nell'appendice I.

Il Datore di Lavoro o il Dirigente Responsabile delle Attività Subacquee si può avvalere degli standard minimi ESD/AESD (appendici D / E), la cui certificazione è rilasciata dalle organizzazioni competenti nei diversi Paesi Membri della Comunità Europea, e/o provvedere autonomamente, sotto la propria responsabilità, alla verifica del livello di formazione, come riportato nell'appendice F, prima di autorizzare il personale a compiere le immersioni pianificate.

### **6.2 Idoneità alla mansione specifica**

L'idoneità alla mansione specifica, ai sensi del D.Lgs. 81/08, dell'OS deve essere rilasciata dal Medico Competente almeno annualmente mediante opportuni accertamenti specialistici e diagnostici effettuati secondo le previsioni del protocollo di sorveglianza sanitaria ed eventualmente sentito il parere del medico subacqueo. Dopo malattia o infortunio (subacqueo e non) indipendentemente dal periodo di assenza, è necessario che il Medico competente, eventualmente sentito il parere del medico subacqueo, rinnovi l'idoneità alla mansione.

Durante le visite mediche deve essere verificato nel libretto d'immersione l'eventuale segnalazione di precedenti incidenti.

Per medico subacqueo si intende un medico specialista in medicina del nuoto e dell'attività subacquea o diplomato da master universitario di 2° livello in medicina subacquea e iperbarica, (diploma di livello 2A DMAC/EDTC med o 2D ECHM/EDTC).

### **6.3 Autorizzazione alle immersioni**

Il personale deve essere esplicitamente autorizzato per iscritto ad effettuare immersioni (appendice F Modulo autorizzazione alle immersioni).

---

L'autorizzazione è rilasciata dal Datore di Lavoro o dal Responsabile delle attività subacquee tenendo conto delle abilitazioni, dell'idoneità alla mansione, e del grado di esperienza degli operatori assegnatigli.

## **7. DOCUMENTI DI REGISTRAZIONE DELLE ATTIVITÀ D'IMMERSIONE**

### **7.1 Programma delle attività subacquee**

Tutte le immersioni devono essere pianificate, tenendo conto delle competenze del subacqueo con minore esperienza, tale pianificazione deve contenere almeno le seguenti voci:

- Denominazione e recapito dell'ente organizzatore;
- Finalità delle attività che si intendono svolgere;
- Relazione tecnica sulle predette attività, con particolare riferimento al tipo di apparecchiature eventualmente impiegate;
- Verifica dei documenti dei mezzi nautici d'appoggio eventualmente impiegati;
- Aree interessate dalle attività;
- Giorni e orari delle attività;
- Composizione dei gruppi di lavoro e qualifiche dei subacquei;
- Luogo di partenza;
- Condizioni meteo marine limite
- Valutazione anticipata della/e profondità e del/i tempo/i d'immersione;
- Responsabile Attività Subacquee
- Tipologia del lavoro, equipaggiamento e barca da utilizzare;
- Capo missione;
- Piano di emergenza con le seguenti informazioni:
  - Elenco degli OS con abilitazione (in corso di validità) al primo soccorso e tipologia di brevetto (rianimazione cardiopolmonare (RCP o BLS), eventuale supporto vitale di base e defibrillazione (BLS-D), somministrazione ossigeno (Oxygen Provider) o altro). Durante le attività dovranno essere presenti almeno due OS in possesso di abilitazione RCP (BLS) e somministrazione ossigeno (Oxygen Provider).
  - nome, cognome, numero di telefono e parentela della persona da contattare in caso di emergenza, per ogni singolo subacqueo;
  - numero unico per le emergenze sanitarie e il coordinamento dei soccorsi sul territorio nazionale, verificandone l'operatività nel luogo d'interesse (118)
  - numero per le emergenze in mare (1530) o canale radio VHF marino (16)
  - indirizzo e telefono della camera iperbarica, verificandone l'operatività nel periodo di interesse e i tempi di raggiungimento
  - ospedale più vicino;
  - mezzi utilizzabili per i trasporti in emergenza;
- Dichiarazione, a cura del Responsabile Attività Subacquee, che tutti i partecipanti abbiano le previste abilitazioni / titoli e coperti da idonea polizza assicurativa per gli infortuni sul lavoro per l'attività subacquea in ambito lavorativo;
- Qualsiasi condizione rischiosa prevista.

Tale programma a firma del Responsabile delle Attività Subacquee è redatto in conformità alle richieste degli organi competenti (Capitaneria di Porto, Ente gestore aree marine protette, ecc.) lo stesso viene inviato, a discrezione del DL, come informativa dell'attività subacquea da svolgere. In assenza di richieste specifiche può essere utilizzato il modello in appendice G.

### **7.2 Scheda per l'immersione programmata**

Il Capo Missione prima dell'immersione compila la "Scheda per l'immersione programmata" così come riportata in appendice H.

La "Scheda per l'immersione programmata", ad attività svolta, è controfirmata dal Capo Missione che la archivia.

Gli operatori subacquei, in fase di riunione preliminare, sono tenuti a prendere visione della "Scheda per l'immersione programmata", sottoscriverla ed eventualmente redigere per iscritto le loro osservazioni.

---

### 7.3 Registro d'immersione

Il Registro d'immersione, in formato cartaceo o elettronico, è compilato a fine immersione dal Capo Missione e conservato dal Responsabile delle attività subacquee e contiene almeno le seguenti informazioni relative al gruppo in immersione.

- numero immersione riportato nella “Scheda per l'immersione programmata” (appendice H);
- orario effettivo di inizio e fine immersione;
- profondità massima raggiunta;
- indicazione dell'eventuale presenza o meno di incidenti e breve descrizione di quanto accaduto;
- descrizione dettagliata di ogni evento di rilievo avvenuto o in corso.

### 7.4 Libretto individuale d'immersione

È costituito da un registro personale cartaceo o elettronico in cui sono annotati tutti i dati delle immersioni effettuate dal singolo operatore.

Rappresenta la storia subacquea e decompressiva individuale e, per motivi medico-sanitari, è necessario che comprenda anche le attività subacquee condotte al di fuori dell'attività svolta sotto l'egida del Datore di Lavoro.

- È cura ed obbligo di ogni operatore subacqueo mantenere il libretto in perfetto ordine, curarne la compilazione di ogni sua parte e garantirne le attestazioni. Il libretto deve essere presentato al Medico Competente e al medico subacqueo durante la visita per l'idoneità all'immersione scientifica e nelle visite per l'abilitazione al ritorno alle immersioni dopo malattia/infortunio.
- Ogni operatore subacqueo deve essere munito di un libretto individuale dal quale risulti:
  - cognome, nome e indirizzo;
  - luogo e data di nascita, sesso;
  - datore di lavoro
  - inoltre per ciascuna singola immersione effettuata vanno indicati:
    - numero progressivo di immersione;
    - luogo, data e ora di immersione;
    - percentuale di O<sub>2</sub>;
    - volume della bombola, pressione iniziale e pressione finale;
    - profondità massima;
    - tempo di immersione;
    - periodi e modalità di decompressione;
    - tipo di attività svolta;
    - rapporto dettagliato su ogni incidente o potenziale situazione di pericolo;
    - osservazioni eventuali.

## 8. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE

### 8.1 Criteri generali di prevenzione della salute nelle attività subacquee

La prevenzione dai rischi connessi con le attività subacquee è riconducibile a quattro aree di intervento: fisica e alimentare, organizzativa, formativa e sanitaria.

La prevenzione fisica e alimentare si attua mediante uno stile di vita sobrio e attento alla salubrità dei comportamenti con particolare riferimento alla forma fisica, all'allenamento periodico, alla corretta alimentazione, all'uso moderato di bevande alcoliche di cui è vietato l'utilizzo nelle 12 ore prima e dopo l'immersione. Lo stato di forma fisica e la capacità di compiere attività in immersione viene verificata dal Medico competente sentito il medico subacqueo durante visita per l'idoneità all'immersione e nelle visite per l'abilitazione al ritorno alle immersioni dopo malattia/infortunio.

La prevenzione organizzativa si attua attraverso l'analisi dei fenomeni riguardanti lo stress lavoro correlato e l'ergonomia del lavoro secondo le disposizioni e le procedure emanate dal Ministero del Lavoro e recepite nelle linee guida della Conferenza permanente Stato Regioni, mettendo in atto tutte le misure di prevenzione e protezione dal fenomeno infortunistico e dalle malattie professionali.

La prevenzione formativa e di addestramento, si ottiene mediante il trasferimento delle più avanzate conoscenze sulle tecniche d'immersione, delle tabelle di decompressione preventiva e dei pericoli ai quali può andare incontro il subacqueo. Il Datore di Lavoro ha l'obbligo di erogare periodica specifica formazione in materia di:

- valutazione dei rischi e tutela dei lavoratori dai rischi infortunistici e dalle malattie professionali;
- corrette procedure e metodi di svolgimento delle attività ivi compresi l'uso e la gestione delle attrezzature e dei dispositivi di sicurezza;
- tutela della salute e della sorveglianza sanitaria.

Gli OS hanno inoltre l'obbligo di partecipare a tutte le attività di formazione e addestramento erogate dal Datore di Lavoro.

Il dirigente ed i preposti hanno l'obbligo ciascuno per le proprie attribuzioni e responsabilità di segnalare eventuali violazioni anche al fine di sanzionare gli operatori che derogassero dall'obbligazione.

L'attuazione della sorveglianza sanitaria periodica costituisce obbligo del Datore di Lavoro in relazione ai rischi specifici a cui è associato l'OS e consiste in: visita medica preventiva, periodica e straordinaria.

## 8.2 Modalità operative di prevenzione

Le modalità operative di prevenzione individuate nella sottostante tabella rappresentano il livello ordinario di controllo e di gestione della tutela della salute e sicurezza nelle attività subacquee.

Rischi da cause chimiche	
Intossicazione da ossigeno (O <sub>2</sub> )	Osservare i limiti di profondità / tempo raccomandati dal computer in uso. Indipendentemente dal tipo di brevetto posseduto le immersioni in aria non devono superare i 40 m. Il limite risulterà inferiore con miscele arricchite in ossigeno ("nitrox") superiori al 27% di ossigeno.
Intossicazione da biossido di carbonio (CO <sub>2</sub> )	Osservare una regolare e costante respirazione.
Narcosi da profondità	La discesa deve essere controllata e non superiore ai 23 metri/minuto, va rallentata o interrotta all'insorgere di vertigini o nausea. Indipendentemente dal tipo di brevetto posseduto le immersioni in aria non devono superare i 40 m. Il limite risulterà inferiore con miscele arricchite in ossigeno ("nitrox") che comunque riducono l'eventuale insorgenza di intossicazione da azoto.
Rischi da cause meccaniche	
Barotraumi (orecchio, seni paranasali, denti, colpo di ventosa della maschera, schiacciamento muta)	Manovre di compensazione corrette e tempestive sia per le orecchie sia per maschera ed eventuale muta stagna, arresto della discesa ed eventuale risalita in caso di compensazione inefficace, viceversa in caso di problemi in risalita.
Sovradistensione polmonare ed embolia gassosa arteriosa (EGA)	Inspirazione ed espirazione regolari e costanti durante la risalita, non trattenere mai il respiro durante la stessa, rispettare la velocità di risalita.
Sovradistensione gastrointestinale	Non immergersi dopo aver consumato il pasto e/o bevande gassate. Segnalare eventuali problemi gastrointestinali intercorsi durante o dopo l'attività subacquea (colite, disturbo dell'alvo: stitichezza ostinata, diarrea)

Vertigini alternobariche	<p>Evitare bruschi cambi di quota, effettuare discese e risalite in posizione eretta, effettuare corrette e frequenti manovre di compensazione.</p> <p>In caso di vertigine alternobarica è fortemente raccomandato di attendere un paio di minuti prima di cambiare la profondità (p.es. iniziare la risalita) per facilitare il raggiungimento dell'equilibrio delle pressioni nell'orecchio medio.</p>
<b>Rischi da cause fisiche</b>	
Ipotermia e Ipertermia	<p>Pianificare l'immersione considerando la temperatura dell'acqua e la durata del lavoro, quindi selezionare il tipo di muta più appropriato.</p> <p>Non indossare la muta per troppo tempo restando esposti al freddo o al caldo prima e dopo l'immersione.</p> <p>Soprattutto in estate, indossare il cappuccio come ultima fase prima dell'immersione.</p> <p>Idratarsi correttamente.</p>
Patologie da decompressione (PDD)	<p>Rispettare la curva di sicurezza e la velocità di risalita previste dal computer in uso.</p> <p>Adottare una sosta di sicurezza di 3 minuti a 6 m di profondità.</p> <p>Da 6 metri alla superficie rallentare a 6 metri/minuto (risalire alla superficie in un minuto).</p> <p>Evitare sforzi fisici subito dopo l'immersione, le lunghe esposizioni al freddo e l'ingestione di alcolici nelle ore precedenti e successive l'immersione.</p>
<b>Rischi da cause ambientali</b>	
Traumi (contusioni – ferite)	<p>Usare sempre i guanti, i calzari e la muta.</p> <p>Le eliche del mezzo nautico devono essere ferme nel momento in cui è effettuata l'immersione, ed in particolare durante le fasi di ingresso e uscita dall'acqua.</p>
Infortunio per caduta con effetti fino all'annegamento	<p>L'assistente di superficie deve indossare un salvagente di tipo omologato a gonfiaggio automatico.</p> <p>I subacquei devono indossare la muta o il salvagente di tipo omologato.</p>
Lesioni, urticazioni ed avvelenamenti da organismi marini	<p>Impiegare adeguati indumenti protettivi (muta, calzari, guanti, cappuccio) ed evitare il contatto con organismi potenzialmente pericolosi.</p> <p>Acquisire informazioni su eventuali allergie del personale.</p>
Movimentazione manuale di carichi	<p>Durante le fasi di imbarco, sbarco o di trasporto dell'attrezzatura a bordo, utilizzare idonei presidi per il sollevamento e la movimentazione, evitando sforzi fisici.</p>

---

## 9. PROCEDURE D'IMMERSIONE

### 9.1 Procedure pre-immersione

Il Responsabile dell'attività subacquea predispone il Programma di Immersione.

