



*Università Politecnica delle Marche*

*Dipartimento di Scienze della  
Vita e dell'Ambiente*

*Motonave Actea*



*Procedure Operative*

Aggiornamento Settembre 2016

## **Indice**

### Procedure operative per la sicurezza a bordo legate alla navigabilità

POS-1A : IMBARCO/SBARCO PERSONALE .....	3
POS-2A: COMPORTAMENTO A BORDO DURANTE IL TRASFERIMENTO AD UN SITO DI CAMPIONAMENTO .....	5
POS-3A: UOMO A MARE .....	7
POS-4A: INCENDIO A BORDO.....	9
POS-5A: ABBANDONO MOTONAVE .....	12

### Procedure operative legate alle specifiche attività

POS-1B: UTILIZZO DELLA GRU .....	14
POS-2B: UTILIZZO DELLA BENNA .....	16
POS-3B: UTILIZZO DEL MULTICORER .....	18
POS-4B: UTILIZZO DEI PRODOTTI CHIMICI NEL TRATTAMENTO DEI CAMPIONI DI ACQUA O SEDIMENTI A BORDO DELLA MOTONAVE “ACTEA”.....	21
POS 5B: UTILIZZO DEI RETINI DA FITOPLANCTON E ZOOPLANCTON .....	23
POS 6B: UTILIZZO DELLE BOTTIGLIE DI CAMPIONAMENTO GO-FLO E NISKIN .....	25
POS 7B: CAMPIONAMENTO IN IMMERSIONE SUBACQUEA CON AUTORESPIRATORE AD ARIA (ARA)..	27

### Formazione ed informazione

INFORMAZIONI DI BASE SU TUTELA E SICUREZZA PER I PARTECIPANTI AD ATTIVITA’ DI DIDATTICA / RICERCA A BORDO DELLA MOTONAVE ACTEA .....	35
MODULO DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE PER I SOGGETTI IMBARCATI A BORDO DELL’ ACTEA ..	39

## **POS-1A : IMBARCO/SBARCO PERSONALE**

### **INTRODUZIONE**

La motonave Actea si trova ad operare in un ambiente dalle caratteristiche meteo climatiche (estate, inverno) variabili che influiscono sul livello di rischio standard o, addirittura, ne possono creare aggiuntivi. L’imbarcazione è sia un laboratorio mobile che un mezzo di trasporto via mare e, come tale, è esposto a tutti quei rischi derivanti dalla manovra e dalla navigazione di cui è esclusivo responsabile il Comandante.

### **OGGETTO**

Trasferimento dal molo di ormeggio alla motonave e viceversa (imbarco/sbarco)

### **OBIETTIVO**

Garantire la sicurezza del personale durante le fasi di imbarco e sbarco.

### **RESPONSABILITA’**

Comandante.

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

- *Prima di salire a bordo del natante informare il Comandante su eventuale stato di salute potenzialmente non idoneo alla navigazione anche in funzione delle condizioni meteo marine previste. Salire a bordo solo dopo espressa autorizzazione del Comandante e dopo aver ottemperato alle formalità previste dal regolamento uso natante in vigore presso il DiSVA.*
- Segnalare al Comandante ed al Capospedizione, prima dell’inizio del trasferimento e delle attività in genere, ogni eventuale incompatibilità relativa al lavoro che si deve affrontare (alle sostanze, alle tecniche, alla strumentazione, mal di mare, non saper nuotare ecc.).
- Salire a bordo solo con un abbigliamento idoneo, in particolare utilizzare calzature chiuse e vestiario adeguato alle condizioni atmosferiche. E’ vietato salire a bordo con tacchi alti, “ciabatte infradito” o calzature non idonee al lavoro in sicurezza.
- Prima di salire a bordo accertarsi che la motonave sia ben accostata alla banchina di ormeggio e assicurata alla stessa con le cime di ormeggio.
- E’ vietato salire a bordo quando la motonave è in fase di manovra o in movimento in genere.
- Per salire a bordo:
  1. Accedere solo nel pozzetto di poppa.
  2. Tenersi al tientibene e porre attenzione alle basi di appoggio.
  3. In alternativa sedersi sul bordo e ruotare il busto per accedere al pozzetto.
  4. Non accedere al pozzetto tramite balzi o movimenti azzardati e scoordinati.
  5. Non tenere oggetti o materiali in mano nelle fasi di imbarco.
  6. Salire a bordo uno alla volta.

7. Non portare addosso e non introdurre a bordo oggetti contundenti o potenzialmente pericolosi, estranei alle attività di ricerca e servizio.

- Per scendere dall'imbarcazione:

1. Scendere solo dal pozzetto di poppa.
2. Tenersi al tientibene e porre attenzione alle basi di appoggio.
3. In alternativa sedersi sul bordo e ruotare il busto per scendere sulla banchina.
4. Non accedere alla banchina d'ormeggio tramite balzi o movimenti azzardati e scoordinati.
5. Non tenere oggetti o materiali in mano nelle fasi di sbarco.
6. Scendere sulla banchina uno alla volta.

Astenersi dall'effettuare manovre per le quali non si è stati autorizzati ed adeguatamente addestrati o che possano compromettere la sicurezza propria ed altrui.

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante ed al Capospedizione.***

## **POS-2A: COMPORTAMENTO A BORDO DURANTE IL TRASFERIMENTO AD UN SITO DI CAMPIONAMENTO**

### **Introduzione**

La motonave Actea si trova ad operare in un ambiente dalle caratteristiche meteo-climatiche (estate, inverno) variabili che influiscono sul livello di rischio standard. L’imbarcazione è sia un laboratorio mobile che un mezzo di trasporto via mare e, come tale, è esposto a tutti quei rischi derivanti dalla manovra e dalla navigazione di cui è esclusivo responsabile il Comandante.

### **Oggetto**

Trasferimento ad un sito di campionamento.

### **Obiettivo**

Garantire la sicurezza degli operatori nelle fasi di trasferimento ad un sito di campionamento.

### **Responsabilità**

Comandante.

### **Soggetti**

### **Procedura: istruzioni operative**

- Segnalare al Comandante ogni eventuale incompatibilità relativa al trasferimento che si deve affrontare (mal di mare, non saper nuotare, condizioni particolari).
- Indossare un abbigliamento idoneo, in particolare utilizzare calzature chiuse ed evitare tacchi alti e “ciabatte infradito” o simili.
- Verificare che il braccio telescopico della gru sia in posizione di riposo.
- Prima di iniziare il trasferimento verificare che casse, contenitori e tutto il materiale in genere non possa essere soggetto a pericolosi spostamenti di carico.
- Custodire eventuali agenti pericolosi nei contenitori appositi.
- Non appoggiare oggetti personali inavvertitamente dove capita.
- Non tenere in tasca forbici, provette di vetro o materiale contundente.
- Evitare di portare con sé oggetti metallici, magnetici o comunque pericolosi.
- Lasciare libero l’ingresso alla cabina di pilotaggio (sia persone che oggetti).
- Trovare un posto idoneo dove risiedere durante il trasferimento e, per quanto possibile, evitare di spostarsi continuamente a bordo. Non effettuare alcuna attività lavorativa.
- Per evitare di cadere a causa del rollio e del beccheggio della motonave, tenersi sempre ben saldamente agli appositi tientibene.
- Evitare di sporgersi incautamente dall’imbarcazione, soprattutto in navigazione a velocità sostenuta (planata).

