



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

#### **ATTIVITÀ SUBACQUEA: ISTRUZIONE OPERATIVA E DEFINIZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI**

Nell'ambito delle attività di ricerca universitarie è da considerare anche lo svolgimento di immersioni subacquee scientifiche per la raccolta di dati e campioni. I campioni possono essere di acqua, di sedimento oppure elementi della flora o della fauna acquatica o del comparto microbico. Il campionamento può prevedere l'utilizzo di attrezzatura che non comporti eccessivo sforzo fisico per il trasporto o l'utilizzo (retini, martelli, pinze, forbici, scalpelli, sorbone di piccola portata, trapani subacquei, sensori, sonde, corer etc.) oppure variazioni di galleggiamento rilevanti (piccoli palloni di sollevamento). Queste specifiche attività individuano una figura professionale dai connotati precisi (operatore scientifico subacqueo) che non rientra però in alcuna regolamentazione specifica. Per questa ragione ed in coerenza con quanto previsto da altri enti ed istituzioni, si ritiene indispensabile redigere delle linee di indirizzo per le corrette modalità comportamentali degli operatori nello svolgimento di attività didattiche e di ricerca subacquee.

**PROCEDURA DI GESTIONE E DI SICUREZZA PER LE ATTIVITA' SUBACQUEE**  
**INDICE**

1. PREMESSA
2. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE
3. RIFERIMENTI
4. MODALITA' OPERATIVE
  - 4.1. ACRONIMI E DEFINIZIONI
  - 4.2. REQUISITI FORMATIVI DEGLI OPERATORI SCIENTIFICI SUBACQUEI
    - 4.2.1. ABILITAZIONE
    - 4.2.2. IDONEITÀ ALLA MANSIONE SPECIFICA
    - 4.2.3. AUTORIZZAZIONE ALLE IMMERSIONI
    - 4.2.4. DOCUMENTI DI REGISTRAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI IMMERSIONE
      - 4.2.4.1. Programma delle attività subacquee
      - 4.2.4.2. Scheda per l'immersione programmata
      - 4.2.4.3. Registro d'immersione
      - 4.2.4.4. Libretto individuale d'immersione
  - 4.3. PROCEDURE D'IMMERSIONE
    - 4.3.1. COMPOSIZIONE DELLA GRUPPO DI IMMERSIONE E ASSISTENZA DI SUPERFICIE
      - 4.3.1.1. IMMERSIONI DIDATTICHE
      - 4.3.1.2. IMMERSIONI IN ACQUE SUPERFICIALI ( $\leq 12$  m)
      - 4.3.1.3. IMMERSIONI CON SOSTE DECOMPRESSIVE
    - 4.3.2. PROCEDURE PRE-IMMERSIONE
      - 4.3.2.1. VALUTAZIONE DEL SITO DI IMMERSIONE
      - 4.3.2.2. VALUTAZIONE DELL'EQUIPAGGIAMENTO
      - 4.3.2.3. PREDISPOSIZIONE DELL'ASSISTENZA DI SUPERFICIE
    - 4.3.3. PROCEDURE DI IMMERSIONE
    - 4.3.4. PROCEDURE POST-IMMERSIONE
  - 4.4. PROCEDURE DI EMERGENZA
    - 4.4.1. PROCEDURE DI EMERGENZA IN IMMERSIONE
    - 4.4.2. PROCEDURE DI EMERGENZA SANITARIA SUBACQUEA IN SUPERFICIE
    - 4.4.3. ESERCITAZIONI DI EMERGENZA
  - 4.5. ATTREZZATURE UTILIZZATE PER L'IMMERSIONE
    - 4.5.1. CARATTERISTICHE E REQUISITI DELL'EQUIPAGGIAMENTO SUBACQUEO
    - 4.5.2. MANUTENZIONE E VERIFICA DELL'EQUIPAGGIAMENTO SUBACQUEO
    - 4.5.3. SISTEMA DI RICARICA DELLE BOMBOLE E QUALITÀ DELLA MISCELA RESPIRATORIA
    - 4.5.4. PRESIDIO DI EMERGENZA E PRIMO SOCCORSO
  - 4.6. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE E MODALITA' OPERATIVE NELLE ATTIVITA' DI SUBACQUEA
5. SINTESI DELLE RESPONSABILITÀ
  - 5.1. MAGNIFICO RETTORE
  - 5.2. DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
  - 5.3. RESPONSABILE DELLE ATTIVITÀ DI DIDATTICA E DI RICERCA SUBACQUEA (RDRS)
  - 5.4. CAPO MISSIONE
  - 5.5. OPERATORE SCIENTIFICO SUBACQUEO (OSS)
  - 5.6. ASSISTENTE DI SUPERFICIE
6. ELENCO DEGLI ALLEGATI

**ELENCO DEGLI ALLEGATI**

- Allegato 1: Check-list per il Capo Missione, verifica compiti; Allegato
- 2: Check-list per la verifica delle attrezzature di immersione; Allegato
- 3: Moduli autorizzazione alle immersioni;
- Allegato 4: Programma attività subacquee;
- Allegato 5: Scheda immersione programmata;
- Allegato 6: Registro d'immersione;
- Allegato 7: Percorso formativo;
- Allegato 8: Competenze minime ESD e AESD.

## 1. PREMESSA

Le attività di didattica e di ricerca che prevedono lo svolgimento di immersioni subacquee vengono svolte dagli operatori dell'Università di Padova afferenti a diversi dipartimenti, tra cui, a titolo indicativo ma non esaustivo, il Dipartimento di Biologia – DiBio, il Dipartimento di Biomedicina comparata e alimentazione – BCA, il Dipartimento dei Beni Culturali (DBC), e il Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale, nonché studenti e visitatori che operano presso la Stazione Idrobiologica a Chioggia. Tali attività consistono, a titolo di esempio, in:

- misurazioni e rilievi sui fondali
- campionamenti di acqua, organismi, sedimenti, rocce, ecc.
- recupero e conservazione in loco di reperti archeologici
- documentazioni video-fotografiche
- valutazione dello stato ambientale acquatico e del patrimonio storico culturale
- sperimentazioni, anche di tipo manipolativo

“Per immersione scientifica subacquea intendiamo le attività svolte a scopo di ricerca, sperimentazione e didattica da operatori che scendano direttamente sott’acqua. Questa pratica è oggi talmente diffusa che si può dire non esista alcuna grande istituzione scientifica nel mondo che non abbia almeno un settore subacqueo o non utilizzi operatori subacquei per svolgere i propri programmi di indagine. In definitiva si tratta di portare sott’acqua non solo le mani per campionare o svolgere altre specifiche operazioni, e gli occhi per osservare, ma anche, e soprattutto, l’intelligenza e la capacità di discernimento dell’uomo specificamente preparato. Questa possibilità ha portato ad un enorme avanzamento nelle conoscenze del mondo sommerso e costituisce un approccio che nessuno strumento operato dalla superficie potrà mai uguagliare. Si va quindi sott’acqua per esplorare, misurare, raccogliere, osservare e riconoscere, ma soprattutto per capire.” (Colantoni, 2007)

Quasi per definizione, il lavoro scientifico subacqueo significa studiare, indagare, verificare, monitorare, analizzare e sperimentare in maniera creativa e innovativa. Gli operatori scientifici subacquei sono quindi continuamente posti di fronte a situazioni che non possono essere, di norma, previste nei dettagli da alcun manuale (Heine, 2011).

Il livello di sicurezza deve comunque essere garantito applicando il criterio generale di prevenzione e di tutela, impedendo che situazioni di eccezionalità favoriscano comportamenti non adeguati e suggeriscano all’operatore di svolgere la propria attività sopperendo con l’esperienza alla mancanza di scenari codificati e di una pianificazione e organizzazione non sempre formalizzata. Il datore di lavoro deve provvedere ad una adeguata formazione, addestramento e specifica sorveglianza sanitaria come previsto dal testo unico sulla sicurezza sul lavoro (D.lgs. 81/08). Inoltre, lavoratori che svolgono mansioni che prevedono immersioni, durante le loro attività, potrebbero essere soggetti a infortuni e patologie causate, in particolare, da agenti fisici e meccanici (es. patologie disbariche), biologici (es. inquinamento acqueo da agenti patogeni; organismi velenosi o urticanti; grandi predatori), chimici (es. agenti inquinanti), nei confronti dei quali bisogna adottare particolari precauzioni.

Nella trattazione dei rischi lavorativi e delle misure di prevenzione e protezione nonché delle specifiche regole e limitazioni da porre all’attività non si può prescindere dall’individuazione delle figure di responsabilità e dei loro compiti in coerenza con il D. lgs. 81/08 e s.m.i, con il DM 363/98 e con il Regolamento di Ateneo per la Sicurezza e Salute del Lavoro.

## 2. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il campo di applicazione di queste procedure 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.: organismi
  - animali marini bentonici e pelagici);
- mappatura di fondali;
- valutazione specialistica dello stato ambientale acquatico;
- prelievo di campioni (sedimento, acqua, biota, ecc);
- recupero e conservazione in loco di reperti archeologici
- studi sperimentali

Queste procedure si applicano nelle seguenti condizioni:

- con autorespiratori a circuito aperto ad aria o miscela arricchita di ossigeno (NITROX) con percentuale di O<sub>2</sub> da 21% a 40%;
- fino ad una profondità massima di 40 metri;
- comunque, con una pressione parziale di ossigeno nella miscela respiratoria non superiore a 1,3 bar (PpO<sub>2</sub>max = 1,3 bar)
- comunque, con una pressione parziale di azoto nella miscela respiratoria non superiore a 4 bar (PpN<sub>2</sub>max = 4 bar)
- in prossimità del fondale o di altre strutture di riferimento entro 40 m di profondità;
- non in apnea;



- non in solitaria;
- non in ambito portuale, salvo accordo con l’Autorità portuale e la Guardia Costiera;
- non in ambienti di cui si presume una contaminazione chimica o biologica pericolosa per l’operatore;
- non in ambienti ostruiti, come interni di grotte e relitti che non consentano una costante visione e percorrenza della via d’uscita.
- non a yo-yo, cioè con ripetute discese e salite nel corso della stessa immersione.

Le immersioni non contemplate entro questi limiti per essere attuate richiedono ulteriori specifiche valutazioni del rischio e la conseguente adozione di specifiche procedure di sicurezza adeguate ad integrazione delle presenti procedure (vedasi eventuali addendum).