Dovranno essere assicurati veloci mezzi di trasporto che possano in breve tempo (preferibilmente entro 4 ore) consentire, all'eventuale infortunato, di raggiungere il più vicino Centro iperbarico (o Presidio Ospedaliero).

Il Capo Missione deve notificare l'inizio e fine delle attività al Centro iperbarico più vicino al luogo delle operazioni subacquee. Si intende per "Centro iperbarico" l'ambiente clinico dotato di camera iperbarica situato in Ospedale o in struttura sanitaria esterna funzionalmente collegata con il Dipartimento Emergenza (118), con personale sanitario permanente e adeguatamente formato sulla medicina subacquea e iperbarica (raccomandazione ECHM tipo 1, livello C).

Il Programma di Immersione, una volta approvato è inviato agli organi di competenza prima dell'inizio dell'attività se non diversamente previsto, copia della comunicazione è resa disponibile sul luogo dell'immersione;

Il Capo Missione predispone la Scheda per l'immersione programmata (appendice H) (controfirmata dagli OS interessati), secondo le seguenti indicazioni:

- la profondità massima non deve superare i 40 m o quella imposta dalla % di ossigeno utilizzata e dalla pressione massima di ossigeno programmata, comunque non superiore a 1,4 bar, si consiglia di ridurre a 1,2 bar in caso di immersioni impegnative;
- la durata dell'immersione deve essere calcolata in maniera da poterla svolgere in curva di sicurezza e senza utilizzare la riserva dell'aria (50 bar);
- il calcolo del tempo di immersione in curva di sicurezza viene eseguito in continuo dal computer subacqueo. Tuttavia, in fase di briefing deve essere calcolato un tempo massimo di fondo, relativo alla profondità massima programmata, che permetta la risalita in sicurezza in caso di malfunzionamento del computer in dotazione;
- la percentuale di ossigeno nella miscela respiratoria deve essere calcolata in maniera da non superare la pressione parziale di ossigeno di 1,4 bar alla massima profondità prevista;
- per l'impiego di miscele respiratorie superiori al 27% di ossigeno è richiesta una specifica formazione degli OS, sotto questa percentuale è possibile l'impiego in via cautelativa del calcolo decompressivo ad aria (21% di O<sub>2</sub>) tenendo presente il limite massimo di profondità di 40 m che non deve essere mai superato. Tranne nel caso di aria compressa, e quindi per qualsiasi miscela con percentuale di O<sub>2</sub> superiore al 21%, ciascun subacqueo deve verificare personalmente la percentuale di ossigeno nella bombola assegnatagli.

Ogni OS deve attenersi a quanto disposto al punto 5.4.

#### **Valutazione del sito**

Il Capo Missione, per quanto di competenza, valuta le condizioni di sicurezza in relazione a quanto previsto nel Programma di Immersione (appendice G) e nella Scheda per l'immersione programmata (appendice H).

Per le immersioni da riva dovranno essere valutate con attenzione le condizioni per un agevole e sicuro ingresso e uscita dall'acqua nonché la visibilità e la presenza di correnti, tenendo conto del possibile peggioramento delle condizioni meteo marine.

#### **Valutazione dell'equipaggiamento**

Ogni subacqueo si assicurerà che il proprio equipaggiamento e l'attrezzatura siano in ordine, revisionati ed adeguati al tipo d'immersione da compiere e dovrà controllare lo stato di piena carica della bombola.

Deve essere verificata la presenza e la completezza dei presidi di emergenza (cfr. 11.3)

#### **Predisposizione dell'assistenza di superficie**

Deve essere sempre presente almeno un assistente di superficie a supporto delle operazioni di ingresso e di uscita dall'acqua degli OS ed in grado di attivare le procedure di emergenza, anche quando l'immersione si svolge dalla riva.

Quando previsto l'uso dell'imbarcazione, a bordo deve sempre essere presente il comandante e l'equipaggio necessario alle manovre.

Dal bordo dell'imbarcazione dovrà essere calata una cima abbastanza robusta e di diametro sufficiente ad assicurare una buona presa manuale, alla cui estremità dovrà essere legata una bombola di emergenza dotata di due erogatori completi con primo stadio dotato di attacco DIN; la bombola è mantenuta chiusa e con gli erogatori in pressione; normalmente la bombola è posta a una profondità di

---

6 metri in particolari situazioni (fondali poco profondi) la profondità di posizionamento della stessa è definita dal Capo Missione.

L'imbarcazione d'appoggio innalza il segnale di operazioni subacquee in corso (bandiera rossa con banda diagonale bianca, in acque nazionali  $\leq$  miglia 12).

Se il gruppo prevede di allontanarsi più di 50 metri dall'imbarcazione appoggio, occorre predisporre un pallone con bandiera di segnalazione al seguito del singolo gruppo ed eventualmente una piccola imbarcazione tender di supporto, quest'ultima è particolarmente raccomandata nel caso d'immersioni da navi di dimensioni tali da presentare limitata manovrabilità, secondo il giudizio del comandante.

Tutti i subacquei, l'assistente di superficie e il comandante dell'imbarcazione devono partecipare alla riunione di coordinamento (*briefing*) condotta dal capo missione prima di ciascuna immersione in cui vanno riepilogati l'organizzazione del lavoro, i compiti di ciascuno, i parametri di immersione da rispettare e vengono valutate eventuali situazioni contingenti.

## 9.2 Procedure d'immersione

Tutte le attività d'immersione devono essere effettuate da una squadra costituita da minimo due subacquei equipaggiati in modo simile e che devono stare in continuo contatto visivo. In caso di perdita di contatto tra i membri della squadra oltre il tempo prestabilito nella Scheda di Immersione Programmata, i subacquei dovranno riemergere.

Particolare attenzione dovrà essere posta ai pericoli relativi all'ingresso ed all'uscita dei subacquei dall'acqua onde evitare danni da eliche o traumi, se ci si immerge da imbarcazione, o contusioni, escoriazioni e traumi se ci si immerge da rive rocciose.

La discesa, fino al raggiungimento della profondità massima prevista, deve essere continua e veloce, compatibilmente con la capacità di compensazione di tutti gli OS appartenenti al gruppo che deve scendere contemporaneamente e comunque a velocità non superiore ai 23 metri/min. Il tempo di immersione, su cui è calcolata la decompressione, inizia dal distacco dalla superficie.

Gli OS in immersione devono mantenersi entro 50 metri dalla verticale dell'imbarcazione appoggio o dalla loro boa e bandiera di segnalazione, una per gruppo ed indispensabile se ci si immerge da riva, e non superare i limiti di profondità e durata previsti dalla Scheda d'immersione programmata nonché il limite di 50 bar di riserva di miscela respiratoria.

L'immersione deve prevedere il raggiungimento della profondità massima a inizio immersione e una risalita progressiva verso la superficie, senza ridiscese nel corso della stessa immersione. Per questo motivo se si parte da riva, il raggiungimento del punto di lavoro deve essere raggiunto preferibilmente in superficie.

Durante l'immersione il subacqueo dovrà porre molta attenzione alla sua respirazione, curando che sia lenta, profonda e continua. Dovrà altresì cercare di limitare gli sforzi muscolari e verificare periodicamente il consumo d'aria.

La risalita deve essere praticata a una velocità ascensionale non superiore ai 10 metri al minuto riducendola a 6 metri/minuto da 6 metri alla superficie, curando che la ventilazione polmonare sia completa e compiuta costantemente.

Il subacqueo dovrà di norma emergere lungo la cima calata dall'imbarcazione o lungo la sagola della boa di segnalazione. Per le immersioni da riva è consigliabile avvicinarsi al punto di uscita seguendo il profilo del fondale.

Anche se le immersioni previste da queste procedure di buone prassi sono solo quelle in curva di sicurezza, sarà opportuno effettuare una sosta cautelativa di 3 minuti alla profondità di 6 metri. Questa precauzione consente anche di riaffiorare senza pericolo di essere travolti da eliche di eventuali imbarcazioni che, nonostante tutte le segnalazioni e la particolare cura che avrà l'assistente di superficie, potrebbero transitare nella zona.

L'uso del computer subacqueo per il calcolo decompressivo durante l'immersione è obbligatorio e non deve prescindere dalle seguenti buone pratiche:

- essere formato sul funzionamento e sul corretto utilizzo
- consultare e comprendere le istruzioni d'uso
- ogni subacqueo deve avere il proprio computer individuale (deve conoscere il nome dell'algoritmo decompressivo da esso utilizzato, p.es. Buhlmann ZH 16 ADT, RGBM o altro).
- rispettare scrupolosamente la velocità massima di risalita
- la massima profondità deve essere raggiunta all'inizio dell'immersione
- mai fare paragoni o medie con le tabelle
- mantenere un margine minimo di 2-3 minuti prima di uscire dal limite di non decompressione, se per motivi impreveduti si scende sotto questo margine è buona prassi e a titolo precauzionale attendere l'attivazione della modalità di risalita con decompressione e poi attenersi

---

scrupolosamente al piano di risalita proposto dal computer, aggiungendo la sosta cautelativa di 3 min a 6 m al termine della decompressione calcolata.

- per immersioni superiori a 12 m di profondità avere un secondo computer di rispetto con lo stesso algoritmo decompressivo, o tabelle decompressive, orologio e profundimetro indipendenti dal computer principale oppure, se non è stato superato il tempo massimo di fondo calcolato in fase di briefing per l'eventualità di malfunzionamento del computer, interrompere immediatamente l'immersione e procedere alla normale risalita così come precedentemente indicato.

### **9.3. Procedure post-immersione**

Ogni OS deve attenersi a quanto disposto al punto 5.4.

È obbligatorio, al termine dell'immersione, una riunione di verifica per analizzare le situazioni critiche che possono essersi verificate. Ognuno riferirà ogni problema fisico, ogni sintomo sospetto di PDD o l'eventuale malfunzionamento dell'attrezzatura. Ai fini della prevenzione, in caso di infortunio, incidente e quasi incidente, deve essere presentata una relazione dettagliata al DL e al Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione (RSPP) il quale informerà il RLS. (Scheda immersione programmata appendice H).

Al termine della giornata delle immersioni ogni OS deve provvedere alla manutenzione ordinaria dei DPI in uso (cfr. 11.1).

## **10. PROCEDURE DI EMERGENZA**

### **10.1 Procedure di emergenza in immersione**

Il subacqueo deve interrompere l'immersione quando ritiene vengano meno le condizioni di sicurezza comunicandolo al resto del gruppo d'immersione. In nessun caso un subacqueo può riemergere da solo ma deve essere sempre accompagnato in superficie da almeno un altro subacqueo garantendo il numero minimo di membri del gruppo in immersione.

L'immersione dovrà essere obbligatoriamente interrotta al raggiungimento della pressione di 50 bar nella bombola. Il ricorso alla riserva deve essere un provvedimento di emergenza per risalire, cui ricorrere solo in caso d'imprevisti consumi dovuti alle più diverse cause.