- Non azionare nessuna leva per l’apertura o chiusura di qualsiasi valvola dell’imbarcazione; non toccare nessun interruttore del quadro elettrico o di comando, né alcun tasto della strumentazione di navigazione e della gru.
- Non fumare.
- Astenersi dall’effettuare manovre per le quali non si è stati autorizzati ed adeguatamente addestrati e che possano compromettere la sicurezza propria ed altrui.
- Segnalare immediatamente al Comandante o al Capospedizione qualsiasi malfunzionamento di apparecchiature, motori, strumenti presenti a bordo di cui si venga a conoscenza .
- Indossare il giubbotto di salvataggio quando:
  1. lo decide il Comandante
  2. è necessario stazionare sulla plancetta di poppa o sporgersi fuoribordo
  3. in condizioni meteo-marine avverse
  4. lo prevede la specifica procedura operativa
  5. di notte
  6. ci si sente male
  7. in ogni caso di emergenza

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante ed al Capospedizione.***

## **POS-3A: UOMO A MARE**

### **INTRODUZIONE**

Le situazioni di uomo a mare sono un’eventualità non trascurabile quando si lavora a bordo di imbarcazioni in mare aperto. È pertanto essenziale essere preparati a questa eventualità sapendo esattamente cosa fare e come collaborare organicamente al recupero della persona caduta in mare.

La motonave Actea ha le murate delimitate da appositi candelieri e tientibene d’acciaio. Nel pozzetto è presente un apposito tappeto in gomma antiscivolo. E’ responsabilità del Comandante la verifica dello stato di manutenzione di tali presidi.

### **OGGETTO**

Linee guida per il recupero di una persona caduta accidentalmente in mare.

### **OBIETTIVO**

Garantire il recupero veloce e sicuro di una persona caduta accidentalmente in mare.

### **RESPONSABILITA’**

Comandante.

### **MATERIALE**

Giubbotto salvagente omologato, salvagente anulare, mezzo marinaio, cima, scaletta.

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

1. Chiunque avvisti o si accorga che è caduto qualcuno in mare (che d’ora in poi chiameremo vedetta) deve darne con urgenza la notizia al Comandante in modo che quest’ultimo possa iniziare tempestivamente la manovra di recupero. Contemporaneamente la vedetta segnala il lato dell’imbarcazione in cui si è verificata la caduta.
2. La vedetta deve costantemente tenere d’occhio il naufrago, quindi senza distogliere lo sguardo deve fornire le indicazioni al Comandante per raggiungere la zona del recupero.
3. Girare la motonave per avvicinarsi alla persona in acqua: accostare verso il lato di caduta fino a raggiungere 60° rispetto alla rotta iniziale (in modo da allontanare le eliche dal malcapitato), quindi ruotare il timone in senso opposto assumendo così una rotta opposta a quella iniziale. Realizzando questa manovra, il naufrago dovrebbe essere avvistato a prua del natante.

In genere con imbarcazioni di grandi dimensioni l’operazione di recupero di uomo a mare prevede che il mezzo di soccorso si avvicini al naufrago ponendolo sottovento all’imbarcazione e quindi lateralmente ad essa; in tal modo viene facilitata l’operazione dal fatto che l’imbarcazione stessa crea una zona di ridosso con mare relativamente più calmo e vento più debole.

La manovra da adottare nel caso di mezzi nautici minori è leggermente diversa da quella che viene ritenuta in genere ottimale. Infatti un’imbarcazione che voglia porre sottovento un naufrago deve necessariamente porsi con il vento al traverso e quindi avrà quasi certamente anche il mare al traverso. I mezzi nautici minori però hanno dei movimenti di rollio molto forti con il mare al

traverso che renderebbero difficili le operazioni di recupero. Inoltre la superficie esposta al vento crea un forte scarroccio che porterebbe l’imbarcazione contro il naufrago mettendolo ulteriormente in difficoltà. Infine l’altezza delle murate renderebbe difficile portare a bordo una persona dalla superficie dell’acqua.

L’analisi di questi fattori suggerisce di adottare la manovra che di seguito viene esposta:

4. La motonave minore si avvicinerà al naufrago mantenendo la poppa al mare.
5. Quando il naufrago è al lato dell’imbarcazione gli verrà lanciata una cima o il salvagente anulare provvisto di cima.
6. A questo punto, con il naufrago assicurato al salvagente o alla cima, le eliche non verranno più azionate, per cui con il motore in folle l’imbarcazione si disporrà con il vento al traverso; il naufrago potrà trovarsi indifferentemente sopravento o sottovento.
7. Il recupero avverrà avvicinando il naufrago alla plancetta di poppa, dove è presente la scaletta di risalita.

### **INTERVENTO IN CASO DI SHOCK TERMICO-IPOTERMIA**

L’espressione shock termico si riferisce alla reazione iniziale di una persona esposta all’acqua fredda dopo una immersione improvvisa. Quindi tale condizione di ipotermia può esistere nel caso si recuperi una persona in mare.

#### ***Sintomi***

Respiro sussultorio ed affannoso. Respirazione rapida. Stato di panico. Accelerazione del battito cardiaco e della pressione arteriosa.

#### ***Pericoli***

Inalazione di acqua. Annegamento. Ictus cerebrale o infarto.

#### ***Procedura***

1. Evitare ulteriori perdite di calore.
2. Tenere sotto controllo le vie respiratorie, la respirazione e la circolazione.
3. Isolare il corpo, soprattutto la testa.
4. Togliere gli indumenti bagnati se sono disponibili indumenti di ricambio asciutti.
5. Non somministrare bevande alcoliche.
6. Evitare di frizionare il corpo del naufrago.
7. Tenere la persona sotto osservazione costante.
8. Tornare rapidamente a riva e provvedere al trasferimento della persona al Pronto Soccorso

***Per quanto non espressamente menzionato fare riferimento al Comandante.***



## **POS-4A: INCENDIO A BORDO**

### **INTRODUZIONE**

L’incendio è una combustione che si sviluppa al di fuori del controllo e della volontà dell’uomo, in un ambiente non predisposto né ideato per accoglierla. E’ uno degli incidenti più gravi che possano verificarsi a bordo di una nave.

La maggior parte degli incendi ha origine nella sala macchine e sono causati da olio o combustibile che viene a contatto con fumi caldi.

Onde poter efficacemente combattere l’incendio è opportuno intervenire durante la fase di sviluppo; in quella fase cioè in cui, dopo il riscaldamento che ha causato l’innescò della combustione, questa prosegue ancora a basso regime con una potenza termica limitata e ridotto incremento della temperatura. In questo stadio, la manifestazione più precoce è di solito la produzione di fumo; solo più tardi la temperatura aumenta in maniera sensibile e quando ciò avviene l’incremento acquista presto velocità fino a raggiungere, se l’attività di combustione lo consente, il punto di flash over e della vampata generale.

### **OGGETTO**

Procedura operativa da seguire in caso di incendio.

### **OBIETTIVO**

Garantire la sicurezza delle persone a bordo della motonave “Actea” in caso di incendio.

### **RESPONSABILITA’**

Comandante.

### **MATERIALE**

A bordo dell’imbarcazione sono presenti:

- Impianto a CO<sub>2</sub> da 5 kg. (per locale Apparato Motore)
- n.2 estintori a polvere da 6 kg.

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

#### ***Allarme antincendio***

Non appena venga scoperto un principio di incendio (surriscaldamento di parti metalliche o dell’impianto elettrico, presenza di scintille nei circuiti elettrici) o un sospetto di inizio incendio (fumo, temperatura elevata) si deve:

1. Avvertire il Comandante.
2. Assicurarci che nella zona interessata non sia presente nessuno.
3. Prepararsi per un eventuale abbandono dell’imbarcazione (indossare giubbotti di salvataggio).

#### ***Doveri del comandante***

1. Manovrare la nave opportunamente, in modo tale da portate sottovento la parte interessata dall’incendio onde evitare una rapida propagazione delle fiamme e del fumo.
2. Informare il soccorso radio dell’incendio, fornendo i dati relativi alla nave ed alle sue coordinate.

### ***Procedure di emergenza***

1. Non mettersi in condizioni di rischio personale.
2. Isolare la zona interessata in modo tale da evitare l’afflusso di aria comburente.
3. Circoscrivere quanto possibile l’incendio, allontanando il materiale infiammabile che potrebbe venir raggiunto dal fuoco.
4. Fermare le pompe di alimentazione del combustibile.
5. Intercettare le linee di alimentazione del combustibile.
6. Intercettare le linee elettriche per evitare cortocircuiti.
7. Utilizzare l’estintore portatile più vicino, assicurandosi che sia adatto al tipo di incendio (vedi tabella seguente).