### 3. RIFERIMENTI

Mancando in questo campo una legislazione chiara e ufficiale (soprattutto in Italia) a cui fare riferimento, ai fini della stesura della presente Istruzione Operativa ci siamo basati su linee guida universalmente accettate e norme di buona prassi. In particolare modo ci si è ispirati ai criteri ed indirizzi utilizzati nei paesi della Comunità Europea (Ponti, 2012), e a quelli recepiti dalle Agenzie Ambientali italiane (Gini et al., 2012), ai criteri ed indirizzi per la valutazione del rischio e le corrette modalità comportamentali degli operatori nello svolgimento di attività subacquee delle Agenzie Ambientali, al Manuale operativo d’immersioni del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA, 2010) ed alle “Buone prassi per lo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee di ISPRA e delle agenzie ambientali” del 2013. Tali Linee Guida sono state validate dalla Commissione Consultiva Permanente del Ministero del lavoro e delle Politiche Sociali, divenendo Documento di Buone Prassi (Legge 3 agosto 2007, n. 123). Le linee guida sono state recepite dall’Università Politecnica delle Marche, dall’Alma Mater Studiorum Università di Bologna e dalla Stazione Zoologica Anton Dohrn, che hanno redatto procedure interne di gestione e di sicurezza per le attività subacquee. Tali procedure, apportate le necessarie modifiche, sono applicabili anche alle attività subacquee svolte dai lavoratori ed equiparati nell’Ateneo di Padova. Inoltre, la recente pubblicazione e adozione da parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche, della propria “Procedura di sicurezza nelle attività subacquee a scopo di ricerca scientifica”, a cura di M. Sciarra, C. Barchesi, G. Sotis, M. Passera, amplia il contesto di applicazione delle buone prassi attualmente in uso nel panorama della ricerca italiana.

### 4. MODALITA’ OPERATIVE

#### 4.1. ACRONIMI E DEFINIZIONI

- **IMMERSIONE SCIENTIFICA SUBACQUEA (ISS):** quelle immersioni condotte esclusivamente nell’ambito di attività di ricerca scientifica, di conservazione e tutela nonché di formazione, il cui scopo è il conseguimento di obiettivi scientifici, didattico-scientifici, divulgativi, e di salvaguardia del patrimonio ambientale e/o storico-archeologico, tramite ad esempio campionamenti, misurazioni, rilievi, monitoraggi, sperimentazioni, prospezioni, scavi stratigrafici, sondaggi e recuperi.
- **OPERATORI SCIENTIFICI SUBACQUEI (OSS):** coloro che, in possesso di adeguati titoli certificanti la specifica formazione richiesta dal contesto operativo, svolgono immersioni scientifiche subacquee (ISS), ivi compresi gli studenti nell’ambito del loro percorso formativo scientifico subacqueo.
- **DOCENTI:** ai fini del presente documento, tutti i professori di prima e seconda fascia, i ricercatori a tempo indeterminato, i ricercatori a tempo determinato e i docenti a contratto.
- **TECNICI:** ai fini del presente documento, tutto il personale tecnico assunto in ruolo a tempo indeterminato o determinato.
- **PERSONALE NON STRUTTURATO:** dottorandi, assegnisti di ricerca, borsisti, tesisti e tirocinanti, anche di altri istituti, nell’ambito di convenzioni, programmi di scambio e internazionalizzazione.
- **OSPITI:** personale strutturato e non-, studenti appartenenti a altre Università ed Enti sia pubblici che privati.
- **ESDP:** European Scientific Diving Panel.
- **ESD:** European Scientific Diver (standard di formazione minimo per operatore scientifico subacqueo o scientific diver definito dalla ESDP).
- **AESD:** Advanced European Scientific Diver (standard di formazione minimo per Capo Missione o scientific dive supervisor definito dalla ESDP).
- **AIOSS:** Associazione Italiana degli Operatori Scientifici Subacquei, è l’associazione di categoria professionale italiana per gli

operatori scientifici subacquei (<http://www.aioss.info/>), cui aderiscono molti enti di ricerca e università italiane, compreso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova; AIOSS rappresenta ESDP in Italia e svolge ruolo di ente certificatore per gli standard minimi formativi ESD/AESD predisposti da ESDP.

- PDD: Patologia Da Decompressione.
- IMMERSIONE IN CURVA DI SICUREZZA: per ogni profondità raggiungibile nel corso dell'immersione vi è un tempo massimo di permanenza per il quale non sono previste tappe di decompressione per poter risalire in superficie senza incorrere in un elevato rischio di PDD, secondo il modello e profilo decompressivo adottato. Un'immersione effettuata rispettando tali parametri, che non comporta quindi 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 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 e calcolate mediante algoritmi decompressivi implementati su strumenti (computer decompressivi subacquei) subacquei.

- **IMMERSIONE SUCCESSIVA O RIPETITIVA:** quella effettuata dopo 10 minuti e nelle 12 ore successive o più (secondo le tabelle decompressive o gli algoritmi di calcolo decompressivo in uso), successiva alla immersione precedente. 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 l'immersione successiva; immersioni in altitudini superiore ai 700 m sul livello del mare e prima di un periodo di adattamento di 48 ore hanno problematiche decompressive assimilabili a quelle delle immersioni successive, oltre a specificità tipiche delle immersioni in quota, tutto questo deve essere previsto dagli algoritmi decompressivi adottati.
- **GAV:** Giubbotto ad Assetto Variabile.
- **EMERGENZA:** evento non prevedibile che mette in pericolo la salute e/o la sicurezza del subacqueo durante l'attività di immersione.
- **MEDICO SUBACQUEO o IPERBARICO** si intende un medico che abbia la formazione di "Medical Examiner of Divers (MED)" (Level 1 competence), o superiore, secondo gli "Educational and Training Standards for Physicians in Diving and Hyperbaric Medicine" definiti nel 2011 dal Joint Medical Subcommittee di European Committee for Hyperbaric Medicine (ECHM) e European Diving Technology Committee (EDTC). Un utile indirizzario dei medici che rispondono a questi requisiti è disponibile al sito web <https://www.edmd.eu/>.
- **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE IN CAMPO SUBACQUEO:** secondo quanto definito dal decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, i DPI in ambito subacqueo sono classificati in terza categoria (sezione 4.5).

#### **4.2. REQUISITI DEGLI OSS**

Il personale adibito ad attività subacquea dovrà essere in possesso di una specifica preparazione all'attività stessa ed alle tecniche d'immersione, oltre a possedere i requisiti psico-fisici previsti per poter praticare tale attività.

##### **4.2.1 ABILITAZIONE**

L'abilitazione necessaria per gli OSS si distingue in base al soggetto impegnato nell'attività ed alla tipologia di attività subacquea scientifica svolta e fanno riferimento alle competenze minime richieste, i percorsi formativi e il mantenimento dei requisiti di abilitazione sono quelli compatibili con gli standard minimi ESD/AESD (informazioni reperibili nei siti <http://scientific-diving.eu/wiki> e <http://www.aioss.info/certificazione.asp> nonché riassunte in breve in ALLEGATO 7). Tali certificazioni sono rilasciate dalle organizzazioni competenti nei diversi Paesi Membri della Comunità Europea, in Italia dall'Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei (<http://www.aioss.info/>). In alternativa, i RDRS possono provvedere autonomamente, sotto la propria responsabilità, alla verifica del livello di formazione prima di autorizzare il personale a compiere le immersioni pianificate (modulo di autorizzazione in ALLEGATO 3).

Per i diversi ruoli:

- **CAPO MISSIONE:** competenze minime di riferimento AESD;
- **OSS:** competenze minime di riferimento ESD;
- **STUDENTE O PERSONALE IN FORMAZIONE E OSPITI,** frequentanti i corsi didattici e/o impegnati nelle esercitazioni didattiche in immersione, per loro vengono accordate specifiche e temporanee deroghe dal possesso dei requisiti ESD/AESD, sotto la responsabilità del RDRS, in accordo con il Capo Missione, e con il minor rischio possibile: è sufficiente che essi siano in possesso di un brevetto di secondo livello per l'immersione subacquea (equivalente a 2 stelle CMAS e abilitante a -30 m di profondità) rilasciato da una scuola nazionale o internazionale certificata da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano interamente gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802; essi potranno immergersi ai soli fini della formazione utile al conseguimento dei requisiti minimi ESD/AESD e solo per quanto riguarda l'esperienza minima di

immersione scientifica richiesta (come specificato al punto 4.3.1.1).

Note:

- qualora le immersioni per il conseguimento di brevetti subacquei rilasciati da scuole/agenzie didattiche esterne all'Università si svolgessero durante viaggi o soggiorni di istruzione organizzati dall'Ateneo queste non sono comunque da ritenersi immersioni scientifiche organizzate dall'Ateneo ma bensì dalla scuola/agenzia presso cui si svolgono che adotterà le proprie procedure didattiche e se ne assumerà piena responsabilità
- qualora le immersioni scientifiche, comprese quelle degli studenti, si svolgessero presso altre strutture con regolamenti dissimili dovranno essere presi accordi per il rispetto e l'applicazione delle procedure più cautelative sul piano della sicurezza

#### 4.2.2. IDONEITÀ ALLA MANSIONE SPECIFICA

L' idoneità alla mansione specifica, ai sensi del D.lgs. 81/08, dell'OSS (Operatore Scientifico Subacqueo) viene valutata e attestata mediante le medesime procedure sia per gli studenti in formazione (ossia studenti che svolgono immersioni per attività didattiche e al fine del conseguimento dei loro obiettivi formativi) che per il personale strutturato ed equiparato (dottorandi, borsisti, studenti in tesi, etc.). L' idoneità deve essere certificata dal Medico Competente almeno annualmente mediante opportuni accertamenti specialistici e diagnostici effettuati secondo le previsioni del protocollo di sorveglianza sanitaria e il ricorso al parere di un Medico Subacqueo o Iperbarico. Dopo infortunio subacqueo oppure malattia o infortunio non subacqueo che ha comportato un' assenza superiore ai 60 gg, è necessario che il Medico Competente, eventualmente sentito il parere del Medico Subacqueo o Iperbarico, rinnovi l' idoneità alla mansione. Durante le visite mediche deve essere verificato nel libretto d' immersione l' eventuale segnalazione di precedenti incidenti.