In caso di risalita lontana dalla barca appoggio o dal pallone di segnalazione deve essere utilizzato il pallone di segnalazione di emergenza gonfiabile in immersione, in dotazione obbligatoria a ciascun OS, lanciato da una profondità non superiore a 10 m e sagole libere, non vincolate al subacqueo.

Richieste d'interruzione anticipata dell'immersione da parte dell'assistente di superficie devono essere comunicata mediante idoneo avvisatore acustico subacqueo (tipo sirena a gas compresso, ecc.).

In immersione, ogni situazione è diversa dall'altra ma, se analizzate secondo il perché, il come e il quando intervenire, risulterà più facile la prevenzione e l'intervento. Per ogni situazione saranno descritti nell'ordine:

- A. Circostanze, cause e prevenzione
- B. Comportamento dell'interessato
- C. Primo intervento dei colleghi d'immersione.

#### **Problemi di compensazione e rottura del timpano**

- A. Determinata da errate o tardive manovre compensatorie, sia in discesa che in risalita, prevenibile con adeguato addestramento e mantenendo sempre la disponibilità di una mano, per questo eventuali strumenti devono essere fissati, con sistemi di aggancio/sgancio rapido per essere lasciati di mano in qualunque circostanza.
- B. In nessun caso forzare le variazioni di profondità, avvisare i colleghi della difficoltà.
- C. Prestare assistenza, se necessario e possibile, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

#### **Operatore disperso**

- A. Può succedere che uno o più operatori perdano contatto con i colleghi per ridotta visibilità, per problemi di gestione del gruppo o, più banalmente, per una distrazione:

- 
- durante un'immersione, soprattutto in caso di scarsa visibilità, è necessario che tutto il gruppo sia unito ed ordinato, ove lo si ritenga necessario è possibile assegnare una mansione di raccordo o coordinamento ad uno degli operatori non impegnato in altre attività oppure ricorrere a sistemi di comunicazione (es.: granfacciali con comunicatori a ultrasuoni);
  - spesso è la corrente la causa di dispersione del gruppo soprattutto, in risalita; è per questo che occorre mantenere con i colleghi un contatto visivo molto stretto.
- B. Appena ci si rende conto dello smarrimento, se l'ultimo contatto visivo è stato recente, è possibile individuare il resto del gruppo guardando a 360 gradi intorno a se, in alto ed in basso, cercando di avvistare le bolle dei compagni o qualche elemento colorato dell'attrezzatura, trascorso il tempo limite delle ricerche concordato e definito nella scheda di immersione programmata, tutti devono avvicinarsi il più possibile al punto di riemersione e avviare la procedura di riemersione corretta.
- C. Appena riemersi, insieme all'assistente di superficie, verificare la presenza di tutti i membri del gruppo e, in caso di assenze, provare a individuare la risalita di bolle del / dei dispersi mentre è predisposta un'immersione di recupero.

### **Panico**

- A. Durante l'immersione un evento improvviso e inaspettato può determinare in un subacqueo una condizione di ansia o addirittura di panico che, specie in presenza di altre concause come la mancanza d'aria, può ingenerare aggressività nei confronti dei compagni alla ricerca di un irrazionale aiuto.
- B. In caso d'insorgenza di stati d'ansia e prima che possano sfociare in panico è necessario intervenire fermandosi e interrompendo attività in corso, respirare con calma, riflettere sull'accaduto ed eventualmente agire per rimuovere la causa di panico.
- C. Ravvisata una situazione di panico, comunicare con il soggetto mantenendo una distanza di sicurezza, avvicinarsi per prestare assistenza solo se si è padroni delle necessarie tecniche di intervento, svincolo e immobilizzazione in immersione.

### **Piccole perdite di miscela respiratoria**

- A. Generalmente dovute a scarsa manutenzione, invecchiamento o difetti di fabbricazione, possono essere di lieve entità e non destare particolare preoccupazione anche se possono aumentare i consumi o determinare graduali variazioni di assetto.
- B. Spesso è difficile accorgersi da soli di piccole perdite, occorre prestare attenzione a piccoli rumori di bolle e alle perdite di assetto del GAV, una volta ravvisate, chiedere una verifica dell'entità ai colleghi, tentare di emargarla e valutare se sia il caso di interrompere l'immersione.
- C. Prestare attenzione e segnalare piccole perdite di gas ai colleghi da parte dei loro DPI.

### **Blocco dell'erogatore in autoerogazione continua e/o perdita di miscela respiratoria cospicua**

- A. La cattiva manutenzione dell'erogatore, delle fruste e degli attacchi è la causa più frequente di questo tipo di inconveniente ma altre cause possono essere legate all'ingresso di sabbia o sporcizia nell'erogatore o nel pulsante di erogazione, congelamento, ecc. La prevenzione consiste nell'accurata manutenzione e nella scelta di DPI di elevata qualità.
- B. Mantenere la calma, richiedere soccorso, tentare di individuare la causa e, possibilmente con l'aiuto di altri, intervenire rapidamente anche chiudendo il rubinetto a monte della perdita e, se necessario, passando alla fonte alternativa d'aria, valutare con i colleghi se l'autonomia residua e l'entità della perdita di funzionalità dell'attrezzatura richiedano l'interruzione dell'immersione.
- C. Osservata una colonna continua di bolle, avvicinarsi rapidamente per offrire assistenza e se necessario una fonte d'aria alternativa, in quest'ultimo caso avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

### **Arresto dell'erogazione di miscela respiratoria**

- A. Le cause possono essere un malfunzionamento dell'erogatore, prevenibile con accurata manutenzione e scegliendo erogatori di elevata qualità, oppure l'esaurimento della scorta di miscela respiratoria, prevenibile con un frequente controllo del consumo, se non a seguito di imprevedibili perdite cospicue.

- 
- B. Se l'erogazione dell'aria cessa in maniera graduale, il pericolante ha modo di verificare con calma cosa sta accadendo e, se possibile, di porre rimedio alla situazione ad esempio cambiando erogatore o chiedendo una fonte alternativa agli altri colleghi; se l'interruzione è rapida più probabilmente è dovuta a un blocco meccanico immediatamente risolvibile passando al secondo erogatore indipendente, raggiungere rapidamente il collega più vicino e in ogni caso non tentare risalite d'emergenza se la profondità è superiore ai 10 m.
  - C. Al segnale di richiesta d'aria fornire immediatamente la propria fonte alternativa, poi avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

### **Improvvisa spinta verso l'alto (pallonata)**

- A. La causa può essere una risalita senza scaricare il GAV, il malfunzionamento delle valvole di carico del GAV o della muta stagna, la perdita della zavorra o l'uso sbagliato di palloni e boe. La prevenzione consiste nell'adeguata manutenzione, il corretto fissaggio e utilizzo dell'attrezzatura, un costante controllo di assetto durante l'immersione.
- B. Azionare immediatamente la valvola di scarico rapido posta in posizione più elevata, se possibile aggrapparsi a qualche cosa di fisso, identificare e intervenire immediatamente sulla causa:
  - se è una valvola di carico bloccata staccare la relativa frusta
  - se è un pallone o boa abbandonare immediatamente la presa
  - utilizzare zavorre di fortuna (es. sassi).
- C. Intervenire prontamente fornendo assistenza ed assetto negativo scaricando completamente il proprio GAV e manovrando il GAV dell'OS in difficoltà, cercare di intervenire sulle cause senza rischiare di essere trascinati verso l'alto. Avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

### **Allagamento della muta stagna o del GAV**

- A. Le cause più comuni sono tagli, rotture della cerniera o delle valvole, soprattutto a causa di invecchiamento e/o cattiva manutenzione. Una buona prevenzione consiste anche in una corretta e non eccessiva pesata d'assetto.
- B. Chiedere assistenza e NON togliersi la zavorra. Il GAV può sopperire alla mancanza di spinta della muta e viceversa.
- C. Prestare assistenza, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

### **Perdita della maschera**

- A. Evento molto raro, causato da un urto o rottura delle cinghie, che devono essere verificate in buono stato.
- B. Se si è nei pressi del fondale, verificare la possibilità di recupero della maschera, eventualmente trattenendola con le mani o con elastici di scorta, se disponibile indossare la maschera di scorta oppure attirare l'attenzione dei colleghi per farsi riaccomagnare in superficie.
- C. Prestare assistenza, verificare la possibilità di recupero della maschera, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

### **Malfunzionamento del computer subacqueo**

- A. Le principali cause di malfunzionamento di un computer subacqueo sono da imputare ad un difetto di fabbricazione, ad una cattiva manutenzione (es.: batterie scariche, ecc.), o ad urti accidentali durante le immersioni. La manutenzione comprende l'accurato controllo dello stato di carica delle batterie che alimentano lo strumento, e dell'eventuale cinturino la cui rottura potrebbe determinare la perdita dello strumento.
- B. In caso di spegnimento, allagamento, perdita o dati palesemente errati (verificare profondità massima e tempo d'immersione con i colleghi), utilizzare i propri strumenti di riserva, che come minimo devono comprendere orologio, profonditàmetro e tabelle e pianificare di conseguenza il resto dell'immersione e la risalita. In totale assenza di strumenti seguire la risalita dei colleghi che hanno svolto un profilo d'immersione più simile. In mancanza anche di assistenza per smarrimento dei colleghi, risalire lentamente senza superare la velocità delle bolle più piccole emesse dall'erogatore durante l'espiazione ed eseguire una sosta cautelativa la più lunga possibile ad una quota stimata tra i 6 ed i 3 metri di profondità. Non sarà possibile svolgere altre

---

immersioni nelle 16 ore successive, se si trattava della prima immersione, o 24 ore successive se si trattava di immersione successiva.

- C. Prestare assistenza, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

### **Ipotermia**

- A. Determinata da inadeguata protezione termica e/o prolungata permanenza in acqua, prevenibile con una corretta programmazione delle attività e adeguati indumenti.
- B. In presenza dei sintomi precoci, tremoli e intorpidimenti, avvisare i colleghi proponendo la riduzione dei tempi di permanenza in acqua.
- C. Prestare assistenza, se possibile, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro. In superficie, aiutare a togliere gli indumenti bagnati, asciugare, coprire in modo uniforme e non eccessivo, ricoverare l'fortunato in luogo riparato, asciutto e confortevole. Per le immersioni invernali da riva valutare la vicinanza di locali, veicoli in cui ripararsi. Va ricordato che è assolutamente controindicato far bere alcolici ad un soggetto in condizione di ipotermia.

### **Ipertermia**

- A. Si verifica quando per un'esposizione eccessiva in un ambiente caldo (per esempio quando si rimane con la muta indossata sotto al sole per diverso tempo, comportamento da evitare nel modo più assoluto) l'organismo non riesce più a compensare l'aumento di temperatura interna. In tal caso si possono manifestare sintomi quali stordimento, mal di testa, sudorazione eccessiva, difficoltà respiratorie, fino alla perdita di coscienza.
- B. Avvisare i colleghi fin dai primi sintomi, proponendo l'interruzione delle attività, se si verifica prima dell'immersione proporre di posporre l'immersione fino al completo recupero delle proprie condizioni o di rinunciare all'immersione.
- C. Prestare assistenza, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro. In superficie il trattamento consigliato consiste nello spogliare il soggetto, trasportarlo in un luogo fresco, fargli bere acqua in abbondanza e, quando possibile, applicargli impacchi di ghiaccio nella parte posteriore del collo.

### **Affanno**

- A. Determinato da eccessiva attività fisica, ad esempio per contrastare la corrente, e/o difficoltà respiratorie, anche dovute a malfunzionamento degli erogatori. La respirazione irregolare determina accumulo di anidride carbonica che a sua volta favorisce l'affanno, determinando un pericoloso circolo vizioso. Si previene con adeguato allenamento fisico, manutenzione dell'attrezzatura, adeguata programmazione dell'immersione e delle attività previste, nonché con una corretta e controllata respirazione durante tutta l'immersione.
- B. Alle prime sensazioni di respiro irregolare o perdita di controllo della respirazione, interrompere qualunque attività fisica, se possibile appoggiarsi al fondale o sostenersi ad un appiglio stabile, respirare il più profondamente possibile favorendo gli atti espiratori fino al ristabilimento delle condizioni normali, richiamare l'attenzione dei colleghi e segnalare la difficoltà.
- C. Prestare assistenza, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro. L'immersione potrà riprendere solo nel caso in cui si siano ristabilite le condizioni normali e sia risolto il problema che ha scatenato l'affanno. *L'affanno è una sintomatologia che può preludere ad incidenti gravi per tale motivo non va sottovalutato e si consiglia in questi casi di attivare prontamente le procedure di riemersione.*

### **Crampi muscolari**

- A. Determinato da eccessiva attività fisica, scarso allenamento e freddo.
- B. Interrompere l'attività fisica, se possibile appoggiarsi al fondale o sostenersi ad un appiglio stabile, richiamare l'attenzione dei colleghi e segnalare la difficoltà, intervenire stirando il muscolo coinvolto.
- C. Prestare assistenza. L'immersione va interrotta se i crampi continuano o si ripresentano dopo le opportune manovre, in questo caso avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

- 
- D. Il crampo muscolare intercorso durante o dopo un'immersione deve essere considerato come un possibile sintomo d'incidente da decompressione e come tale gestito (ossigeno normobarico, liquidi, contatto telefonico con la Centrale operativa del Dipartimento Emergenza 118 o con la Guardia medica più vicina).