Natura del combustibile		Tipo di estintore			
		Idrico	Schiuma	Polvere	CO2
Materiali secchi	Carta, legname, tessuti	SI	SI	SI	SI
Liquidi infiammabili	Benzine, oli lubrificanti, nafta, solventi	NO	SI	SI	SI
Apparecchiature elettriche ed elettroniche	Motori, trasformatori, quadri, computers	NO	NO	SI	SI
Gas infiammabili	Etilene, idrogeno, gas liquefatti, metano	NO	NO	SI	SI
Sostanze comburenti	Nitrati, nitriti, clorati, perclorati	SI	NO	NO	NO
Sostanze reagenti all’acqua	Carburo di calcio, sodio, potassio, acidi	NO	NO	SI	SI*
Alcool e chetoni		NO	NO	SI	SI*

\*il mezzo di estinzione può essere utilizzato in mancanza di altri mezzi

8. Utilizzare l’estintore sempre sopravento rispetto all’incendio.
9. Orientare il getto della sostanza estinguente in basso, sulla base del fuoco.
10. A incendio domato controllare attentamente che non esistano focolai occulti fino ad avere la certezza dell’impossibilità di ripresa dell’incendio.

### ***Abbandono della nave***

L’abbandono dell’imbarcazione è una operazione estrema in quanto il miglior mezzo di salvataggio è costituito dalla imbarcazione stessa. La decisione dell’eventuale abbandono della nave spetta solo al Comandante.

*Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante.*

## **POS-5A: ABBANDONO MOTONAVE**

### **INTRODUZIONE**

L’abbandono dell’imbarcazione è un’operazione estrema in quanto il miglior mezzo di salvataggio è sempre costituito dall’imbarcazione stessa. È pertanto essenziale essere preparati a questa eventualità sapendo cosa fare esattamente e come collaborare organicamente.

*L’ordine di abbandonare la nave è competenza esclusiva del Comandante.*

### **OGGETTO**

Linee guida per l’abbandono della motonave.

### **OBIETTIVO**

Garantire l’abbandono della motonave in sicurezza e senza panico.

### **RESPONSABILITA’**

Comandante.

### **MATERIALE**

Zattera di salvataggio, giubbotti salvagente omologati, salvagente anulare.

### **PROTOCOLLO: ISTRUZIONI OPERATIVE**

In seguito all’ordine del Comandante di abbandonare la nave seguire la seguente procedura:

1. Indossare immediatamente i giubbotti salvagente.
2. Mantenere la calma.
3. Se si ha tempo, prendere con se: un ricetrasmittitore VHF portatile, acqua potabile, indumenti caldi, cibo.

*Sotto la supervisione del Comandante:*

4. Svincolare le cinghie di ritenuta e lanciare la zattera gonfiabile.
5. Accertarsi che la barbetta della zattera sia saldamente fissata alla nave.
6. Tirare la barbetta per gonfiare la zattera.
7. Tirare la zattera sottobordo per consentire all’equipaggio di salire a bordo senza bagnarsi.
8. Salire a bordo della zattera.
9. Recuperare le eventuali persone a mare.
10. Quando tutti sono saliti a bordo della zattera, tagliare la barbetta .

*Inoltre:*

11. Utilizzare i fuochi di segnalazione solo quando si è sicuri di attirare l’attenzione di soccorritori potenziali.
12. Razionare l’acqua potabile disponibile.
13. Risparmiare il più possibile le proprie forze.
14. Organizzare turni di vedetta.

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante.***

## **POS-1B: UTILIZZO DELLA GRU**

### **INTRODUZIONE**

Il campionamento della colonna d’acqua e dei sedimenti marini viene effettuato calando in mare la strumentazione scientifica (sonda oceanografica multiparametrica, benna o carotatore multiplo, bottiglie di tipo go-flo o niskin) mediante una gru installata nel pozzetto di poppa.

*La gru ha una portata complessiva di kg: 200 (E’ vietato il sollevamento delle persone).*

### **OGGETTO**

Linee guida per l’utilizzo gru di bordo per sollevamento e successiva immersione di strumentazione utilizzata per campionamento di acqua e sedimento.

### **OBIETTIVO**

Garantire la sicurezza degli operatori durante l’utilizzo della gru.

### **RESPONSABILITA’**

Comandante, Capospedizione.

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

#### Prima dell’uso

1. Verificare che le condizioni meteomarine siano idonee al lavoro che si sta per eseguire.
2. Verificare che la barca sia ferma.
3. Verificare visivamente l’integrità del cavetto d’acciaio.
4. Controllare l’efficienza della pulsantiera.
5. Controllare che i comandi della gru siano puliti da grasso, olio, etc
6. Controllare che il posto di comando della gru sia ordinato e che nulla (persone o cose) ostacoli la visuale della gru e l’area di azione dal posto di comando.
7. Allontanarsi dal raggio d’azione della macchina.

#### Durante l’uso

Autorizzato alla guida della gru è il Comandante ed il personale adeguatamente formato.

Per l’utilizzo della gru e la concomitante movimentazione della strumentazione sono necessarie due persone, pertanto per ogni operazione deve essere identificato dal Comandante la persona addetta alla movimentazione della strumentazione.

1. L’operatore addetto alla movimentazione della strumentazione deve indossare gli appositi DPI: guanti, elmetto di protezione, calzature di sicurezza, giubbotto salvagente. Nei mesi

autunnali e invernali occorre indossare tute o indumenti da lavoro che proteggano contro il freddo.

2. L’operatore addetto a manovrare la gru deve utilizzare l’elmetto di protezione.
3. Preavvisare l’inizio delle manovre.
4. I carichi devono essere ben agganciati con ganci di chiusura ed equilibrati.
5. Evitare, nella movimentazione del carico, di transitare su postazioni di lavoro.
6. Eseguire le operazioni di sollevamento con il cavo in posizione verticale.
7. Durante le operazioni di spostamento il carico deve essere mantenuto, per quanto possibile, basso vicino alla base del pozzetto di poppa.
8. Per prevenire pericolose perdite di assetto del natante durante l’esercizio è necessario evitare di immergere carichi in acqua sul lato sinistro della motonave (90° al traverso).
9. Segnalare tempestivamente eventuali anomalie di funzionamento o situazioni pericolose.
10. Non effettuare periodi di lavoro continuativi lunghi ma intervallarli con pause e periodi di riposo; evitare di fare brusche manovre con i comandi perché le oscillazioni del carico possono spaventare gli operatori creando panico.

#### Dopo l’uso

1. Posizionare la gru con il braccio telescopico raccolto in posizione di riposo e disinserire la chiave dei comandi.
2. Non lasciare alcun carico sospeso.
3. Operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore.
4. Pulire il mezzo e gli organi di comando. È assolutamente vietato effettuare operazioni di manutenzione o pulizia su organi in movimento.
5. Segnalare al Comandante eventuali anomalie o guasti di funzionamento.

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante ed al Capospedizione.***

## **POS-2B: UTILIZZO DELLA BENNA**

### **INTRODUZIONE**

Il campionamento di sedimenti superficiali viene effettuato con strumenti meccanici (benna), calati nella stazione di campionamento mediante gru.

### **OGGETTO**

Utilizzo della benna per campionamenti di sedimento.

### **OBIETTIVO**

Garantire la sicurezza degli operatori nelle fasi di sollevamento, posizionamento fuoribordo, calata, recupero, posizionamento entro bordo, posa nel pozzetto e svuotamento della Benna, salvaguardando inoltre l’integrità dei campioni di sedimento.

### **RESPONSABILITA’**

Comandante, Capospedizione.

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

La valutazione di idonee condizioni meteo-marine per l’utilizzo della benna è di esclusiva competenza del Comandante sentito il parere del Capospedizione, anche in considerazione del piano di campionamento.

Poiché la benna deve essere movimentata esclusivamente con l’ausilio della gru, per quanto non espressamente menzionato si rimanda alla procedura operativa per l’utilizzo della gru (POS-1B).