#### 4.2.3. AUTORIZZAZIONE ALLE IMMERSIONI

Lavoratori ed equiparati devono essere esplicitamente autorizzati per iscritto ad effettuare immersioni scientifiche, anche indicando eventuali limitazioni o prescrizioni (ALLEGATO 3). L' autorizzazione è rilasciata dal RDRS tenendo conto delle abilitazioni, dell' idoneità alla mansione, e del grado di esperienza e di allenamento degli operatori assegnatigli. Resta comunque a discrezione del RDRS o del Capo Missione, la facoltà di sospendere l' autorizzazione all' operatore subacqueo ad effettuare ogni singola immersione per motivate ragioni di sicurezza.

#### 4.2.4 DOCUMENTI DI REGISTRAZIONE DELLE ATTIVITÀ D'IMMERSIONE

In via più generale si può affermare che una netta codificazione delle responsabilità e funzioni attribuite, assieme alla perfetta conoscenza delle specifiche mansioni coinvolte e del grado di addestramento e formazione posseduto, possono ridurre il rischio di base inerente alle operazioni d' immersione. Ciò contribuisce a garantire che, in caso di incidente, il sistema di emergenza

previsto per l'assistenza all'operatore subacqueo infortunato o in difficoltà, sia in grado di attivarsi senza ritardi ed in modo efficace. Oltre all'invio della modulistica richiesta alle autorità competenti (vedi sezione successiva), l'inizio e il termine delle attività saranno comunicate via VHF, telefono od altro mezzo che ne assicuri la ricezione alla Sala operativa della Capitaneria di porto dell'area interessata, come ogni informazione relativa al verificarsi di qualsiasi situazione di emergenza/pericolo, anche se potenziale.

#### **4.2.4.1. Programma delle attività subacquee**

Tutte le immersioni scientifiche 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 (RDRS);
- Tipologia del lavoro, equipaggiamento e barca da utilizzare;
- Capo Missione;
- va fornito un piano di emergenza con le seguenti informazioni:
  - elenco degli OSS. Durante le attività dovrà essere operativo, a bordo o a terra, almeno due operatori in possesso di abilitazione RCP (BLS) e somministrazione ossigeno (Oxygen Provider);
  - un contatto in caso di emergenza, per ogni singolo subacqueo, includendo: nome, cognome, numero di telefono e parentela della persona da contattare;
  - 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 RDRS, 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 dell'RDRS, è redatto in conformità alle richieste degli organi competenti (Capitaneria di porto, Magistrato delle acque, ecc.) e viene inviato, a discrezione del DL, come informativa dell'attività subacquea da svolgere (ALLEGATO 4).

In caso di immersioni in paesi extraeuropei il RDRS dovrà procedere con un'analogha pianificazione conforme alle procedure autorizzative locali e eventualmente avvalersi di assistenza fornita da piani assicurativi quali DAN EUROPE.

#### **4.2.4.2. Scheda per l'immersione programmata**

Il Capo Missione prima dell'immersione compila la "Scheda per l'immersione programmata" così come riportata in (ALLEGATO 5).

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

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

#### **4.2.4.3. Registro d'immersione**

Il Registro d'immersione, in formato cartaceo o elettronico, è compilato a fine immersione dal Capo Missione e conservato dal

RDRS specifica e contiene almeno le seguenti informazioni relative al gruppo in immersione:

- numero immersione riportato nella “Scheda per l’immersione programmata” (ALLEGATO 6);
- 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.

Il registro può essere costituito dalla raccolta delle schede per le immersioni programmate

#### 4.2.4.4. 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 per l'Università.

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 o Iperbarico durante la visita per l'idoneità all'immersione e nelle visite per l'abilitazione al ritorno alle immersioni dopo malattia/infortunio. Ogni operatore scientifico 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;
  - sosta di sicurezza effettuata ed eventuali modalità di decompressione;
  - tipo di attività svolta;
  - rapporto dettagliato su ogni incidente o potenziale situazione di pericolo;
  - osservazioni eventuali.

### 4.3. PROCEDURE D'IMMERSIONE

#### 4.3.1. COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI IMMERSIONE E ASSISTENZA DI SUPERFICIE

Il gruppo di immersione e assistenza deve essere composto da minimo tre persone: due subacquei e un assistente di superficie. Dei subacquei, uno viene designato Capo Missione. Non vi è un numero massimo di componenti del gruppo di immersione ma i membri dello stesso gruppo devono operare mantenendo stretto contatto visivo. È possibile che siano presenti in immersione più squadre contemporaneamente, ciascuna con il proprio Capo Missione. Più squadre di immersione possono fare riferimento al medesimo assistente di superficie previo accordo con i diversi Capi Immersione coinvolti.

Le condizioni e i limiti operativi devono essere sempre commisurati alle capacità e qualifiche del membro del gruppo di immersione meno esperto e/o con abilitazioni inferiori. Casi particolari:

##### 4.3.1.1. Immersioni didattiche

Le attività di addestramento nell'ambito di insegnamenti o di corsi di formazione per studenti e personale, devono essere guidate in immersione dal RDRS e/o da Capo Missione con formazione qualificata di divemaster, aiuto istruttore o istruttore subacqueo, attestata da un brevetto rilasciato da una scuola nazionale o internazionale certificata da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano interamente gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802. Per attività di tesi di Laurea successive al completamento della fase di formazione scientifica subacquea, gli studenti possono essere accompagnati da un Capo Missione con qualifica minima equiparabile a AESD. Le immersioni devono comunque svolgersi entro i 30 m e in curva di sicurezza.

##### 4.3.1.2. Immersioni in acque superficiali ( $\leq 12$ m)

Per le immersioni a profondità non superiore a 12 m, con autorespiratore autonomo ad aria o NITROX con percentuale di ossigeno  $\leq 27\%$ , in curva di sicurezza, e svolte in condizioni meteomarine ottimali, anche nel caso di studenti per attività di Tesi di Laurea, successive al completamento della fase di formazione scientifica subacquea, può assumere il ruolo di Capo Missione un OSS con qualifica minima equiparabile a ESD.

Per le immersioni a profondità non superiori ai 5 metri, considerati i fattori di rischio sensibilmente ridotti dalla vicinanza con la superficie, dalla bassa pressione ambientale e dal conseguente irrisorio assorbimento di azoto, anche ad un subacqueo in possesso di valida certificazione subacquea (anche di primo livello), ma non di brevetto di OSS, è consentito immergersi con fini equiparabili a quelli di un'immersione scientifica, pur non avendone i requisiti di base richiesti dal presente Regolamento. La decisione e la responsabilità di tale deroga spettano al RDRS, previa consultazione e in accordo col Capo Missione (se distinti). Rimane obbligatoria la presenza, durante l'attività, di un compagno di immersione, anche lui in possesso di brevetto OSS o meno, ma con certificazione subacquea valida (anche di I livello).

##### 4.3.1.3. Immersioni con soste decompressive

Queste procedure operative si applicano solo ad immersioni in curva di sicurezza, cioè senza soste decompressive obbligatorie. Per qualunque immersione che preveda soste decompressive, ovvero i cui parametri eccedano la curva di sicurezza, tutti i membri del gruppo di immersione devono avere una qualifica minima equiparabile a AESD e un brevetto subacqueo che preveda immersioni con soste decompressive rilasciato da una scuola nazionale o internazionale certificata da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano interamente gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802.

#### 4.3.2. PROCEDURE PRE-IMMERSIONE

Il RDRS predispose 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 la fine delle attività subacquee al centro iperbarico più vicino. 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 di emergenza (118), con personale sanitario permanente e adeguatamente formato sulla medicina subacquea e iperbarica (raccomandazione ECHM tipo I, livello C).

Il programma di immersione, una volta approvato, è inviato alle autorità competenti prima dell'inizio delle attività, se non

diversamente previsto, e copia della comunicazione è resa disponibile sul luogo dell'immersione.

Il Capo Missione predisporre la Scheda per l'immersione programmata (ALLEGATO 5) (controfirmata dagli OSS 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 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;
- la durata dell'immersione scientifica deve essere calcolata in maniera da poterla svolgere 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 subacqueo in dotazione;
- per l'impiego di miscele respiratorie superiori al 27% di ossigeno è richiesta una specifica formazione degli OSS all'utilizzo di miscele NITROX attestata da un brevetto rilasciato da una scuola nazionale o internazionale certificata da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano interamente gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802. Tranne nel caso di bombole caricate ad 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 OSS deve attenersi a quanto disposto al punto 3.5.

#### **4.3.2.1. Valutazione del sito**

Il Capo Missione, per quanto di competenza, valuta le condizioni di sicurezza in relazione a quanto previsto nel Programma di Immersione (ALLEGATO 4) e nella Scheda per l'immersione programmata (ALLEGATO 5), tenendo anche conto del possibile peggioramento delle condizioni meteo marine nonché la visibilità e la presenza di correnti. In particolare, per le immersioni da riva dovranno essere valutate con attenzione le condizioni per un agevole e sicuro ingresso e uscita dall'acqua.

#### **4.3.2.2. Valutazione dell'equipaggiamento**

Ogni subacqueo, col supporto del RDRS, deve assicurarsi che il proprio equipaggiamento e l'attrezzatura siano in ordine, revisionati e adeguati al tipo d'immersione da compiere. In particolar modo dovrà controllare lo stato di carica della bombola, il funzionamento degli erogatori e del gav e lo stato di funzionamento e carica delle batterie del computer subacqueo.

Per quanto riguarda la ricarica delle bombole e la qualità della miscela respiratoria si rimanda al punto 7.3. Per bombole ricaricate con impianti di miscelazione che gestiscono gas diversi dall'aria, deve essere verificata la quantità di ossigeno nelle bombole tramite idonei analizzatori. Inoltre, deve sempre essere verificata la presenza (nelle immediate vicinanze del luogo di immersione) e la completezza dei presidi di emergenza (cfr. 7.4.).

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

Deve essere sempre presente almeno un assistente di superficie a supporto delle operazioni d'ingresso e di uscita dall'acqua degli OSS 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. Assistente di superficie e comandante possono essere la stessa persona solo in caso di piccole imbarcazioni che restino ancorate o ormeggiate a motori spenti durante tutta l'immersione.