### **Narcosi da profondità e vertigini alterno bariche**

- A. Le profondità previste non devono essere tali da determinare condizioni di elevata narcosi (entro i 40 m ad aria o profondità inferiori se miscela arricchita in ossigeno "nitrox"), nonostante questo una certa predisposizione individuale, il freddo, altri stati di malessere in corso ed eccessive velocità di discesa possono determinare temporanei stati di narcosi, vertigini o alterazione/rallentamento delle proprie capacità percettive e decisionali.
- B. Controllare con attenzione il proprio stato, soprattutto durante la discesa ed i primi minuti di immersione. In caso di qualunque sensazione alterata, interrompere la discesa, respirare con regolarità, eventualmente risalire qualche metro in attesa della normalizzazione. Avvisare il collega più vicino della difficoltà e in caso di perdurare dei sintomi proporre l'interruzione dell'immersione.
- C. Prestare assistenza. In caso di prolungamento del problema oltre un paio di minuti, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

### **Ferimenti e urticazioni**

- A. Per lo più dovute a disattenzione o eccessiva confidenza con l'habitat e gli organismi presenti. Si prevencono muovendosi con accortezza, verificando con regolarità l'ambiente circostante ed utilizzando le adeguate protezioni (ad es. obbligo di guanti adeguati).
- B. Fermarsi, respirare regolarmente e analizzare l'entità dell'accaduto, avvisare immediatamente il collega più prossimo e chiedere assistenza.
- C. Prestare assistenza e con gli altri colleghi valutare se procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

### **Perdita di strumenti di lavoro**

- A. Gli strumenti devono essere fissati con sistemi di aggancio/sgancio rapido.
- B. La ricerca di strumenti smarriti deve essere limitata al tempo e alla profondità massima prevista dalla scheda d'immersione programmata, senza effettuare ridiscese e avvisando il collega più prossimo.
- C. Prestare assistenza e con gli altri colleghi valutare se procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro.

## **10.2. Procedure di emergenza sanitaria subacquea in superficie**

Qualora si verificano problemi sanitari in qualcuno dei subacquei l'assistente di superficie dovrà mettersi in contatto con il servizio di emergenza sanitaria pubblica (numero telefonico di emergenza 118) o in subordine la Guardia medica più vicina al luogo delle operazioni. In caso di impossibilità per l'utilizzo del telefono, utilizzare la chiamata di emergenza radio sul canale radio VHF 16 o il soccorso in mare (telefono 1530). In subordine contattare il Centro iperbarico più vicino, specificando in tutti i casi che si tratta di un'emergenza subacquea, per essere coadiuvato nella scelta delle procedure di assistenza più idonee al caso.

Qualora si sospettasse che i sintomi siano riconducibili a patologie da decompressione, al subacqueo cosciente e consenziente, si dovrà somministrare acqua per via orale e ossigeno normobarico al 100% da parte di personale istruito e competente, fino al sopraggiungere dei soccorsi. Qualora sia necessario, stabilizzare le condizioni cardiorespiratorie dell'infortunato tramite Rianimazione cardio polmonare (RCP o BLS – incluso l'uso del defibrillatore qualora disponibile)

Per l'equipaggiamento di emergenza e primo soccorso si veda il punto 11.3.

## **10.3. Esercitazioni di emergenza**

I lavoratori devono partecipare a esercitazioni, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di gestione delle emergenze di cui al presente capitolo.

---

Una successiva esercitazione deve essere messa in atto inoltre non appena un'esercitazione abbia rivelato una serie di carenze e dopo che siano stati presi i necessari provvedimenti;

## **11. ATTREZZATURE, DISPOSITIVI DI SICUREZZA E DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

L'equipaggiamento subacqueo è affidato in gestione alla singola persona che ne assume la responsabilità. Per tale equipaggiamento, è necessario:

- possedere requisiti e caratteristiche tali da garantire la massima funzionalità di impiego ed il massimo livello di sicurezza e confort per chi li utilizza;
- essere in buono stato di conservazione e di funzionamento;
- avere certificati di collaudo approvati e validi (cfr.11.1);
- venire utilizzati per lo scopo specifico per il quale sono stati concepiti.

Le attrezzature, i dispositivi di sicurezza e di protezione individuale, in dotazione all'OS, devono rispondere alla normativa specifica e riportare le certificazioni di approvazione (CE EN) quando disponibili. Quelli previsti sono:

- muta protettiva: umida o semistagna/stagna (comprendente anche cappuccio, calzari e guanti ed eventuale sottomuta) e relativo sottomuta adeguato;
- maschera e tubo aeratore per la respirazione in superficie;
- pinne;
- zavorra;
- computer subacqueo;
- un secondo computer subacqueo di rispetto con lo stesso algoritmo di calcolo decompressivo del computer principale (sostituibili da un set completo di profondimetro, orologio e tabelle decompressive);
- coltello o altro strumento da taglio idoneo per tagliare sagole e lenze;
- giubbotto equilibratore ad assetto variabile (GAV) con idonei punto di attacco e tasche in funzione delle strumentazioni a attrezzature previste;
- shaker subacqueo od altro sistema di segnalazione acustica;
- due erogatori bistadio completi muniti di attacco DIN, uno dei quali deve avere una frusta di collegamento al secondo stadio lunga minimo 1,5 metri di colore giallo o comunque opportunamente segnalata in modo da essere immediatamente riconoscibile da un compagno di immersione in difficoltà;
- manometro;
- bombola con doppia rubinetteria con attacchi DIN;
- pedagno o pallone di segnalazione gonfiabile (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti Decreto 29 luglio 2008, n. 146) per le situazioni di risalita di emergenza in immersione con sagola di almeno 12 m;
- un mulinello con sagola di almeno 40 m;
- lavagnetta e matita per scrivere;
- bussola di orientamento.

Le imbarcazioni utilizzate devono disporre sia di dispositivi per agevolare la risalita degli Operatori Subacqueo sulla barca che di un segnalatore acustico subacqueo (ad esempio sirena a gas compresso) utilizzata per comunicare l'interruzione dell'immersione.

Qualora utile o necessario può essere autorizzato l'uso di maschera gran facciale e sistemi di comunicazione audio senza fili tra subacquei e/o assistente di superficie per l'uso dei quali gli OS devono essere opportunamente formati.

Oltre all'equipaggiamento di immersione suddetto gli OS utilizzeranno gli opportuni strumenti e attrezzature previste dalla specifica attività (es.: macchine fotografiche, videocamere, cordelle metriche, calibri, quadrati, strumenti per prelevare campioni e contenitori per la raccolta dei campioni) il cui peso in acqua non sia superiore a 5 kg.

### **11.1. Manutenzione e verifica dell'equipaggiamento subacqueo**

Per quanto concerne la manutenzione delle attrezzature, dispositivi di sicurezza e di protezione individuale necessari per l'immersione, il Datore di Lavoro ha la responsabilità di:

- a) sostituire, a richiesta motivata dell'operatore subacqueo e controllata dal Capo Missione, le mute, i calzari, i guanti, le maschere, le pinne, le cinture, i coltelli e le cinghie troppo usurate per potere ulteriormente essere usate con sicurezza e confort;

- b) sostituire ogni altro dispositivo d'immersione che per il lungo uso o per cause di forza maggiore non diano più sufficienti garanzie di funzionalità e sicurezza;
- c) mantenere, e quando necessario affidare la revisione o riparazione dei dispositivi di immersione a personale qualificato;

Ogni specifico dispositivo deve essere sottoposto a regolare verifica prima dell'uso e successiva manutenzione che può essere:

- ordinaria, dopo l'impiego giornaliero ed effettuata da parte dell'operatore subacqueo che l'ha in dotazione;

Equipaggiamento	Manutenzione	Verifica
muta protettiva	lavare in acqua dolce, asciugare lontano da fonti di calore, lubrificare la cerniera.	controllo cuciture, cerniere, valvola di carico e scarico mute stagne, eventuali strappi
maschera	lavaggio in acqua dolce	stato delle guarnizioni, tenuta del cristallo, resistenza ed elasticità del cinghiolo
pinne	lavaggio in acqua dolce	stato dei materiali, tenuta della scarpetta o del cinghiolo
zavorra	lavaggio in acqua dolce	peso corrispondente a quello necessario per assetto ottimale, tenuta della fibbia e funzionalità sgancio rapido
profondimetro, orologio e computer	lavaggio in acqua dolce	corretto funzionamento, stato di carica della batteria
coltello o strumenti da taglio	lavaggio in acqua dolce e lubrificazione della lama	tenuta del fermo del fodero, resistenza dei cinghiali di aggancio, solidità della impugnatura sulla lama, esistenza del filo della lama
giubbotto equilibratore (GAV)	lavaggio in acqua dolce	funzionamento valvole di ingresso/uscita aria e presenza accessori per localizzazione e richiamo in superficie
erogatori	lavaggio in acqua dolce, pulizia interno secondo stadio	funzionamento, perdite d'aria, usura delle parti compreso boccaglio e fruste, taratura
manometro	lavaggio in acqua dolce	perdite d'aria, corretta misura
bombola	lavaggio in acqua dolce, ricarica	controllo pressione e data (non antecedente i 3 mesi prima dell'uso) di carica, controllo funzionamento

- periodica specializzata, ad intervalli regolari da parte di personale qualificato;

Equipaggiamento	Periodicità
bombola	secondo la normativa vigente, il primo collaudo, a partire dalla data di acquisto delle bombole, viene effettuato dopo 4 anni, mentre i successivi collaudi sono a scadenza biennale
erogatore	revisione annuale (non è richiesto dalla legislazione vigente nessun tipo di collaudo)
manometro	revisione annuale (non è richiesto dalla legislazione vigente nessun tipo di collaudo)

- straordinaria, dopo impieghi particolarmente intensi in condizioni sfavorevoli, da parte di personale qualificato.
- a guasto, per riparare un malfunzionamento e ripristinarne la funzionalità da parte di personale qualificato.

## 11.2. Sistema di ricarica delle bombole e qualità della miscela respiratoria

Il sistema di ricarica delle bombole deve garantire il rispetto delle caratteristiche dell'aria destinata all'impiego subacqueo:

Ossigeno:	da 21% a 40%
Anidride carbonica:	non più di 0,1%
Monossido di carbonio:	non più di 0,0002% (20 parti per milione)
Vapori oleosi:	non più di 130 milionesimi di grammo per litro d'aria (0,00013 grammi per litro d'aria)
Ruggine, particelle solide, fuliggine, ecc.:	assenza totale.

Nel caso si ricorra a servizi di ricarica esterni e/o al noleggio di bombole la stazione di ricarica deve comunque rispettare le specifiche di cui sopra, in regola con la normativa vigente.

## 11.3 Presidi di emergenza e primo soccorso

Il Responsabile delle operazioni subacquee deve garantire la presenza in superficie dei presidi di emergenza, comprese le attrezzature sanitarie e strumentali, e deve comprendere almeno:

- 1 bombola di emergenza, per ogni 4 operatori in immersione, dotata di due erogatori completi con primo stadio dotato di attacco DIN;
- un orologio;
- un segnalatore acustico subacqueo (sirena a gas compresso o sistema equivalente);
- un binocolo;
- un sistema adeguato e funzionante per le chiamate di soccorso (VHF marino, telefono cellulare);
- numero unico per le emergenze sanitarie e il coordinamento dei soccorsi sul territorio nazionale (118)
- numero per le emergenze in mare (1530)
- il numero telefonico del Centro iperbarico più vicino (previa verifica della operatività e l'invio a mezzo fax o email delle date di inizio e fine operazioni).
- un kit di ossigeno di emergenza con bombola da almeno 3 litri X 150 ATM; riduttore multifunzionale che consenta la erogazione dell'ossigeno a domanda o a flusso continuo; maschera per la somministrazione al 100% (si raccomanda la disponibilità di maschera ad elevata aderenza al viso per la erogazione dell'ossigeno a domanda e di una maschera non rebreather con sacchetto per il recupero della miscela espirata, per l'erogazione continua);
- cassetta di primo soccorso a norma (DM 388/03 e successivi), eventualmente integrata in funzione delle condizioni operative (es. distanza da presidi medici);

Tutto il materiale deve essere conservato in contenitori a tenuta stagna non corrodibili, imputrescibili e galleggianti.