#### Prima dell’uso

1. Verificare l’integrità della benna (ganasce, staffe, catena e moschettoni).
2. Controllare che il pozzetto e la poppa della motonave risultino liberi da ostacoli.
3. Allontanare dal pozzetto e dalla poppa tutto il personale non addetto alle operazioni con la benna.

#### Durante l’uso

Per la movimentazione della benna sono necessari due operatori: uno alla gru e uno preposto all’innesco ed alla guida/accompagnamento della benna.

1. L’operatore addetto alla movimentazione della benna deve utilizzare gli appositi DPI: guanti, elmetto di protezione, calzature di sicurezza, giubbino salvagente.
2. Preavvisare l’inizio delle manovre.
3. Nella fase di innesco l’operatore deve prestare particolare attenzione affinché la catena sia correttamente posizionata e che i moschettoni non siano intrecciati.
4. Nelle fasi di sollevamento e posizionamento fuori/entro bordo l’operatore deve prestare attenzione al posizionamento delle mani che in nessun caso dovranno trovarsi tra la catena e



le staffe. In tali fasi le mani dovranno essere posate con il solo palmo sopra la catena e la staffa.

5. Durante la calata e la salpata l’operatore deve allontanarsi dal cavo della gru.
6. Durante la fase di disinnescamento ed apertura della benna l’operatore deve prestare massima attenzione a posizionare la benna sul pavimento del pozzetto, mantenendola in posizione con due mani affinché gli addetti alla raccolta del campione di sedimento lo possano fare in sicurezza.
7. Durante gli spostamenti della motonave a velocità sostenuta la benna deve essere posizionata nel pozzetto in posizione di innescamento, ma non armata.
8. Segnalare tempestivamente eventuali anomalie di funzionamento o situazioni pericolose.

Dopo l’uso

1. Posizionare la benna nel pozzetto in posizione di innescamento, ma non armata.
2. Verificare l’integrità della benna (ganascce, staffe, catena e moschettoni) e segnalare eventuali anomalie al Comandante e Capospedizione.

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante ed al Capospedizione.***

## **POS-3B: UTILIZZO DEL MULTICORER**

### **INTRODUZIONE**

Il Multicorer è un carotiere utilizzato per la campionatura *in situ* di fondali costituiti prevalentemente da sedimenti fini. E’efficace per il prelievo di campioni in sedimenti sciolti limosi e limo-argillosi, mentre, in presenza di sedimenti sabbiosi o limo-sabbiosi si ottengono scarse penetrazioni, talora anche con appesantimento mediante massimo carico di zavorra. Lo strumento preserva integra ed indisturbata l’interfaccia acqua-sedimento e permette il mantenimento delle condizioni *in situ* del campione, garantite dall’assenza di infiltrazioni d’acqua all’interno del *liner*.

Il multicorer viene calato con verricello, la massa complessiva di quello in dotazione al DiSVA è di circa 200 kg. I liners in plexiglas sono inseriti all’interno della struttura in PVC sorretta dalla struttura in acciaio.

### **OGGETTO**

Utilizzo del multicorer per campionamenti di sedimento.

### **OBIETTIVO**

Garantire la sicurezza degli operatori in ciascuna delle fasi di utilizzo del multicorer.

### **RESPONSABILITA’**

Comandante, Capospedizione.

### **MATERIALI**

Multicorer, piastre di zavorra, liners, scatole per liners, tappi, cassetta attrezzistica e pezzi di ricambio multicorer, lubrificante

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

La valutazione di idonee condizioni meteo-marine per l’utilizzo del multicorer è di esclusiva competenza del Comandante sentito il parere del Capospedizione, anche in considerazione del piano di campionamento.

Poiché il multicorer deve essere movimentato esclusivamente con l’ausilio della gru, per quanto non espressamente menzionato si rimanda alla procedura operativa per l’utilizzo della gru (POS-1B).

#### Prima dell’uso

1. Verificare l’integrità del multicorer;
2. controllare che il pozzetto e la poppa della motonave risultino liberi da ostacoli;
3. allontanare dal pozzetto e dalla poppa tutto il personale non addetto alle operazioni.

#### Durante l’uso

Per la movimentazione del multicorer sono necessari due operatori: uno alla gru ed uno preposto all’innesco ed alla guida/accompagnamento del multicorer.

1. L’ operatore addetto alla movimentazione del multicorer deve utilizzare gli appositi DPI: guanti antitaglio, elmetto di protezione, calzature di sicurezza, giubbino salvagente;
2. preavvisare l’inizio delle manovre;
3. durante la calata e la salpata l’operatore deve allontanarsi dal cavo della gru.

*N.B. fare sempre attenzione al meccanismo di blocco-sblocco del multicorer. Se il blocchetto è incastrato il pistone centrale rimane sollevato e lo strumento non campiona! Se il blocchetto è libero ed ha la vite inserita il pistone è libero di salire e scendere! Quando il multicorer deve essere armato il blocchetto va incastrato in modo che il pistone rimanga sollevato. Quando il multicorer viene sollevato con il cavo il blocchetto va rimosso. Quando il multicorer torna a bordo il blocchetto va incastrato prima che lo strumento poggi sul pozzetto per evitare che il pistone ricada.*

4. **Montare la zavorra:** le piastre necessarie (il cui numero varia in funzione delle caratteristiche del sedimento e della profondità di campionamento) vanno montate e fissate con le farfalle;
5. **Montare la catena sulla base:** la catena deve essere simmetrica e non deve intralciare l’interno della base dello strumento,
6. **Lubrificare** con olio al silicone le guide sul blocco centrale dove si inseriscono liners; lubrificare tutte le parti metalliche che scorrono, lubrificare le 2 aste in alto che fanno scorrere il pistone. Sotto le 2 aste che fanno scorrere pistone ci sono dei bulloni, svitare quello con il buco, riempire lo spazio con il lubrificante e riavvitare,
7. **Montare il liner:** far scorrere il linear nelle guide e fissare il liner;
8. **Montare la carota:**
  - i. la carota deve essere montata con la molatura verso il basso; deve entrare nella scatola tutto il bordo sporgente che circonda la carota finché non fa uno scatto;
  - ii. montare l’anello nero con i dentini rivolti verso il basso (le scanalature presenti ai bordi devono inserirsi perfettamente nella scatola);
  - iii. l’anello non può essere ruotato finché il liner non è perfettamente inserito, una volta ruotato blocca il liner;
9. **Armare i liner:**
  - i. estrarre la tagliola;
  - ii. alzare la tagliola finché non si blocca;
10. **Aprire il tappo:**
  - i. tirare la linguetta nera e sollevare il tappo (tenendolo da sotto la linguetta nera);

- ii. far scorrere il tappo verso sinistra finché non si incastra contro il braccetto presente dietro il tappo;

11. **Mettere la sicura:** montare la sicura alla sinistra del tappo sul braccetto orizzontale.

12. **Calare lo strumento** ed eseguire l’ operazione di carotaggio;

13. **Salpare lo strumento:**

- i. prima che il multicorer tocchi il pozzetto riposizionare il meccanismo di blocco;
- ii. poggiare il multicorer nel pozzetto;

14. **Procedere al recupero dei liner:**

- i. sganciare l’anello;
- ii. con un tappo in una mano, aprire la tagliola e tappare il fondo del liner;
- iii. sollevare la tagliola fino alla posizione di blocco;
- iv. rimuovere il liner dopo aver lievemente sollevato il tappo superiore.

*Dopo l’uso*

1. Verificare l’integrità del multicorer e segnalare eventuali anomalie al Comandante e Capospedizione.
2. Durante gli spostamenti della motonave a velocità sostenuta il multicorer deve essere posizionata nel pozzetto in posizione di innesco, ma non armato.
3. Rizzare il multicorer in posizione di sicurezza dopo averlo lavato con acqua dolce.

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante ed al Capospedizione.***

## **POS-4B: UTILIZZO DEI PRODOTTI CHIMICI NEL TRATTAMENTO DEI CAMPIONI DI ACQUA O SEDIMENTI A BORDO DELLA MOTONAVE “ACTEA”**

### **INTRODUZIONE**

Per la conservazione e trattamento dei campioni di acqua e sedimento i protocolli di ricerca possono prevedere il trattamento dei campioni nell’immediatezza della loro raccolta. Nell’utilizzo di prodotti chimici tossici, nocivi, irritanti, a bordo della motonave Actea devono essere seguite le linee guida della presente procedura operativa.