Sull'imbarcazione deve essere presente 1 bombola di emergenza di almeno 10 litri ogni 5 subacquei. La bombola deve essere dotata di due erogatori completi con primo stadio dotato di attacco DIN, mantenuta chiusa e con gli erogatori in pressione, e può essere o tenuta in barca quando il fondale è molto basso, o, dove la profondità lo permetta, calata in acqua ad una profondità tra i 3 e i 5 m. L'imbarcazione d'appoggio innalza il segnale di operazioni subacquee in corso (bandiera rossa con banda diagonale bianca, in acque nazionali  $\leq 12$  miglia nautiche, bandiera A del codice internazionale nautico per le acque internazionali).

Se il gruppo prevede di allontanarsi più di 50 metri dall'imbarcazione appoggio, occorre predisporre un pallone con bandiera di segnalazione al seguito di ogni gruppo di immersione o snorkeling 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 e/o difficoltà di risalita, 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.

### **4.3.3. PROCEDURE DI IMMERSIONE**

Tutte le attività d'immersione scientifica devono essere effettuate da un gruppo costituito da minimo due OSS equipaggiati in modo simile e che devono stare in continuo contatto visivo. Il Capo Missione, preposto di fatto alla sicurezza, è generalmente l'OSS con maggiori competenze ed esperienza, salvo diverse disposizioni del RDRS. In caso di perdita di contatto tra i membri del gruppo 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 contusioni, escoriazioni, traumi e sforzi fisici.

La discesa, fino al raggiungimento della profondità massima prevista, deve essere continua e veloce, compatibilmente con la capacità di compensazione di tutti gli OSS appartenenti al gruppo, e comunque a velocità non superiore ai 23 metri/min.

Il profilo dell'immersione non deve presentare ripetute discese e salite (andamento a "yo-yo").

Il tempo di immersione, su cui è calcolato il limite di non decompressione, inizia dal distacco dalla superficie.

IN AGGIUNTA NEL DECRETO (PAG 46): stabiliscono una velocità di discesa massima di 23 mt/min + stabiliscono che il tempo di

immersione si conta dal distacco dalla superficie.

Gli OSS in immersione devono mantenersi entro 50 metri dalla verticale dell'imbarcazione appoggio o dalla loro boa e bandiera di segnalazione (se ci si immerge da riva è indispensabile una boa segnaletica per ciascun gruppo di immersione). 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 avvenire 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 m/minuto riducendola a 6 m/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.

Prima di riemergere è 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 scientifica è obbligatorio e non deve prescindere dalle seguenti buone pratiche:

- essere formati sul suo funzionamento e corretto utilizzo;
- consultare e comprendere le istruzioni d'uso;
- ogni subacqueo deve avere un computer subacqueo individuale (deve conoscere il tipo di algoritmo decompressivo da esso utilizzato, p.es. Buhlmann ZH 16 ADT, RGBM o altro), lo strumento non è utilizzabile da altri fino a quando sono in corso delle immersioni ripetitive, cioè fino a che il calcolo del modello decompressivo non è terminato;
- rispettare scrupolosamente la velocità massima di risalita;
- la massima profondità deve essere raggiunta all'inizio dell'immersione;
- mai fare confronti con le tabelle;
- per le immersioni programmate in curva di sicurezza mantenere un margine minimo di 2-3 minuti prima di uscire dal limite di non decompressione (no deco time, NDT). Se per motivi imprevisti si scende sotto a questo limite, 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 tre minuti a 6 metri al termine della decompressione calcolata;
- in tutti i casi attenersi scrupolosamente alle istruzioni decompressive fornite dal computer.
- per immersioni superiori a 12 metri di profondità, è obbligatorio rispettare il tempo massimo di fondo stabilito in fase di briefing pre-immersione.

#### **4.3.4. PROCEDURE POST-IMMERSIONE**

Ogni OSS deve attenersi a quanto disposto al punto 3.5.

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 RDRS che la trasmetterà al Datore di Lavoro (inviandola al RSPP) sottoscritta dal Dirigente (Direttore) (Scheda immersione programmata, ALLEGATO 5).

Al termine della giornata delle immersioni ogni OSS deve provvedere alla manutenzione ordinaria dei DPI in uso (cfr. 7.2).

#### **4.4. PROCEDURE DI EMERGENZA**

##### **4.4.1. 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 scientifica dovrà essere obbligatoriamente interrotta, avviando le procedure di risalita, 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 OSS, lanciato da una profondità non superiore a 10 m e con sagole libere, non vincolate al subacqueo.

Richieste d'interruzione anticipata dell'immersione da parte dell'assistente di superficie devono essere comunicate 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 immersione.

#### **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 sé, 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 viene 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 la situazione appare controllabile, altrimenti intervenire solo se 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 **a r g i n a r l a** 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 erogazione 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, passare alla fonte d'aria alternativa propria o del compagno di immersione e terminare l'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 immersione.

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

A. La causa è un malfunzionamento dell'erogatore, prevenibile con accurata manutenzione, prevenibile con un frequente controllo del consumo, se non a seguito di imprevedibili perdite cospicue.

B. Se l'erogazione dell'aria cessa mantenere la calma, richiedere soccorso, passare alla fonte d'aria alternativa del compagno di immersione e terminare l'immersione.

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 immersione.

#### **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 utensili, l'uso sbagliato di palloni di sollevamento e boe di segnalazione, la presenza di correnti ascensionali. 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 di sollevamento o boa di segnalazione abbandonare immediatamente la presa
- utilizzare zavorre di fortuna (es. sassi)

C. Intervenire prontamente fornendo assistenza ed assetto negativo scaricando il proprio GAV, 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 immersione.

#### **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 stagna e viceversa.

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

#### **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 riaccompagnare 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 immersione. Si raccomanda di portare con sé una maschera di scorta

**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, profondimetro 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 12 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 immersione.

#### **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 e uscire dall'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'infortunato in luogo riparato, asciutto e confortevole. Per le immersioni invernali da riva valutare la vicinanza di locali, veicoli in cui ripararsi. Per immersioni da imbarcazioni valutare la disponibilità di cabine e la durata della navigazione. 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 o interruzione della sudorazione, 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.

#### **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 immersione. 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, e per tale motivo non va sottovalutato. In questi casi si consiglia 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 immersione.

**Narcosi da azoto e vertigini alternobariche**

A. Le profondità previste non devono essere tali da determinare condizioni di elevata narcosi, 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, 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 immersione.

#### **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 protezione (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 immersione.

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

A. Gli strumenti, per quanto possibile, 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 immersione.

#### **4.4.2. PROCEDURE DI EMERGENZA SANITARIA SUBACQUEA IN SUPERFICIE**

Qualora si verificassero problemi sanitari in qualcuno dei subacquei l'assistente di superficie dovrà mettersi in contatto con il servizio di emergenza sanitaria pubblica (telefono: numero unico di emergenza 112 oppure numero telefonico di emergenza sanitaria 118) o in caso di impossibilità 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, oppure operatori che garantiscono assistenza quali DAN.

Qualora si sospettasse che i sintomi sono 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).

#### **4.4.3. ESERCITAZIONI DI EMERGENZA**

I lavoratori devono partecipare ad esercitazioni, effettuate almeno una volta ogni 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 una esercitazione abbia rivelato una serie di carenze e dopo che siano stati presi i necessari provvedimenti;

#### 4.5. ATTREZZATURE UTILIZZATE PER L'IMMERSIONE

##### 4.5.1. Caratteristiche e requisiti dell'equipaggiamento subacqueo

L'equipaggiamento subacqueo è affidato in gestione alla singola persona, che se 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 a chi li utilizza;
- essere in buono stato di conservazione e di funzionamento;
- avere certificati di collaudo approvati e validi (quando previsti);
- venire utilizzati per lo scopo specifico per il quale sono stati concepiti.

Nelle attrezzature e nell'equipaggiamento sono comprese le dotazioni destinate alla vestizione, alla protezione ed alla respirazione ed eventuali sistemi di comunicazione fra operatori.

Le attrezzature per l'immersione in dotazione all'OSS devono rispondere alla normativa specifica e riportare le certificazioni di approvazione (CE EN) quando disponibili.

Quelle previste sono:

- muta protettiva: umida o semistagna/stagna (comprendente anche cappuccio, calzari e guanti) ed eventuale sottomuta adeguato;
- maschera e tubo aeratore per la respirazione in superficie;
- pinne;
- zavorra e relativo sistema di fissaggio a sgancio rapido;
- computer subacqueo;
- coltello o altro strumento da taglio idoneo per tagliare sagole e lenze;
- giubbotto equilibratore ad assetto variabile (GAV) con idonei punti 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 e di colore giallo o, comunque, opportunamente segnalata in modo da essere immediatamente riconoscibile da un compagno di immersione in difficoltà;
- manometro di alta pressione collegato ad un primo stadio;
- bombola con doppia rubinetteria con attacchi DIN;
- pedagno o pallone di segnalazione gonfiabile per le situazioni di risalita di emergenza in immersione con sagola di almeno 12 m;
- un mulinello con sagola da almeno 40 m;
- lavagnetta e matita per scrivere;
- bussola di orientamento.

Le imbarcazioni utilizzate devono disporre sia di dispositivi per agevolare la risalita degli OSS 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 OSS devono essere opportunamente formati.

Oltre all'equipaggiamento di immersione suddetto, gli OSS 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)

##### 4.5.2. Manutenzione e verifica dell'equipaggiamento subacqueo

Ogni specifica attrezzatura deve essere sottoposta a regolare manutenzione che può essere:

- **ordinaria**, dopo l'impiego ed effettuata da parte dell'operatore subacqueo che l'ha in dotazione;
- **periodica** specializzata, ad intervalli regolari da parte di una ditta specializzata:

Direttore del Dipartimento: prof. Luigi Bubacco

Responsabile del procedimento amministrativo: dott. Simone Canesso tel.049.8276176 e-mail [simone.canesso@unipd.it](mailto:simone.canesso@unipd.it)

Riferimento da contattare: tel.049.8276178, 049.8276335 e-mail [direzione.biologia@unipd.it](mailto:direzione.biologia@unipd.it)

- **straordinaria**, dopo impieghi particolarmente intensi in condizioni sfavorevoli, da parte di una ditta specializzata.

Analogamente, ogni attrezzatura deve essere sottoposta a regolari verifiche:

- **ordinaria**, prima dell'impiego, da parte dell'operatore subacqueo che l'ha in dotazione;
- **periodica**, specializzata, ad intervalli regolari (a seconda dell'attrezzatura o) da parte di ditta specializzata;
- **straordinaria**, prima di impieghi particolarmente intensi o dopo periodi piuttosto lunghi di attività da parte di ditta specializzata.