## 12. COSTI BENEFICI

La presente Procedura Operativa per lo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee di competenza dell'ISPRA e delle Agenzie Ambientali, rivolta agli operatori del sistema delle AA che svolgono attività subacquee di monitoraggio e controllo dello stato dell'ambiente, è stata realizzata per garantire lo svolgimento dell'attività in sicurezza; con lo scopo, quindi, di individuare responsabilità, valutare i rischi e predisporre le conseguenti misure di prevenzione compresi l'informazione, la formazione e l'addestramento.

Una procedura atta a garantire l'assenza d'infortuni e malattie professionali ha un effetto diretto sulla riduzione dei costi dell'attività, riducendo il più possibile la probabilità che si verifichino incidenti, con conseguenti possibilità di infortunio, e eliminando le cause che possano produrre malattie da lavoro per questa particolare attività. Lavorando in sicurezza si agisce direttamente su una riduzione dei costi di esercizio evitando assenze dal lavoro e riducendo i costi assicurativi. Ma se a questi aspetti associamo una breve riflessione sui costi relativi agli eventi lesivi, questo può aiutare a comprendere come investire in prevenzione non sia solo un mero adempimento normativo ma abbia un ritorno in termini economici. Una maggiore consapevolezza degli alti costi che derivano dagli eventi

---

infortunistici e tecnopatici, è pertanto un passo indispensabile per comprendere che il miglioramento delle condizioni di lavoro comporta anche un ritorno sul business aziendale.

La direzione aziendale, ad esempio, percepisce chiaramente i costi legati alla necessità di sostituire il lavoratore in malattia mediante nuove assunzione, come pure i costi legati ad eventuali sanzioni o penali contrattuali a seguito di un evento infortunistico, mentre difficilmente tenta di quantificare il danno all'immagine aziendale, il tempo perso per investigare le cause di un incidente, il peggioramento del clima aziendale etc.

L'organizzazione del lavoro, come riportato nel presente documento, permette l'ottimizzazione delle attività mediante un coordinamento costante con i vari enti e figure professionali coinvolte e riduce al minimo disfunzioni ed emergenze, spesso causa di costi aggiuntivi non previsti. L'introduzione e la gestione della modulistica prevista concorre ad ottenere i vantaggi sopracitati.

Un processo di informazione, formazione e addestramento del personale, svolto in modo costante e qualificato, permette non solo di far lavorare gli operatori in sicurezza ma anche di avere una garanzia di qualità nel lavoro svolto.

Si può, in fine, considerare anche la possibilità di richiedere la riduzione del premio INAIL come previsto per l'adesione alle "buone pratiche".

Il limitato aumento dei costi per l'applicazione di queste buone prassi derivante dal coinvolgimento eventuale del medico iperbarico da parte del medico competente e dall'aumento delle ore per i percorsi formativi, è sicuramente inferiore al ritorno economico prevedibilmente derivante dall'applicazione di queste BP.

### 13. APPENDICI

Appendice A	<i>Riferimenti normativi e norme tecniche</i>
Appendice B	<i>Check – List per Capo missione: verifica compiti</i>
Appendice C	<i>Check – List per la verifica dei DPI di immersione</i>
Appendice D	<i>Requisiti AESD ESD</i>
Appendice E	<i>Requisiti AESD ESD traduzione parziale (non ufficiale)</i>
Appendice F	<i>Modulo autorizzazione alle immersioni</i>
Appendice G	<i>Programma delle attività subacquee</i>
Appendice H	<i>Scheda per l'immersione programmata</i>
Appendice I	<i>Attività subacquee - percorso formativo</i>

---

## **APPENDICE A**

### **RIFERIMENTI NORMATIVI E NORME TECNICHE**

Si riportano di seguito alcuni riferimenti normativi, norme e bibliografia concernente le attività subacquee.

#### **Riferimenti legislativi e bibliografia**

- D.Lgs. 81/2008 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, e ss.mm.ii.
- Linee Guida per un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro (S.G.S.L.) (UNI – INAIL);
- OHSAS 18001:2007;
- Decreto Ministeriale 13/01/1979 Istituzione della categoria dei subacquei in servizio locale;
- Decreto Ministeriale 2 febbraio 1982 n. 144200 Modificazioni al decreto ministeriale 13 gennaio 1979 istitutivo della categoria dei subacquei in servizio locale;
- Decreto Ministeriale 5 agosto 1998, n. 363 Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle università e degli istituti di istruzione universitaria ai fini delle norme contenute nel D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni ed integrazioni;
- Circolare 7 agosto 1998, n. 655 Ministero Salute;
- D.Lgs. 27 luglio 1999, n. 271 Adeguamento della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori marittimi a bordo delle navi mercantili da pesca nazionali, a norma della legge 31 dicembre 1998, n. 485;
- D. Lgs. 27 luglio 1999, n. 272 Adeguamento della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori nell'espletamento di operazioni e servizi portuali, nonché di operazioni di manutenzione, riparazione e trasformazione delle navi in ambito portuale, a norma della legge 31 dicembre 1998, n. 485;
- D.P.R. 20 marzo 1956, n. 321 “ lavori eseguiti mediante cassoni ad aria compressa”;
- Legge n. 27/2012 che introduce l'applicazione della norma UNI 11366;
- Norma UNI 11366 “Sicurezza e tutela della salute nelle attività subacquee ed iperbariche professionali al servizio dell'industria - Procedure operative” ;
- D.P.R. 30 giugno 1965, n. 1124 Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali;
- D.P.R. 13-04-1994, n. 336 Regolamento recante le nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura;
- Legge 21 dicembre 1978, n. 845 Legge - quadro in materia di formazione professionale;
- Cavallo L. (2011) Le Leggi della Subacquea. Ed.Ireco.
- Cavallo L. (2013) L'incidente subacqueo responsabilità penale e tecniche di indagine. Ed. Ireco

#### **Ordinanze delle Capitanerie**

- CP Ravenna: Ordinanza 77/1992 “Regolamentazione attività operatori subacquei Palombari / Sommozzatori”
- CP Venezia: Ordinanza 106/2006 “Regolamento per la disciplina dell'attività subacquea ludico – diportistica e dell'attività subacquea avente finalità scientifica”
- CP Ravenna: Ordinanza 38/2007 “Regolamento sulla circolazione delle unità da diporto e sulle attività subacquee nel Circondario Marittimo di Ravenna”
- CP Civitavecchia: Ordinanza 83/2008 “Porto di Civitavecchia. Lavori in immersione in acque portuali”
- CP Chioggia: Ordinanza 25/2009 “Utilizzazione dei natanti da diporto ai fini di locazione e/o noleggio ed appoggio alle immersioni subacquee a scopo sportivo o ricreativo”
- CP Chioggia: Ordinanza 33/2009 “Regolamento per la disciplina dell'attività subacquea ludico diportistica e dell'attività subacquea avente finalità scientifica”
- CP Ravenna: Ordinanza 90/2009 modifiche al 38/2007 “Attività subacquee nel Circondario Marittimo di Ravenna”
- Ufficio Circondariale Marittimo di Caorle ordinanza n. 19/2009 Regolamento per la disciplina dell'attività subacquea ludico – diportistica e dell'attività subacquea avente finalità scientifica

- Capitaneria di Porto di Portoferraio ordinanza n. 54/2009 Regolamento per la disciplina dell'attività subacquea ludico diportistica e dell'attività subacquea avente finalità scientifica
- Ufficio Circondariale Marittimo di Monopoli ordinanza n. 17/2009 Regolamento per la disciplina dell'attività subacquea ludico - diportistica e dell'attività subacquea avente finalità scientifica nel circondario marittimo di monopoli
- Capitaneria di Porto di Crotona ordinanza n. 30 / 2009 Regolamento per la disciplina dell'attività subacquea ludico – diportistica e dell'attività subacquea avente finalità scientifica
- CP Anzio: Ordinanza 25/2010 “Regolamento di Sicurezza per le operazioni subacquee nel Circondario Marittimo di Anzio”
- CP Palermo: Ordinanza 50/2011 “Regolamento di Sicurezza per le Operazioni Subacquee nel Circondario Marittimo di Palermo”
- CP Trieste: Ordinanza 37/2011 “Regolamento per la disciplina delle attività subacquee a scopo sportivo, ricreativo, didattico o a fini scientifici”
- CP Monfalcone: Ordinanza 05/2012 “Regolamento per la disciplina delle immersioni subacquee nel porto e nelle acque marittime del circondario di Monfalcone”

## Documenti Europei

- Direttiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 7 settembre 2005 relativa al “riconoscimento delle qualifiche professionali”
- ESDP Consultation Document Number 1: Common Practices for Recognition of European Competency levels for Scientific Diving at work (October 2009)
- ECHM-EDTC Educational and Training Standards for Diving and Hyperbaric Medicine 2011

## Norme codici e bibliografia italiane e di altri Paesi

- Science Diving International, Proceeding of the Scientific Committee of the Confederation Mondiale des Activités Subaquatiques, 8th-9th October, London. N.C. Flemming Ed., 1973.
- Associazione Stefano Cocchi. 1981. Sicurezza in Acqua. Ed. Nistri-Lischi. Pisa
- CNR. Armamento Navi Oceanografiche. Regolamento per i problemi normativi connessi ad immersioni subacquee. Roma, 1989.
- Colantoni P. e De Strobel F.: Normative di Sicurezza per l'Immersione Scientifica. CNR, Bologna, 1980.
- De Strobel F e Colantoni P.: Saclantcen Code of Practice for Safe Scientific Diving. SCLANTCEN, La Spezia, 1984.
- Flemming N.C. e Max M.D.: Scientific Diving. A General Code of Practice. CMAS-UNESCO. Paris, 1996.
- Gambi M.C., Doppiano M. (Eds.) 2003 Manuale di metodologia di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. Biologia Marina Mediterranea 10 (s): 638 pp.
- NOAA Diving Manual. Diving For Science and Technology. U.S. Dept. Of Commerce. USA, 1991.
- HSC Scientific and Archaeological diving project Approved Code of Practice, UK 1997
- Décret no 2011-45 du 11 janvier 2011 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare NOR: ETST1023798D, France 2011
- Diving Work The Swedish Work Environment Authority's Provisions on Diving Work and General Recommendations on the implementation of the Provisions, AFS 2010:16, Sweden 2011
- The American Academy of Underwater Sciences Standards For Scientific Diving, USA 1996.
- Fabio Barbieri: Speleologia Marina. Ed. Gribaudo, 1999.
- Heine J.N. 2011. Scientific Diving Techniques. A practical guide for the research diver. Second edition Best Publishing Company, Flagstaff, Arizona (USA), 232 pp.
- Paolo Colantoni: L'Immersione Scientifica. Tecniche di Indagine Subacquea. Ed La Mandragola, 2007.
- The American Academy of Underwater Sciences Standards For Scientific Diving – International School For Scientific Diving , ITALY- USA, 2011.
- Diving Policy & Procedures Manual, The University of Queensland, Australia 2006

---

## Normative che regolano le attività di tutela dell'ambiente

- Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della Flora e della fauna selvatiche, recepita con D.P.R. n. 357/97 e ss.mm.ii.;
- Leggi Regionali istitutive delle Agenzie Ambientali
- D.Lgs 152/06 Norme in materia ambientale
- Sentenza Corte di Appello di Roma 803/06
- Legge di Difesa del Mare n. 979 del 1982 e successiva Legge quadro sulle aree naturali protette Legge Quadro 394/91
- D.M 56/2009 Regolamento recante i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo;
- D.Lgs 260/2010 Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante le norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo
- D.Lgs 190/2010 "Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino"