### **OGGETTO**

Linee guida per l’utilizzo dei prodotti chimici nel trattamento dei campioni di acqua o sedimenti a bordo della motonave “Actea”.

### **OBIETTIVO**

Garantire la salute e sicurezza degli operatori che utilizzano prodotti chimici a bordo della motonave “Actea”.

### **RESPONSABILITA’**

Capospedizione.

### **MATERIALE**

1. Scheda di sicurezza del prodotto chimico presente in soluzione.
2. Dispositivi di protezione individuali: guanti monouso, occhiali di protezione, mascherina facciale specifica per il reagente.
3. Soluzione pronta del reagente. Le soluzioni contenenti sostanze pericolose per la salute e la sicurezza degli operatori devono essere portati a bordo in contenitori di plastica di capacità modeste ( $\leq 1L$ ) provvisti di etichetta identificativa. Salvo specifiche necessità connesse all’attività di ricerca è da evitare l’uso di contenitori di vetro.
4. Campione di acqua o sedimento.
5. Contenitore chiuso per rifiuti speciali.

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

Allo scopo di ridurre l’esposizione agli agenti chimici a livelli minimi è necessario che gli operatori adottino comportamenti preventivi prestabiliti.

1. Le soluzioni dei reagenti devono essere obbligatoriamente preparate in laboratorio. E’ possibile portare a bordo dell’imbarcazione solo le soluzioni già diluite, nelle quantità necessarie per la singola uscita in mare.
2. Tutti i contenitori devono essere etichettati correttamente in modo da poterne riconoscere in ogni momento il contenuto e la pericolosità.
3. Non è consentito lo stoccaggio di reagenti chimici a bordo dell’imbarcazione.

4. Astenersi dall’effettuare operazioni per le quali non si è stati autorizzati ed adeguatamente formati. Leggere attentamente le schede di sicurezza dei prodotti chimici contenuti nelle soluzioni.
5. Tutte le operazioni che richiedono l’uso di reagenti chimici devono essere eseguite all’aperto, sul ponte coperta a poppa della barca indossando guanti, occhiali di protezione e mascherina facciale specifica.
6. L’aggiunta della soluzione al campione di acqua o sedimento deve avvenire riducendo al minimo il tempo di esposizione (non lasciare i contenitori aperti oltre il tempo strettamente necessario).
7. Non è consentito bere, mangiare, fumare durante le varie fasi.
8. Al termine delle operazioni tutti i materiali residui devono essere posti in un contenitore chiuso e trasferiti in dipartimento per il loro smaltimento come rifiuto speciale.
9. Tutti i campioni e soluzioni devono essere sbarcati a terra al rientro dalla spedizione e trasferiti presso i locali del dipartimento.

## **INTERVENTI CORRETTIVI, NON CONFORMITA’**

### **Misure in caso di spandimento accidentale.**

Lo spandimento accidentale di sostanze chimiche pericolose richiede un intervento immediato atto a contenere o ridurre il pericolo e bonificare l’area interessata secondo quanto indicato nelle schede di sicurezza relative alle sostanze pericolose implicate. In generale:

1. Avvertire il Capospedizione ed allontanare le persone non indispensabili.
2. Indossare guanti, occhiali protettivi e maschera facciale compatibile con la sostanza utilizzata.
3. Bonificare l’area interessata utilizzando l’apposito materiale assorbente per neutralizzare l’agente chimico agendo come segue:
  - versare il materiale assorbente partendo dalla periferia dello spandimento per arrivare all'interno;
  - attendere il solidificarsi del materiale,
  - quando la sostanza si è solidificata recuperare il residuo raccogliendolo con una spatola (se è poca roba) o con una paletta e chiudere il materiale in un sacco/contenitore per il suo smaltimento come rifiuto speciale.

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Capospedizione.***

## **POS 5B: UTILIZZO DEI RETINI DA FITOPLANCTON E ZOOPLANCTON**

### **INTRODUZIONE**

L’uso del retino si rende necessario ogni qualvolta si intenda monitorare la quantità e la qualità del plancton (sia fito- sia zooplancton) presente in colonna d’acqua. Spesso si rende necessario fissare immediatamente i campioni raccolti mediante l’aggiunta di formalina. Per le modalità di utilizzo dei prodotti chimici a bordo dell’imbarcazione si rimanda all’apposita procedura operativa (POS-3B).

### **OGGETTO**

Utilizzo del retino per campionamenti di fitoplancton e zooplancton lungo la colonna d’acqua.

### **OBIETTIVO**

Garantire la sicurezza degli operatori durante la fase di prelievo dei campioni superficiali e/o lungo la colonna d’acqua per analisi quali quantitative di fitoplancton e zooplancton.

### **RESPONSABILITA’**

Capospedizione, Comandante

### **MATERIALE**

Retino da fitoplancton, retino da zooplancton

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

La valutazione di idonee condizioni meteo-marine per l’utilizzo dei retini è di esclusiva competenza del Comandante sentito il parere del Capospedizione, anche in considerazione del piano di campionamento.

#### Prima dell’uso

1. Accertarsi che la barca sia ferma.
2. Verificare l’integrità dei retini, verificare che la bottiglia collettore (in cui viene raccolto il campione) sia fissata correttamente.
3. Verificare che le cimette che legano il retino siano libere e non avvolte sul retino stesso.

#### Durante l’uso

1. L’operatore addetto all’utilizzo del retino deve indossare il giubbino salvagente.
2. Non sporgersi fuori bordo
3. Assicurare il retino all’imbarcazione mediante una cima e sotto stretto controllo dell’operatore.

4. Calare il **retino da fitoplancton** e posizionarlo alla profondità desiderata.
5. Assicurarsi che durante il periodo di immersione del retino, questo non finisca sotto la barca dove potrebbe arrecare danni o restare danneggiato impigliandosi nell’elica del motore.
6. Trainare il retino secondo le modalità necessarie allo studio.
7. Ritirare il retino tirando lentamente la cima (0.5 metri/sec) per evitare di perdere il materiale raccolto e che il retino resti danneggiato da urti violenti contro lo scafo della barca o per la resistenza dell’acqua.
  
8. Assicurare al **retino da zooplancton** un peso in grado di mantenere il retino in immersione durante il campionamento.
9. Assicurare il retino ad una cima metrata sufficientemente lunga da coprire l’intera profondità della colonna d’acqua.
10. Calare il retino in modo tale da non arrivare a toccare il fondo.
11. Trainare il retino lentamente (0.5 metri/sec) in modo da impedire il reflusso d’acqua dalla bocca del retino stesso.
12. In entrambi i casi una volta che il retino è a bordo sciacquare le pareti del retino, svitare le bottiglie collettore e versarne il contenuto in apposite bottiglie in cui il campione verrà fissato e conservato secondo le procedure standard.

Dopo l’uso

13. Riporre il retino nel suo contenitore dopo averlo lavato con acqua dolce.
14. Una volta tornati in porto sciacquare il retino con acqua dolce e lasciarlo asciugare.

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante ed al Capospedizione.***



## **POS 6B: UTILIZZO DELLE BOTTIGLIE DI CAMPIONAMENTO GO-FLO E NISKIN**

### **INTRODUZIONE**

Il campionamento di acqua di mare a diverse profondità viene effettuato mediante bottiglie GO-FLO e NISKIN provviste di meccanismo chiuso-aperto-chiuso e di un sensore di pressione che ne consente l’apertura alla profondità desiderata per effetto della pressione della colonna d’acqua sovrastante.

### **OGGETTO**

Utilizzo delle bottiglie GO-FLO e NISKIN per campionamento di acqua di mare.

### **SCOPO**

Garantire procedure di sicurezza per gli operatori durante il prelievo dei campioni di acqua di mare a varie profondità .