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 poter 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.

#### Indicazioni per le manutenzioni ordinarie

Attrezzatura	Manutenzione	Verifica
<b>muta protettiva</b>	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
<b>maschera</b>	lavaggio in acqua dolce	stato delle guarnizioni, tenuta del cristallo, resistenza ed elasticità del cinghiolo
<b>pinne</b>	lavaggio in acqua dolce	stato dei materiali, tenuta della scarpetta o del cinghiolo
<b>zavorra</b>	lavaggio in acqua dolce	peso corrispondente a quello necessario per assetto ottimale, tenuta della fibbia e funzionalità sgancio rapido
<b>profondimetro, orologio e computer</b>	lavaggio in acqua dolce	corretto funzionamento, stato di carica della batteria
<b>coltello o strumenti da taglio</b>	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
<b>giubbotto equilibratore (GAV)</b>	lavaggio in acqua dolce	funzionamento valvole di ingresso/uscita aria, cinghie e straps, e presenza accessori per localizzazione e richiamo in superficie
<b>erogatori</b>	lavaggio in acqua dolce, pulizia interno secondo stadio	funzionamento, perdite d'aria, usura delle parti compreso boccaglio e fruste, taratura
<b>manometro</b>	lavaggio in acqua dolce	perdite d'aria, corretta misura e indicatore che va a 0 a bombola chiusa
<b>bombola</b>	lavaggio in acqua dolce, ricarica	controllo pressione e data (non antecedente i 3 mesi prima dell'uso) di carica, controllo funzionamento

Indicazioni per la manutenzione periodica specializzata, da effettuare ad intervalli regolari da parte di personale qualificato;

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

Inoltre, in seguito ad impieghi particolarmente intensi in condizioni sfavorevoli l'attrezzatura deve essere sottoposta a manutenzione straordinaria ad opera di personale qualificato. Sempre ad opera di personale esperto deve essere effettuata la manutenzione a guasto.

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

Il sistema di ricarica delle bombole, sia dell'ateneo sia fornito da servizi esterni, deve garantire il rispetto delle caratteristiche

Direttore del Dipartimento: prof. Luigi Bubacco

Responsabile del procedimento amministrativo: dott. Simone Canesso tel.049.8276176 e-mail [simone.canesso@unipd.it](mailto:simone.canesso@unipd.it)

Riferimento da contattare: tel.049.8276178, 049.8276335 e-mail [direzione.biologia@unipd.it](mailto:direzione.biologia@unipd.it)

delle miscele respirabili destinate all'impiego subacqueo secondo la normativa vigente. A titolo di riferimento:

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.

#### 4.5.4. PRESIDI DI EMERGENZA E PRIMO SOCCORSO

Il Responsabile dell'Attività Subacquea (RDRS) deve garantire la presenza nelle immediate vicinanze dei presidi di emergenza, comprese le attrezzature sanitarie e strumentali, e deve comprendere almeno:

- 1 bombola di emergenza di almeno 10 litri ogni 4 subacquei, dotata di due erogatori completi con primo stadio dotato di attacco DIN, e che può essere o tenuta in barca, quando la profondità del fondale non lo consente, o calata ad una profondità di 5 m;
- 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 (112 o 118);
- numero per le emergenze in mare (1530) o numero assistenza DAN se in località fuori Europa;
- il numero telefonico del Centro iperbarico più vicino (previa verifica della operatività e l'invio a mezzo fax o e-mail delle date di inizio e fine operazioni);
- un kit di ossigeno di emergenza con bombola da almeno 3 litri carico ad almeno 150 bar; 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 (decreto ministeriale n. 388/2003 e successivi), eventualmente integrata in funzione delle condizioni operative (es. distanza da presidi medici).

#### 4.6. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE E MODALITÀ OPERATIVE NELLE ATTIVITÀ DI SUBACQUEA

Le immersioni in aria, indipendentemente dal brevetto posseduto, non devono superare i 40 metri di profondità.

Il datore di lavoro deve valutare tutti i rischi con la conseguente elaborazione del documento previsto dall'art. 17 comma 1 lettera a) del D.lgs. 81/08.

L'attività esaminata differisce nettamente dalle principali tipologie di lavoro comunemente oggetto di processi valutativi volti ad individuare i rischi lavorativi e, soprattutto, non sono disponibili check-list formalmente validate che permettano una valutazione sistematica di tale attività.

Occorre inoltre precisare l'impossibilità di individuare un luogo di lavoro unico e fisso in quanto quest'ultimo, essendo rappresentato dal mondo sottomarino, non permette una scientifica congruità della Valutazione dei rischi. Per cui le misure di prevenzione e protezione fanno riferimento solo parzialmente alla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza attualmente vigente ma si riferiscono invece alle norme di buona tecnica dettate dai più autorevoli trattati in materia di attività subacquee.

Le modalità operative di prevenzione non hanno la prerogativa di identificare in maniera completa ed esaustiva i comportamenti da mettere in atto per prevenire le principali tipologie di rischio sotto riportate, ma rappresentano un breve stralcio riassuntivo di tali norme comportamentali.

I principali caratteri della prevenzione individuale capaci di ridurre i rischi connessi con le attività subacquee possono essere suddivisi in quattro gruppi: quelli connessi con la prevenzione fisica e alimentare, quelli connessi con la prevenzione organizzativa, quelli connessi con la prevenzione formativa, e infine quelli connessi alla prevenzione sanitaria.

1. La **prevenzione fisica** 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 dodici 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.

2. 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.

3. 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 un subacqueo. Il datore di lavoro ha l'obbligo di erogare periodica e 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 OSS hanno, inoltre, l'obbligo di partecipare a tutte le attività di formazione e addestramento erogate dal datore di lavoro.

Il Dirigente e 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'obbligo.

4. La **prevenzione sanitaria** periodica costituisce obbligo del datore di lavoro in relazione ai rischi specifici cui è associato l'OSS, e consiste in: visita medica preventiva, periodica e straordinaria.

È necessario sottolineare che le azioni migliorative e/o correttive non si riferiscono né ad interventi sui luoghi di lavoro, né alle sostanze utilizzate e neppure alle attrezzature di lavoro in quanto l'attività subacquea è, di per sé, un'attività ad alto rischio che comporta pertanto l'uso di attrezzature e mezzi di massima sicurezza non suscettibili di miglioramenti o correzioni. Tali azioni possono invece essere volte a creare un maggiore qualificazione professionale degli operatori stessi tramite corsi di aggiornamento o perfezionamento, agendo quindi nell'ambito del concetto di "formazione permanente" degli operatori stessi.

<b>Rischi da cause chimiche</b>	
Intossicazione da ossigeno (O <sub>2</sub> )	Osservare i limiti di profondità/tempo raccomandati dalle tabelle d'immersione in uso e dal tipo di brevetto posseduto. 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 corretta respirazione (pause inspiratorie).
Intossicazione da azoto (N <sub>2</sub> )	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.
Intossicazione da monossido di carbonio (CO)	Controllare che la presa di aspirazione della stazione di ricarica bombole sia lontana da possibili fonti di inquinamento e produzione di gas nocivi.
<b>Rischi da cause meccaniche</b>	
Barotraumi (orecchio, seni paranasali, denti, colpo di ventosa, schiacciamento muta)	Manovre di compensazione corrette e tempestive, discesa lenta, arresto della discesa ed eventuale risalita in caso di compensazione inefficace, viceversa in caso di problemi di risalita
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 polmonare	Come sopra.
Sovradistensione gastrointestinale	Evitare l'immersione dopo aver consumato il pasto e/o bevande gassate. Segnalare eventuali problemi gastrointestinali intercorsi duranet o dopo l'attività subacquea (colite, disturbo all'alvo: stitichezza ostinata, diareea)
Vertigini alternobariche	Evitare bruschi cambi di quota, effettuare discese e risalite in posizione eretta, effettuare corrette e frequenti manovre di compensazione. 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.
<b>Rischi da cause fisiche</b>	

Ipotermia	Pianificare l'immersione considerando la temperatura dell'acqua e la durata del lavoro, quindi selezionare il tipo di muta più appropriato.
Ipertermia	Soprattutto in estate, indossare il cappuccio come ultima fase prima dell'immersione e indossare la muta il più tardi possibile. Non indossare la muta per troppo tempo restando esposti al freddo o al caldo prima e dopo l'immersione.
Patologie da decompressione (PDD)	Rispettare le tabelle di decompressione e la velocità di risalita. Evitare lunghi sforzi fisici durante e subito dopo l'immersione, lunghe esposizioni al freddo e l'ingestione di alcolici e bevande gasate prima dell'immersione. Mantenersi il più possibile idratati. Adottare una sosta di sicurezza di 3 minuti a 6 m di profondità. Da 6 metri alla superficie rallentare a 6 metri/minuto (risalire alla superficie in un minuto).
<b>Rischi da cause ambientali</b>	
Traumi (contusioni – ferite)	Usare sempre i guanti nel caso di lavori in cui è richiesto l'uso di utensili taglienti, usare sempre i calzari a scarpetta e la muta, almeno di 3 mm anche in caso d'immersioni in acque basse e in estate e durante i trasferimenti per il luogo dell'immersione. Le eliche del mezzo nautico devono essere ferme nel momento in cui viene effettuata l'immersione.
Infortunio per caduta con effetti fino all'annegamento	L'assistente di superficie deve indossare un salvagente di tipo omologato a gonfiaggio automatico. I subacquei devono indossare la muta o il salvagente di tipo omologato.
Lesioni da animali marini (meduse, ecc.)	Acquisire informazioni su eventuali allergie del personale, verificare la presenza di animali e disporre di adeguati indumenti protettivi (muta, calzari, guanti, cappuccio).
Rischio biologico	Possibilmente non effettuare immersioni in ambito portuale, in prossimità di scarichi fognari o presso foci di fiumi o torrenti veicolanti acque malsane e qualora tali immersioni debbano essere svolte utilizzare idonee attrezzature di protezione (muta stagna e maschera gran facciale per evitare il contatto diretto della bocca con l'acqua). Vaccinazione antitifica obbligatoria.
Movimentazione manuale di carichi	Usare attrezzatura che non necessita il trasferimento di parti pesanti e ingombranti, se necessario utilizzare idonei presidi per il sollevamento e il trasporto seguendo le adeguate procedure.