## Norme tecniche

- UNI EN 144-3:2004 Titolo: Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Valvole per bombole per gas - Parte 3: Raccordi di uscita per gas per l'immersione subacquea, Nitrox e ossigeno
- UNI EN 137 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera - Requisiti, prove, marcatura;
- UNI EN 138 Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Respiratori a presa d'aria esterna per l'uso con maschera intera, semimaschera o boccaglio. Requisiti, prove, marcatura;
- UNI EN 144-1 Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Valvole per bombole per gas - Parte 1: Raccordo filettato per gambo di collegamento;
- UNI EN 144-2 Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Valvole per bombole per gas - Raccordi di uscita;
- UNI EN 145 Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito chiuso ad ossigeno compresso o ad ossigeno-azoto compressi - Requisiti, prove, marcatura;
- UNI EN ISO 15027-1 Tute di protezione termica in caso di immersione - Tute da indossare permanentemente, requisiti inclusa la sicurezza;
- UNI EN ISO 15027-2 Tute di protezione termica in caso di immersione - Tute per abbandono, requisiti inclusa la sicurezza;
- UNI EN ISO 15027-3 Tute di protezione termica in caso di immersione - Parte 3: Metodi di prova;
- UNI 11366 "Sicurezza e tutela della salute nelle attività subacquee e iperbariche professionali al servizio dell'industria";
- UNI EN 14153:2004 "Servizi per l'immersione ricreativa";
- UNI EN 14413:2006 competenze richieste per un istruttore subacqueo e le modalità per la verifica di tali competenze;
- UNI EN 14467:2006 requisiti che devono possedere le scuole e i centri di diving;
- UNI EN 250:2006 "Respiratori - Autorespiratori per uso subacqueo a circuito aperto ad aria compressa - Requisiti, prove, marcatura".
- Direttiva europea 97/23/EC "Pressure Equipment Directive" relativa alle punzonature che devono trovarsi sull'ogiva della bombola;
- Direttiva Europea 89/686/CEE "Verifica e Certificazione dell'organismo di prova"
- EN 14225-2:2005 Mute stagne;
- EN 14225-1:2005 Mute umide;
- EN 148/3 Raccordo erogatore M 45 X 3;
- UNI EN 1089/3 Colorazione bombole;
- UNI 10720 Per i DPI che necessitano di manutenzione, deve essere tenuto un apposito registro relativo all'immagazzinamento e alla manutenzione;
- EN 132 "Aria atmosferica conforme ai requisiti della stessa";

- 
- EN 1809 “Test per equilibratore subacqueo”;
  - EN12021 “Aria contenuta nelle bombole conforme ai requisiti della stessa”;
  - DIN 477/50 “ Attacco con filettatura Pmax 300 bar”;

## APPENDICE B: CHECK – LIST PER CAPO MISSIONE, VERIFICA COMPITI

ATTIVITÀ	SI	NO	NOTE
Si è redatto il programma delle attività subacquee (Appendice G);			
Si è redatta la Scheda per l'immersione programmata (Appendice H);			
È stato avvisato l'ente di controllo ai fini dell'eventuale intervento di soccorso in mare;			
È stata condivisa, con i subacquei interessati, la Scheda per l'immersione programmata (in particolare evidenziando: massima profondità raggiunta durante l'immersione; tempo di permanenza in immersione compreso fra il momento di inizio della discesa verso il fondo ed il momento in cui si raggiunge la superficie; verifica dell'aderenza del tempo di permanenza e della profondità con la curva di risalita senza tappe o curva di sicurezza)			
Sono necessarie speciali procedure o tecniche?			
In caso di risposta affermativa al punto 5: ci si è assicurati che ogni subacqueo sia esperto in tali attività?			
È stato verificato il log book dei subacquei nelle 24 ore precedenti all'immersione?			
È stata verificata l'attrezzature prevista per l'immersione?			
È stata verificata la validità (in termini di scadenze) della idoneità alla mansione relativa ai subacquei interessati all'attività?			
Sono state registrate le attività subacquee effettuate (tenendo nota delle prassi decompressive eventualmente seguite)?			
Sono state registrati tutti i fatti anomali avvenuti / notati durante le immersioni (incidenti, avarie ed ai fatti fisiologici anomali)?			
È stata verificata la conoscenza da parte dei subacquei degli apparati, metodologie ed segnali di comunicazione fra subacquei in immersione e fra essi e la superficie?			
È stato ricordato a tutti i partecipanti di non immergersi in nessuna circostanza se non ci si sente in perfette condizioni fisiche? (in ultima analisi è l'operatore subacqueo il primo responsabile della propria sicurezza, è suo dovere rifiutare di immergersi se le condizioni d'immersione non sono sicure o favorevoli, o in contrasto con le normative di sicurezza)			
È stata predisposta la procedura di uscita dall'acqua per persone in difficoltà, concordandola con il comandante nel caso di immersioni da imbarcazione.			

## APPENDICE C: CHECK – LIST PER LA VERIFICA DELLE ATTREZZATURE DI IMMERSIONE

Attrezzature	Manutenzione	Verifica	Si	No	Note
muta protettiva	lavare in acqua dolce, asciugare lontano da fonti di calore, lubrificare la cerniera con paraffina senza esagerare con il lubrificante.	controllo cuciture, cerniere, eventuali strappi			
muta protettiva stagna	lavare in acqua dolce, asciugare lontano da fonti di calore, lubrificare la cerniera con paraffina senza esagerare con il lubrificante.	controllo collo, polsini, cuciture, cerniera stagna, valvole di carico e scarico, eventuali strappi			
maschera	lavaggio in acqua dolce	stato delle guarnizioni, tenuta del cristallo, resistenza ed elasticità del cinghiolo			
pinne	lavaggio in acqua dolce	stato dei materiali, tenuta della scarpetta o del cinghiolo			
zavorra	lavaggio in acqua dolce	peso corrispondente a quello necessario per assetto ottimale, tenuta della fibbia e funzionalità sgancio rapido			
profondimetro, orologio e computer	lavaggio in acqua dolce	corretto funzionamento, stato di carica della batteria			
coltello o strumenti da taglio	lavaggio in acqua dolce e lubrificazione ed affilatura della lama	tenuta del fermo del fodero, resistenza dei cinghiaggi di aggancio, solidità della impugnatura sulla lama, esistenza del filo della lama			
giubbotto equilibratore (GAV)	lavaggio in acqua dolce esterno ed interno	funzionamento valvole di carico/scarico aria e presenza accessori per localizzazione e richiamo in superficie (fischiello ecc.)			
Boa di emergenza	lavaggio in acqua dolce esterno ed interno	Se presenti, funzionamento valvole di carico/scarico			
erogatori usare preferibilmente e attacchi DIN	lavaggio in acqua dolce, pulizia interno secondo stadio	funzionamento, perdite d'aria, usura delle parti compreso boccaglio, o-ring e fruste, taratura			
manometro	lavaggio in acqua dolce	perdite d'aria, usura frusta, corretta misura			
bombola	lavaggio in acqua dolce, ricarica	controllo pressione e data (non antecedente i 3 mesi prima dell'uso) di carica, controllo funzionamento rubinetteria, controllo data collaudo.			

Data

Firma  
\_(Nome Cognome)

---

**APPENDICE D: COMMON PRACTICES FOR RECOGNITION OF  
EUROPEAN COMPETENCY LEVELS FOR SCIENTIFIC DIVING AT  
WORK**

**EUROPEAN SCIENTIFIC DIVER (ESD)  
ADVANCED EUROPEAN SCIENTIFIC DIVER (AESD)**



**CONSULTATION DOCUMENT 1**

**Table of content**

**1 - PREFACE..... 2**

**2 - EUROPEAN COMPETENCY LEVELS FOR SCIENTIFIC DIVING ..... 3**

*ANNEX 1: Recognised National Authorities for Scientific Diving at Work in Europe (as of August 2009)..... 6*

This consultation document is a product of the European Scientific Diving Panel (ESDP) which receives organizational support from the Marine Board. The information and advice provided herein does not necessarily reflect the broader opinion of all Marine Board member organizations. The document is designed to provide general guidelines on European Competency Levels for Scientific Diving at Work. While the document aims to promote the best interests of safety and the advancement of scientific diving in Europe, the responsibility for safe and legal diving operations lies entirely with the user of this information.

---

## 1 - PREFACE

The common practices for recognition of European competency levels for scientific diving at work as set out in this document have the following aims and objectives:

### 1.1 Rational

Diving at work in support of science is regulated at national levels in many different ways across Europe. In accordance with EU directive 2005/36/EC, there is a requirement for an established methodology to facilitate the recognition of original professional qualifications by other member states. This document outlines a framework whereby competence levels achieved by an individual diver while at work or under training in their own country can be recognized by another EU Member State.

### 1.2 Aims

To create a framework on which competencies for scientific diving recognised in different Member States under different training routes and differing levels of national legislation can be translated easily and effectively in order to facilitate greater participation by scientists in diving-based pan-European research programmes.

### 1.3 Objectives

Diving is a highly-productive, cost-effective research tool that supports underwater science and archaeology through efficient and targeted sampling, quantitative survey, quantitative observation, making in situ measurement, undertaking impact studies, performing ecological analyses, evaluating new techniques, mapping underwater areas, profiling subtidal geology/geochemistry, and accurate deployment/retrieval of underwater apparatus.

The achievement of a common working framework will:

- a. highlight and improve the quality of science achieved through the use of diving as an effective research tool;
- b. raise the potential for diving-based, multi-disciplinary pan-European research programmes;
- c. create a European research community united through use of diving as a research tool;
- d. create a European forum for discussion and dissemination of advances in diving technologies and procedures that would enhance scientific progress while maintaining and improving safe working practices.

### 1.4 Tools

The European Scientific Diver (ESD) and Advanced European Scientific Diver (AESD) qualifications recognise the current level of competency of an individual diving at work in their own country. These certified levels of competency then permit organisations in other Member States to recognise that level within their own national regulations. The ESD and AESD qualifications are, therefore, approved by national scientific diving committees that themselves are recognised by national regulating bodies.

The European Scientific Diving Panel (ESDP) of the Marine Board of the European Science Foundation is made up of representatives of Member State national scientific diving committees. As such, it monitors the implementation of the ESD and AESD scheme and collates activity; approval and adoption of the scheme can only be achieved through the national scientific diving committees.

### 1.5 European Recognition Of Diving Competency Levels

The goals of the European Competency levels for Scientific Diving are:

- a. to harmonise standards of competence for scientific diving, gained by training, experience or both, and in doing so assure the mobility of fully trained scientific divers;
- b. to establish a common format against which competence levels can be assessed;
- c. to facilitate continued professional development through harmonised standards for scientific diver training.

## 2 - EUROPEAN COMPETENCY LEVELS FOR SCIENTIFIC DIVING

There are two different levels of recognition, both of which are professional.

1. The European Scientific Diver (ESD);
2. The Advanced European Scientific Diver (AESD).

---

Both awards represent a minimum agreed training and attestation of competence which promote scientists to move freely throughout EU countries in order to co-operate on and participate in sub-aquatic research projects involving diving using SCUBA. The equivalence is issued following certification by authorised national agencies. Depth and breathing gas limitations may apply.

The ESD and AESD do not include any regulations such as insurance, medical examinations, employment rules, safety rules, diving limits, rules for recognition of national scientific diving schools, etc. These are covered by national law and European Directives. Neither do the ESD and AESD take account of any speciality requirements by employers. They simply define the minimum basic training of a scientific diver as needed for mobility and as a basic training level on which the employer can build further training modules.

National laws and regulations may regulate training but the minimum competency levels must be maintained.

Scientific diving training for these awards can be given by either one or a combination of more than one of the following:

- a. a taught course;
- b. a supervised programme of continuous training and assessment carried out in a nationally recognized institution;
- c. diving activities under the auspices of a nationally recognised diving training organisation:

In all of these cases, all dives must be logged and certified in the candidate's personal log. Any scientific dives must be further certified by the person responsible for diving safety at the scientific research institute for which they were undertaken.

A minimum of 18 years of age is required.

Both the ESD and AESD certificates can be issued to members of permanent staff, contract staff, research students, technicians, and trainees or students of nationally recognised research institutions. The issuing institutions should be members of the national scientific diving authorities that are represented on the ESDP (see Annex 1).

A scientific diver who satisfies these requirements will gain either an ESD or an AESD certificate that is valid for five years. The certificate must then be renewed every five years by making an application to the issuing authority. Holders of these certificates must comply with all national and local rules concerning third party insurance, medical fitness, safety at work and scientific diving activities when diving in a host member country when they are engaged in scientific diving activities. The certificate only indicates the training level, and not the current level of diving competence.

## **2.1 The Advanced European Scientific Diver (AESD)**

An Advanced European Scientific Diver is a diver capable of organising a scientific diving team. He/she may attain this level by either a course or by in-field training and experience under suitable supervision or by a combination of these two methods.