### **RESPONSABILITÀ**

Capospedizione, Comandante.

### **MATERIALE**

Bottiglie GO-FLO o bottiglie NISKIN, guanti in polietilene decontaminati, zavorra.

### **PROCEDURA: ISTRUZIONI OPERATIVE**

La valutazione di idonee condizioni meteo-marine per l’utilizzo della GO-FLO o della NISKIN è di esclusiva competenza del Comandante sentito il parere del Capospedizione, anche in considerazione del piano di campionamento.

*Poiché le bottiglie Go-FLO o NISKIN sono calate in mare mediante l’ausilio della gru, per il suo utilizzo si rimanda alla specifica procedura operativa (POS-1B)*

1. Indossare guanti in polietilene opportunamente decontaminati;
2. agganciare la GO-FLO o la NISKIN a una cima;
3. armare la GO-FLO o la NISKIN, per consentirne l’apertura alla profondità desiderata;
4. agganciare la bottiglia al gancio della gru di bordo;
5. calare in acqua la bottiglia mantenendola in posizione verticale;
6. se la corrente è forte munire la GO-FLO o la NISKIN di una zavorra;
7. una volta raggiunta la profondità desiderata la bottiglia viene chiusa mediante un peso (messaggero) calato lungo il cavo a cui è legata la GO-FLO o la NISKIN.
8. Recuperare la GO-FLO o la NISKIN mediante verricello.

9. A bordo, i campioni di acqua di mare vengono trasferiti mediante rubinetto posizionato sul corpo della GO-FLO o della NISKIN nelle apposite bottiglie di raccolta per il successivo trasferimento presso i laboratori del DiSMar.

Le bottiglie NISKIN di piccola capacità ( $\leq 10$  l.), per particolari esigenze di campionamento, possono essere calate anche a mano. In questo caso, utilizzare le precauzioni per l’incolumità personale previste per l’utilizzo dei retini (POS-4B).

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante ed al Capospedizione.***

## **POS 7B: CAMPIONAMENTO IN IMMERSIONE SUBACQUEA CON AUTORESPIRATORE AD ARIA (ARA)**

### **INTRODUZIONE**

Le immersioni subacquee possono essere svolte solo da subacquei opportunamente certificati, entro i limiti forniti dalle certificazioni stesse. Tale procedura operativa si riferisce esclusivamente alle immersioni effettuate con l’utilizzo della motonave Actea come nave di appoggio.

Nell’aprile 2016 (CdD n.10 del 13/4/16) il Dipartimento ha adottato il documento “Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee” nel quale viene definito l’organigramma delle figure operative responsabili per lo svolgimento di tali attività in sicurezza e le procedure da adottare. Tali elementi sono riportati nel documento reperibile nel sito della sicurezza DiSVA (<http://www.disva.univpm.it/content/sicurezza>).

### **OGGETTO**

Immersione subacquea in circuito aperto (ARA) con finalità di campionamento scientifico.

### **OBIETTIVO**

Le procedure di seguito descritte devono essere applicate per la salvaguardia dell’operatore durante tutte quelle immersioni subacquee che abbiano come scopo la raccolta di campioni attraverso l’impiego di diverse metodologie, come transetti, quadrati e rilievi fotografici.

### **RESPONSABILITÀ**

Comandante: per quanto attiene alla gestione del natante nello svolgimento delle attività.

Capo Missione: è colui che ha in carico la responsabilità dell’attività subacquea in fase operativa. È un operatore subacqueo, individuato tra docenti e tecnici dal Docente Responsabile dell’Attività d’immersione, deve essere presente in immersione svolgendo il ruolo di OSS (Operatore Scientifico Subacqueo) e di preposto di fatto alla sicurezza per l’attività specifica.

### **MATERIALE**

Per quanto riguarda le attrezzature utilizzate nelle attività di immersione, far riferimento al Cap. 9 del documento “Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee” nel quale vengono riportate le attrezzature da utilizzare, loro caratteristiche, la manutenzione e le dotazioni d’emergenza. Di seguito si riporta un estratto.

L’Operatore Subacqueo è responsabile del suo equipaggiamento per l’immersione. Questo deve:

- possedere requisiti e caratteristiche tali da garantire la massima funzionalità di impiego ed il massimo livello di sicurezza e confort per chi li utilizza;
- essere in buono stato di conservazione e di funzionamento;
- avere certificati di collaudo approvati e validi (cfr. 9.1);
- venire utilizzato per lo scopo specifico per il quale è stato concepito.

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) e relativo sottomuta adeguato;
- maschera e tubo aeratore per la respirazione in superficie e maschera di rispetto;
- pinne;
- zavorra;
- computer subacqueo;
- un set completo di profondimetro, orologio e tabelle decompressive (o un secondo 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 bi-stadio completi muniti di attacco DIN, uno dei quali deve avere una frusta di collegamento al secondo stadio lunga minimo 1,5 metri di colore giallo o comunque opportunamente segnalata in modo da
- essere immediatamente riconoscibile da un compagno di immersione in difficoltà;
- manometro 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;
- 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) il cui peso in acqua non sia superiore a 5 kg.

#### **PROTOCOLLO: ISTRUZIONI OPERATIVE**

Il campo di applicazione delle “Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee” (Cap. 4) 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);

- studi sperimentali.

Restano escluse le operazioni di monitoraggio e studio di aree portuali e di aree in cui si presume una elevata e comprovata contaminazione di origine biologica e/o chimica. Queste procedure si applicano nelle seguenti condizioni:

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

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

### PROCEDURE D’IMMERSIONE

A bordo dell’ACTEA la valutazione delle idonee condizioni meteo marine per l’immersione è di esclusiva competenza del Comandante, sentito il parere del Capo Missione. Il Comandante può negare il permesso a svolgere le immersioni se ritiene che queste pregiudichino la sicurezza degli operatori o dell’imbarcazione. Ciascun subacqueo può rifiutare di immergersi se, a suo giudizio le condizioni psico-fisiche o ambientali non sono favorevoli o se la tipologia di immersione e/o l’equipaggiamento vengano ritenuti inadeguati al tipo di attività richiesta e/o al proprio livello di esperienza e/o certificazione. **In ogni caso nessun operatore può essere obbligato ad immergersi contro la sua volontà. Le ragioni di sicurezza superano in ogni caso le ragioni del conseguimento di qualsiasi obiettivo del piano di lavoro.**

Le procedure d’immersione sono riportate al Cap. 7 del documento “Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee”. **Nella pianificazione e svolgimento delle attività di immersione, attenersi strettamente alle procedure previste.** Di seguito un estratto:

#### 7.1 PROCEDURE PRE-IMMERSIONE

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

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

Il Capo Missione predispone 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 deve essere calcolata in maniera da poterla svolgere in curva di sicurezza e senza utilizzare la riserva dell’aria (50 bar);

- il calcolo del tempo di immersione in curva di sicurezza viene eseguito in continuo dal computer subacqueo. Tuttavia, in fase di briefing deve essere calcolato un tempo massimo di fondo relativo alla profondità massima programmata, che permetta la risalita in sicurezza in caso di malfunzionamento del computer subacqueo in dotazione;
- per l’impiego di miscele respiratorie superiori al 27% di ossigeno è richiesta una specifica formazione degli OSS, sotto questa percentuale è possibile l’impiego in via cautelativa del calcolo decompressivo ad aria (21% di O<sub>2</sub>) tenendo presente il limite massimo di profondità di 40 m che non deve essere mai superato. Tranne nel caso di aria compressa, e quindi per qualsiasi miscela con percentuale di O<sub>2</sub> superiore al 21%, ciascun subacqueo deve verificare personalmente la percentuale di ossigeno nella bombola assegnatagli.

Ogni OSS deve attenersi a quanto disposto al punto 4.4.

#### Valutazione del sito

Il Capo Missione, per quanto di competenza, valuta le condizioni di sicurezza in relazione a quanto previsto nel Programma di Immersione (ALLEGATO 4) e nella Scheda per l’immersione programmata (ALLEGATO 5).