## 5. SINTESI DELLE RESPONSABILITÀ

Fermo restando gli obblighi in capo a tutte le figure individuate nel D.Lgs. 81/08 e DM 363/98 (relativo all'università), meglio definiti nello Schema Attori Processi" del SGSS di UniPd, lo schema organizzativo seguente definisce i compiti e le responsabilità dei soggetti e le loro specifiche funzioni. Per ogni operazione subacquea scientifica deve essere definita una catena di responsabilità e di compiti come enunciata di seguito. Sono quindi individuate le seguenti figure con funzione operativa in merito allo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee:

1. Magnifico/a Rettore/ice: compiti e responsabilità sono quelli indicati nel Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza sul Lavoro (SGSS), disponibile al link <https://www.unipd.it/sgss>;
2. Direttore/riche del Dipartimento ai sensi del DM 363/98 è considerato Dirigente per il D.lgs 81/08:

Direttore del Dipartimento: prof. Luigi Bubacco

Responsabile del procedimento amministrativo: dott. Simone Canesso tel.049.8276176 e-mail [simone.canesso@unipd.it](mailto:simone.canesso@unipd.it)

Riferimento da contattare: tel.049.8276178, 049.8276335 e-mail [direzione.biologia@unipd.it](mailto:direzione.biologia@unipd.it)

- 
3. Responsabili dell'Attività subacquea didattica e di Ricerca (RDRS), docenti a tempo determinato e indeterminato titolari della linea di ricerca o dell'attività didattica. Sono nominati dal Dirigente;
  4. Capo Missione: docenti/tecnici/personale a contratto (assegnisti, borsisti, etc.) accompagnatori del gruppo impiegato nell'attività subacquea con adeguati requisiti minimi di formazione. Il Capo Missione è nominato dal Dirigente ed è preposto di fatto alla sicurezza in immersione; Il ruolo del Capo Missione può coincidere con quello del Responsabili dell'Attività subacquea didattica e di Ricerca
  5. Operatore Scientifico Subacqueo (OSS): personale impiegato nell'attività subacquea (strutturato e non) con adeguati requisiti minimi di formazione;
  6. Studenti e personale in formazione: iscritti a corsi di formazione dell'Ateneo di qualunque livello, compresi tesisti e tirocinanti, anche di altri istituti nell'ambito di convenzioni, programmi di scambio e internazionalizzazione, incluso il personale

(strutturato e non), in fase di formazione per il conseguimento dei requisiti per il brevetto OSS, solo per quanto riguarda lo sviluppo dell'esperienza di immersione scientifica necessaria al conseguimento della qualifica;

7. Assistente di superficie: personale strutturato (strutturato e non) con adeguati requisiti minimi di formazione, nominato dal Dirigente e preposto di fatto alla sicurezza in superficie per l'attività di supporto all'immersione.

### 5.1. Direttore del Dipartimento

È dirigente ai sensi del D.lgs. 81/08 art. 2 c.1 lett. d) ed in linea con quanto previsto dallo Schema Attori Processi" del SGSS di UniPd. Egli individua, sulla base dell'organizzazione del Dipartimento, i Responsabili delle attività di Didattica e di Ricerca Subacquea (RDRS), garantendo inoltre nell'ambito delle risorse disponibili, un adeguato supporto finanziario e materiale affinché le attività subacquee possano svolgersi rispettando la normativa vigente e le procedure adottate, in base all'art. 77, D.lgs. 81/08. Egli deve essere informato circa la programmazione delle immersioni che devono essere indicate nelle richieste di autorizzazione alle missioni e si accerta che il RDRS compia correttamente i compiti delegati.

### 5.3. Responsabile delle attività di Didattica e di Ricerca Subacquea (RDRS)

È responsabile di tutti gli aspetti relativi all'organizzazione dell'attività subacquea. Dà attuazione alle disposizioni del Datore di Lavoro ed ha la funzione primaria di coordinare l'attività subacquea scientifica e di garantire che gli operatori svolgano la loro attività nel rispetto del loro stato di salute nonché della formazione e addestramento ricevuti e che siano equipaggiati e sovrintesi in modo da operare al massimo livello di sicurezza, efficienza ed efficacia. Deve possedere un'adeguata esperienza tecnica e scientifica in immersione a scopo di ricerca e conoscere in maniera approfondita le procedure d'immersione ai fini del corretto svolgimento della funzione di Supervisore a cui è chiamato. Non è necessario che partecipi all'immersione.

#### Individuazione degli RDRS.

Tutti i **Docenti** che all'interno delle attività svolte per i corsi didattici del Dipartimento, promuovono, gestiscono o effettuano delle esercitazioni in immersione con gli studenti frequentatori.

Tutti i **Docenti** che promuovono, gestiscono o effettuano un'attività di ricerca impiegante personale strutturato e non (docenti, tecnici, tesisti, borsisti, tirocinanti, dottorandi), nel caso che per tale attività siano previste immersioni.

#### L'RDRS deve:

- individuare il/i Capo Missione per l'attività specifica da svolgere. Lo stesso RDRS può svolgere tale funzione se in possesso delle qualifiche necessarie;
- individuare uno o più assistenti di superficie;
- predisporre il programma delle immersioni in sicurezza (ALLEGATO 4), affidandone l'attuazione al Capo Missione e vigilare sulla corretta esecuzione;
- proporre l'acquisto e disporre sull'uso dei DPI necessari per l'attività di immersione;
- assicurare la manutenzione e verificare il mantenimento in efficienza dei DPI;
- assicurare che l'attrezzatura utilizzata per l'attività di immersione sia efficiente e che sia stata mantenuta e verificata adeguatamente;
- verificare che tutto il personale posseda gli standard minimi formativi previsti da questo documento ed accordare le eventuali deroghe in fase formativa, sotto la diretta sorveglianza del tutor individuato;
- verificare che tutto il personale coinvolto nelle attività subacquee sia perfettamente istruito sulle operazioni che deve eseguire e su ogni singola programmazione di lavoro;
- garantire che i compiti assegnati a ciascun membro del gruppo in immersione siano commisurati alla formazione ed addestramento posseduti;
- verificare l'esistenza delle risorse necessarie alla corretta conduzione del programma dell'immersione;
- garantire che tutto il personale impiegato nelle immersioni sia in possesso delle opportune certificazioni di idoneità ai fini della sorveglianza sanitaria;



- l) verificare che tutto il personale da lui impiegato nell'attività sia perfettamente formato ed addestrato sulle operazioni che deve eseguire e su ogni singola fase di lavoro;
- m) autorizzare per iscritto il personale impegnato nell'attività ad effettuare le immersioni pianificate.

#### 5.4. Capo Missione

Il Capo Missione è un operatore subacqueo, individuato tra docenti, tecnici e personale non strutturato, a cui il R D R S affida la responsabilità dell'attività subacquea in fase operativa e deve essere presente durante tutta la durata dell'attività specifica. È presente in immersione, svolgendo il ruolo di OSS e di preposto di fatto alla sicurezza (luogo di lavoro).

La sua formazione minima 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 immersione 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 subacquea (RDRS). Ha inoltre la piena responsabilità operativa della spedizione subacquea.

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

- a) Attuare il programma delle immersioni;
- b) Redigere la Scheda per l'immersione programmata (ALLEGATO 5);
- c) Coordinare l'immersione con altre attività in corso di esecuzione nelle vicinanze che potrebbero interferire con le operazioni;
- d) Controllare e richiamare gli operatori all'adeguato uso della strumentazione e dei DPI;
- e) Assicurarsi che ogni subacqueo si attenga a quanto riportato nella Scheda per l'immersione programmata;
- f) Effettuare un briefing con il gruppo d'immersione e assistenza di superficie riguardo ai seguenti aspetti:
  - Obiettivi dell'immersione
  - I parametri di profondità massima raggiungibile
  - I limiti del tempo di permanenza
  - Il tipo di lavoro da effettuare
  - Rischi particolari o condizioni ambientali tali da incidere sulla sicurezza delle operazioni subacquee
  - Modifiche d'immersioni o procedure necessarie per una particolare immersione
  - verifica della dotazione di ogni singolo operatore subacqueo
- g) Qualora debbano essere usate speciali procedure o tecniche, assicurarsi che ogni subacqueo sia adeguatamente formato;
- h) Garantire la registrazione dei dati relativi all'immersione per i singoli OSS;
- i) Riferire al RDRS tutte le anomalie avvenute, notate durante le immersioni, con particolare riguardo agli incidenti, alle avarie ed ai problemi fisiologici;
- j) Assicurare la presenza e il buon funzionamento dell'equipaggiamento di sicurezza ed emergenza;
- k) Effettuare un de-briefing con il gruppo d'immersione e assistenza di superficie dopo l'immersione;
- l) Accertare che i compressori presenti sull'imbarcazione, mediante i quali vengono riempite le bombole usate dai sommozzatori, siano sistemati in zone salubri e non contaminate da polluzioni atmosferiche tossiche e/o da scarichi di gas di combustione e/o di trasformazione di prodotti industriali;
- m) Sospendere le attività in caso di pericolo grave e immediato;
- n) Predisporre l'assistenza in superficie per gli operatori immersi;
- o) Predisporre la procedura di uscita dall'acqua per persone in difficoltà, concordandola con il comandante nel caso di immersioni da imbarcazione;
- p) Avvisare l'autorità marittima ai fini degli eventuali interventi di soccorso per quanto di loro competenza;
- q) In caso di immersioni di gruppo nominare tra gli operatori subacquei un "responsabile di immersione" quale guida subacquea che gestisca i profili di sicurezza durante l'attività in immersione.

I compiti del Capo Missione sono dettagliati nella Lista di Controllo (ALLEGATO 1 check-list per Capo Missione: verifica compiti). Inoltre, essendo egli stesso un Operatore Scientifico Subacqueo, deve anche attenersi alle prescrizioni di seguito riportate per gli OSS.