The AESD must:

- show proof of theoretical knowledge and a comprehensive understanding of:
  - Diving physics and physiology, the causes and effects of diving related illnesses and disorders and their management.
  - The specific problems associated with diving to and beyond 30m, calculations of air requirements, correct use of decompression tables.
  - Equipment, including personal dive computers and guidelines as to their safe use.
  - Emergency procedures and diving casualty management.
  - The principles and practice of dive planning and the selection and assessment of divers.
  - Legal aspects and responsibilities relevant to scientific diving in Europe and elsewhere.
  - Dive project planning.
- Be fully competent with/in:
  - Diving first aid, including CPR and oxygen administration to diving casualties.
  - SCUBA rescue techniques and management of casualties.
  - The use and user maintenance of appropriate SCUBA diving equipment, including dry suits and full face masks.
  - Basic small boat handling, and electronic navigation.
  - Supervision of diving operations.
- Be fully competent with:

- Search methods, such as those utilising free swimming and towed divers together with remote methods suitable for a various range of surface and sub-surface situations.
- Survey methods, both surface and sub-surface, capable of accurately locating and marking objects and sites.
- The basic use of airbags and airlifts for controlled lifts, excavations and sampling.
- Basic rigging and rope work, including the construction and deployment of transects and search grids.
- Underwater navigation methods using suitable techniques.
- Recording techniques.
- Roped/tethered diver techniques and various types of underwater communication systems such as those utilising visual, aural, physical and electronic methods.
- Sampling techniques appropriate to the scientific discipline being pursued.
- Show proof of having undertaken 100 open water dives, to include a minimum of:
  - 50 dives with a scientific task of work, such as listed above.
  - 10 dives between 20m and 29m.
  - 10 dives between 29m and the national limit.
  - 12 dives in the last 12 months, including at least 6 with a scientific task of work.
  - 20 dives in adverse conditions, such as currents, cold water, or moving water.
  - 20 dives as an in-water dive leader.

All evidence must be recorded in nationally acceptable logs, countersigned by suitably qualified persons. None of the above precludes the possible requirement for a practical or theoretical demonstration of any or all of the points shown.

## 2.2 The European Scientific Diver (ESD)

A European Scientific Diver is a diver capable of acting as a member of a scientific diving team. He/she may attain this level by either a course or by in-field training and experience under suitable supervision or by a combination of these two methods.

The ESD must:

- Show proof of basic theoretical knowledge and a basic understanding of:
  - Diving physics and physiology, the causes and effects of diving related illnesses and disorders and their management.
  - The specific problems associated with diving to and beyond 20m, calculations of air requirements, correct use of decompression tables.
  - Equipment, including personal dive computers and guidelines as to their safe use.
  - Emergency procedures and diving casualty management.
  - Principles of dive planning.
  - Legal aspects and responsibilities relevant to scientific diving in Europe and elsewhere.
- Be fully competent with/in:
  - Diving first aid, including cardio-pulmonary resuscitation (CPR) and oxygen administration to diving casualties.
  - SCUBA rescue techniques and management of casualties.
  - The use and user maintenance of appropriate SCUBA diving equipment.
- Be fully competent with:
  - Search methods.
  - Survey methods, both surface and sub-surface, capable of accurately locating and marking objects and sites.
  - The basic use of airbags and airlifts for controlled lifts, excavations and sampling.
  - Basic rigging and rope work, including the construction and deployment of transects and search grids.
  - Underwater navigation methods using suitable techniques.
  - Recording techniques.
  - Acting as surface tender for a roped diver.
  - Sampling techniques appropriate to the scientific discipline being pursued.
- Show proof of having undertaken 70 open water dives, to include a minimum of:
  - 20 dives with a scientific task of work supervised by a recognised research institution, such as listed above.

- 10 dives between 15m and 24m.
- 5 dives greater than 25m.
- 12 dives in the last 12 months, including at least 6 with a scientific task of work.

All evidence must be recorded in nationally acceptable logs, countersigned by suitably qualified persons. None of the above precludes the possible requirement for a practical or theoretical demonstration of any or all of the points shown.

## **ANNEX 1: Recognised National Authorities for Scientific Diving at Work in Europe (as of August 2009)**

Harmonisation of scientific diving competencies has to be recognised within the legal framework of the respective member states and has to be represented by authorities with a clearly defined national status. This Annex maintains an ongoing summary assessment of acknowledged scientific diving authorities in Europe with their nominated representatives.

<b>MEMBER STATE</b>	<b>COMPETENT NATIONAL AUTHORITY</b>	<b>NATIONAL STATUS</b>	<b>NATIONAL REPRESENTATIVE AND ESDP MEMBER</b>
<b>Belgium</b>	Belgium Working Group on Scientific Diving	The working group has been created at the Belgian Federal level under the Federal Public Service Belgian science policy.	Alain Norro a.norro@mumm.ac.be
<b>Finland</b>	Finnish Scientific Diving Steering Association (FSDSA) <a href="http://tutkimussukellus.net">http://tutkimussukellus.net</a>	The FSDSC is recognized by the Finnish Examination Board for Professional Diving (Ministry of Education)	Jouni Leinikki jouni.leinikki@alleco.fi
<b>France</b>	National Committee for Scientific Diving (CNPS) <a href="http://www.com.univ-mrs.fr/DIMAR/accueil.htm">http://www.com.univ-mrs.fr/DIMAR/accueil.htm</a>	The CNPS – National Committee for Scientific Diving - is the national authority to represent occupational scientific diving in France.	Jean-Pierre Féral jean-pierre.feral@univmed.fr
<b>Germany</b>	German Commission for Scientific Diving (KFT) <a href="http://www.forschungstauchen-deutschland.de">http://www.forschungstauchen-deutschland.de</a>	The KFT is the single authority recognized by the German Statutory Accident Insurance (German Government body responsible for occupational health and safety)	Philipp Fischer philipp.fischer@awi.de
<b>Sweden</b>	Swedish Scientific Diving Committee (SSDC)	The SSDC is recognized by the Swedish Armed Forces (vocational certificate issuer) as the single organization representing scientific diving in Sweden.	Roger Lindblom roger.lindblom@gu.se
<b>UK</b>	UK Scientific Diving Supervisory Committee (SDSC) <a href="http://www.uk-sdsc.com">http://www.uk-sdsc.com</a>	The SDSC is the single authority recognised by the UK Health and Safety Executive to represent the Scientific and Archaeological diving industry sector	Martin Sayer mdjs@sams.ac.uk

---

## APPENDICE E: REQUISITI AESD ESD: TRADUZIONE PARZIALE (NON UFFICIALE)

Sintesi riepilogativa degli standard minimi ESD (European Scientific Diver) ed AESD (Advanced European Scientific Diver) predisposti dall'ESDP (European Scientific Diving Panel, Marine Board della European Science Foundation). Il testo originale, in lingua inglese, nei siti <http://www.marineboard.eu/ESDP> e <http://scientific-diving.eu>.

Questi standard definiscono la formazione minima di base di un subacqueo scientifico in risposta alle esigenze di mobilità nazionale ed internazionale dei lavoratori (Direttiva Europea 2005/36/EC), e costituiscono livello di formazione di base rispetto al quale il datore di lavoro può implementare moduli di formazione continua. Il possesso del certificato attestante gli standard ESD/AESD, rilasciato dagli uffici competenti in uno degli Stati membri della Comunità Europea, ha validità di 5 anni e non esime dal rispetto di tutte le norme nazionali e locali in materia di assicurazione, idoneità medica, sicurezza sul lavoro, e nemmeno da possibili richieste dimostrazione pratica o teorica dei punti indicati. Tale certificazione indica solo il livello minimo di formazione, e non l'attuale livello di competenza subacquea. Si ricorda inoltre che, a prescindere dal livello di standard, tutte le immersioni formative e lavorative devono essere correttamente documentate nei logbook e controfirmate da persone adeguatamente qualificate.

### Subacqueo Scientifico Europeo (*European Scientific Diver, ESD*)

Il Subacqueo Scientifico Europeo è un **subacqueo in grado di agire come membro di un gruppo di subacquei scientifici**. Esso può raggiungere questo livello seguendo un corso specifico oppure tramite l'acquisizione di esperienza sul campo con un addestramento adeguatamente supervisionato oppure dalla combinazione di questi due metodi.

L'ESD deve:

1. Dimostrare di avere conoscenze teoriche e una comprensione generale di:
  - 1.1. fisica e fisiologia dell'immersione, cause ed effetti legati alle patologie da decompressione e la loro gestione;
  - 1.2. problemi specifici associati alle immersioni svolte oltre i 20 m di profondità, calcoli relativi ai consumi d'aria e il corretto uso delle tabelle di decompressione;
  - 1.3. attrezzatura, incluso i computer subacquei e le linee guida per quanto riguarda un loro uso sicuro;
  - 1.4. procedure d'emergenza e gestione di incidenti subacquei;
  - 1.5. principi della pianificazione di immersione.
2. Essere pienamente competente in:
  - 2.1. tecniche di primo soccorso subacqueo, incluso rianimazione cardio-polmonare (CPR) e gestione della somministrazione di ossigeno negli incidenti subacquei;
  - 2.2. tecniche di salvamento subacqueo e gestione degli incidenti;
  - 2.3. uso e mantenimento appropriato dell'attrezzatura subacquea;
3. Essere pienamente competente in:
  - 3.1. metodi di ritrovamento;
  - 3.2. metodi di rilievo, sia di superficie sia in immersione, per localizzare e marcare con precisione la posizione di oggetti e siti;
  - 3.3. utilizzo base di palloni di sollevamento per risalite controllate, metodi di scavo e di prelievo di campioni;
  - 3.4. utilizzo base di cime e cordelle metriche, compresa la realizzazione di transetti e griglie di ricerca;
  - 3.5. metodi di navigazione e orientamento subacqueo con l'utilizzo di tecniche appropriate;
  - 3.6. tecniche di registrazione dati;
  - 3.7. tecniche di supporto di superficie per un subacqueo vincolato in immersione;
  - 3.8. tecniche di campionamento appropriate allo scopo della ricerca scientifica.
4. Dimostrare di aver eseguito 70 immersioni in acque libere, includendo un minimo di:
  - 4.1. 20 immersioni a scopo scientifico supervisionate da un centro di ricerca riconosciuto;
  - 4.2. 10 immersioni tra i 15 e i 24 metri;
  - 4.3. 5 immersioni oltre i 25 metri;
  - 4.4. 12 immersioni eseguite negli ultimi 12 mesi con almeno 6 immersioni di carattere scientifico.

---

## **Subacqueo Scientifico Europeo Avanzato (*Advanced European Scientific Diver, AESD*)**

Il Subacqueo Scientifico Europeo Avanzato è un subacqueo capace di organizzare e gestire un gruppo di subacquei scientifici. Esso può raggiungere questo livello seguendo un corso specifico oppure tramite l'acquisizione di esperienza sul campo con un addestramento adeguatamente supervisionato oppure dalla combinazione di questi due metodi.

L'**AESD** deve:

1. Dimostrare di avere conoscenze teoriche e una comprensione generale di:
  - 1.1. fisica e fisiologia dell'immersione, cause ed effetti legati alle patologie da decompressione e la loro gestione;
  - 1.2. problemi specifici associati alle immersioni svolte oltre i 30 m di profondità, calcoli relativi ai consumi d'aria e il corretto uso delle tabelle di decompressione;
  - 1.3. attrezzatura, incluso i computer subacquei e le linee guida per quanto riguarda un loro uso sicuro;
  - 1.4. procedure d'emergenza e gestione di incidenti subacquei;
  - 1.5. teoria e pratica della pianificazione dell'immersione e valutazione delle capacità di un subacqueo;
  - 1.6. aspetti legali e responsabilità correlate all'immersione scientifica in Europa e nel mondo;
  - 1.7. pianificazione di un progetto scientifico subacqueo.
2. Essere pienamente competente in:
  - 2.1. tecniche di primo soccorso subacqueo, incluso rianimazione cardio-polmonare (CPR) e gestione della somministrazione di ossigeno negli incidenti subacquei;
  - 2.2. tecniche di salvamento subacqueo e gestione degli incidenti;
  - 2.3. uso e mantenimento appropriato dell'attrezzatura subacquea, incluso muta stagna e maschera granfacciale;
  - 2.4. utilizzo base di piccole imbarcazioni, cenni di marineria e navigazione elettronica;
  - 2.5. supervisione delle operazioni relative all'immersione.
3. Essere pienamente competente in:
  - 3.1. metodi di ricerca scientifica subacquea, compresi quelli che utilizzano percorsi liberi e il traino dalla superficie insieme a quelli di rilievo remoto adatti per attività sia dalla superficie sia in immersione;
  - 3.2. metodi di rilievo, sia di superficie sia in immersione, per localizzare e marcare con precisione la posizione di oggetti e siti;
  - 3.3. utilizzo base di palloni di sollevamento per risalite controllate, metodi di scavo e di prelievo di campioni;
  - 3.4. utilizzo base di cime e cordelle metriche, compresa la realizzazione di transetti e griglie di ricerca;
  - 3.5. metodi di navigazione e orientamento subacqueo con l'utilizzo di tecniche appropriate;
  - 3.6. tecniche di registrazione dati;
  - 3.7. tecniche di immersione vincolate o con l'utilizzo di cime, mulinelli, ecc. e vari tipi di comunicazione subacquea come quelli che utilizzano sistemi visivi, sonori, metodi fisici ed elettronici;
  - 3.8. tecniche di campionamento appropriate allo scopo della ricerca scientifica.
4. Dimostrare di aver eseguito 100 immersioni in acque libere, includendo un minimo di:
  - 4.1. 50 immersioni a scopo scientifico;
  - 4.2. 10 immersioni tra i 20 e i 29 metri;
  - 4.3. 10 immersioni tra i 29 e il limite nazionale.
  - 4.4. 12 immersioni eseguite negli ultimi 12 mesi con almeno 6 immersioni di carattere scientifico.
  - 4.5. 20 immersioni in condizioni avverse per es. in corrente, in acque fredde, scarsa visibilità.
  - 4.6. 20 immersioni svolte come coordinatore di un gruppo.