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

#### Valutazione dell’equipaggiamento

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

Deve essere verificata la qualità dell’aria nelle bombole tramite idonei analizzatori (O<sub>2</sub> e CO), la presenza e la completezza dei presidi di emergenza (cfr. 9.3).

#### Predisposizione dell’assistenza di superficie

Deve essere sempre presente almeno un assistente di superficie a supporto delle operazioni di ingresso e di uscita dall’acqua degli 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.

Dal bordo dell’imbarcazione dovrà essere calata una cima abbastanza robusta e di diametro sufficiente ad assicurare una buona presa manuale, alla cui estremità dovrà essere legata una bombola di emergenza dotata di due erogatori completi con primo stadio dotato di attacco DIN; la bombola è mantenuta chiusa e con gli erogatori in pressione; normalmente la bombola è posta a una profondità di 6 metri, in particolari situazioni (fondali poco profondi) la profondità di posizionamento della stessa è definita dal Capo Missione.

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

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

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

## 7.2 PROCEDURE DI IMMERSIONE

Tutte le attività d’immersione devono essere effettuate da un gruppo costituito da minimo due OSS equipaggiati in modo simile e che devono stare in continuo contatto visivo. L’OSS con maggiori competenze ed esperienza assume il ruolo di preposto di fatto alla sicurezza. 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 danni da eliche o traumi, se ci si immerge da imbarcazione, o contusioni, escoriazioni e traumi se ci si immerge da rive rocciose.

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

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

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

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

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

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

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

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

- essere formati sul funzionamento e sul corretto utilizzo;
- consultare e comprendere le istruzioni d’uso;

- ogni subacqueo deve avere il proprio computer subacqueo individuale (deve conoscere il nome dell’algoritmo decompressivo da esso utilizzato, p.es. Buhlmann ZH 16 ADT, RGBM o altro);
- rispettare scrupolosamente la velocità massima di risalita;
- la massima profondità deve essere raggiunta all’inizio dell’immersione;
- mai fare paragoni o medie con le tabelle;
- mantenere un margine minimo di 2-3 minuti prima di uscire dal limite di non decompressione, se per motivi imprevisti si scende sotto questo margine è buona prassi e a titolo precauzionale attendere l’attivazione della modalità di risalita con decompressione e poi attenersi scrupolosamente al piano di risalita proposto dal computer subacqueo, aggiungendo la sosta cautelativa di 3 min. a 6 m al termine della decompressione calcolata;
- in immersione si devono portare sempre con se tabelle decompressive, orologio e profundimetro indipendenti dal computer subacqueo principale, oppure un secondo computer subacqueo, da utilizzare solo in caso di malfunzionamento del computer subacqueo principale.

### 7.3 PROCEDURE POST-IMMERSIONE

Ogni OSS deve attenersi a quanto disposto al punto 4.4.

È obbligatorio, al termine dell’immersione, una riunione di verifica per analizzare le situazioni critiche che possono essersi verificate. Ognuno riferirà ogni problema fisico, ogni sintomo sospetto di PDD o l’eventuale malfunzionamento dell’attrezzatura. Ai fini della prevenzione, in caso di infortunio, incidente e quasi incidente, deve essere presentata una relazione dettagliata al Responsabile dell’Attività di Immersione Specifica ed al Datore di Lavoro (Direttore del Dipartimento) (Scheda immersione programmata, ALLEGATO 5).

Al termine della giornata delle immersioni ogni OSS deve provvedere alla manutenzione ordinaria dei DPI in uso (cfr. 9.1).

Agli OSS iscritti al DAN, è fortemente consigliato di caricare il proprio profilo d’immersione sulla piattaforma online “Diver Safety Guardian” (<https://daneuropeds1.org/site/frontend>). Questo strumento permette di creare una statistica delle proprie immersioni, con la possibilità di confrontarle con il database DAN, di ottenere un’analisi del rischio di decompressione del profilo realizzato e di fornire dati con alta valenza scientifico-epidemiologica al DAN, una delle maggiori organizzazioni al mondo nel campo della ricerca medico-scientifica sulla sicurezza in immersione.

----- (OMISSIS) -----

### **PROCEDURE D’EMERGENZA**

Le procedure d’immersione sono riportate al Cap. 8 del documento “Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee”. Di seguito un estratto:

#### 8.1 PROCEDURE DI EMERGENZA IN IMMERSIONE

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



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

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

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

## 8.2 PROCEDURE DI EMERGENZA SANITARIA SUBACQUEA IN SUPERFICIE

Qualora si verificano problemi sanitari in qualcuno dei subacquei, l’assistente di superficie dovrà mettersi in contatto con la Guardia Costiera – Emergenza in mare (telefono 1530) o, in caso di impossibilità per l’utilizzo del telefono, utilizzare la chiamata d’emergenza radio sul canale radio VHF 16. Successivamente, se si sospetta una Patologia da Decompressione, telefonare al DAN (Divers Alert Network – telefono 800279802).

Qualora si sospettasse che i sintomi siano riconducibili a Patologie da Decompressione, al subacqueo cosciente e consenziente, si dovrà procedere alla somministrare di acqua e di ossigeno normobarico al 100% da parte di personale istruito e abilitato, fino al sopraggiungere dei soccorsi. Qualora sia necessario, stabilizzare le condizioni cardiorespiratorie dell’infortunato tramite Rianimazione cardio-polmonare (RCP). Per l’equipaggiamento di emergenza e primo soccorso si veda il punto 9.3.

----- (OMISSIS) -----

**Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante ed al Capo Missione.**

Di seguito si riportano le tabelle riportanti numeri utili ai fini dell’allertamento dei soccorsi esterni in caso d’emergenza.

**TABELLA 1 - NUMERI DI TELEFONO UTILI PER L’EMERGENZA IN MARE**

<b>EMERGENZA IN MARE (CAPITANERIA DI PORTO 24H)</b>	<b>1530</b>
7° M.R.S.C. ANCONA (Centro Secondario di Soccorso in Mare 24H)	071 502101
CENTRALINO GUARDIA COSTIERA ANCONA	071 227581
CENTRALE OPERATIVA VIGILI DEL FUOCO	115
ANCONA SOCCORSO (24H)	118
PRONTO SOCCORSO OSPEDALE DI ANCONA	071 55622
MARINA MILITARE NUCLEO S.D.A.I. Via Rodi 2, ANCONA	071/5931-2279-2516
CAMERA IPERBARICA ADRIATICA FANO Via delle Quercie 7/A – 61032 Fano (PS)	0721 827558
CROCE ROSSA ANCONA	071 202680
CROCE GIALLA ANCONA	071 205499
DAN (Diver Alert Network) Europe	800 279802
DAN info	085 8930333

**TABELLA 2 – FREQUENZE RADIO VHF**

ANCONA RADIO (Stazione radio costiera)	Canale 16 (24H)
GUARDIA COSTIERA (7°MRSC Ancona- Centro Secondario di Soccorso in Mare)	Canale 16 (24H)
COMPAMARE ANCONA (Capitaneria di Porto di Ancona)	Canale 16 (24H)

## **INFORMAZIONI DI BASE SU TUTELA E SICUREZZA PER I PARTECIPANTI AD ATTIVITA’ DI DIDATTICA/RICERCA A BORDO DELLA MOTONAVE ACTEA**

Il presente opuscolo informativo è stato elaborato ai sensi del D. Lgs. n° 81 del 09 aprile 2008 (e successive modifiche ed integrazioni) per l’informazione di base per i partecipanti ad attività di didattica/ricerca e per gli ospiti in materia di comportamenti da tenere durante lo svolgimento delle attività e/o durante la navigazione, a bordo della motonave ACTEA, per la propria ed altrui sicurezza.

Non essendo possibile in questa sede richiamare tutte le possibili norme operative di sicurezza vigenti per le attività in mare, per quanto non espressamente menzionato gli interessati devono fare costante riferimento al Comandante, al Capo Spedizione, al Capo Missione (per le attività subacquee), alle “Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee” e, per quanto applicabile, al “Manuale della Sicurezza” del DiSVA.