#### **5.5. Operatore Scientifico Subacqueo (OSS)**

È un lavoratore o equiparato (ai sensi del D.Lgs. 81/08 art. 2 c.1 lett. a) e del DM 363/98), autorizzato a svolgere immersioni scientifiche nell'ambito dell'attività didattica, di ricerca o di servizio. La sua formazione minima deve essere equivalente a quella richiesta dagli standard ESD. Deroghe al livello di formazione minima possono essere definite dal RDRS, sotto la propria responsabilità, per studenti e personale (strutturato e non) ai soli fini della formazione utile al conseguimento dei requisiti minimi ESD. Tali deroghe riguardano solo la componente di esperienza scientifica, mentre i requisiti minimi di certificazione subacquea devono essere già posseduti precedentemente. L'OSS ha il dovere di attenersi alle disposizioni emanate dal Datore di Lavoro, dal Dirigente e dal RDRS senza mai eccedere nell'esecuzione della mansione rispetto alle proprie capacità, stato di salute, formazione



e addestramento. Ogni lavoratore così individuato ha l'obbligo di garantire la propria e l'altrui sicurezza durante l'esercizio dell'attività lavorativa. Ha altresì l'obbligo di informare il suo superiore sulle anomalie e sugli inconvenienti che possono pregiudicare la sicurezza degli operatori in fase di immersione.

In particolare, l'operatore dovrà:

- a) Non immergersi in nessuna circostanza se non ci si sente in perfette condizioni fisiche. Considerando che l'OSS 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 RDRS e/o dal Capo Missione nell'esecuzione della mansione rispetto alle proprie capacità, stato di salute formazione e addestramento;
- c) Informare il RDRS ed il Capo Missione 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 efficiente la propria attrezzatura in dotazione per l'immersione;
- e) Alimentarsi e idratarsi correttamente nelle 12 ore precedenti l'immersione, evitando pasti completi nelle 2-3 ore precedenti.
- 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 attività sportiva; Se necessario immergersi nuovamente, l'immersione va programmata in modo da rimanere all'interno della curva di sicurezza
- 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 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 dell'attrezzatura d'immersione come previsto dalla check-list (ALLEGATO 2 Check-list per la verifica attrezzature di immersione);
- o) Provvedere al mantenimento del registro individuale di immersione comprensivo anche delle attività non lavorative.

#### **5.6. 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 tra il personale (strutturato e non) dal Capo Missione e riportato sulla "Scheda di Immersione Programmata" (ALLEGATO 5). 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 il percorso dei sub e le fasi della risalita mantenendo il continuo monitoraggio dell'operatore subacqueo a mezzo pallone di segnalazione, opportunamente vincolato allo stesso.

**ALLEGATO 1 - CHECK – LIST PER CAPO MISSIONE VERIFICA COMPITI**

ATTIVITÀ	SI/NO	NOTE
1. Si è redatto il programma delle attività subacquee (Allegato 4);		
2. Si è redatta la Scheda per l'immersione programmata (Allegato 5)		
3. È stato avvisato l'ente di controllo ai fini dell'eventuale intervento di soccorso in mare;		
4. 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)		
5. Sono necessarie speciali procedure o tecniche?		
6. In caso di risposta affermativa al punto 5: ci si è assicurati che ogni subacqueo sia esperto in tali attività?		
7. È stato verificato il log book dei subacquei nelle 24 ore precedenti all'immersione?		
8. È stata verificata l'attrezzatura prevista per l'immersione?		
9. È stata verificata la validità (in termini di scadenze) dell'idoneità alla mansione relativa ai subacquei interessati all'attività?		
10. Sono state registrate le attività subacquee effettuate (tenendo nota delle prassi decompressive eventualmente seguite)?		
11. Sono stati registrati tutti i fatti anomali avvenuti / notati durante le immersioni (incidenti, avarie ed ai fatti fisiologici anomali)?		
12. È stata verificata la conoscenza da parte dei subacquei degli apparati, metodologie e segnali di comunicazione fra subacquei in immersione e fra essi e la superficie?		
13. 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)		
14. È stata predisposta la procedura di uscita dall'acqua per persone in difficoltà, concordandola con il comandante nel caso di immersioni da imbarcazione.		

Data: \_\_\_\_\_

Nome del Capo Missione: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

## **ALLEGATO 2 - CHECK LIST PER LA VERIFICA DELLE ATTREZZATURE DI IMMERSIONE**

Consapevole delle responsabilità penali previste dagli artt.75 e 76 del DPR 445/2000 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, il sottoscritto dichiara di aver eseguito le seguenti manutenzioni e verifica:

<i>Attrezzature</i>	<i>Manutenzione</i>	<i>Verifica</i>	<i>SI/NO</i>	<i>NOTE</i>
<i>Muta protettiva</i>	<i>lavare in acqua dolce, asciugare lontano da fonti di calore, lubrificare la cerniera con paraffina senza esagerare con il lubrificante.</i>	<i>controllo cuciture, cerniere, eventuali strappi</i>		
<i>Muta protettiva stagna</i>	<i>lavare in acqua dolce, asciugare lontano da fonti di calore, lubrificare la cerniera con paraffina senza esagerare con il lubrificante.</i>	<i>controllo collo, polsini, cuciture, cerniera stagna, valvole di carico e scarico, eventuali strappi</i>		
<i>Maschera</i>	<i>lavaggio in acqua dolce</i>	<i>stato delle guarnizioni, tenuta del cristallo, resistenza ed elasticità del cinghiolo</i>		
<i>Pinne</i>	<i>lavaggio in acqua dolce</i>	<i>stato dei materiali, tenuta della scarpetta o del cinghiolo</i>		
<i>Zavorra</i>	<i>lavaggio in acqua dolce</i>	<i>peso corrispondente a quello necessario per assetto ottimale, tenuta della fibbia e funzionalità sgancio rapido</i>		
<i>Profondimetro, orologio e computer</i>	<i>lavaggio in acqua dolce</i>	<i>corretto funzionamento, stato di carica della batteria</i>		
<i>Coltello o strumenti da taglio</i>	<i>lavaggio in acqua dolce e lubrificazione ed affilatura della lama</i>	<i>tenuta del fermo del fodero, resistenza dei cinghiaggi di aggancio, solidità della impugnatura sulla lama, esistenza del filo della lama</i>		
<i>Giubbotto equilibratore (GAV)</i>	<i>lavaggio in acqua dolce esterno ed interno</i>	<i>funzionamento valvole di carico/scarico aria, cinghie e straps, e presenza accessori per localizzazione e richiamo in superficie (fischiello ecc.)</i>		
<i>Boa di emergenza</i>	<i>lavaggio in acqua dolce esterno ed interno</i>	<i>Se presenti, funzionamento valvole di carico/scarico</i>		
<i>Erogatori</i>	<i>lavaggio in acqua dolce, pulizia interno secondo stadio</i>	<i>funzionamento, perdite d'aria, usura delle parti compreso bocchaglio, o-ring e fruste, taratura</i>		

---

<i>Manometro</i>	<i>lavaggio in acqua dolce</i>	<i>perdite d'aria, usura frusta, corretta misura, indicatore che segna 0 a bombola chiusa</i>		
------------------	--------------------------------	---	--	--

<i>Bombola</i>	<i>lavaggio in acqua dolce, ricarica</i>	<i>controllo pressione e data (non antecedente i 3 mesi prima dell'uso) di carica, controllo funzionamento rubinetteria, controllo data collaudo.</i>		
----------------	--	---	--	--

Data: \_\_\_\_\_ Nome del OSS \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

### ALLEGATO 3 - MODULO AUTORIZZAZIONE ALLE IMMERSIONI

#### AUTORIZZAZIONE ALLE IMMERSIONI

La sottoscritta ..., in qualità di ..., Responsabile delle attività di Didattica e di Ricerca Subacquea, autorizza ..., in qualità di ..., a svolgere Immersioni Scientifiche Subacquee per conto della Università degli Studi di Padova, dalla data ... alla data ..., limitatamente al suo grado di formazione e competenza, nel pieno rispetto del *Programma delle Attività Subacquee* e la relativa *Scheda per l'Immersione Programmata* approvati.

L'autorizzato:

- possiede i requisiti minimi **AESD/ESD** secondo gli standard dell'European Scientific Diving Panel;
- non possiede i requisiti minimi secondo gli standard dell'European Scientific Diving Panel; pertanto, l'autorizzazione è valida esclusivamente per le attività didattiche formative per il conseguimento di detti standard, sotto la vigilanza dei propri docenti e di personale qualificato AESD, oppure in quanto deroga momentanea per lo svolgimento di questa specifica missione, nelle date sopra indicate;
- ha conseguito l'idoneità medica alla mansione specifica rilasciata in data ... dal medico competente Prof. Angelo Moretto.

Data ...

Firma del Responsabile delle attività di Didattica  
e di Ricerca Subacquea

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

**ALLEGATO 4 – PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' SUBACQUEE**

**PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' SUBACQUEE**

L'Università degli Studi di Padova – Stazione Idrobiologica di Chioggia, Dipartimento di Biologia, con sede in Palazzo Grassi, Calle Grassi Naccari 1060, 30015 Chioggia (Ve), programma attività subacquea nella zona di ..., coordinate WGS84 ..., nel periodo dal ... al ..., e negli orari dalle ... alle ..., con partenza da ..., e con le seguenti finalità: ... .

Il Responsabile delle attività di Didattica e di Ricerca Subacquea è ..., reperibile al numero di telefono ... .

Il Capo Missione è ..., reperibile al numero di telefono ... .

Il/i gruppo/i di lavoro comprende/ono i seguenti operatori subacquei e sono così composti:

GRUPPO DI LAVORO	OPERATORE	BREVETTO SUBACQUEO	QUALIFICA	MANSIONE

Si dichiara 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.

## RELAZIONE TECNICA

Per l'attività prevista saranno utilizzati autorespiratori autonomi ad aria o NITROX (% O<sub>2</sub><40%) e le seguenti apparecchiature:

• ...

• ...

Le immersioni si svolgeranno a partire da riva/dall'imbarcazione ..., munita di regolari documenti di navigazione.

Le immersioni avranno profondità massima non superiore a ... m e durata non superiore a ... minuti, e si svolgeranno in condizioni di mare da calmo a poco mosso. Le condizioni limite per la conduzione dell'immersione scientifica sono ... .

Eventuali condizioni di rischio prevedibili possono essere: ... .

Note ed osservazioni:

Nessuna

Data ...