---

## APPENDICE F: MODULO AUTORIZZAZIONE ALLE IMMERSIONI

Il sottoscritto Nome Cognome, in qualità di Datore di lavoro / Dirigente, responsabile delle attività subacquee, autorizza Nome Cognome, in qualità di \_\_\_\_\_, a svolgere Immersioni Subacquee dalla data \_\_\_\_\_ alla data \_\_\_\_\_, limitatamente al suo grado di formazione e competenza, nel pieno rispetto del *Programma delle Immersioni* e la relativa *Scheda di Valutazione del Rischio* approvati. L'autorizzato ha conseguito l'idoneità medica alla mansione specifica rilasciata in data \_\_\_\_\_ dal medico competente Nome Cognome e:

- possiede i requisiti minimi previsti dall'Appendice I delle Buone Prassi;
- non possiede i requisiti minimi previsti dall'Appendice I delle Buone Prassi, pertanto l'autorizzazione è valida esclusivamente per l'attività formativa per il conseguimento di detti standard, sotto la vigilanza del tutor Nome Cognome;

Data

Firma

\_\_\_\_\_

---

## APPENDICE G: PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ SUBACQUEE

- Denominazione e recapito dell'Ente organizzatore;
- Finalità delle attività che si intendono svolgere;
- Relazione tecnica sulle predette attività, con particolare riferimento al tipo di apparecchiature eventualmente impiegate;
- Verifica dei documenti dei mezzi nautici d'appoggio eventualmente impiegati;
- Aree interessate dalle attività;
- Giorni e orari delle attività;
- Composizione dei gruppi di lavoro e qualifiche dei subacquei ;
- Luogo di partenza ;
- Valutazione anticipata della/e profondità e del/i tempo/i d'immersione ;
- Condizioni di immersione limite;
- Responsabile Attività Subacquee
- Tipologia di equipaggiamento da utilizzare;
- Capo missione;
- Piano per la preparazione e risposta per le emergenze:
  - Elenco degli OS con abilitazione (in corso di validità) al primo soccorso e tipologia di brevetto (BLS, eventuale BLS-D, somministrazione di ossigeno o altro).
  - nome, cognome, numero di telefono e parentela della persona da contattare in caso di emergenza, per ogni singolo subacqueo
  - indirizzo e telefono della camera iperbarica operativa più vicina
  - ospedale più vicino
  - mezzi utilizzabili per i trasporti in emergenza
- Eventuali condizioni rischiose prevedibili
- Si dichiara inoltre che tutti i partecipanti sono in possesso delle previste abilitazioni/titoli e sono coperti da polizza assicurativa per gli infortuni sul lavoro per l'attività subacquea in ambito lavorativo;

Note od osservazioni:

Data

Firma del Responsabile Attività Subacquee

\_\_\_\_\_  
(Nome Cognome)

---

## APPENDICE H: SCHEDA IMMERSIONE PROGRAMMATA

### RELAZIONE PRE IMMERSIONE

Immersione n.            del giorno:            sito di immersione:

Ora prevista:            durata prevista min:

Percentuale di ossigeno:            Profondità massima prevista m:

Scopo dell'immersione:

Condizioni meteorologiche pre - immersione:

Tempo limite delle ricerche in caso di perdita di contatto visivo di un membro del gruppo prima di interrompere l'immersione:

Materiale e attrezzature da utilizzare per lo svolgimento dell'immersione, oltre alle dotazioni base:

OS impiegati in immersione:

Gruppi	Nominativo	Ruolo/compito assegnato	Firma per accettazione
A	Nome Cognome		
A	Nome Cognome		
	Nome Cognome		

Personale di supporto:

Nominativo	Ruolo/compito assegnato	Firma per accettazione
Nome Cognome	Assistente di superficie	
Nome Cognome		

Note e osservazioni pre immersione:

Data

Firma del Capo Missione

\_\_\_\_\_  
(Nome Cognome)

---

## RELAZIONE POST IMMERSIONE

Condizioni meteorologiche durante l'immersione:

<b>Quasi incidente</b>	Si <sup>2</sup>	No
<b>Incidente</b>	Si <sup>1</sup>	No
<b>Infortunio</b>	Si <sup>1</sup>	No

Note e osservazioni:

OS impiegati in immersione:

<b>Gruppi</b>	<b>Nominativo</b>	<b>Durata effettiva</b>	<b>Prof. Massima</b>	<b>Firma per accettazione</b>
A	Nome Cognome	min	m	
A	Nome Cognome	min	m	
	Nome Cognome	min	m	
	Nome Cognome	min	m	
	Nome Cognome	min	m	
	Nome Cognome	min	m	

Personale di supporto:

<b>Nominativo</b>	<b>Firma per accettazione</b>
Nome Cognome	
Nome Cognome	

Data

Firma del Capo Missione

\_\_\_\_\_  
(Nome Cognome)

---

<sup>2</sup> In caso affermativo descrivere dettagliatamente l'accaduto

---

## APPENDICE I: PERCORSO FORMATIVO

### REQUISITI RICHIESTI AGLI OPERATORI SUBACQUEI

Gli operatori adibiti ad attività in immersione devono possedere standard minimi di conoscenze teoriche / pratiche e una comprensione generale che garantiscano di svolgere l'attività subacquea in completa sicurezza; a tale scopo sono individuati come riferimento gli standard minimi ESD (*European Scientific Diver*, per Operatore Subacqueo (OS)) ed AESD (*Advanced European Scientific Diver*, per Capo Missione (CM)) predisposti dall'ESDP (*European Scientific Diving Panel, Marine Board della European Science Foundation*).

Il percorso formativo definito di seguito ha lo scopo di assicurare un livello di conoscenza delle tecniche subacquee tali da garantire una adeguata formazione per l'OS durante lo svolgimento delle attività previste.

#### 1.1 Formazione base subacquea

La formazione base subacquea è conseguibile attraverso corsi attestati dai rispettivi brevetti rilasciati da organizzazioni nazionali o internazionali. Tali brevetti devono essere riconosciuti a livello nazionale e internazionale e lo standard di qualità delle didattiche subacquee per attività ricreative e sportive sono definiti e/o certificati da organizzazioni nazionali o internazionali come: Confederazione Italiana delle Attività Subacquee (CIAS), Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (CMAS), Recreational Scuba Training Council (RSTC), European Underwater Federation (EUF), European Committee for Standardization (CEN).

I brevetti subacquei ricreativi/sportivi minimi richiesti devono essere di 2° livello (abilitante a 30 m di profondità) per gli OS e di 3° livello (abilitante a 40 m di profondità) per il Capo Missione.

#### 1.2. Formazione per la gestione delle emergenze

È richiesta una formazione di primo soccorso, incluso rianimazione cardio-polmonare (CPR), e salvamento subacqueo, conseguibile con specifici corsi organizzati da scuole subacquee per attività ricreative e sportive e/o centri di addestramento per il primo soccorso, come quelli della Croce Rossa. La formazione minima per la gestione delle emergenze è riepilogata nella tabella seguente.

Figure individuate	Attestati/brevetti
Assistente di superficie	Primo soccorso Somministrazione ossigeno
OS	Primo soccorso subacqueo Somministrazione ossigeno
Capo Missione	Primo soccorso subacqueo Somministrazione ossigeno Salvamento subacqueo

#### 1.3 Formazione per l'attività specifica

##### Gli operatori subacquei (OS)

Gli OS devono effettuare la formazione derivante dal DVR per i rischi specifici della propria attività. Devono essere in grado di gestire i rischi specifici nello svolgimento delle attività quali ad esempio:

- ricerca e recupero;
- rilievi, sia di superficie sia in immersione, per localizzare e marcare con precisione la posizione di oggetti e siti;
- utilizzo di base di palloni di sollevamento per risalite controllate, metodi di scavo e di prelievo di campioni;
- utilizzo base di cime e cordelle metriche, compresa la realizzazione di transetti e griglie di ricerca;
- navigazione e orientamento subacqueo con l'utilizzo di tecniche appropriate;
- scrittura e registrazione dati;
- supporto di superficie per un subacqueo vincolato in immersione;

- 
- campionamento appropriate allo scopo della attività.

#### **1.4 Esperienza pratica**

E' richiesto un numero minimo d'immersioni svolte come previsto dagli standard ESD/AESD. Per raggiungere tali requisiti è consentita l'immersione come attività formativa sotto la vigilanza del Tutor.

##### **Per operatori subacquei (OS)**

70 immersioni in acque libere, includendo un minimo di:

- 10 immersioni tra i 15 e i 24 metri;
- 5 immersioni oltre i 25 metri;
- 20 immersioni in ambito lavorativo sotto la responsabilità di un tutor;

##### **Per capo missione (CM)**

100 immersioni in acque libere, includendo un minimo di:

- 10 immersioni tra i 20 e i 29 metri;
- 10 immersioni tra i 29 e il limite nazionale.
- 50 immersioni in ambito lavorativo di cui almeno le prime 20 sotto la responsabilità di un tutor.

#### **MANTENIMENTO DEI REQUISITI**

Il mantenimento dei requisiti richiede l'esecuzione di 10 immersioni eseguite negli ultimi 12 mesi con almeno 6 immersioni nell'ambito lavorativo o all'effettuazione di una immersione di verifica.

La conoscenza delle procedure di emergenza sono oggetto di verifica e aggiornamento annuale.

I lavoratori devono partecipare ad esercitazioni, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di emergenza sanitaria.

#### **FORMAZIONE ART 37 D.LGS. 81/08**

Deve essere prevista opportuna formazione in accordo all'art 37 D.Lgs. 81/08 e successivo accordo stato-regioni sulla formazione in materia di sicurezza - rep. 221 (lavoratori, preposti, dirigenti) pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 8 dell'11 gennaio 2012.

Tale formazione riguarda l'intero processo dell'attività (BP per l'attività subacquea, comportamento sull'imbarcazione, rischi specifici, responsabilità, coordinamento, ecc.) e deve essere fatta per lavoratori, dirigenti e preposti.

In aggiunta alle ore di formazione previste dal D.Lgs 81/08 e successivo Accordo Stato – Regioni (4 ore di formazione generale a cui si aggiungono altre 12 ore di formazione specifica per i lavoratori che svolgono attività ad “alto rischio”) si prevedono almeno altre 4 ore di formazione sulle BP e sul funzionamento e corretto uso del computer subacqueo.

#### **AGGIORNAMENTO PERIODICO**

L'aggiornamento periodico è effettuato in accordo a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 e dagli accordi Stato Regioni ad esso collegato.



ISPRA  
ARTA Abruzzo  
ARPA Basilicata  
ARPA Calabria  
ARPA Campania  
ARPA Emilia-Romagna  
ARPA Friuli Venezia Giulia  
ARPA Lazio  
ARPA Liguria  
ARPA Lombardia  
ARPA Marche  
ARPA Molise  
ARPA Piemonte  
ARPA Puglia  
ARPA Sardegna  
ARPA Sicilia  
ARPA Toscana  
ARPA Umbria  
ARPA Valle d'Aosta  
ARPA Veneto  
APPA Bolzano  
APPA Trento