Si ricorda che la non osservanza delle norme di sicurezza comporta, oltre alle sanzioni di legge, l’adozione di provvedimenti disciplinari nei confronti degli inadempienti e la possibile perdita delle coperture assicurative, in caso di incidente.

Riservare innanzitutto molta attenzione al fatto che il lavoro viene svolto in mare e pertanto è necessario distinguere due aspetti della sicurezza:

1. quello derivante dai pericoli del lavoro svolto;
2. quello legato ai pericoli connessi al fatto che tale lavoro viene svolto a bordo di una imbarcazione.

E’ importante ricordare sempre che:

Il *Conducente*, in qualità di *Comandante*, è responsabile per l’aspetto nautico della sicurezza delle persone a bordo e del mezzo nautico ed ha l’autorità di decidere insindacabilmente sul da farsi ed in tal senso la sua autorità a bordo è la massima ed è superiore anche a quella del Capospedizione che, in condizioni normali, comunica al Comandante i programmi da svolgere. Particolarmente in caso di pericolo, le sue decisioni non vanno discusse se non eventualmente a posteriori, quando egli dovrà farsi pieno carico delle conseguenze del proprio operato.

Il *Capospedizione* è colui che ha la responsabilità della conduzione delle campagne oceanografiche. A bordo del natante fornisce al Comandante il programma delle attività preventivamente pianificato da svolgere compatibilmente con la sicurezza della navigazione; fornisce le informazioni necessarie al raggiungimento delle stazioni e le modalità operative da seguire per l’effettuazione dei rilievi. Assegna ad ogni partecipante i compiti da svolgere e fa in modo da assicurare la qualità dei dati e dei campioni raccolti. Il Capospedizione adotterà le misure di prevenzione e protezione prima che le attività a rischio vengano poste in essere, si attiverà per la vigilanza sulla corretta applicazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi e fornirà adeguata formazione e informazione sul comportamento da tenere a bordo.

Il *Capo Missione* è colui che ha in carico la responsabilità dell’attività subacquea in fase operativa. È un operatore subacqueo, individuato tra docenti e tecnici dal Docente Responsabile dell’Attività d’immersione, deve essere presente in immersione svolgendo il ruolo di OSS (Operatore Scientifico Subacqueo) e di preposto di fatto alla sicurezza per l’attività specifica.

#### **Norme generali di comportamento da tenere a bordo:**

1. Presentarsi o farsi presentare al Comandante.
2. Salire a bordo solo dopo espressa autorizzazione, necessaria anche per lasciare l’imbarcazione, scendere a terra o calarsi in acqua.
3. Segnalare, prima dell’inizio delle attività, ogni eventuale incompatibilità relativa all’esperienza che si deve affrontare (alle sostanze, alle tecniche, alla strumentazione, mal di mare, non saper nuotare ecc.).
4. Indossare un abbigliamento idoneo all’attività che si compie, in particolare utilizzare calzature chiuse ed evitare tacchi alti e “ciabatte infradito” o simili.
5. Evitare di sporgersi incautamente dall’imbarcazione, soprattutto in navigazione a velocità sostenuta (planata).
6. Durante la navigazione è fatto divieto di aprire gli oblò.
7. Non deve essere azionata nessuna leva per l’apertura o chiusura di qualsiasi valvola dell’imbarcazione; non deve essere toccato nessun interruttore del quadro elettrico o di comando, né alcun tasto della strumentazione di navigazione.
8. Non fumare.
9. Evitare di portare con sé oggetti metallici, magnetici o comunque pericolosi poggiandoli inavvertitamente dove capita.
10. Indossare il giubbotto di salvataggio quando:

- lo decide il Comandante;
- lo prevede la specifica procedura operativa;
- ci si sente male;
- si è in presenza di condizioni meteomarine avverse;
- è necessario lavorare di notte;
- in ogni caso di emergenza.

Al fine di una sicura gestione delle attività di ricerca a bordo dell’imbarcazione è necessario il rispetto delle seguenti specifiche regole:

1. Osservare le norme operative di sicurezza vigenti nei più comuni laboratori di ricerca ed attenersi strettamente alle disposizioni impartite dal Capospedizione, per la protezione collettiva ed individuale.
2. Mantenere pulite ed in ordine le aree di lavoro, non introdurre sostanze ed oggetti estranei alle attività della spedizione.
3. Fare sempre uso, ove previsto, dei dispositivi di protezione individuali (DPI) appropriati per ogni livello di rischio (guanti, occhiali, maschere, stivali ecc.).
4. Per la propria sicurezza non tenere in tasca forbici, provette di vetro o materiale tagliente, appuntito o contundente.
5. Prima di utilizzare qualsiasi apparecchio è necessario essere a perfetta conoscenza delle procedure d’suo.
6. Astenersi dall’effettuare manovre per le quali non si è stati autorizzati ed adeguatamente addestrati e che possano compromettere la sicurezza propria ed altrui.
7. Prima di utilizzare qualsiasi prodotto chimico acquisire le informazioni sulle sue caratteristiche attraverso le relative “schede di sicurezza” ed attenersi alle indicazioni riportate per la manipolazione, stoccaggio e smaltimento.
8. Custodire eventuali agenti pericolosi nei contenitori appositi.
9. Non lasciare mai senza controllo apparecchi in funzione.
10. Raccogliere, separare ed eliminare in modo corretto i rifiuti chimici, biologici, solidi e liquidi. E’ vietato scaricare rifiuti in mare.
11. Segnalare immediatamente al Comandante o al Capospedizione qualsiasi malfunzionamento di apparecchiature, motori, strumenti o DPI presenti a bordo e di cui si venga a conoscenza, adoperandosi direttamente, nell’ambito delle proprie competenze, per eliminare o ridurre tali deficienze o pericoli.

***Per quanto non espressamente menzionato fare costante riferimento al Comandante, al Capo Spedizione, al Capo Missione (per le attività subacquee), alle “Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee” e, per quanto applicabile, al “Manuale della Sicurezza” del DiSVA.***

Il Coordinatore

Prof. Carlo Cerrano

Il Direttore del Dipartimento

Prof. Paolo Mariani

## **MODULO DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE PER I SOGGETTI IMBARCATI A BORDO DELL’ ACTEA**

Ancona, \_\_\_\_\_

I sottoscritti soggetti, imbarcati a bordo del Laboratorio Mobile Actea del Dipartimento di Scienze della Vita e dell’Ambiente dell’Università’ Politecnica delle Marche,

### **DICHIARANO**

- di aver ricevuto copia dell’opuscolo “Informazioni di base su tutela e sicurezza per i partecipanti ad attività di didattica / ricerca ed ospiti a bordo del Laboratorio Mobile Actea”;
- di aver preso visione che, per l’odierna uscita in mare, il Comandante è \_\_\_\_\_ e il Capo Spedizione è \_\_\_\_\_
- di aver preso visione delle norme che regolano l’accesso, il comportamento da tenere a bordo e l’attività specifica da compiere;
- di essere stati informati dei rischi specifici per la sicurezza e la salute in relazione all’attività da svolgere, nonché delle normative di sicurezza e delle disposizioni emanate da Capo Spedizione e formato in ordine alle procedure di lavoro in sicurezza;
- di essere stati informati e formati relativamente alle possibili fonti di rischio legate alle strumentazioni presenti a bordo dell’imbarcazione, e all’utilizzo in sicurezza delle attrezzature ed apparecchiature impiegate durante tutto il corso dell’attività di lavoro a bordo;
- di aver preso visione delle schede di sicurezza relative alle sostanze chimiche ed agli agenti biologici, qualora vengano usati, impiegati durante l’attività;
- di essere a conoscenza delle esigenze in merito ai dispositivi di protezione individuale necessari, di conoscerne la collocazione e di aver ricevuto informazioni ed istruzioni adeguate relativamente alle indicazioni, limiti e controindicazioni d’uso;
- di non effettuare alcuna azione o attività per le quali non si sia stati precedentemente formati ed istruiti.

***Nome e Cognome***

***Firma dei dichiaranti***

***Il Capo Spedizione***

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

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

\_\_\_\_\_