Firma del Responsabile delle attività di  
Didattica e di Ricerca Subacquea

(Nome Cognome)

## PIANO DI PREPARAZIONE E RISPOSTA PER LE EMERGENZE

I contatti da chiamare in caso di emergenza medica sono i seguenti:

- La centrale operativa di **pronto soccorso** più vicina è presso l'**ULSS3 Serenissima – Distretto di Chioggia, Ospedale Madonna della Navicella**, e risponde al numero di telefono di emergenza sanitaria **118**, attivo 24 ore/24, 7 giorni/7;
- La **camera iperbarica** più vicina idonea al trattamento di subacquei è quella di **O.T.I. Services, Via delle Macchine 51/3, 30175 Venezia (VE)**, e risponde al numero di telefono **041 5381182** dalle **08:30 alle 16:30**, ma è raggiungibile in **reperibilità 24 ore/24, 7 giorni/7**, al numero di emergenza sanitaria **118**. Il **tempo di raggiungimento** della struttura dalla Stazione Idrobiologica è di **50 minuti**;
- Il **pronto soccorso ospedaliero** più vicino è presso l'ULSS3 Serenissima – Distretto di Chioggia, Ospedale Madonna della Navicella, Strada Madonna Marina 500, 30015 Chioggia (VE), e risponde al numero di telefono **041 5534300**, attivo **24 ore/24, 7 giorni/7**;
- L'ufficio della **Guardia Costiera** più vicino è quello di Chioggia, Piazzetta Marinai d'Italia 1290, 30015 Chioggia (VE), risponde al canale radio **VHF 16** e al numero di telefono **041 550 8211**, attivo **24 ore/24, 7 giorni/7**, nonché al numero di emergenza della Guardia Costiera **1530**.

Ulteriori mezzi utilizzabili per i trasporti in emergenza sono: **nessuno**.

Gli operatori presenti sul luogo di lavoro con abilitazione al primo soccorso sono:

<b>OPERATORE</b>	<b>QUALIFICA AL PRIMO SOCCORSO</b>	<b>RECAPITO TELEFONICO</b>

I contatti in caso di emergenza per ciascun operatore sono:

<b>OPERATORE</b>	<b>CONTATTO DI EMERGENZA</b>	<b>PARENTELA</b>	<b>RECAPITO TELEFONICO</b>

Data

Firma del Responsabile delle attività di  
Didattica e di Ricerca Subacquea

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

**ALLEGATO 5 – SCHEDA PER L'IMMERSIONE PROGRAMMATA**

**SCHEDA PER L'IMMERSIONE PROGRAMMATA**

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:

Gruppo	Nominativo	Ruolo/compito assegnato	Firma per accettazione

Personale di supporto:

Nominativo	Ruolo/compito assegnato	Firma per accettazione
	Assistente di superficie	

Note e osservazioni pre-immersione:

Nessuna

Data \_\_\_\_\_

Firma del Capo Missione

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

**ALLEGATO 6 – REGISTRO D’IMMERSIONE**

**REGISTRO D’IMMERSIONE**

Immersione n. \_\_\_\_ (scheda per l’immersione programmata).

Ora effettiva inizio immersione: \_\_\_\_\_ ora effettiva fine immersione: \_\_\_\_\_.

Profondità massima raggiunta m: \_\_\_\_\_.

**Incidenti**

Si

No

In caso di incidente descrivere dettagliatamente l’accaduto: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Note ed eventuali eventi di rilievo:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Firma del Responsabile delle attività  
di Didattica e di Ricerca Subacquea

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





## **ALLEGATO 7 - PERCORSI FORMATIVI**

### **1. REQUISITI RICHIESTI AGLI OPERATORI SCIENTIFICI 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 Scientifico Subacqueo (OSS)) ed AESD (Advanced European Scientific Diver, per Capo Missione) predisposti dall'ESDP (European Scientific Diving Panel of the Marsnetwork, the European network of marine research institutes and stations).*

*Il percorso formativo definito di seguito ha lo scopo di assicurare un livello di conoscenza delle tecniche subacquee tali da garantire un'adeguata formazione per l'OSS 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 certificate da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano tutti gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802 all'interno dei propri percorsi formativi.*

*I brevetti subacquei ricreativi/sportivi minimi richiesti devono essere di 2° livello (abilitante a 30 m di profondità, corrispondente a CMAS 2 stelle) per gli OSS e di 3° livello (abilitante a 40 m di profondità, corrispondente a CMAS 3 stelle) 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 in Tabella 1.*

**Tabella 1.** - Formazione richieste per la gestione delle emergenze

<b>Figure individuate</b>	<b>Attestati/brevetti</b>
<i>Assistente di superficie</i>	<i>Primo soccorso Somministrazione ossigeno</i>
<i>OSS</i>	<i>Primo soccorso subacqueo Somministrazione ossigeno</i>
<i>Capo Missione</i>	<i>Primo soccorso subacqueo Somministrazione ossigeno Salvamento subacqueo</i>

### **1.3 Formazione per l'attività specifica**

#### **Gli operatori scientifici subacquei (OSS)**

Devono essere in grado di gestire i rischi specifici nello svolgimento delle attività scientifiche 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;
- campionamento appropriate allo scopo della attività.

### **1.4 Esperienza pratica**

È 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 Docente e Capo Missione.

#### **Per Operatori Scientifici Subacquei (OSS)**

70 immersioni in acque libere, includendo un minimo di:

- 10 immersioni tra i 15 e i 24 m;
- 5 immersioni oltre i 25 m;
- 20 immersioni scientifiche sotto la responsabilità di un Docente/Capo Missione;

#### **Per Capo Missione (CI)**

100 immersioni in acque libere, includendo un minimo di:

- 10 immersioni tra i 20 e i 29 m;
- 10 immersioni oltre i 29 m.
- 50 immersioni scientifiche di cui almeno le prime 20 sotto la responsabilità di un Docente/Capo Missione.

## **2. MANTENIMENTO DEI REQUISITI**

Il mantenimento dei requisiti richiede l'esecuzione di 12 immersioni eseguite negli ultimi 12 mesi con almeno 6 immersioni scientifiche 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.

## **3. 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 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 8 ore di formazione specifica per i lavoratori che svolgono attività in settori Ateco (Istruzione) a "medio rischio") si prevedono almeno altre 4 ore di formazione sulla presente Procedura Operativa per l'attività subacquea e sul funzionamento e corretto uso del computer subacqueo.

#### **4. 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.*

## **ALLEGATO 8 - COMPETENZE MINIME ESD / AESD**

*Questo documento rappresenta una sintesi riepilogativa degli standard minimi ESD (European Scientific Diver) ed AESD (Advanced European Scientific Diver) predisposti dall'ESDP (European Scientific Diving Panel). Il testo originale, in lingua inglese, nei siti:*

- <http://scientific-diving.eu/wiki>.
- <http://www.aioss.info/>

*Questi standard (common practices for recognition of European competency levels for scientific diving at work) 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 (in Italia, l'Associazione Italiana degli Operatori Scientifici Subacquei, AIOSS), 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 di dimostrazione pratica o teorica dei requisiti indicati. Tale certificazione indica solo il livello minimo garantito di formazione, e non l'attuale livello di competenza subacquea. Si ricorda inoltre che, a prescindere dal livello di formazione, tutte le immersioni formative, ricreative e lavorative devono essere correttamente documentate nei libretti d'immersione (logbook).*

### **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. 15 immersioni più profonde di 15 m di cui 5 più profonde di 25 m;
  - 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. 20 immersioni più profonde di 20 m di cui 10 più profonde di 29 m;

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.

#### **In sintesi**

<b>Riepilogo (non esaustivo) dei requisiti minimi</b>	<b>ESD</b>	<b>AESD</b>
Brevetto subacqueo per immersione autonoma fino alla profondità di	<b>30 m</b>	<b>40 m</b>
N. minimo immersioni registrate	70	100
N. minimo immersioni con attività scientifiche	20	50
Conoscenza dei metodi scientifici subacquei nel proprio settore	√	√
Uso e manutenzione attrezzatura subacquea	√	√
Uso di piccoli palloni di sollevamento ( <i>lift bag</i> , max 30 kg)	√	√
Primo soccorso	√	√
<i>Oxygen provider</i>	√	√
<i>Rescue diver</i>		√
Basi di nautica		√
Uso di maschere granfacciali ( <i>full face</i> ) e muta stagna		√
Sistemi di comunicazione tra subacquei e con la superficie		√
Esperienza di organizzazione e supervisione		√
N. min immersioni nell'ultimo anno	12	12

#### **Note sul riconoscimento dei brevetti subacquei fornite da AIOSS**

Negli ultimi anni il panorama delle certificazioni subacquee di tipo ricreativo è diventato particolarmente complesso ed eterogeneo, tanto che stabilire delle equivalenze esatte è pressoché impossibile. L'introduzione delle norme EN/ISO ha ulteriormente complicato il panorama perché completamente disallineate con le precedenti certificazioni. In particolare gli standard di primo livello EN14153-1/ISO24801-1 si riferiscono ad un subacqueo non autosufficiente, mentre quelle di secondo livello EN14153-2/ISO24801-2 si riferiscono ad un subacqueo autosufficiente con competenze accertate fino a 20 m di profondità, in pratica corrispondente al primo livello di molte agenzie didattiche (es.: PADI/SSI Open Water Diver, CMAS 1 star, FIAS Base, ecc.). Quest'ultimo livello non è sufficiente per svolgere attività professionale di ricerca scientifica subacquea, nemmeno se completato con il numero minimo di immersioni e con le altre competenze richieste. Per altro gli standard di terzo livello EN14153-3/ISO24801-3 si riferiscono ad un subacqueo con elevate competenze (*dive leader*), corrispondente al livello di guida subacquea di molte agenzie didattiche (es.: PADI Divemaster, SSI DiveCon, CMAS 3 star, FIAS Guida Subacquea, ecc.). Quest'ultimo livello eccede i minimi richiesti sia per ESD che per AESD, se opportunamente completato dagli altri requisiti richiesti. Molte organizzazioni rilasciano brevetti di livello intermedio che possono essere adeguati per accedere alle certificazioni ESD/AESD, ad esempio i brevetti per 30 m di profondità (es.: PADI/SSI Advanced Open Water Diver; FIAS ARA, ecc.) consentono l'accesso alla certificazione ESD,

*mentre quelli per 40 m (es.: PADI/SSI Deep; FIAS ARA Estensione, ecc.) consentono l'accesso alla certificazione AESD, naturalmente se completati dagli altri requisiti richiesti. Al fine di assicurare le qualità della formazione subacquea vengono ritenuti validi i brevetti rilasciati da organizzazioni nazionali o internazionali certificate da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano tutti gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802 all'interno dei propri percorsi formativi.*